MEMO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

ONDERWERP
NGE-onderzoek tracé TenneT - Rilland-Tilburg

PROJECTNUMMER
C05062.000381

DATUM
1 oktober 2020

ONZE REFERENTIE
D10011337:27

VAN
Marcel Zantingh

1 Inleiding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Het betreft de realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg; Zuid-West 380 kV (ZW380). Deze verbinding transporteert elektriciteit van productielocaties in Zeeland naar Tilburg, waar verder transport via de landelijke 380 kV-ring plaatsvindt. De aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor leveringszekerheid van elektriciteit.

Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocatie van Zeeland naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaatsvindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit. TenneT heeft dit voornemen in 2009 bekend gemaakt. De besluitvorming over het project en realisatie ervan vindt in verschillende onderdelen plaats:

- De besluitvorming over het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is achter de rug; dit station is inmiddels gebouwd.
- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit gedeelte van de verbinding is momenteel in voorbereiding.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.
- De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

Om de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg mogelijk te maken wordt een Rijksinpassingsplan voorbereid door de ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelatie (BZK). In de aanloop naar dit Rijksinpassingsplan en voor het MER zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. In de voorbereiding van het opstellen van dit inpassingsplan vindt overleg plaats met onder andere gemeenten en andere belanghebbenden. Dit document betreft de Passende beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming.

2 Explosievenonderzoek

2.1 Wettelijk kader

Vanuit de Arbeidsomstandighedenwet geldt het verrichten van onderzoek naar de aanwezigheid van NGE als een verplichting wanneer de bodem wordt geroerd. Geïnventariseerd dient te worden of op de projectlocatie mogelijk explosieven kunnen worden verwacht. De eerste stap in dit proces is het uitvoeren van een bureaustudie in de vorm van een historisch vooronderzoek (hierna: vooronderzoek). Deze stap is inmiddels uitgevoerd.

2.2 Resultaten vooronderzoek

Recentelijk is een vooronderzoek naar de aanwezigheid van explosieven uitgevoerd voor genoemd tracé, opgedeeld in drie rapporten voor drie deelgebieden:

- REASeuro, Historisch Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1, met kenmerk RO-180266/Meridiannummer 002.678.00 0645889, versie 3.0 d.d. 30 juli 2019.
- REASeuro, Historisch Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2, met kenmerk RO-180267/Meridiannummer 002.678.00 0645889, versie 3.0 d.d. 30 juli 2019.
- REASeuro, Historisch Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3, met kenmerk RO-180268/Meridiannummer 002.678.00 0645889, versie 3.0 d.d. 30 juli 2019.

In de drie rapporten wordt geanalyseerd waar ter plaatse van het onderzoeksgebied sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van conventionele explosieven (CE), ook wel niet-gesprongen explosieven (NGE) genoemd. Het eindproduct van de drie deelrapporten betreft de zogenaamde Bodembelastingkaart, waarop het geheel van 'verdachte' en 'onverdachte' gebieden zichtbaar is. Onderstaande afbeelding toont deze Bodembelastingkaart.



Figuur 1. De bodembelastingkaart behorende bij de drie bovengenoemde vooronderzoeken. Blauw omlijnd is het projectgebied, met in rood het verdachte gebied en in groen het onverdachte gebied.

Het grootste gedeelte van het projectgebied is geclassificeerd als zijnde 'verdacht'. Verdacht wil zeggen dat ter plaatse van dit gebied sprake is van feitelijke aanwijzingen dat er mogelijk explosieven in de bodem zijn achtergebleven. In geval een gebied verdacht is, zijn aanvullende beheersmaatregelen meestal benodigd. Deze maatregelen kunnen bestaan uit aanvullend bureauonderzoek, maar ook een explosievenonderzoek in het veld (detectie). Ter plaatse van onverdacht gebied is geen sprake van aanwijzingen die feitelijk (genoeg) zijn om een verdacht gebied af te bakenen. Werkzaamheden binnen onverdacht gebied kunnen normaliter vanuit het oogpunt van explosievenopsporing op reguliere wijze worden uitgevoerd.

Belangrijk: het gebied buiten het projectgebied is in het vooronderzoek slechts globaal onderzocht. Verdachte gebieden zijn hier niet afgebakend, wat betekent dat indien er buiten de begrenzing van het projectgebied bodemroerende werkzaamheden worden uitgevoerd, hier aanvullend onderzoek benodigd is om verdachte en onverdachte gebieden in kaart te brengen.

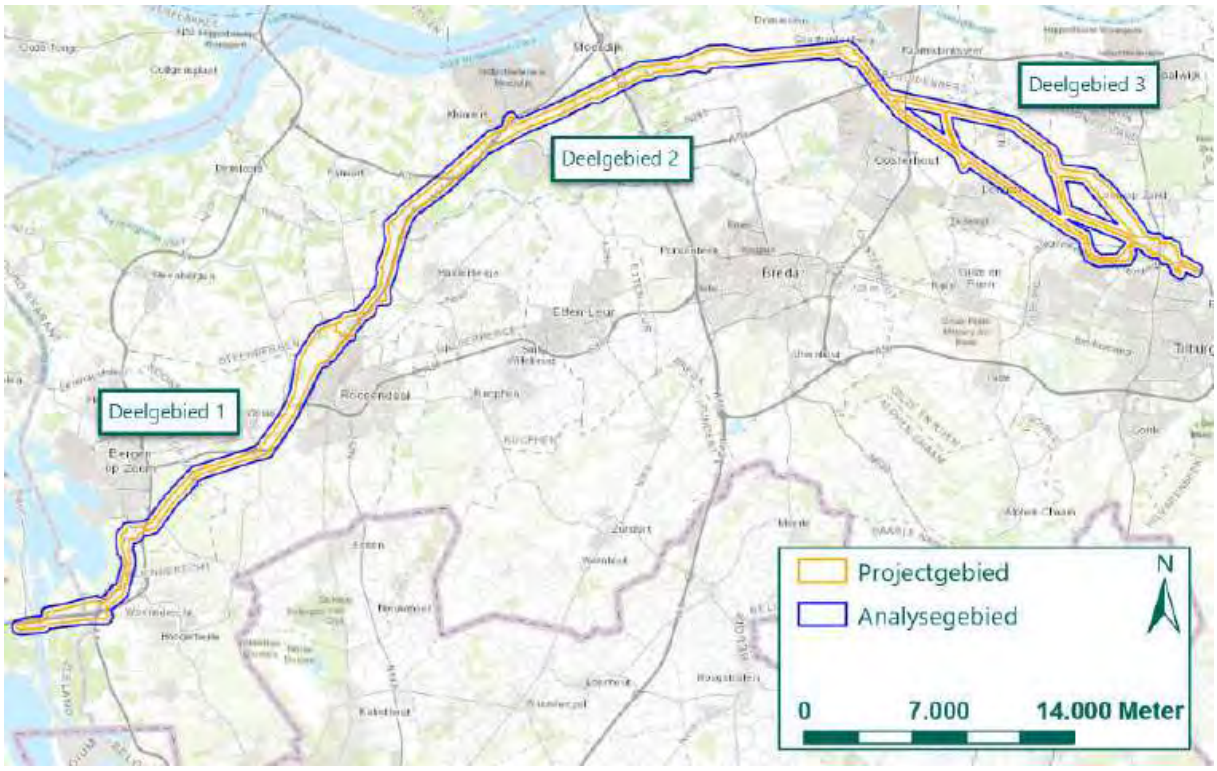
3 Doel

Voorliggende memo heeft als doel te analyseren in hoeverre uit de uitgevoerde vooronderzoeken blijkt dat het onderzochte gebied geldt als verdacht gebied en om een voorzet te geven aangaande eventueel uit te voeren vervolgwerkzaamheden op het gebied van explosievenopsporing.

N.B.: toekomstige werkzaamheden en uit te voeren vervolg NGE-onderzoek dienen gebaseerd te worden op de drie bovengenoemde vooronderzoeken en bijbehorende bodembelastingkaarten, die prevaleren boven voorliggende memo. Voorliggende memo is geen vervanging van het vooronderzoek maar betreft een beknopte analyse en samenvatting van het vooronderzoek.

4 Resultaten vooronderzoek

In dit hoofdstuk wordt beknopt ingegaan op de resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek, waarbij in kaart wordt gebracht waar sprake is van verdachte gebieden. Voor een uitgebreide beschrijving van de totstandkoming van deze gebieden wordt verwezen naar de genoemde vooronderzoeken van REASeuro.



Figuur 2. Deelgebieden 1 t/m 3, corresponderend met de drie vooronderzoeken.

3.1 Verdachte gebieden

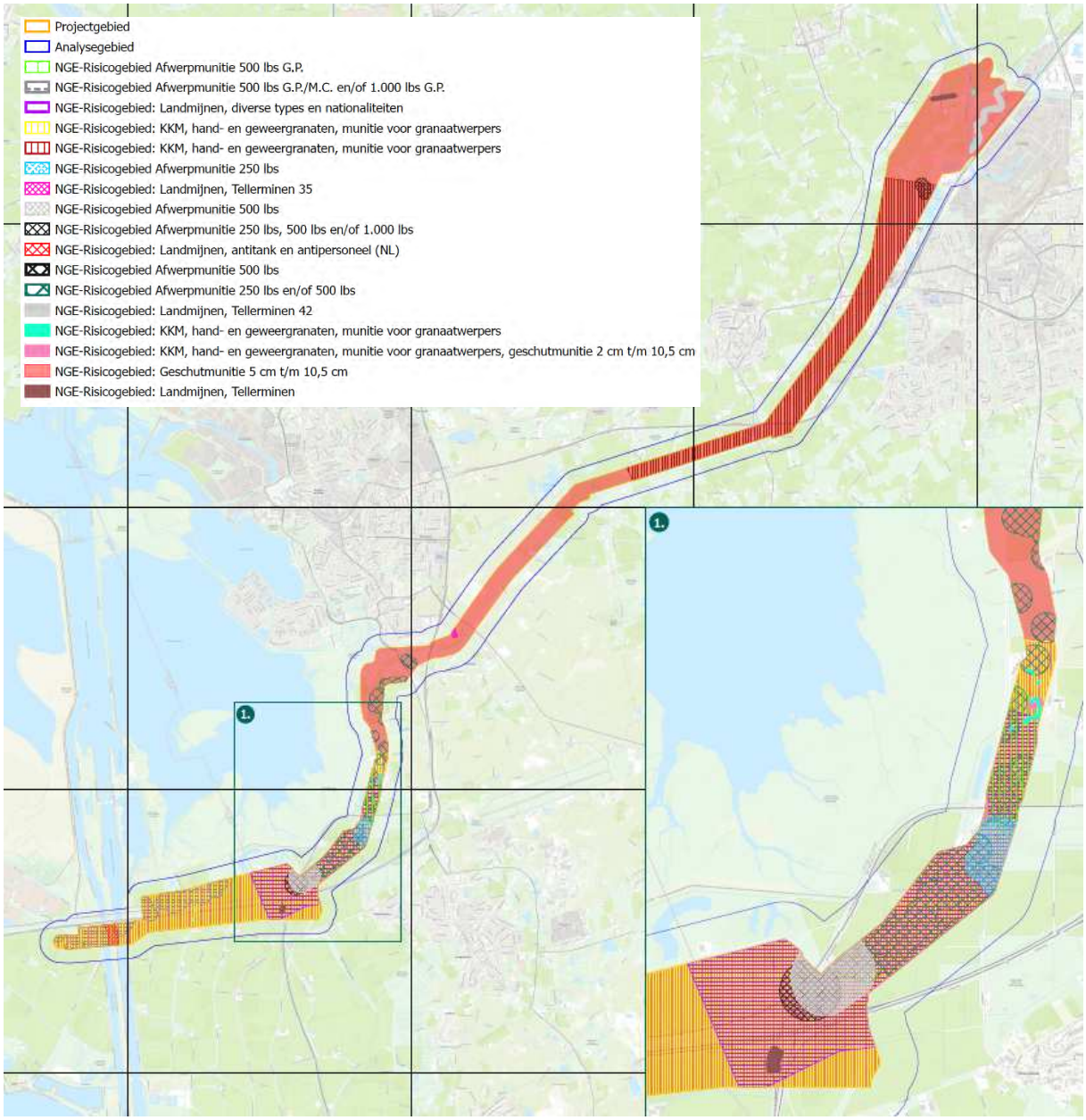
Onderstaand wordt per deelgebied ingegaan op de resultaten van het vooronderzoek. Hierbij wordt beknopt ingegaan op de verschillende verdachte gebieden voortvloeiend uit het vooronderzoek.

3.1.1 Deelgebied 1

Ter plaatse van deelgebied 1 kan onderscheid gemaakt worden in de volgende verdachte gebieden[1]:

[1] Zie paragraaf 9.2 van het vooronderzoek voor deelgebied 1 voor de complete gegevens.

Hoofdsoort	Subsoort/kaliber	Hoeveelheid	Verschijningsvorm	Max. penetratie-diepte t.o.v. maaiveld (MV)
Afwerpmunitie	250 lbs, 500 lbs, 1000 lbs; GP/MC	Variabel	Afgeworpen	Variabel
Geschutmunitie	5 cm t/m 10,5 cm	0 tot honderden	Verschoten	1,5 meter
Geschutmunitie	2 cm t/m 10,5 cm	0 tot enkelen	Achtergelaten/gedumpt	1,5 meter
Munitie voor granaatwerpers	Diverse	Variabel	Variabel	Variabel
Handgranaten	Diverse	Variabel	Variabel	Variabel
Geweergranaten	Diverse	Variabel	Variabel	Variabel
Klein-kaliber munitie	Diverse	Variabel	Variabel	Variabel
Landmijnen	Tellermine 35/42, antitank en antipersoneel (NL), diverse	0 tot enkelen	Gelegd	0,5 meter



Figuur 3. De verdachte gebieden ter plaatse van deelgebied 1. Voor een getailleerde weergave van deze kaart wordt verwezen naar het vooronderzoek, pagina 259.

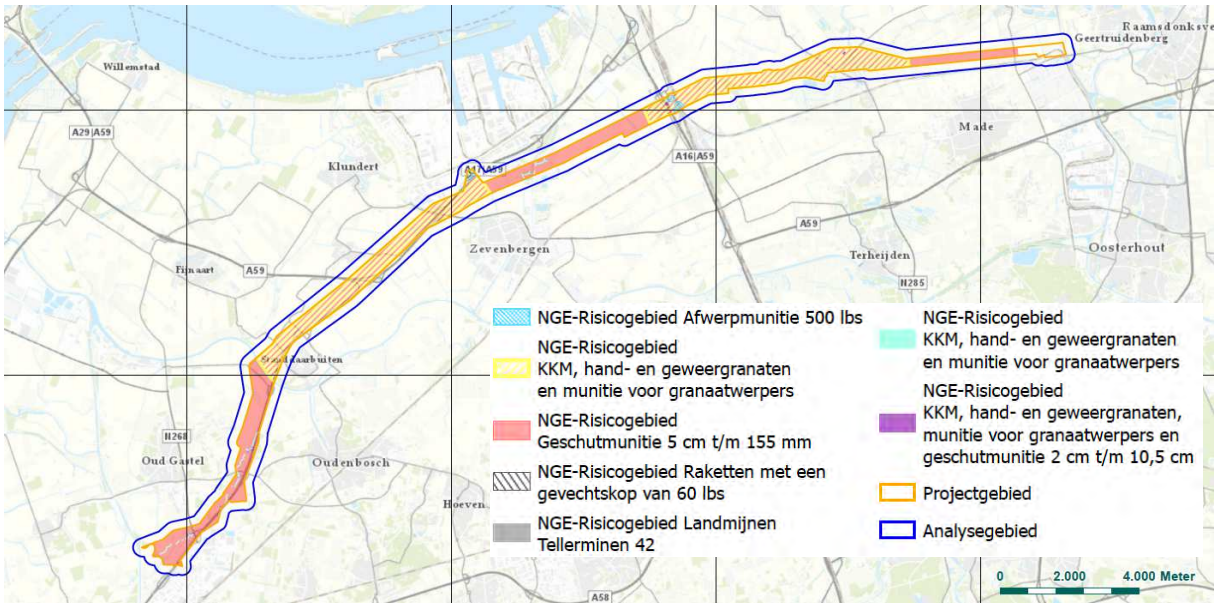
3.1.2 Deelgebied 2

Ter plaatse van deelgebied 2 kan onderscheid gemaakt worden in de volgende verdachte gebieden[2]:

Hoofdsoort	Subsoort/kaliber	Hoeveelheid	Verschijningsvorm	Max. penetratie-diepte t.o.v. maaiveld (MV)
Afwerpmunitie	500 lbs	Variabel	Afgeworpen	Variabel

[2] Zie paragraaf 9.2 van het vooronderzoek voor deelgebied 2 voor de complete gegevens.

Geschutmunitie	5 cm t/m 155 mm	0 tot honderden	Verschoten	2,0 meter
Geschutmunitie	2 cm t/m 10,5 cm	0 tot enkelen	Achtergelaten/gedumpt	1,5 meter
Munitie voor granaatwerpers	Diverse	Variabel	Variabel	Variabel
Raketten	Raket met gevechtskop van het kaliber 60 lbs	0 tot enkelen	Verschoten	3,0 meter
Handgranaten	Diverse	Variabel	Variabel	Variabel
Geweergranaten	Diverse	Variabel	Variabel	Variabel
Klein-kaliber munitie	Diverse	Variabel	Variabel	Variabel
Landmijnen	Tellermine 42	0 tot enkelen	Gelegd	0,5 meter



Figuur 4. De verdachte gebieden ter plaatse van deelgebied 2. Voor een getailleerde weergave van deze kaart wordt verwezen naar het vooronderzoek, pagina 187.

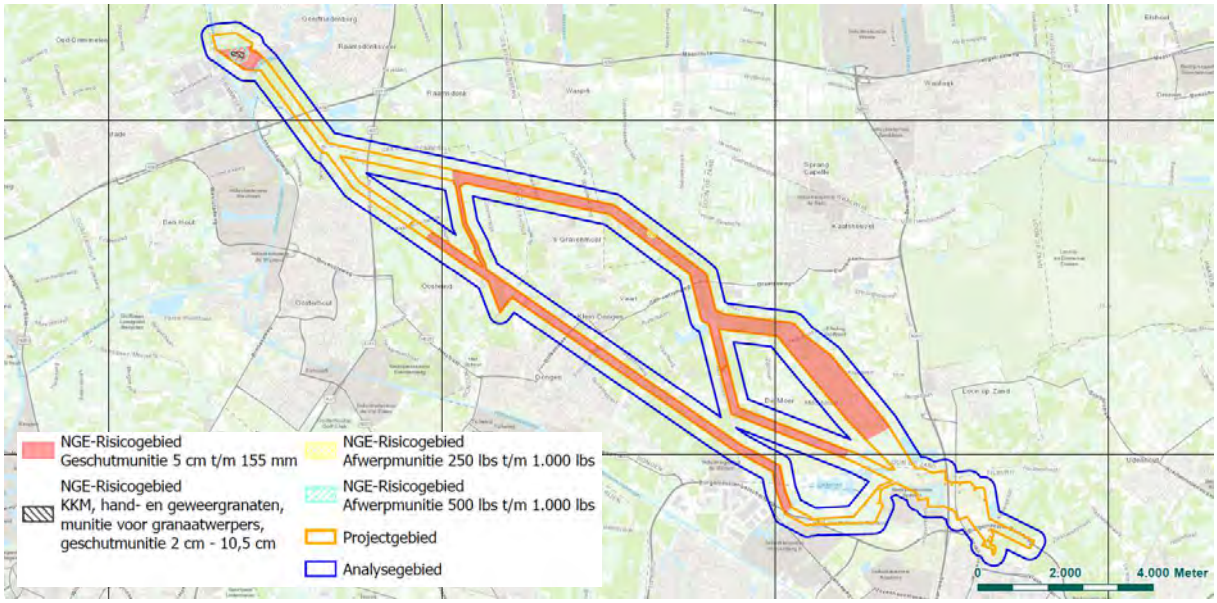
3.1.3 Deelgebied 3

Ter plaatse van deelgebied 3 kan onderscheid gemaakt worden in de volgende verdachte gebieden[3]:

Hoofdsoort	Subsoort/kaliber	Hoeveelheid	Verschijningsvorm	Max. penetratiediepte t.o.v. maaiveld (MV)
Afwerpmunitie	250 lbs t/m 1000 lbs	0 tot enkelen	Afgeworpen	Variabel

[3] Zie paragraaf 7.2 van het vooronderzoek voor deelgebied 3 voor de complete gegevens.

Geschutmunitie	5 cm t/m 155 mm	0 tot tientallen	Verschoten	2,0 meter
Geschutmunitie	2 cm t/m 10,5 cm	0 tot enkelen	Achtergelaten/gedumpt	1,5 meter
Munitie voor granaatwerpers	Diverse	0 tot enkelen	Achtergelaten/gedumpt	1,5 meter
Handgranaten	Diverse	0 tot enkelen	Achtergelaten/gedumpt	1,5 meter
Geweergranaten	Diverse	0 tot enkelen	Achtergelaten/gedumpt	1,5 meter
Klein-kaliber munitie	Diverse	0 tot enkelen	Achtergelaten/gedumpt	1,5 meter



Figuur 5. De verdachte gebieden ter plaatse van deelgebied 3. Voor een getailleerde weergave van deze kaart wordt verwezen naar het vooronderzoek, pagina 144.

4 Conclusie

In hoofdstuk 4 is in kaart gebracht in hoeverre het projectgebied verdacht of onverdacht is verklaard op basis van het vooronderzoek dat recent werd uitgevoerd. Voorliggende memo betreft een beknopte samenvatting van dit vooronderzoek, waarin de resultaten worden beschreven en tot een advies wordt gekomen.

Geconcludeerd kan worden dat het grootste gedeelte van het onderzochte gebied kan worden geclassificeerd als verdacht gebied. Dit is het gevolg van intense en grootschalige oorlogshandelingen in zowel de begin- als eindfase van de oorlog en de periode van de tussenliggende jaren. Als gevolg hiervan zijn aanvullende maatregelen benodigd. Tegelijkertijd kan worden gesteld dat het onderzochte gebied sinds 1945 niet ongeroerd is gebleven. Op verschillende locaties zijn bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd, waarbij aangenomen mag worden dat eventueel aangetroffen explosieven destijds zijn verwijderd. Deze naoorlogs geroerde bodem kan mogelijk worden beschouwd als onverdacht gebied, waardoor aanvullende maatregelen ter plaatse niet benodigd zijn.

Het vervolgadvies is grotendeels afhankelijk van de planning van de uit te voeren werkzaamheden:

1. Het verdient aanbeveling om in een vervolgstudie in kaart te brengen:

- waar de voorgenomen werkzaamheden uitgevoerd zullen worden;
- op welke wijze de voorgenomen werkzaamheden uitgevoerd zullen worden;
- tot welke diepte de voorgenomen werkzaamheden uitgevoerd zullen worden;
- in hoeverre de locaties waar bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd zullen worden, gelden als naoorlogs gebied en daarmee mogelijk niet langer als verdachte bodem.

Wanneer deze vier punten zijn onderzocht en goed in kaart is gebracht op welke locaties bodemroerende werkzaamheden snijden met een verdachte bodemlaag, kan worden gekomen tot een advies op maat. Dit nader onderzoek kan bestaan uit een bureaustudie (een zogeheten Projectgebonden Risicoanalyse, PRA). Indien gekozen wordt een PRA uit te voeren, wordt hierin ook het bepalen van een nauwkeurige verticale afbakening meegenomen. Door REASeuro is weliswaar een verticale afbakening uitgevoerd, maar deze heeft betrekking op relatief forse verdachte gebieden en kan, wanneer wordt ingezoomd, mogelijk nog worden bijgesteld.

De doelstelling van een PRA is om de verdachte gebieden te verkleinen op basis van aanvullend en gedetailleerd onderzoek naar naoorlogs uitgevoerde werkzaamheden; de geplande werkzaamheden binnen het projectgebied nauwkeurig in kaart te brengen (wat wordt er gedaan, waar wordt dit uitgevoerd, op welke manier en tot welke diepte) en per uit te voeren onderdeel te adviseren of- en zo ja, welke beheersmaatregelen getroffen dienen te worden en op die wijze tot een advies te komen betreffende de best werkbare insteek voor de geplande werkzaamheden. Om antwoorden te kunnen geven op bovenstaande vragen, worden verschillende bronnen geraadpleegd, zoals bouw- en bestekstekeningen van naoorlogs uitgevoerde bodemroerende werkzaamheden, gegevens m.b.t. de ligging van kabels en leidingen (KLIC-gegevens) en kaart- en luchtfotomateriaal uit de periode 1945 tot heden. Door het uitvoeren van een PRA kan mogelijk worden voorkomen dat er detectie moet worden uitgevoerd, waarmee kosten worden bespaard. Het toegespitste opsporingsadvies wat uit deze risicoanalyse naar voren komt kan bovendien dienen als contractstuk voor de aannemer. De doorlooptijd van een PRA betreft normaliter 8-10 weken, echter betreft het in onderhavig geval een relatief groot projectgebied. Hierdoor zal de doorlooptijd mogelijk langer zijn.

2. In geval de planning het niet toelaat om een aanvullende bureaustudie (PRA) uit te voeren en op korte termijn begonnen zal worden met de uitvoeren van bodemroerende werkzaamheden, dan dienen de locaties waar de verdachte bodem zal worden geroerd, voorafgaande aan de voorgenomen werkzaamheden te worden onderzocht door een hiervoor gecertificeerd opsporingsbedrijf. De locaties waar de verdachte bodem geroerd zal worden, zullen worden ingemeten en vervolgens worden eventueel waargenomen verdachte objecten benaderd. In geval een object een explosief betreft, dan zal deze verwijderd moeten worden. Na vrijgave van het verdachte gebied door het desbetreffende opsporingsbedrijf (na benadering van eventueel gemeten verdachte objecten), kunnen de werkzaamheden vanuit NGE-oogpunt regulier worden uitgevoerd.

<u>Het verdient aanbeveling allereerst in kaart te brengen in hoeverre het uitvoeren van een PRA een mogelijke en relevante vervolgstap is, omdat hiermee mogelijk tijd en kosten mee bespaard kunnen worden.</u>

Zuid-West 380 kV Oost

Milieueffectrapport

Appendix

Versie 1.0
8-10-2020

Meridian nr: 002.678.20 0869168



Inhoudsopgave

Leeswijzer		**3**
Deel A		**6**
Figuur 2.1	Ligging van de landelijk ring	7
Figuur 4.1	Ligging van de alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood	7
Figuur 4.2	Voorgenomen tracé uit 2017	8
Figuur 5.1	Voorkeursalternatief 2020	8
Figuur 6.1	Indeling van onderzoeksgebied in drie deelgebieden	
Figuur 7.1	Ligging van de Natura 2000 gebieden	9
Deel B		**10**
Figuur 2.1	Zoekgebied met de indeling in deelgebieden	11
Figuur 2.2	Ligging van de alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood	11
Figuur 3.1	Tracé van Blauw in deelgebied 1 (B1)	12
Figuur 3.2	Tracé van Blauw in deelgebied 1- variant Markiezaat (vMa)	12
Figuur 3.3	Tracé van Blauw in deelgebied 1 - variant Steenbergen (vSt)	13
Figuur 3.4	Tracé van Blauw in deelgebied 1 - variant Kruisland (vKr)	13
Figuur 3.5	Tracé van Blauw in deelgebied 2 (B2)	14
Figuur 3.6	Tracé van Blauw in deelgebied 2 – variant Kruisland/Steenbergen (vKr)	14
Figuur 3.7	Tracé van Blauw in deelgebied 3 (B3)	15
Figuur 3.8	Tracé van Blauw in deelgebied 3 – variant Linie van Hout (vLi)	15
Figuur 3.9	Tracé van Blauw in deelgebied 3 – variant Bosroute (vBo)	16
Figuur 3.10	Tracé van Blauw in deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (vHu)	16
Figuur 4.1	Tracé van Geel in deelgebied 1 (G1)	17
Figuur 4.2	Tracé van Geel in deelgebied 1 – variant Markiezaat (vMa)	17
Figuur 4.3	Tracé van Geel in deelgebied 2 (G2)	18
Figuur 4.4	Tracé van Geel in deelgebied 2 - variant Standdaarbuiten (vSt)	18
Figuur 4.5	Tracé van Geel in deelgebied 2 – variant Westzijde A17 (vWe)	19
Figuur 4.6	Tracé van Geel in deelgebied 3 (G3)	19
Figuur 4.7	Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Standdaarbuiten (vSt)	20
Figuur 4.8	Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Linie van Hout (vLi)	20
Figuur 4.9	Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Bosroute (vBo)	21
Figuur 4.10	Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (vHu)	21
Figuur 5.1	Tracé van Paars in deelgebied 1 (P1)	22
Figuur 5.2	Tracé van Paars in deelgebied 1 – variant Brabantse Wal – Woensdrecht (vWo	22
Figuur 5.3	Tracé van Paars in deelgebied 1 – variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom (vBe)	23
Figuur 5.4	Tracé van Paars in deelgebied 2 (P2)	23
Figuur 5.5	Tracé van Paars in deelgebied 2 – variant Westzijde A17 (vWe)	24
Figuur 5.6	Tracé van Paars in deelgebied 2 – variant Oud Gastel (vOu)	24
Figuur 5.7	Tracé van Paars in deelgebied (P3)	25
Figuur 5.8	Tracé van Paars in deelgebied 3 – variant Biesbosch/Hooge Zwaluwen (vBi)	25

Figuur 5.9	Tracé van Paars in deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (vHe)	26
Figuur 6.1	Tracé van Rood in deelgebied 1 (R1)	26
Figuur 6.2	Tracé van Rood in deelgebied 2 (R2)	27
Figuur 6.3	Tracé van Rood in deelgebied 3 (R3)	27
Figuur 6.4	Tracé van Rood in deelgebied 3 – variant Oosterheide (vOo)	28
Figuur 6.5	Tracé van Rood in deelgebied 3 – variant Oosterheide/ondergronds (vOo/o)	29
Figuur 8.2	Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 1	30
Figuur 8.3	Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 2	30
Figuur 8.4	Woningen en school binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 1	31
Figuur 9.2	Ligging van de subgebieden Rilland, Oosterschelde, Brabantse Wal, Wouw, Halsteren en Moerstraten in deelgebied 1	32
Figuur 9.3	Ligging van de subgebieden Oudenbosch en Oud Gastel in deelgebied 2	32
Figuur 9.4	Ligging van de subgebieden Etten-Leur, Zevenbergen, Breda, ’s-Gravenmoer, Dongen, De Dorst en Tilburg in deelgebied 3	33
Figuur 10.1	Landschapstypen die zijn onderscheiden ten aanzien van draadslachtoffers	34
Figuur 10.2	NNN-gebieden in deelgebied 1	34
Figuur 10.3	Ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in Noord-Brabant	34
Figuur 10.4	NNN-gebieden in deelgebied 2	35
Figuur 10.5	NNN-gebieden in deelgebied 3	35
Figuur 10.6	Rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in Noord-Brabant	36
Figuur 10.7	Verspreiding amfibiesoorten in deelgebied 3	37
Figuur 11.1	Aardkundige waarden in deelgebied 1	38
Figuur 11.2	Bodemverontreinigingen in deelgebied 1	38
Figuur 11.3	Aardkundig waardevol gebied in deelgebied 2	39
Figuur 11.4	Bodemverontreinigingen in deelgebied 2	39
Figuur 11.5	Aardkundig waardevol gebied in deelgebied 3	40
Figuur 11.6	Bodemverontreinigingen in deelgebied 3	40
Figuur 12.1	Ligging van de archeoregio’s zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants zandgebied	41
Figuur 12.2	Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 1	41
Figuur 12.3	Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 2	42
Figuur 12.4	Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 3	42
Figuur 13.1	Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 1	43
Figuur 13.2	Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 2	43
Figuur 13.3	Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 3	44
Figuur 14.1	Tracé Blauw 1 en Geel 2	45
Figuur 14.2	Tracé Blauw 1 en Paars 2	45
Figuur 14.3	Tracé Blauw 1 en Rood 2	46
Figuur 14.4	Tracé Geel 1 en Blauw 2	46
Figuur 14.5	Tracé Paars 1 en Rood 2	47
Figuur 14.6	Tracé Geel en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 en Rood 3	47

	en alle rode varianten in deelgebied 3	
Figuur 14.7	Ligging van de alternatieven en varianten ten opzichte van het 380 kV-station op locatie Spinder	48
Deel C		**49**
Figuur 2.1	Voorgenomen tracé	50
Figuur 3.1	Uitwerkingsgebieden Voorgenomen tracé	50
Figuur 3.2	Rilland-Markiezaat - Variant Donkerblauw	51
Figuur 3.3	Rilland - Markiezaat - Variant Geel	51
Figuur 3.4	Rilland - Markiezaat - Variant Bruin	52
Figuur 3.5	Brabantsewal - Variant Groen	52
Figuur 3.6	Brabantsewal - Variant Blauw	53
Figuur 3.7	Bergen op Zoom - Variant Geel A	53
Figuur 3.8	Bergen op Zoom - Variant Geel B	54
Figuur 3.9	Bergen op Zoom - Variant Groen	55
Figuur 3.10	Roosendaal – Halderberge - Variant Rood	55
Figuur 3.11	Roosendaal – Halderberge - Variant Paars	55
Figuur 3.12	Roosendaal – Halderberge - Variant Grijsblauw	56
Figuur 3.13	Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Geel	56
Figuur 3.14	Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Blauw	57
Figuur 3.15	Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Rood	57
Figuur 3.16	Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Geel	58
Figuur 3.17	Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Blauw	58
Figuur 3.18	Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Geel	59
Figuur 3.19	Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Blauw	59
Figuur 3,20	Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Rood	60
Figuur 3.21	Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Geel	60
Figuur 3.22	Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Groen	61
Figuur 3.23	Hooge Zwaluwe - Variant Rood	61
Figuur 3.24	Hooge Zwaluwe - Variant Geel	62
Figuur 3.25	Hooge Zwaluwe - Variant Lichtblauw	62
Figuur 3.26	Hooge Zwaluwe - Variant Donkerblauw	63
Figuur 3.27	Geertruidenberg - Variant Groen	63
Figuur 3.28	's Gravenmoer - Variant Rood	64
Figuur 3.29	's Gravenmoer - Variant Geel	64
Figuur 3.30	's Gravenmoer - Variant Blauw	65
Figuur 3.31	Bosroute - Variant Rood	65
Figuur 3.32	Bosroute - Variant Geel	66
Figuur 3.33	Bosroute - Variant Groen	66
Figuur 3.34	Bosroute - Variant Oranje	67
Figuur 4.1	Tracé Voorkeursalternatief 2020	67
Overzicht deel A		**68**
Overzicht deel B		**69**
Overzicht deel C		**72**

1. Leeswijzer

Deze appendix bevat het kaartmateriaal behorende bij het Milieueffectrapport (MER) ten behoeve van realisatie van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland en het 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg, het project Zuid-West 380 kV Oost.

De appendix bestaat net als het MER zelf uit drie onderdelen: deel A, deel B en deel C overeenkomstig aan de opbouw van het MER.

- Deel A van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het MER en geeft de informatie die essentieel is voor de besluitvorming.
- Deel B van het MER gaat in op de ontwikkelde tracéalternatieven en varianten en hun effecten. Hierbij wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke alternatieven die zijn ontwikkeld. Een deel van de informatie die in deel B is opgenomen is ook opgenomen in deel A.
- Deel C van het MER beschrijft de totstandkoming van het voorkeursalternatief en de effecten daarvan. Dit deel beschrijft ook het participatieproces dat is doorlopen en de keuzes die ten tijde van de uitwerking van het tracé zijn gemaakt. Een deel van de informatie die in deel c is opgenomen is ook opgenomen in deel A.

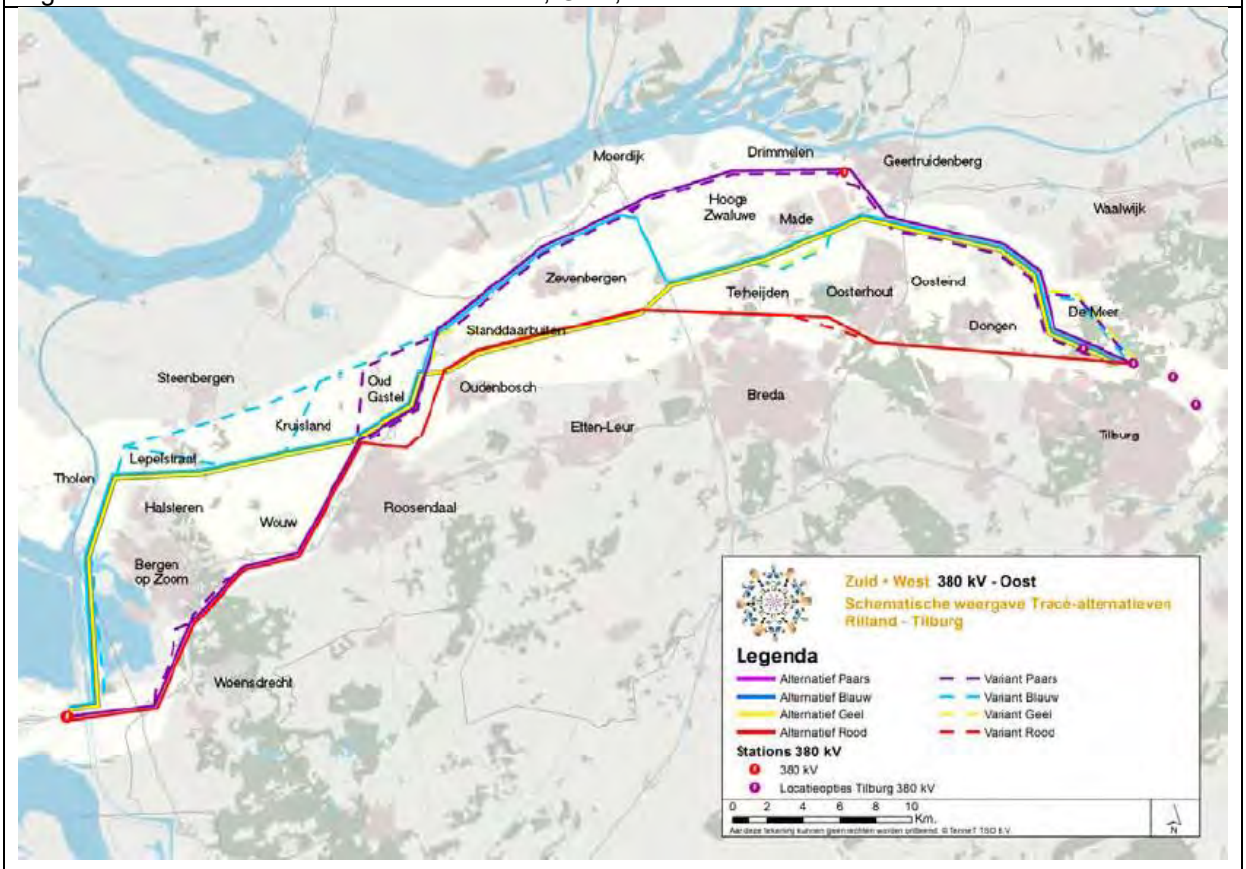
In het MER wordt verwezen naar de betreffende kaart in deze appendix. Daarnaast bevat de appendix een overzicht waarin is beschreven welke kaarten zijn opgenomen en op welke pagina van MER hiernaar wordt verwezen.

Deel A

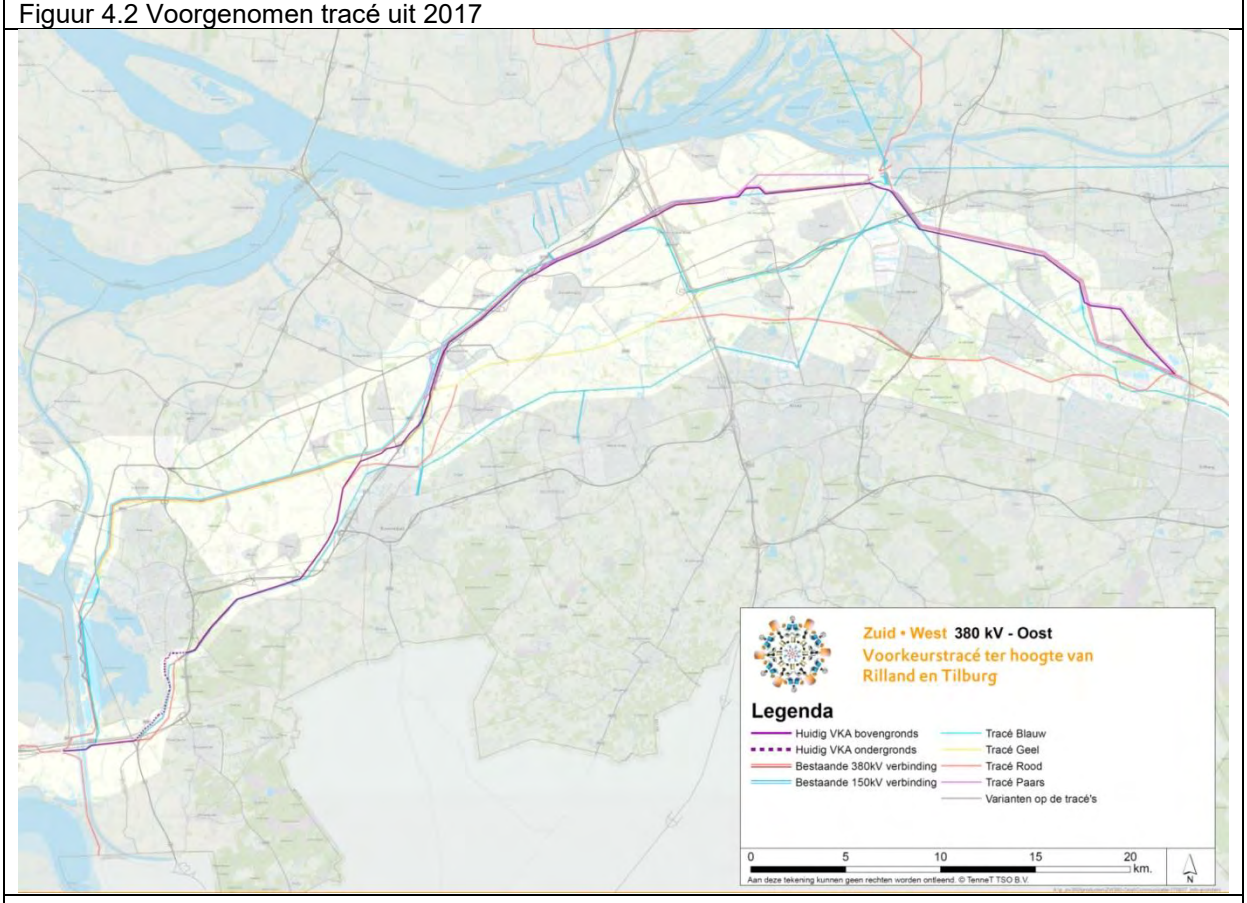
Figuur 2.1 Ligging van de landelijke ring



Figuur 4.1 Alternatieven en varianten Blauw, Geel, Paars en Rood



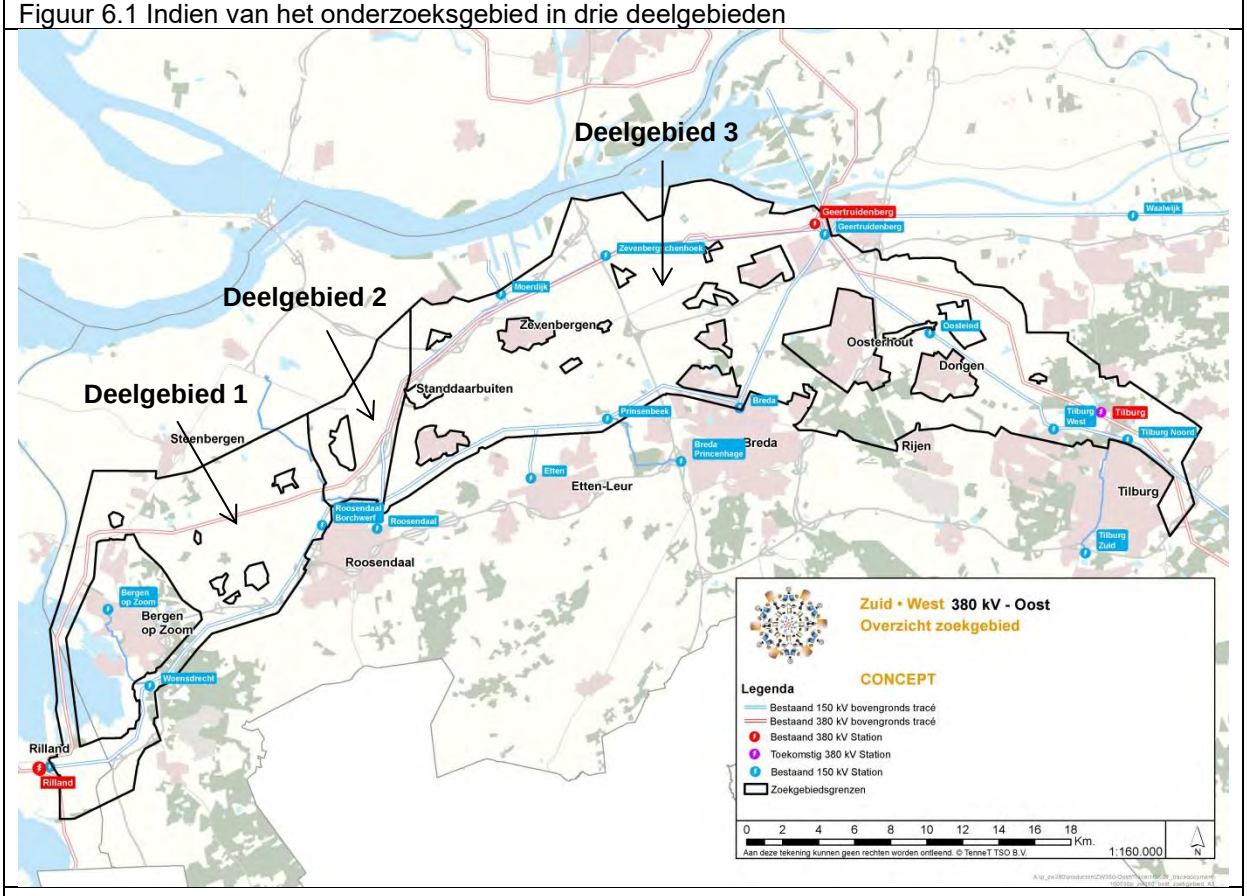
Figuur 4.2 Voorgenomen tracé uit 2017



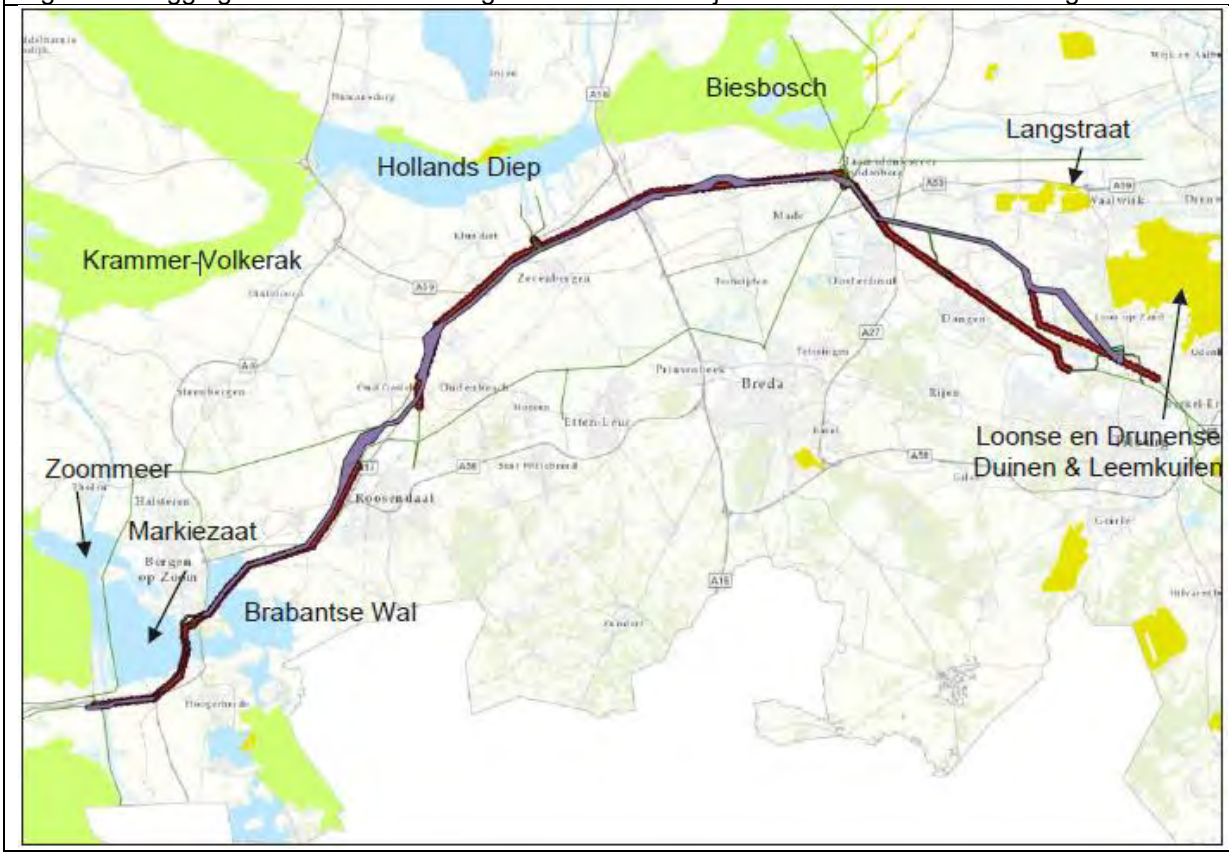
Figuur 5.1 Voorkeursalternatief 2020



Figuur 6.1 Indien van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden

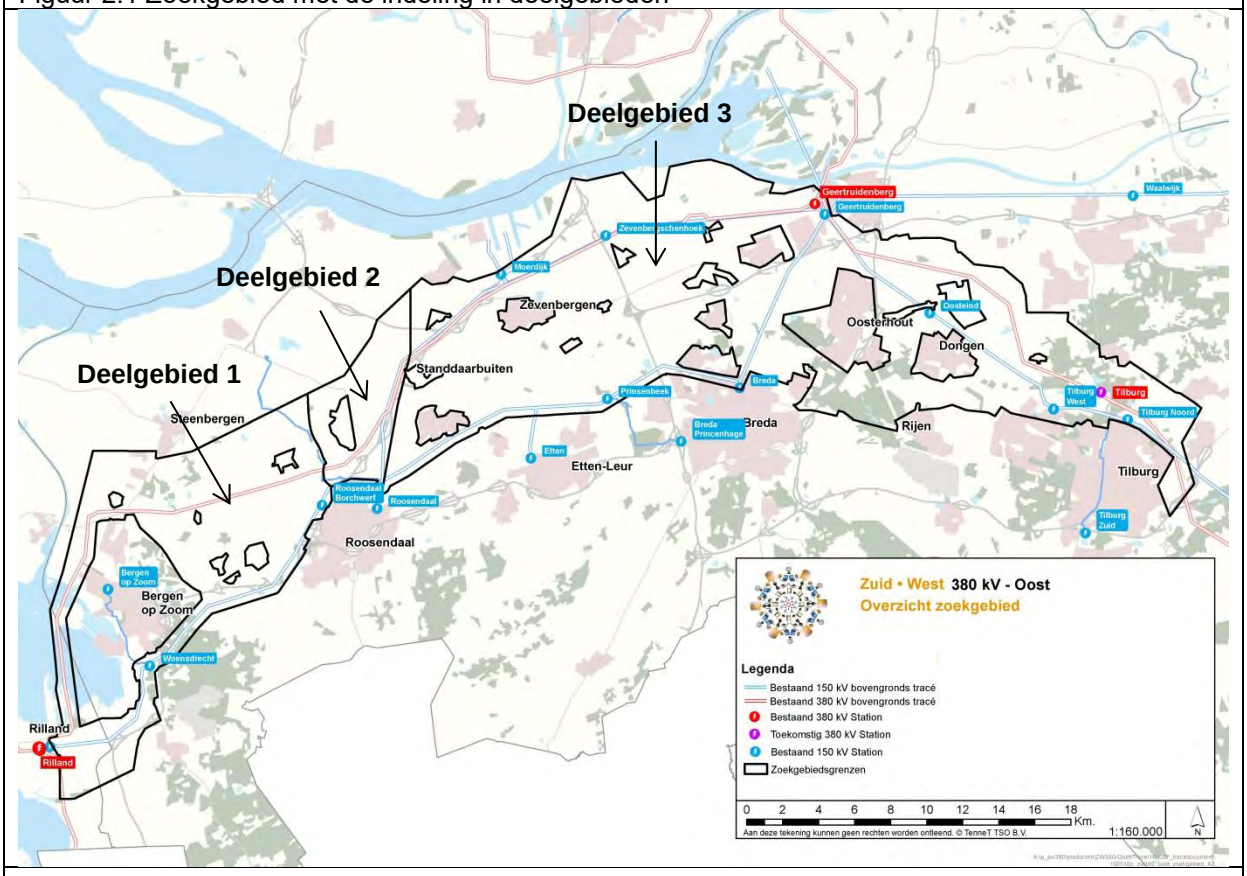


Figuur 7.1 Ligging van de Natura 2000 gebieden in de nabijheid van de nieuwe verbinding

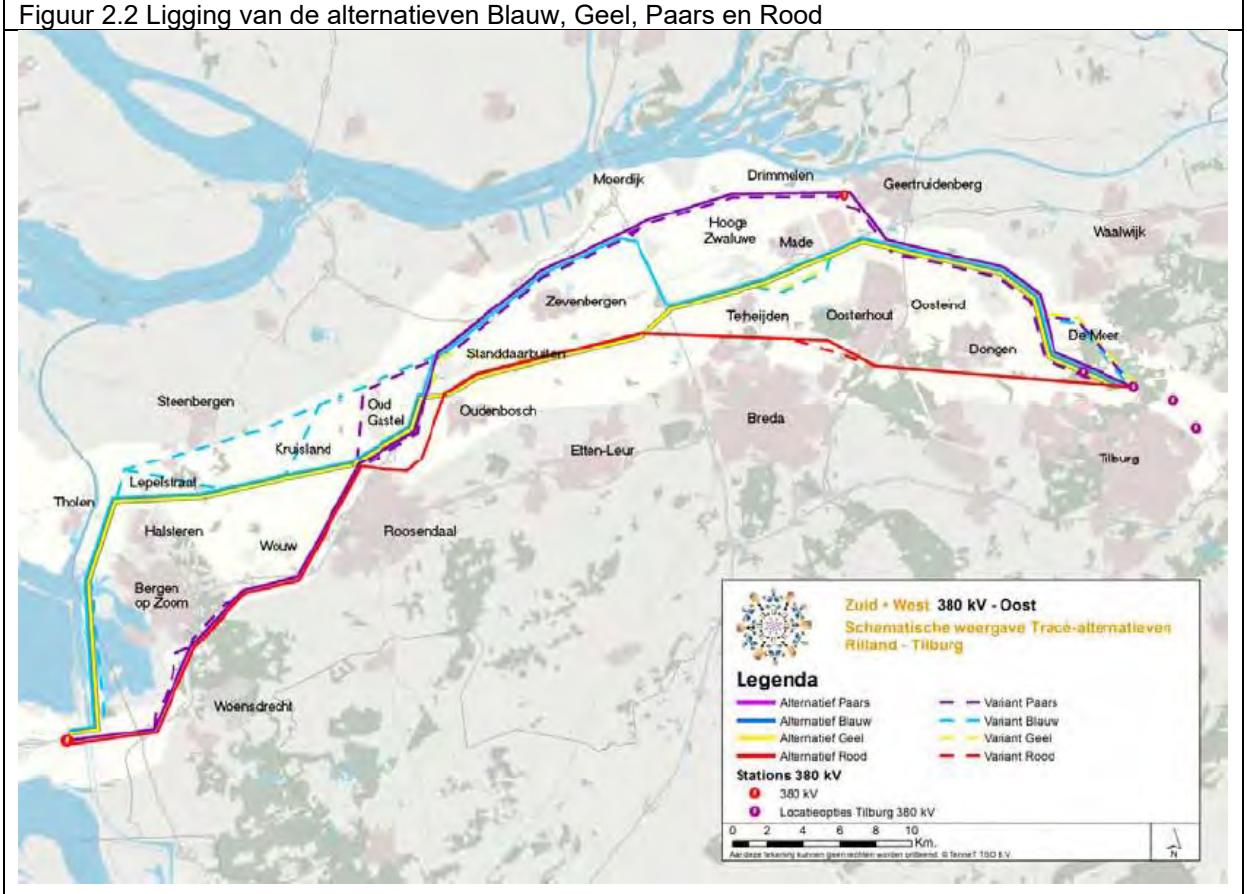


Deel B

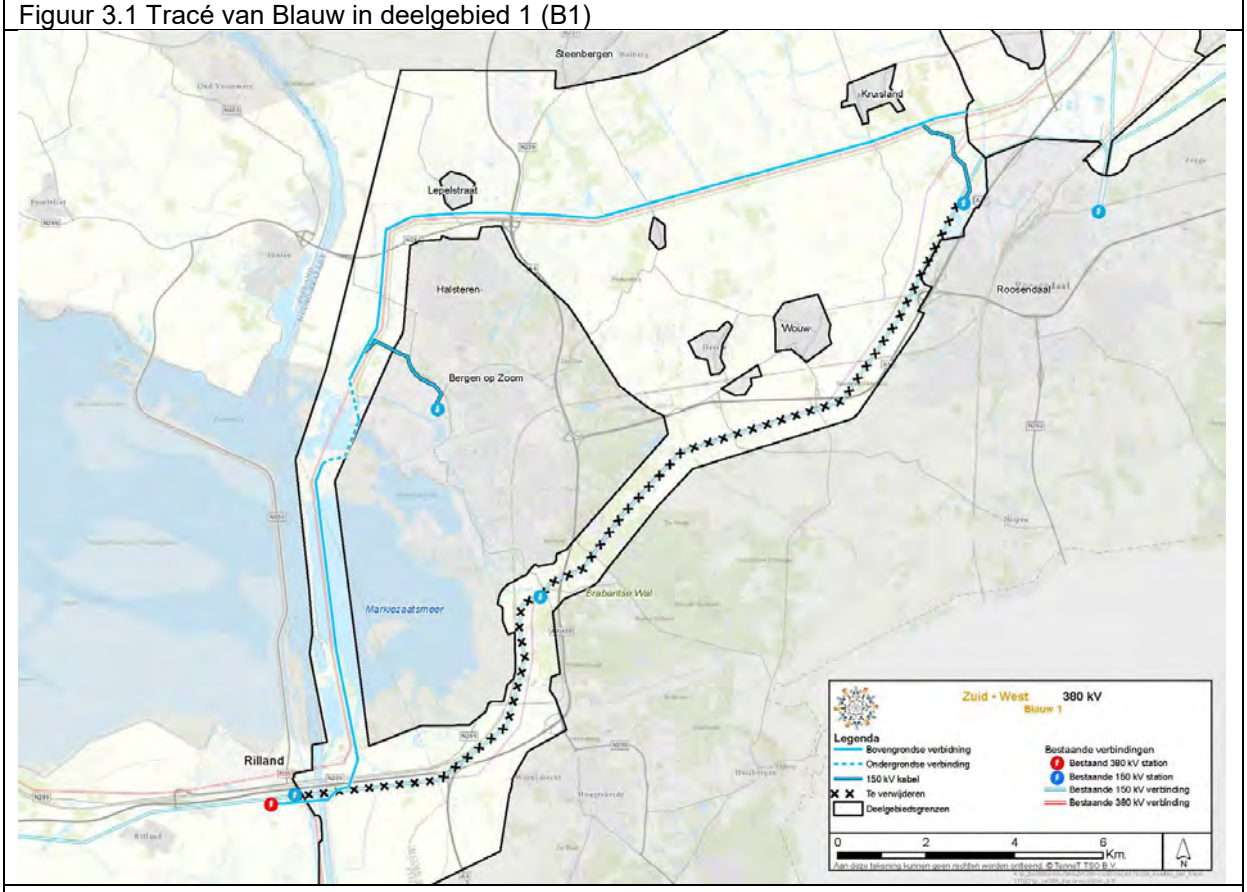
Figuur 2.1 Zoekgebied met de indeling in deelgebieden



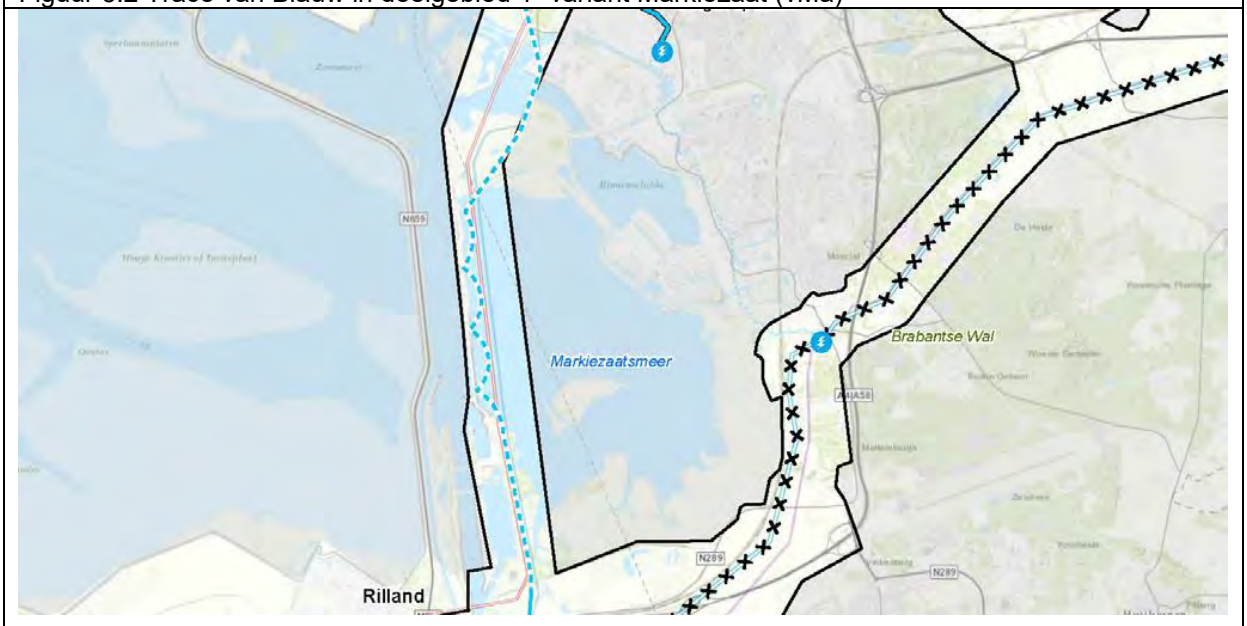
Figuur 2.2 Ligging van de alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood



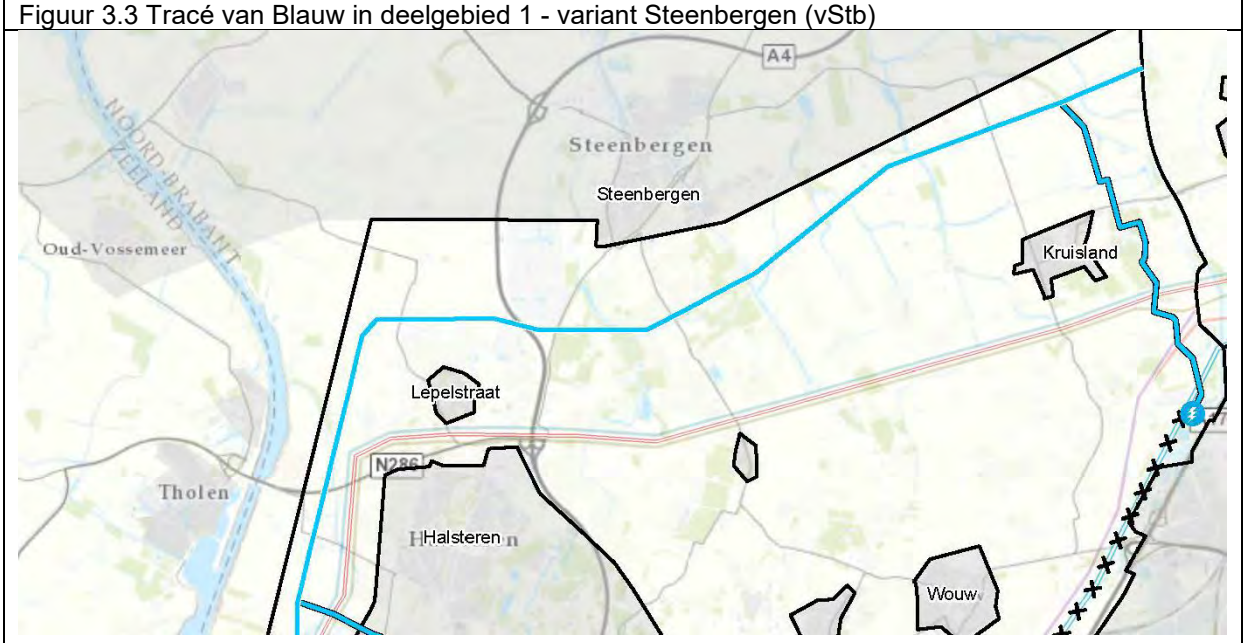
Figuur 3.1 Tracé van Blauw in deelgebied 1 (B1)



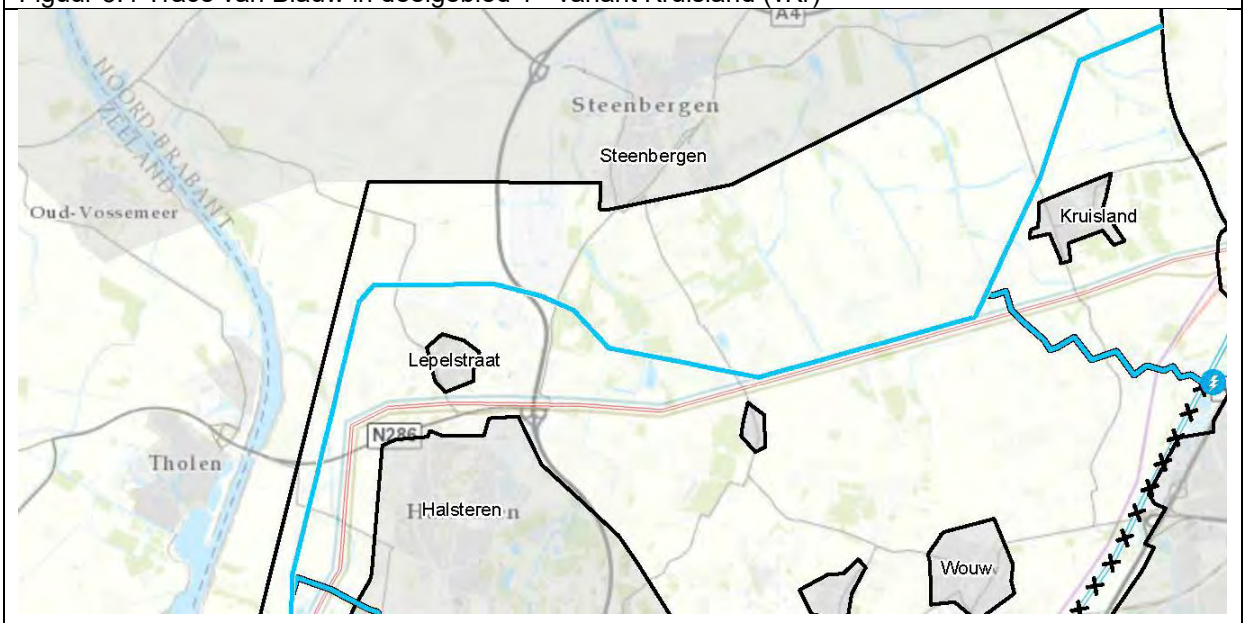
Figuur 3.2 Tracé van Blauw in deelgebied 1- variant Markiezaat (vMa)



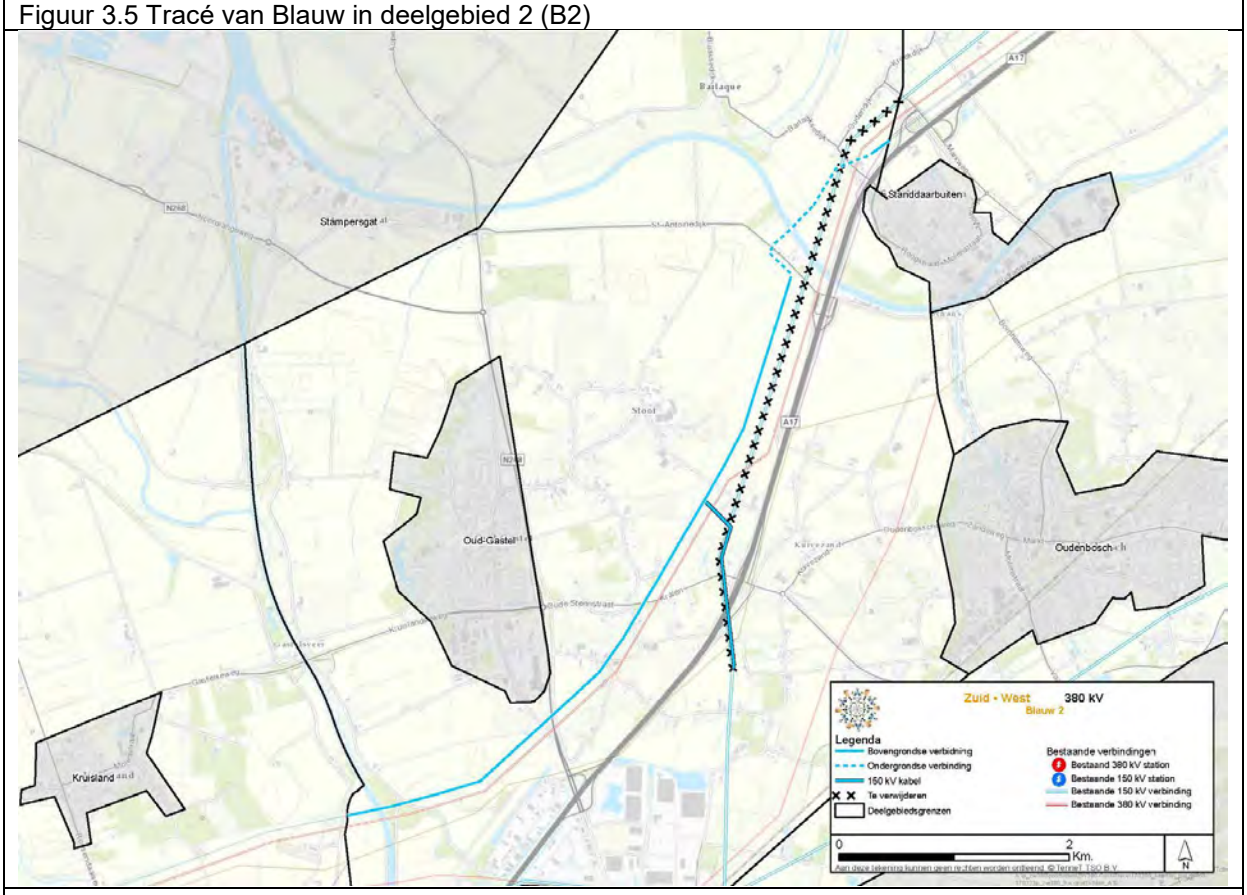
Figuur 3.3 Tracé van Blauw in deelgebied 1 - variant Steenbergen (vStb)



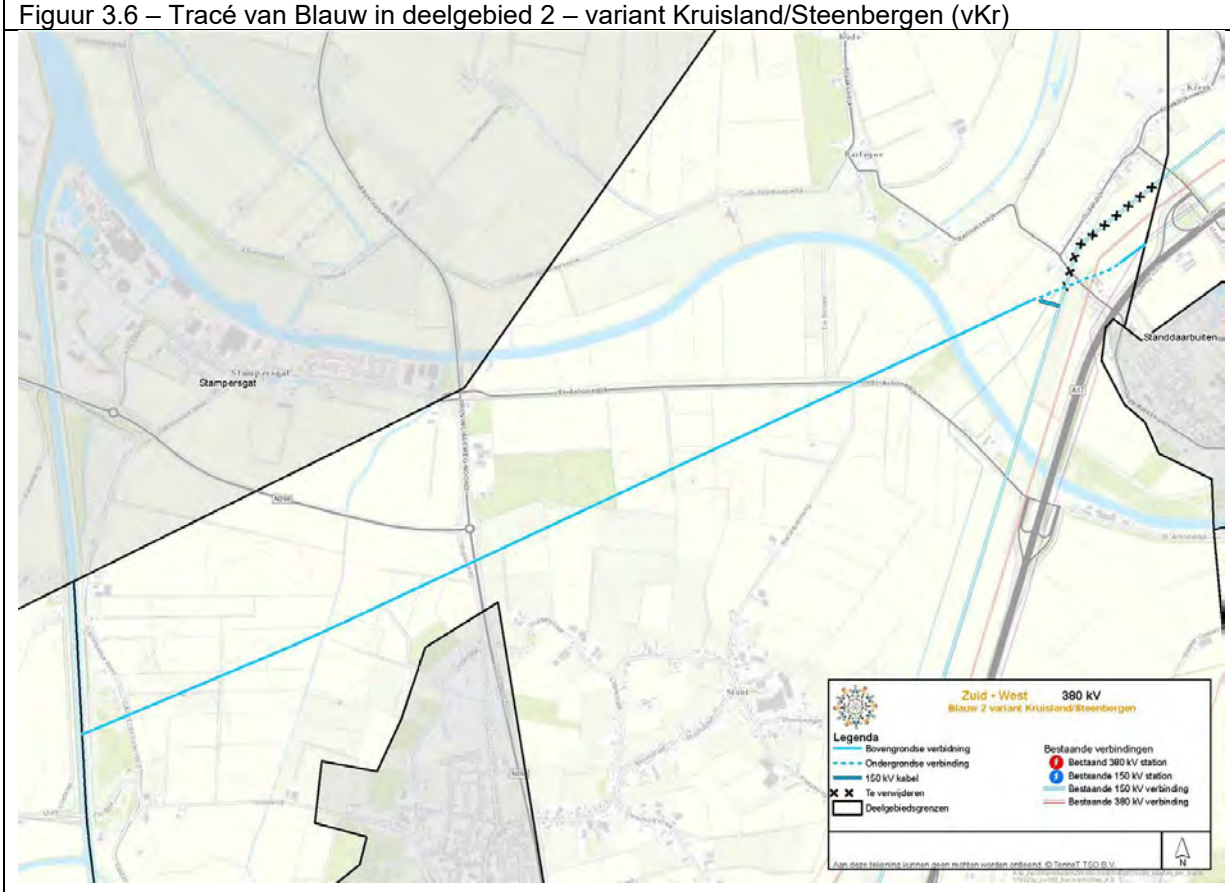
Figuur 3.4 Tracé van Blauw in deelgebied 1 - variant Kruisland (vKr)



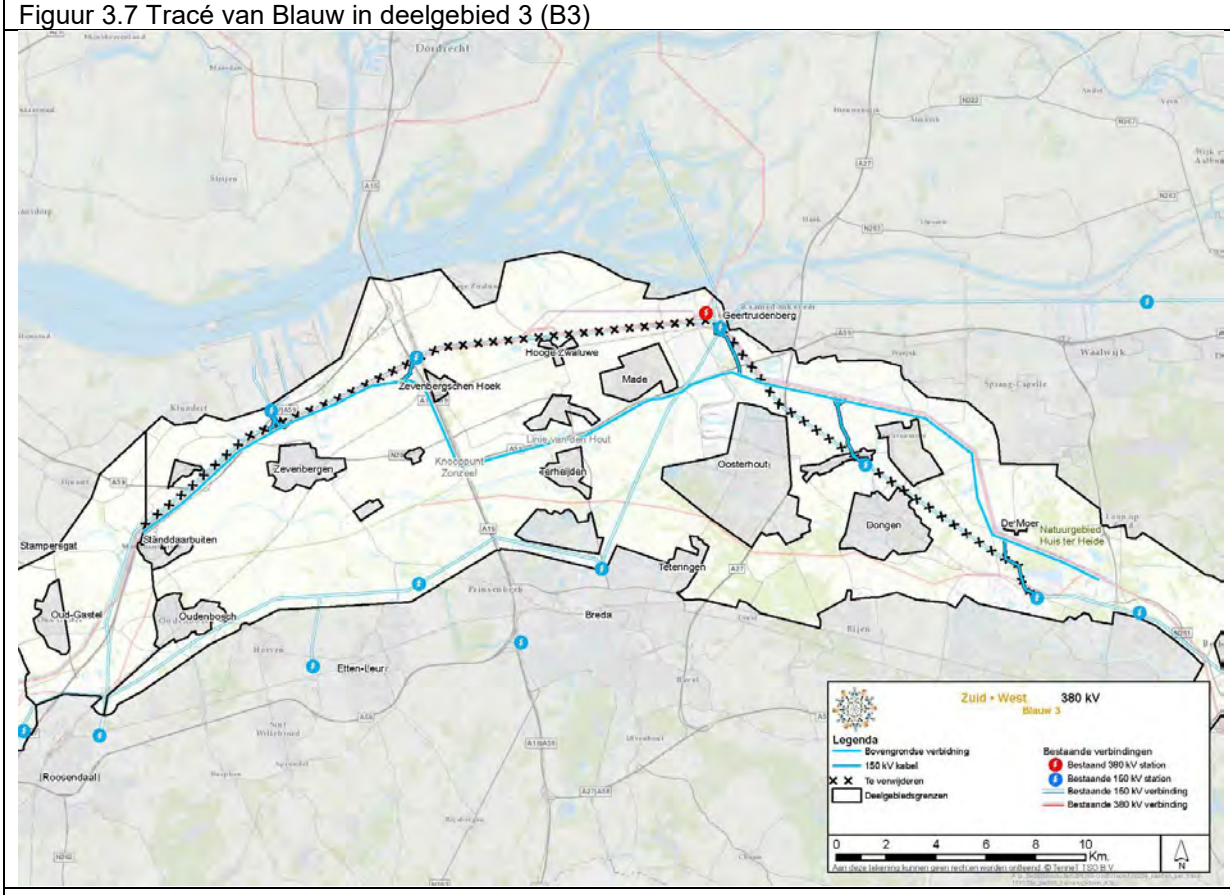
Figuur 3.5 Tracé van Blauw in deelgebied 2 (B2)



Figuur 3.6 – Tracé van Blauw in deelgebied 2 – variant Kruisland/Steenbergen (vKr)



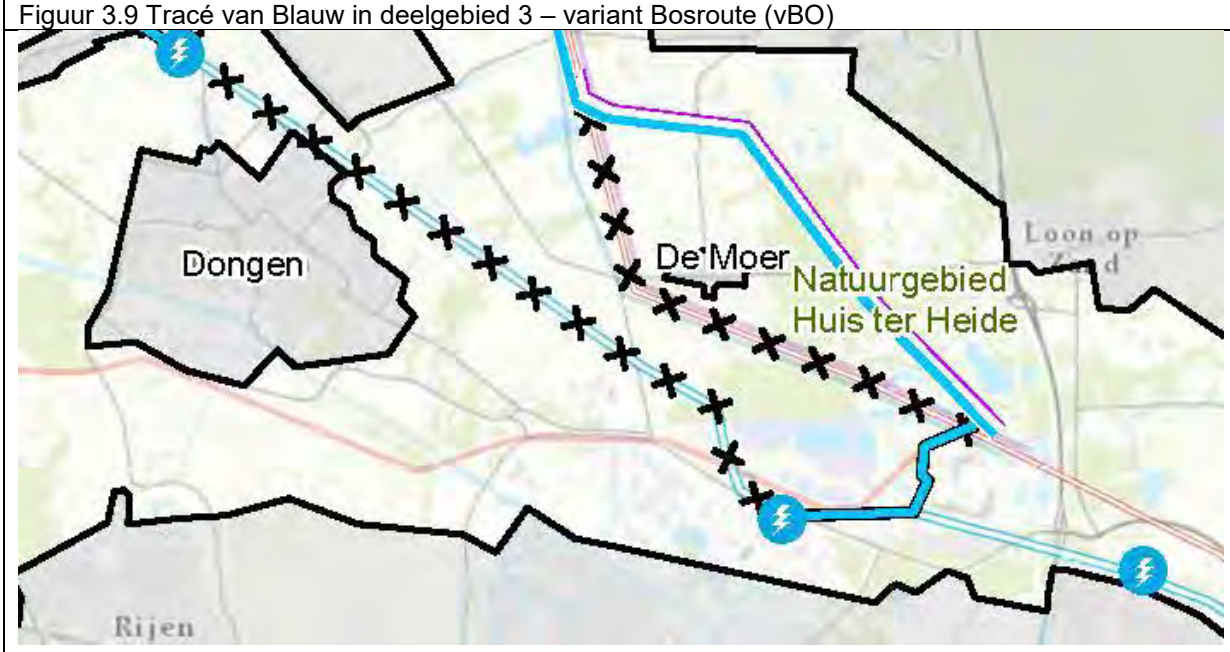
Figuur 3.7 Tracé van Blauw in deelgebied 3 (B3)



Figuur 3.8 Tracé van Blauw in deelgebied 3 – variant Linie van den Hout (vLi)



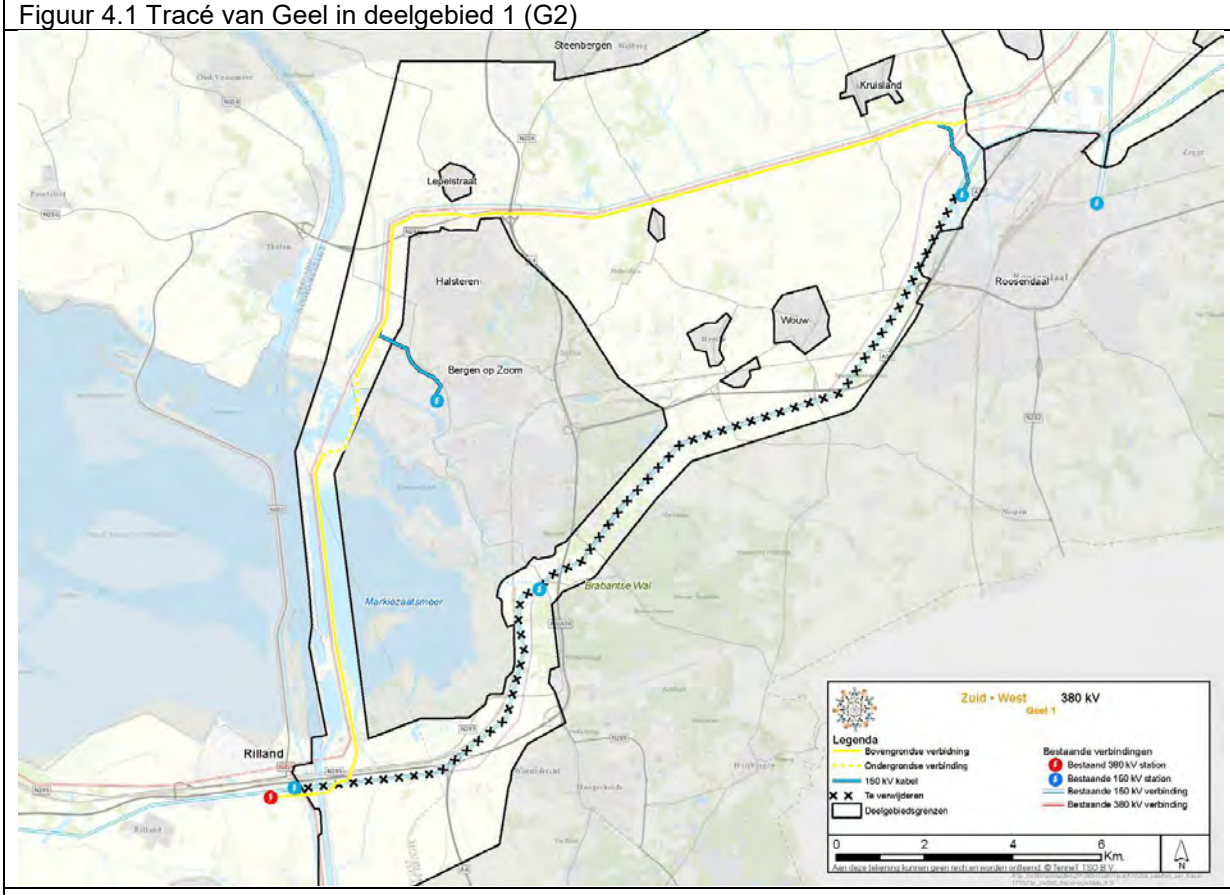
Figuur 3.9 Tracé van Blauw in deelgebied 3 – variant Bosroute (vBO)



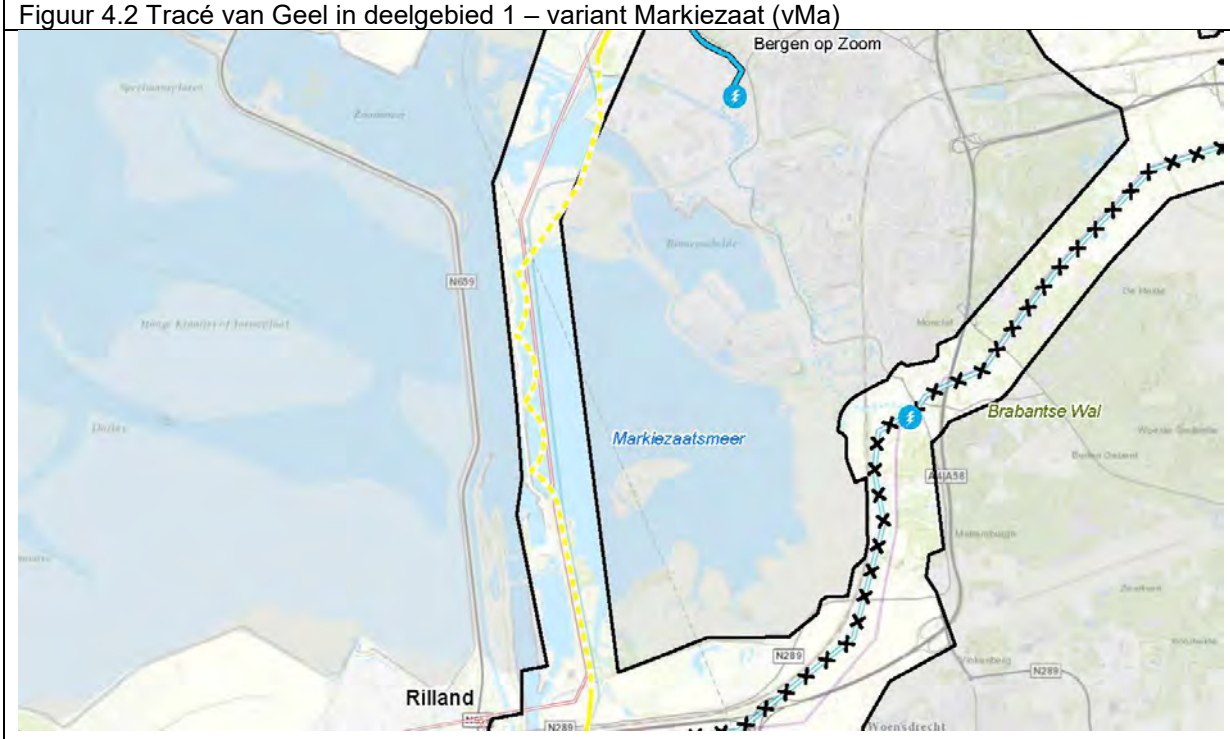
Figuur 3.10 Tracé van Blauw in deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (vHu)



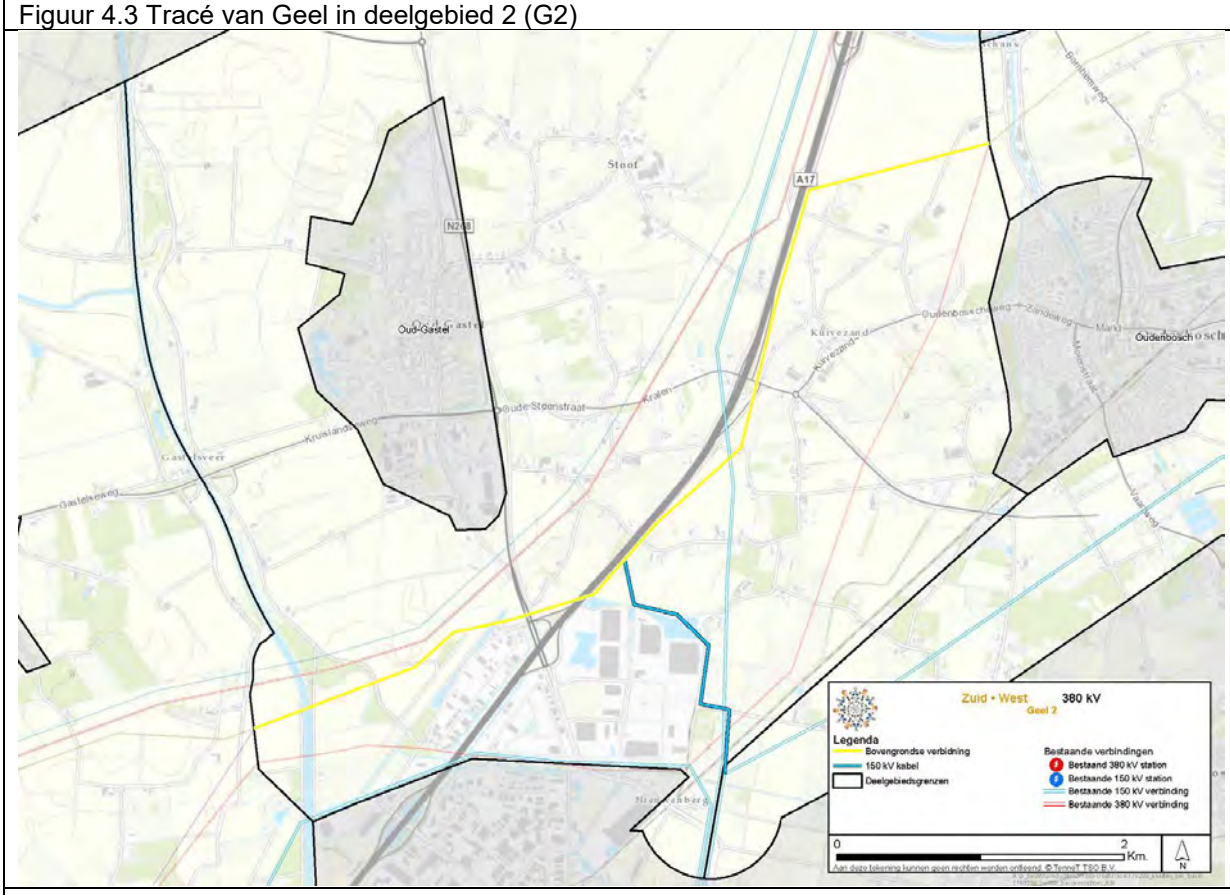
Figuur 4.1 Tracé van Geel in deelgebied 1 (G2)



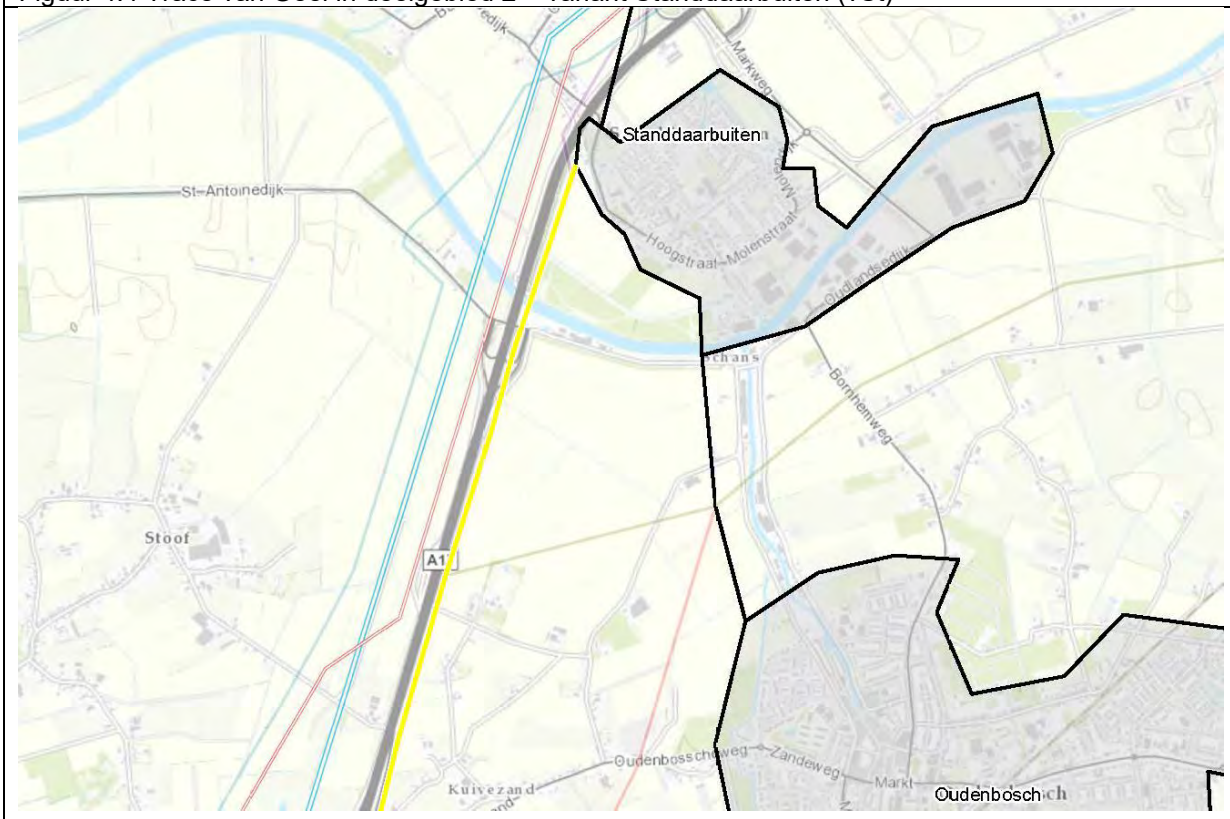
Figuur 4.2 Tracé van Geel in deelgebied 1 – variant Markiezaat (vMa)



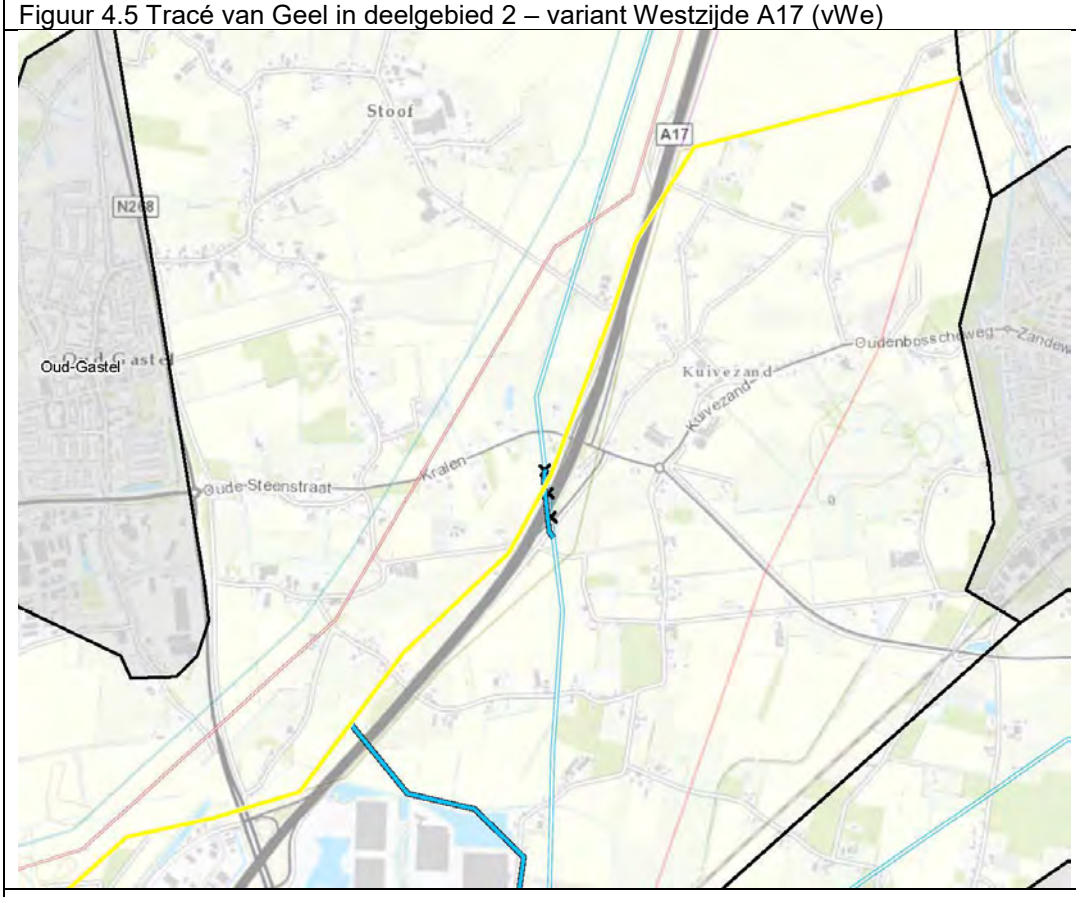
Figuur 4.3 Tracé van Geel in deelgebied 2 (G2)



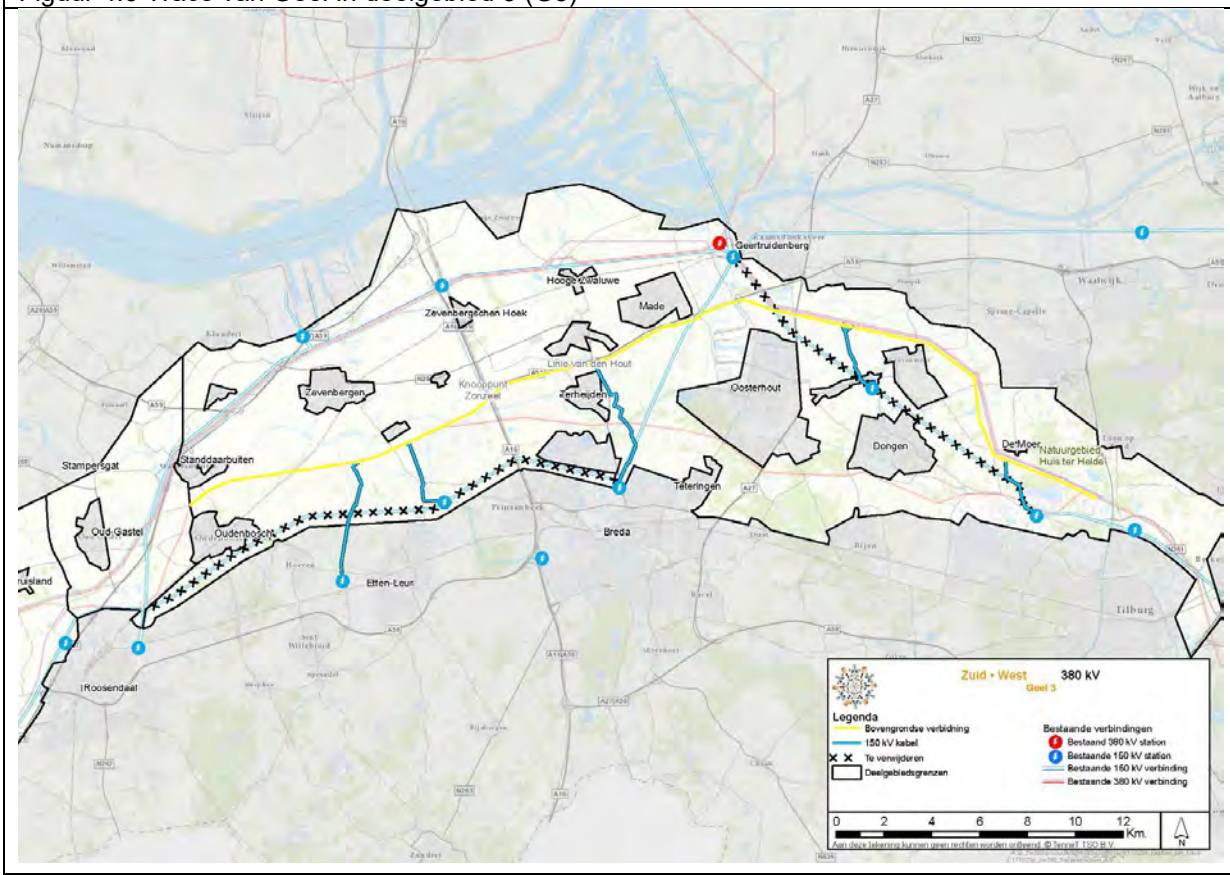
Figuur 4.4 Tracé van Geel in deelgebied 2 – variant Standdaarbuiten (vSt)



Figuur 4.5 Tracé van Geel in deelgebied 2 – variant Westzijde A17 (vWe)



Figuur 4.6 Tracé van Geel in deelgebied 3 (G3)



Figuur 4.7 Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Standdaarbuiten (vSta)



Figuur 4.8 Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Linie van den Hout (vLi)



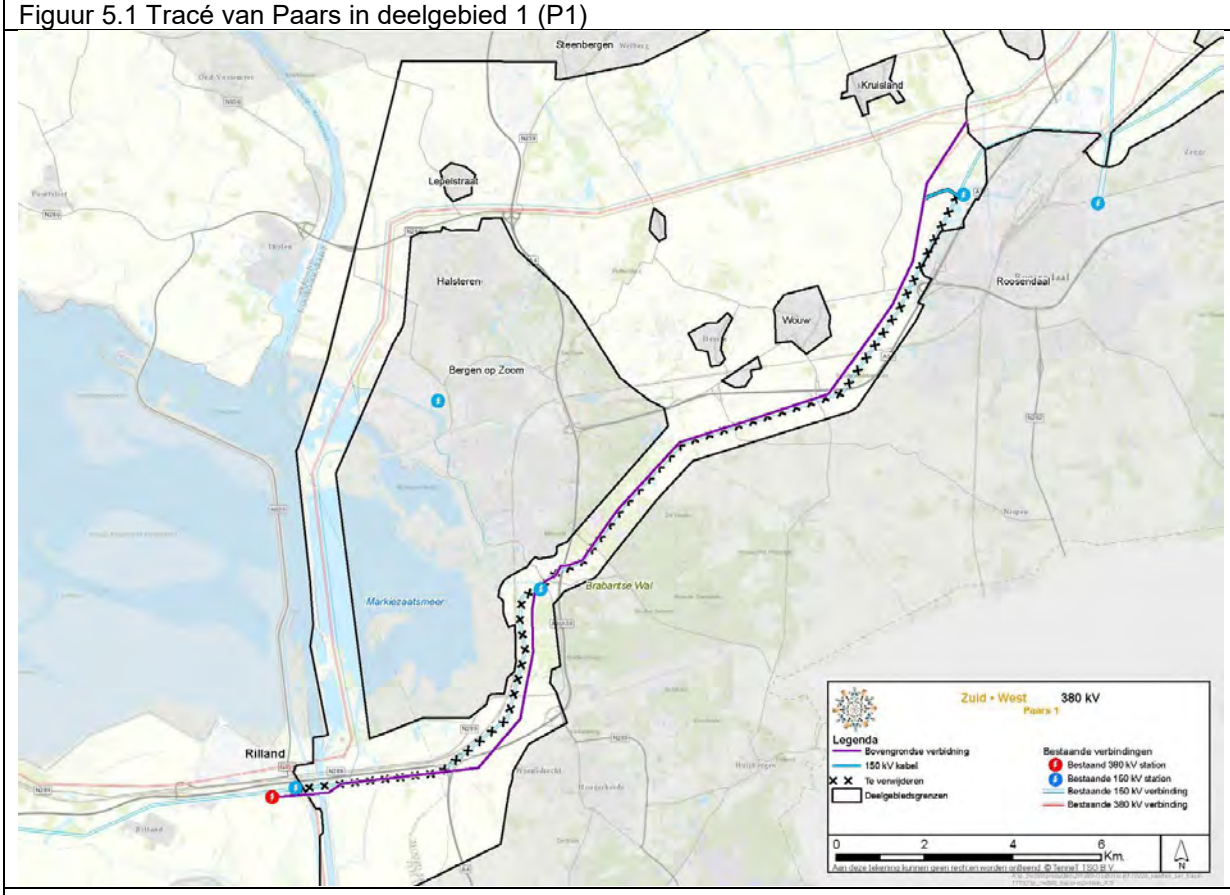
Figuur 4.9 Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Bosroute (vBo)



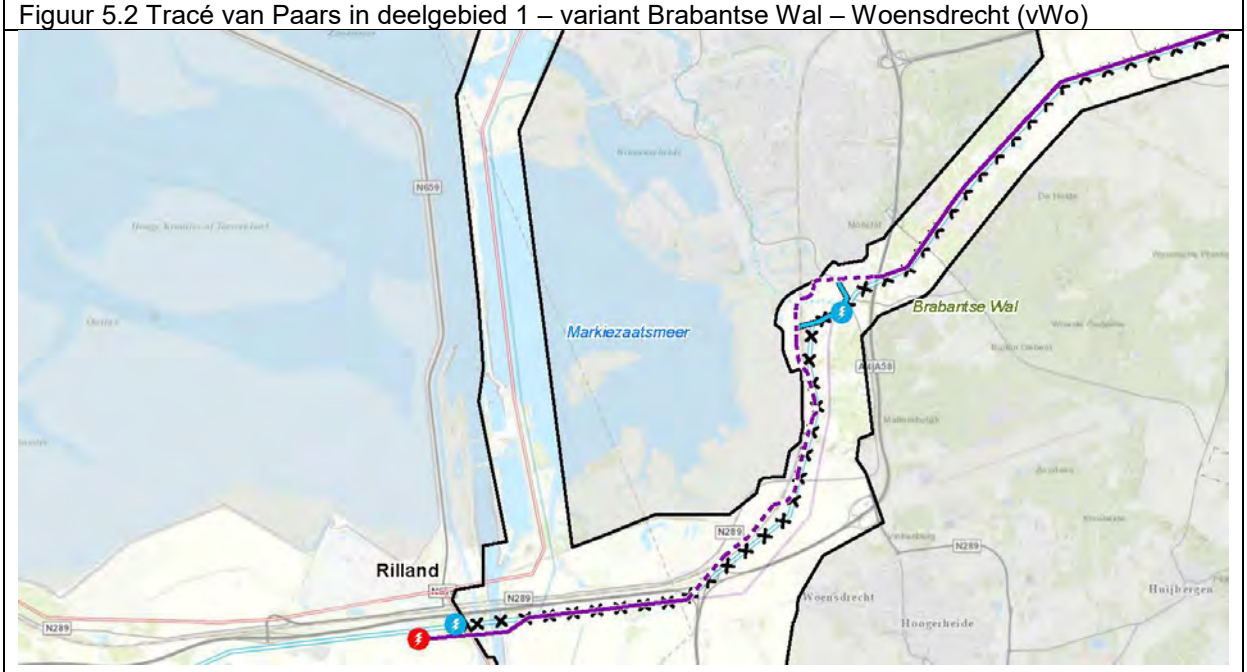
Figuur 4.10 Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (vHu)



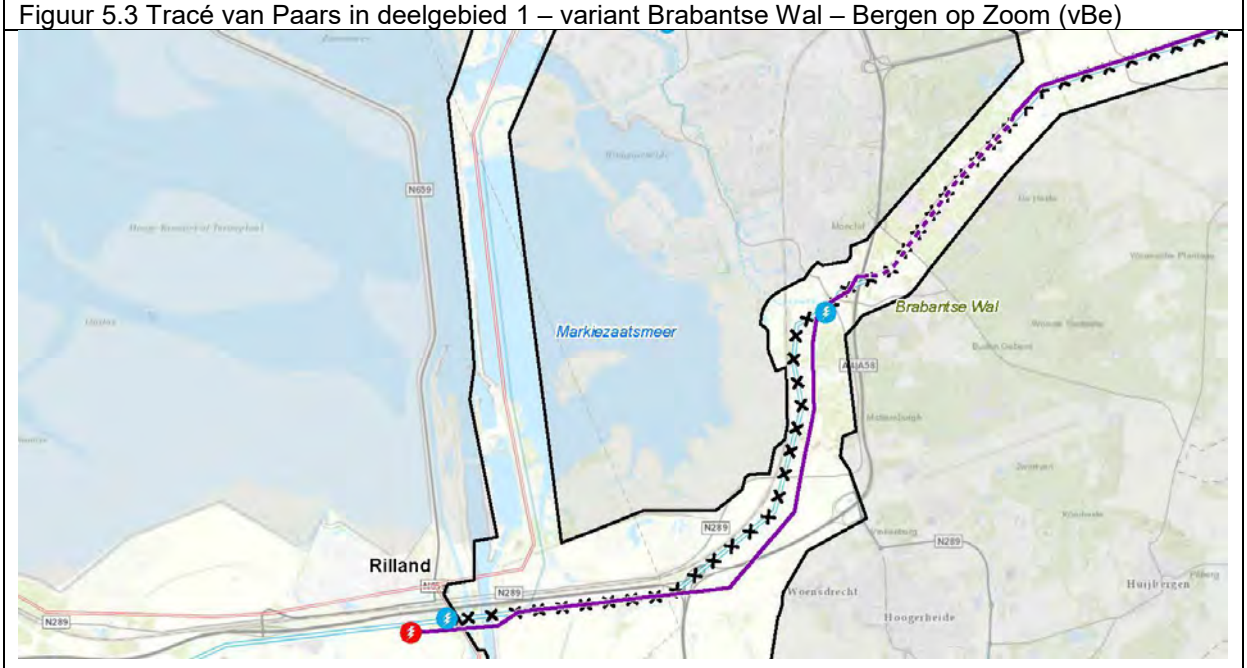
Figuur 5.1 Tracé van Paars in deelgebied 1 (P1)



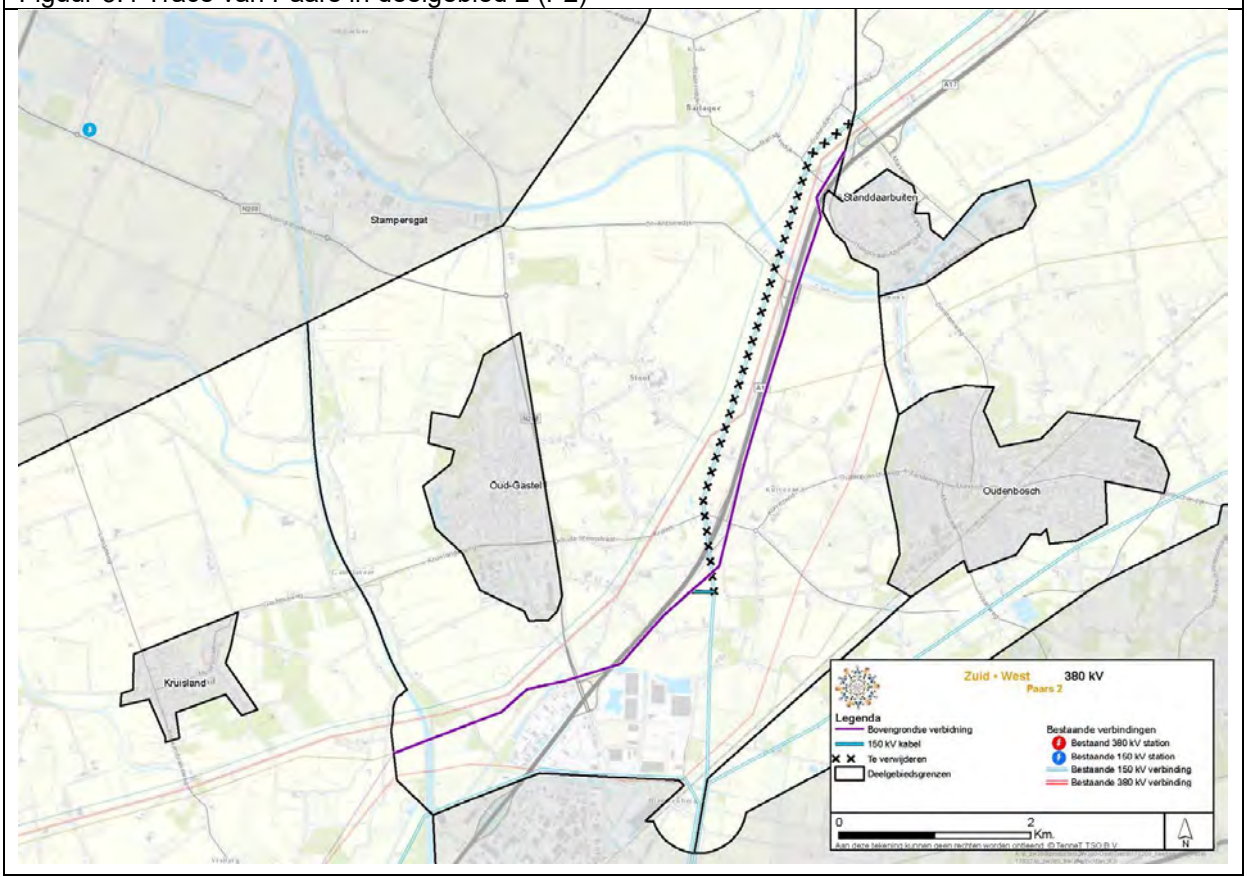
Figuur 5.2 Tracé van Paars in deelgebied 1 – variant Brabantse Wal – Woensdrecht (vWo)



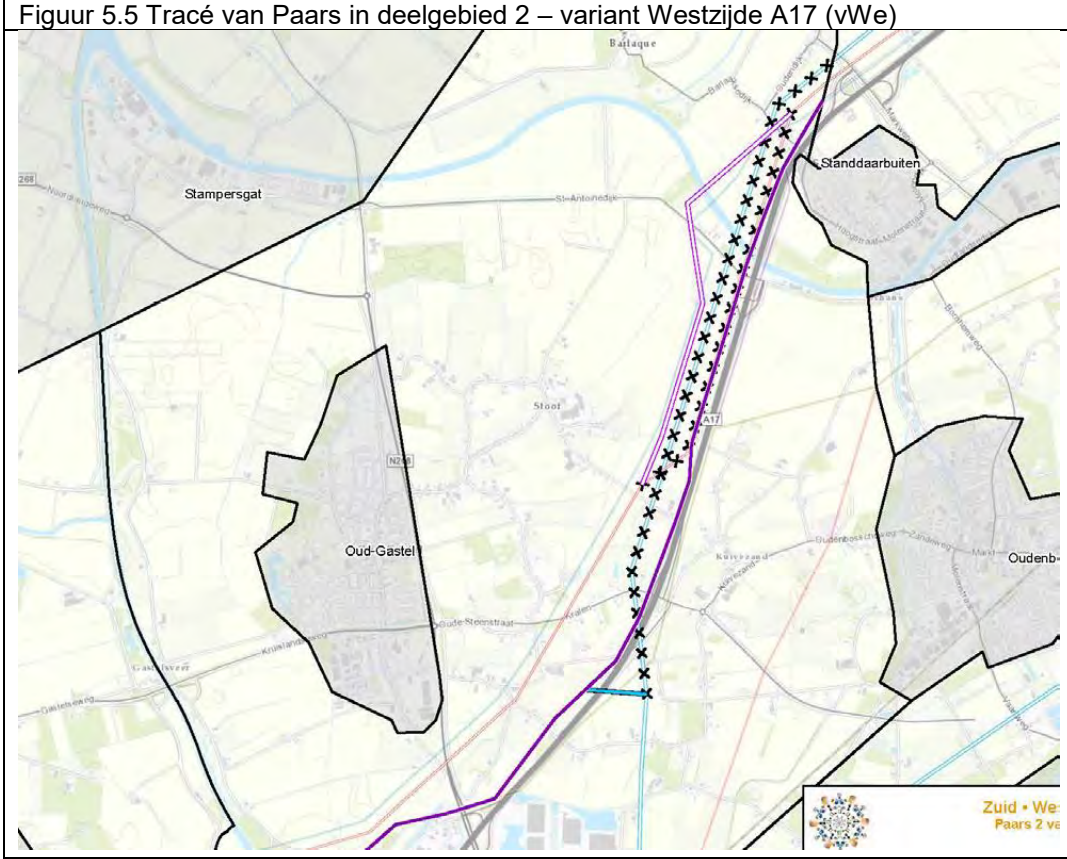
Figuur 5.3 Tracé van Paars in deelgebied 1 – variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom (vBe)



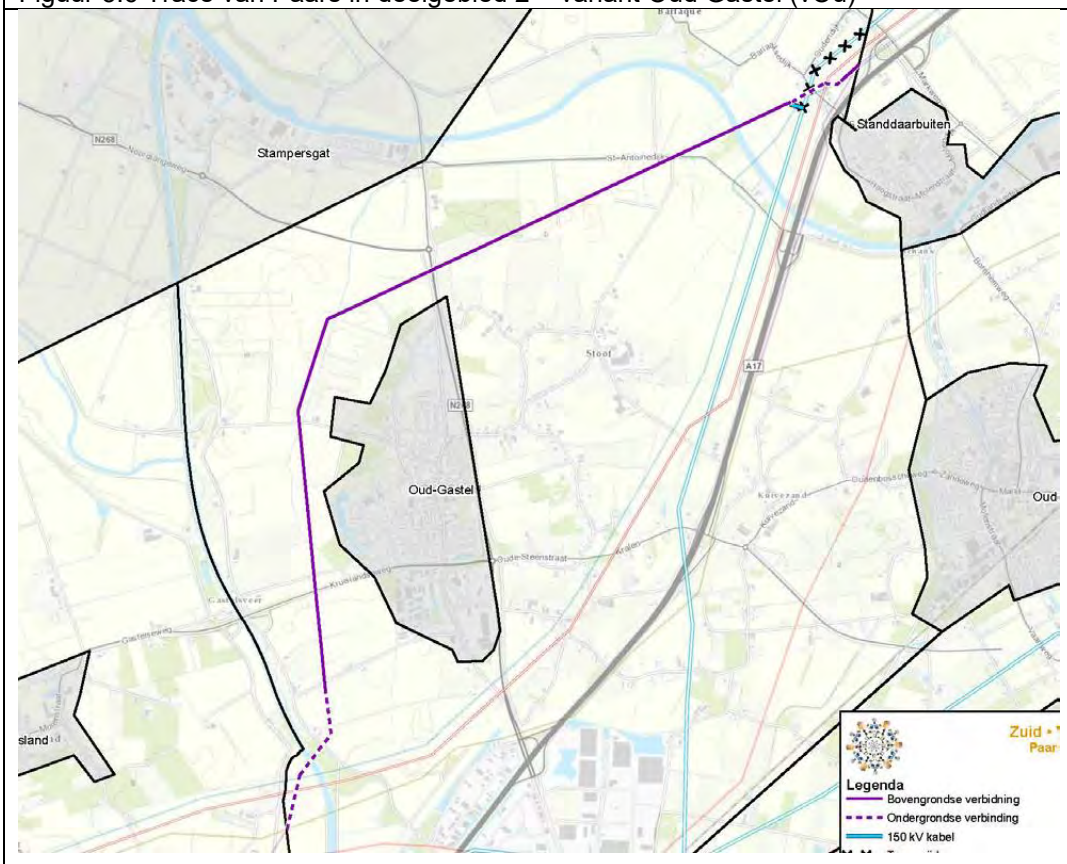
Figuur 5.4 Tracé van Paars in deelgebied 2 (P2)



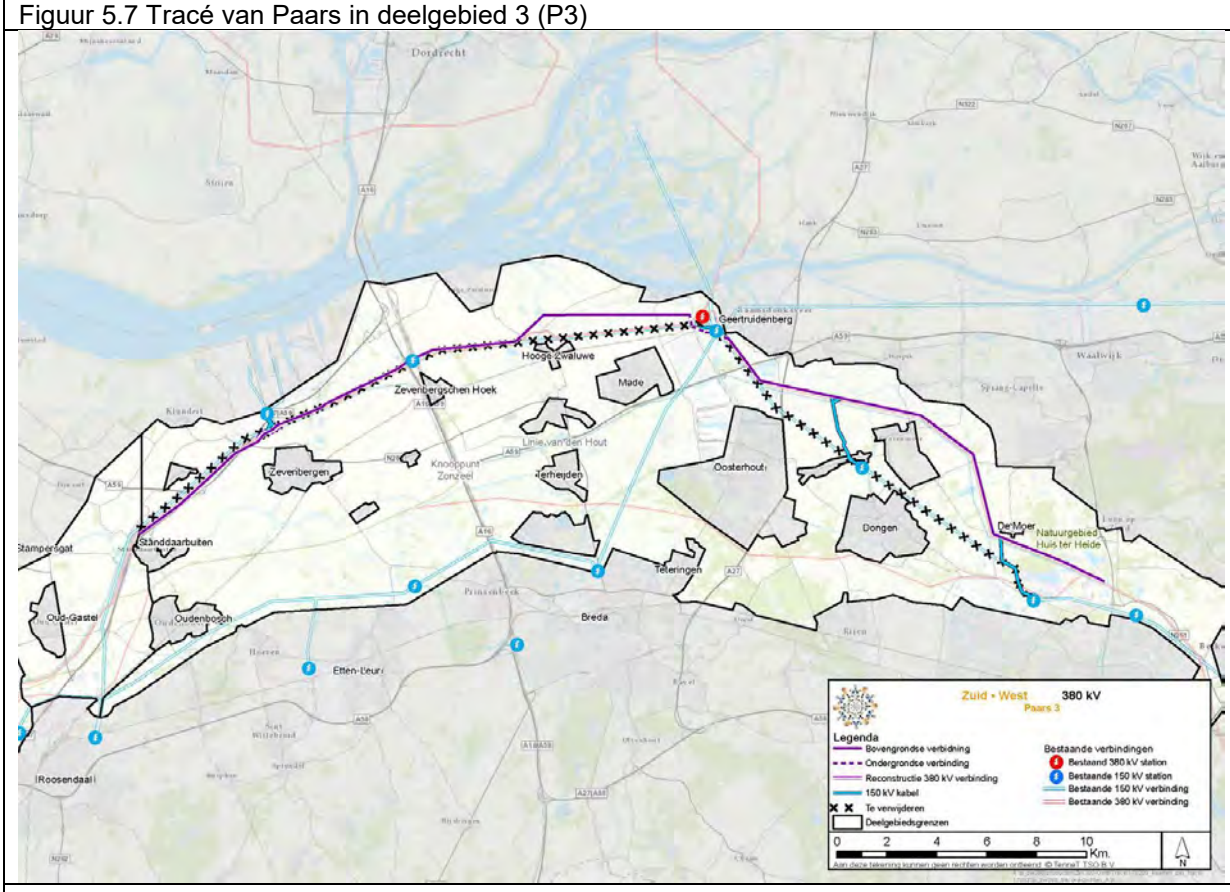
Figuur 5.5 Tracé van Paars in deelgebied 2 – variant Westzijde A17 (vWe)



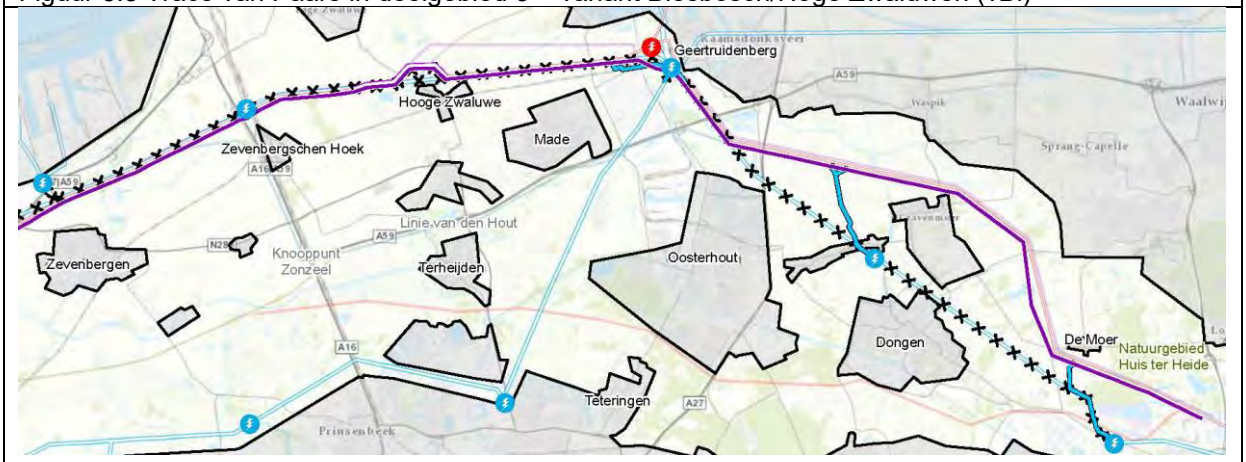
Figuur 5.6 Tracé van Paars in deelgebied 2 – variant Oud Gastel (vOu)



Figuur 5.7 Tracé van Paars in deelgebied 3 (P3)



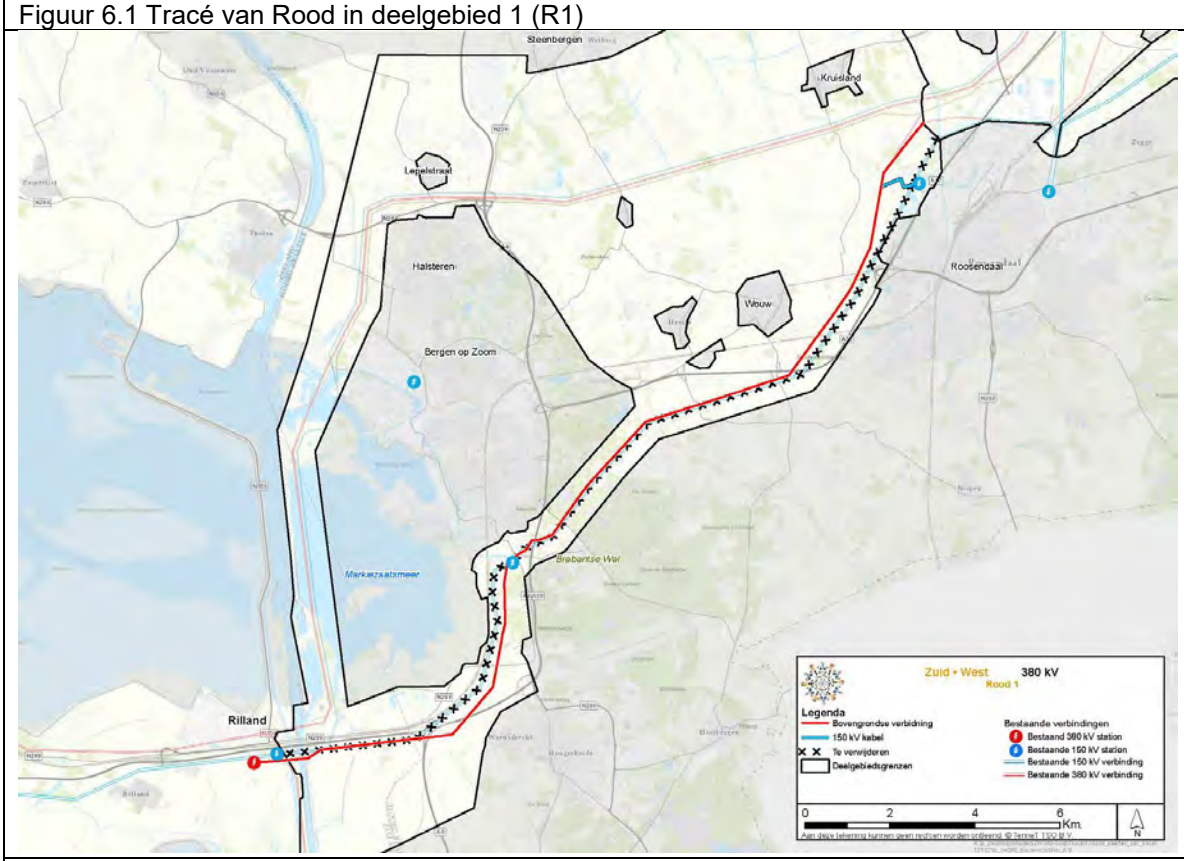
Figuur 5.8 Tracé van Paars in deelgebied 3 – variant Biesbosch/Hoge Zwaluwen (vBi)



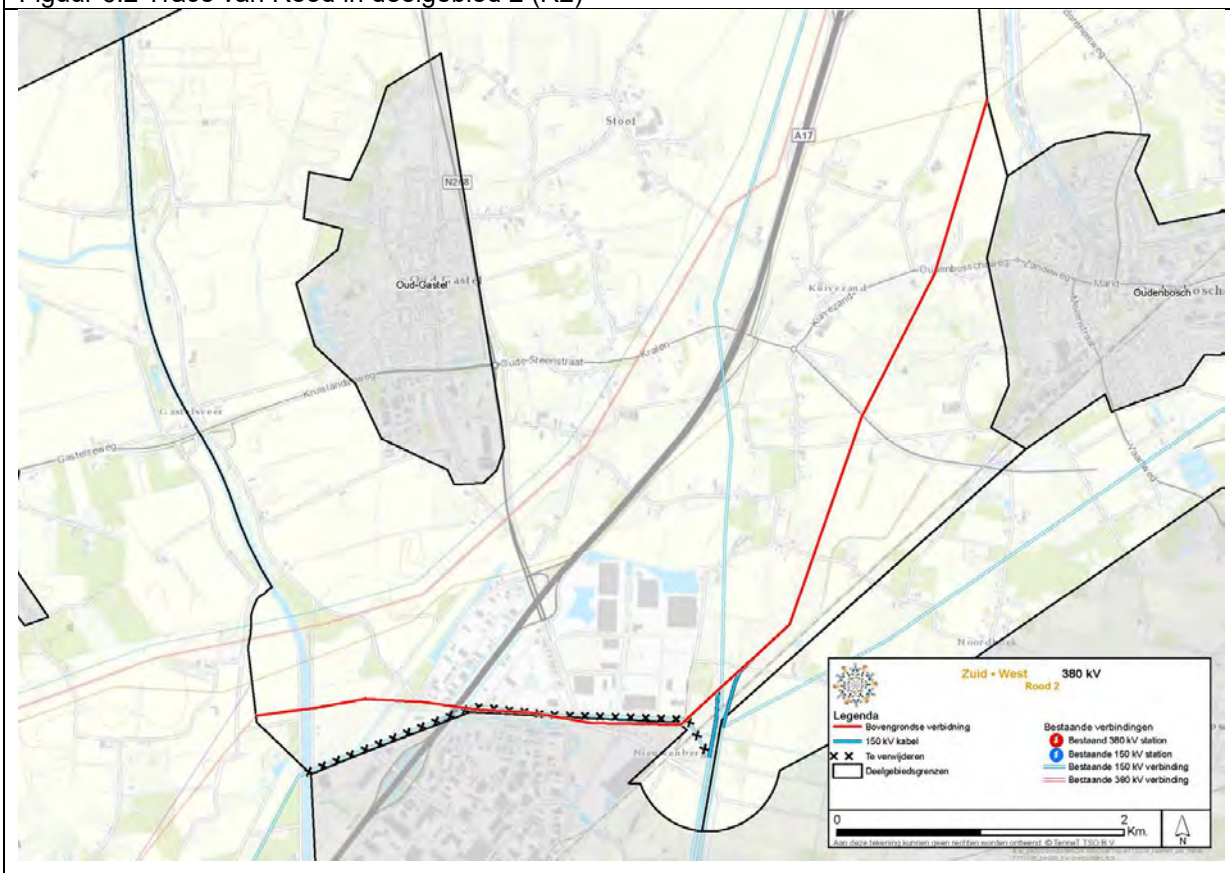
Figuur 5.9 Tracé van Paars in deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (vHe)



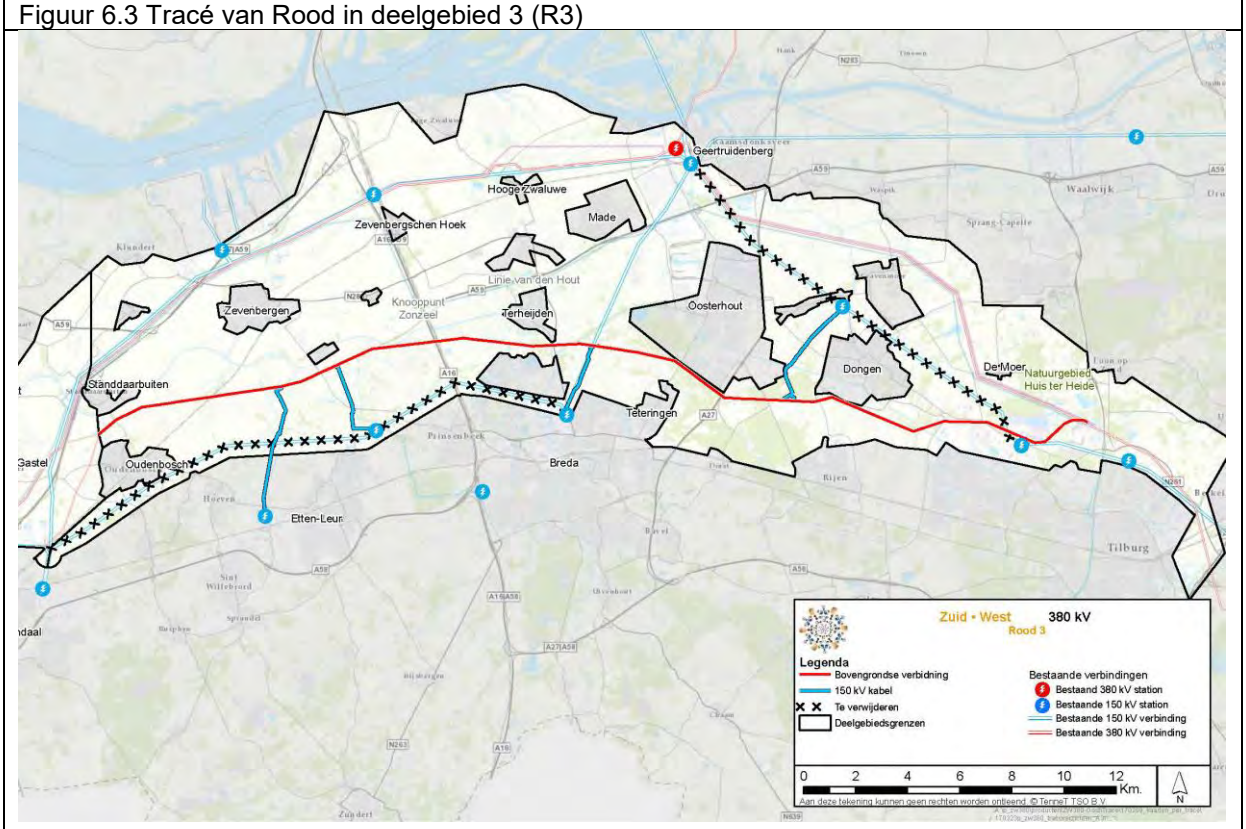
Figuur 6.1 Tracé van Rood in deelgebied 1 (R1)



Figuur 6.2 Tracé van Rood in deelgebied 2 (R2)



Figuur 6.3 Tracé van Rood in deelgebied 3 (R3)



Figuur 6.4 Tracé van Rood in deelgebied 3 – variant Oosterheide (vOo)



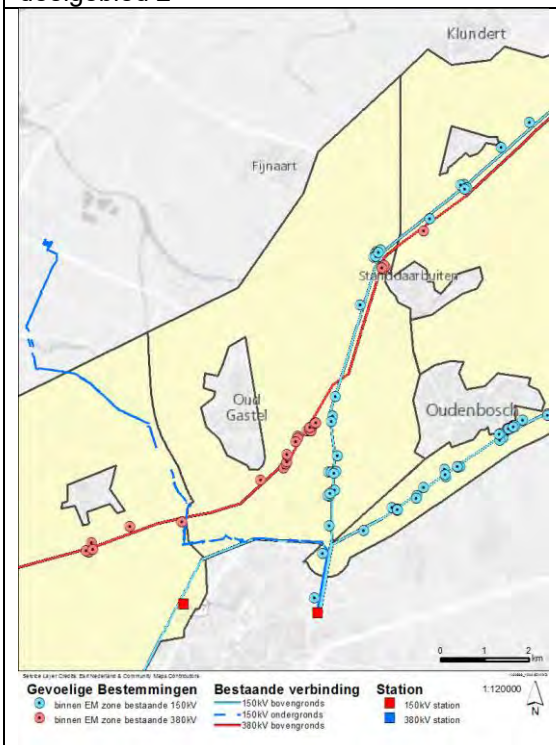
Figuur 6.5 Tracé van Rood in deelgebied 3 - variant Oosterheide/ondergronds (vOo/o)



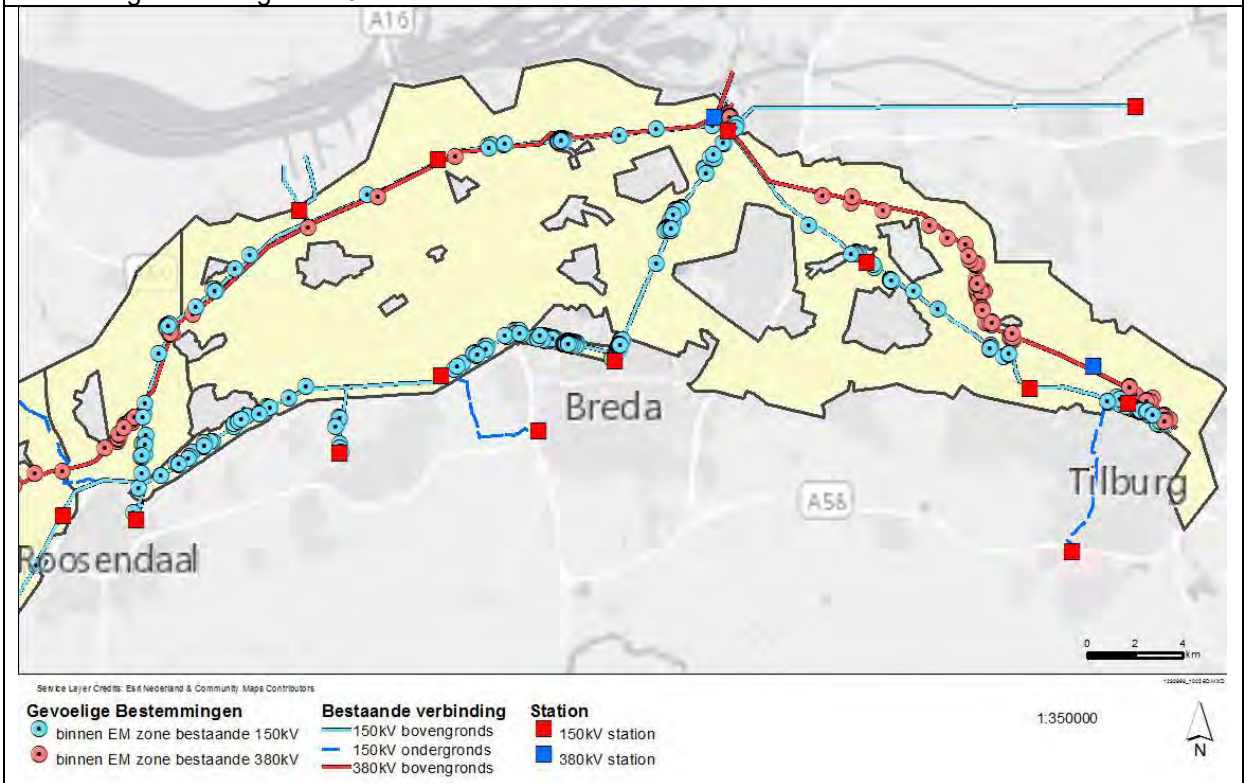
Figuur 8.2 Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 1



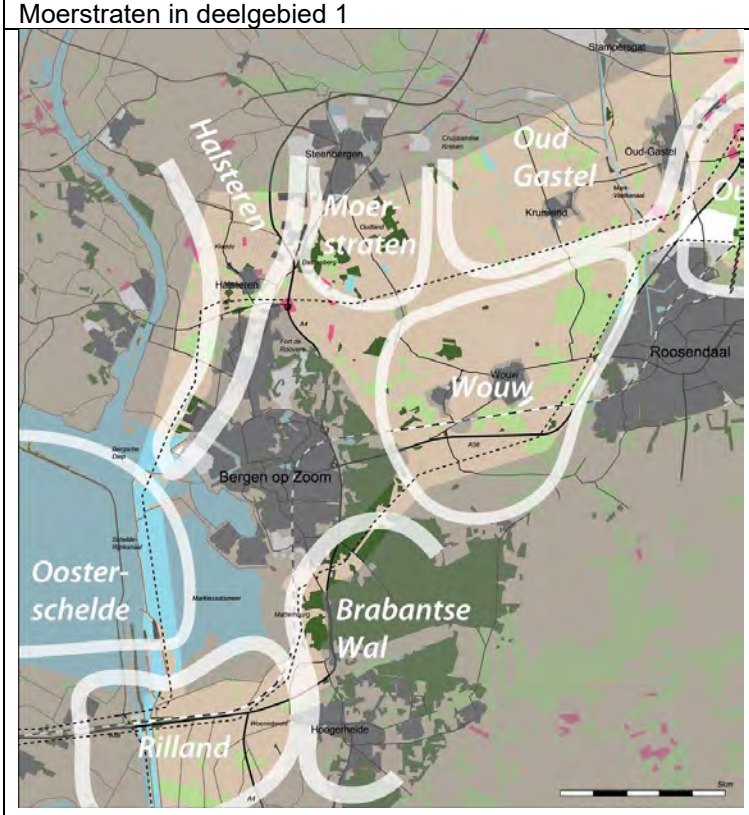
Figuur 8.3 Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 2



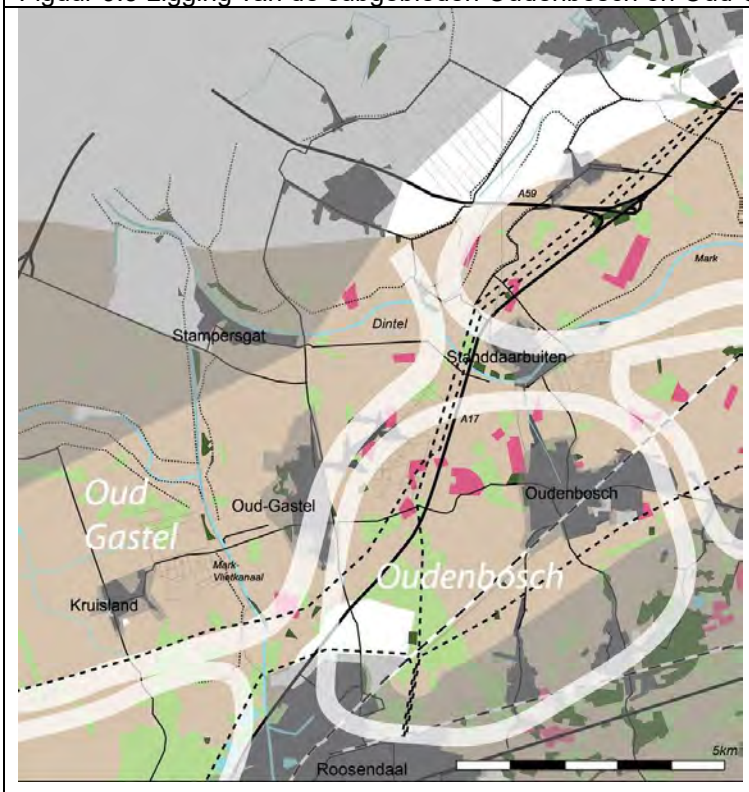
Figuur 8.4 Woningen en school binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 3



Figuur 9.2 Ligging van de subgebieden Rilland, Oosterschelde, Brabantse Wal, Wouw, Halsteren en Moerstraten in deelgebied 1



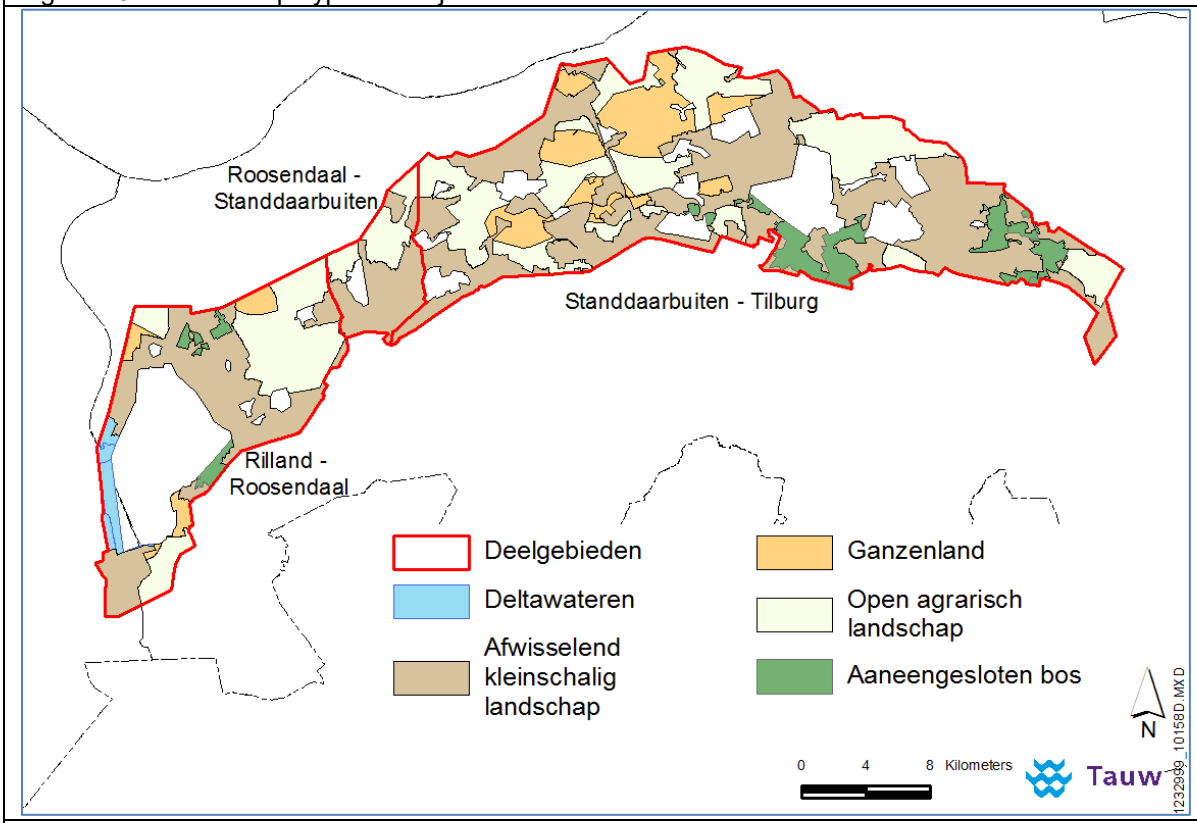
Figuur 9.3 Ligging van de subgebieden Oudenbosch en Oud Gastel in deelgebied 2



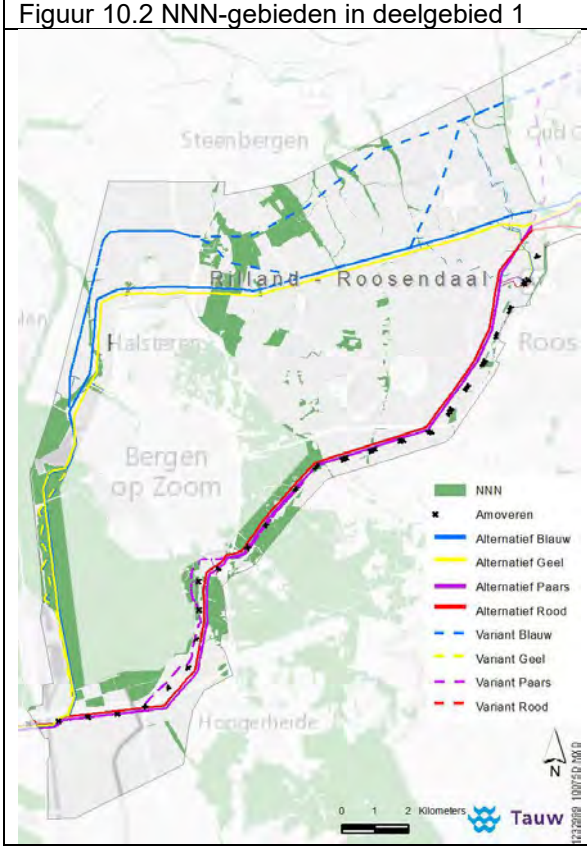
Figuur 9.4


Zevenbergen
's Gravenmoer
Breda
Dongen
Etten-Leur
De Dorst
Tilburg
Etten-Leur

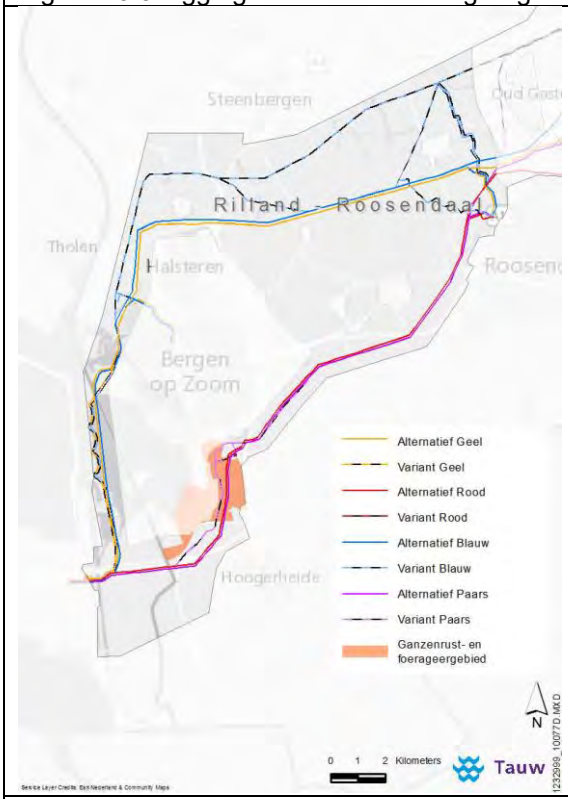
Figuur 10.1 Landschapstypen die zijn onderscheiden ten aanzien van draadslachtoffers



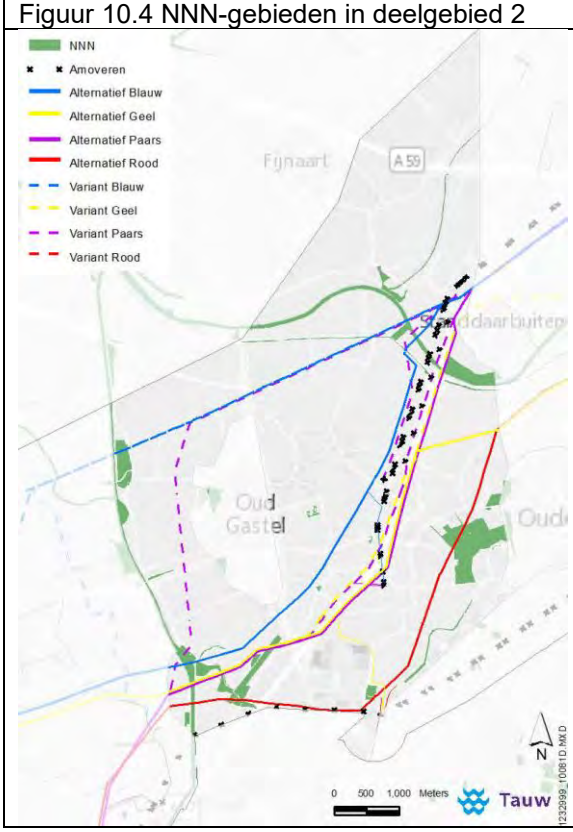
Figuur 10.2 NNN-gebieden in deelgebied 1



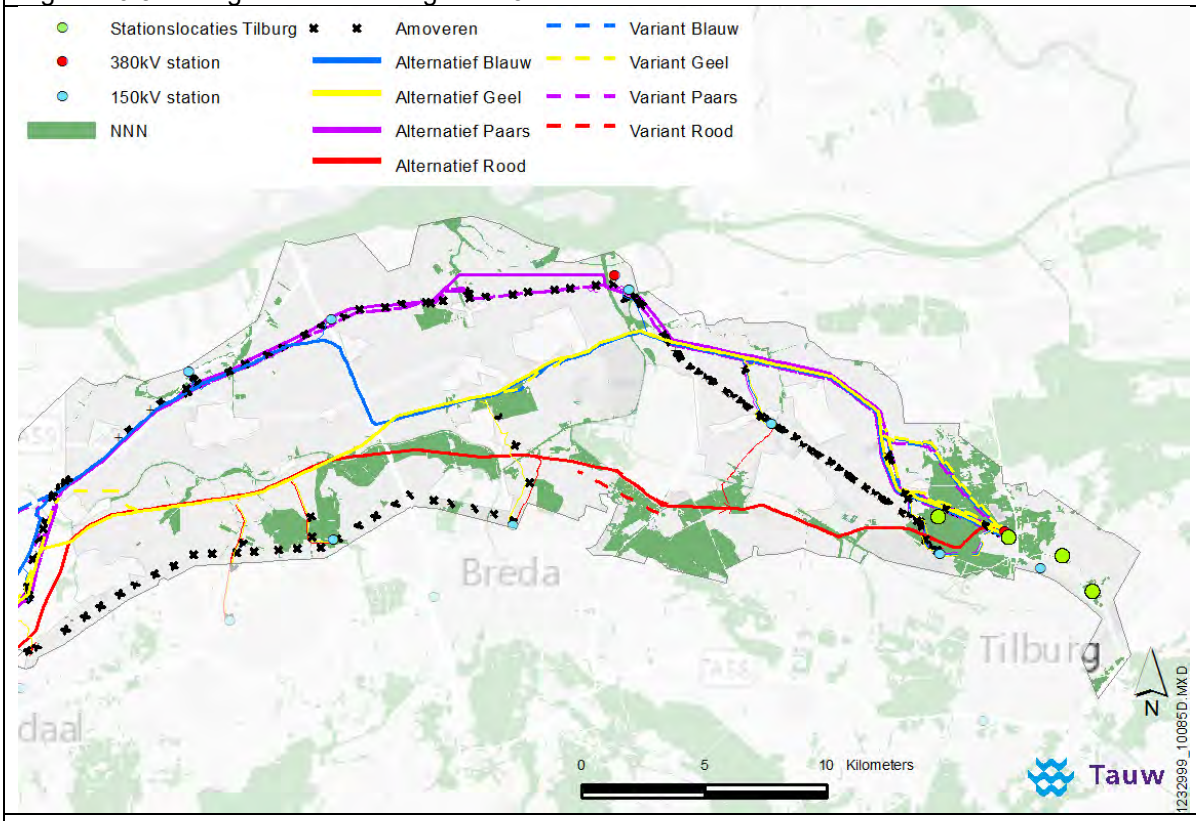
Figuur 10.3 Ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in Noord-Brabant



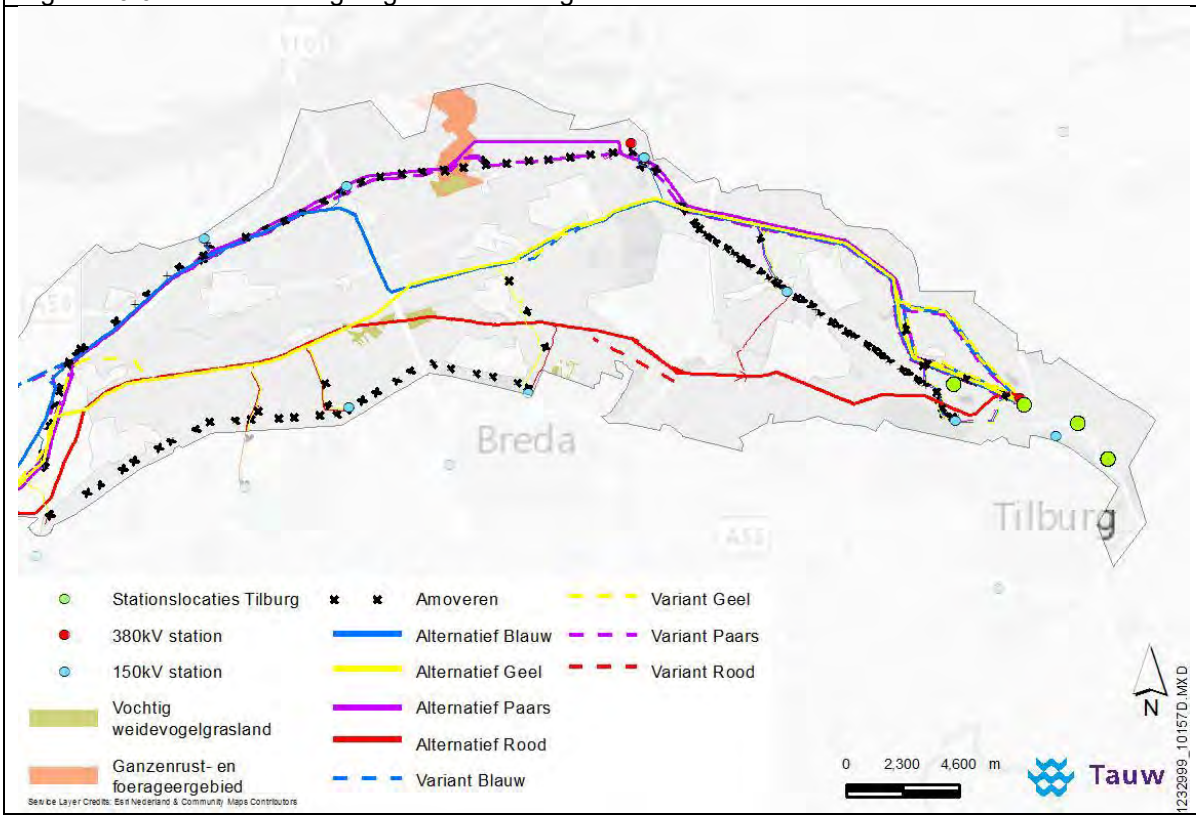
Figuur 10.4 NNN-gebieden in deelgebied 2



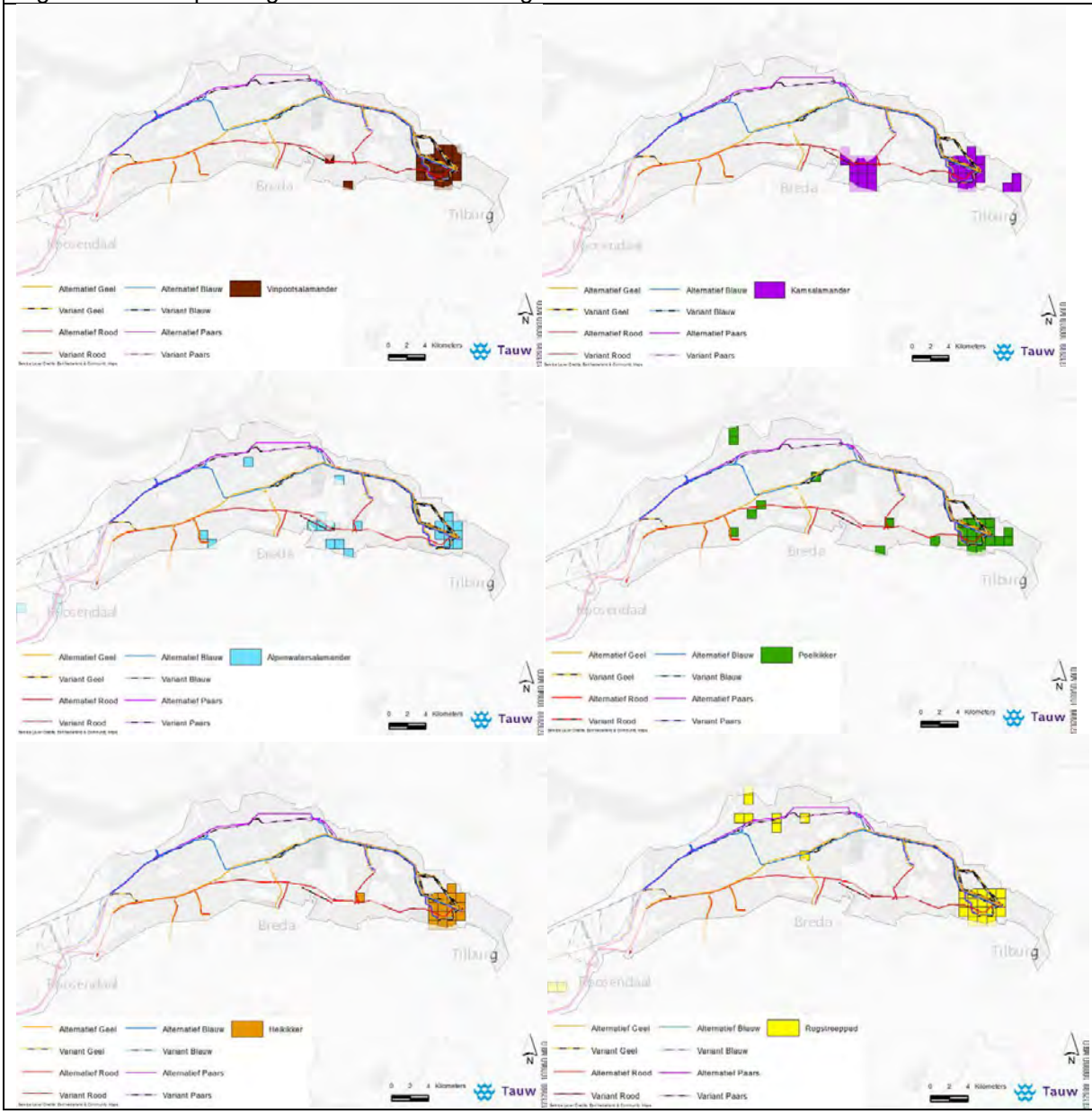
Figuur 10.5 NNN-gebieden in deelgebied 3



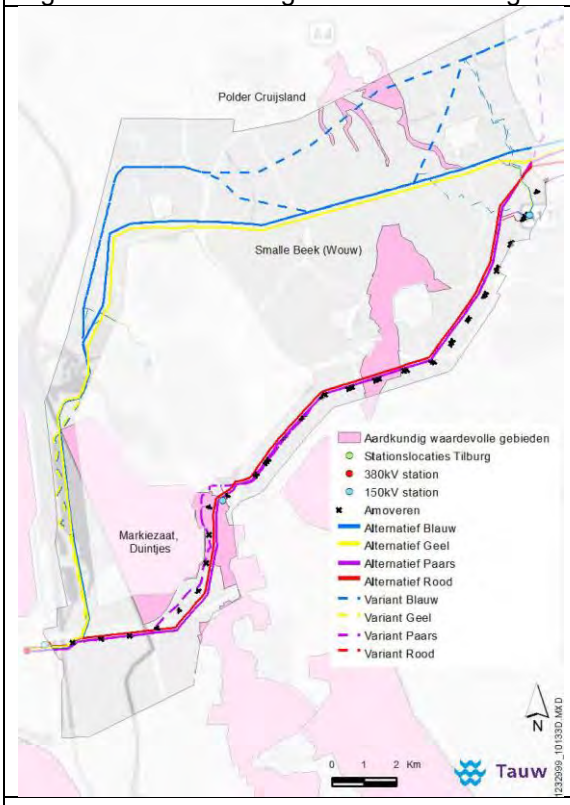
Figuur 10.6 Rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in Noord-Brabant



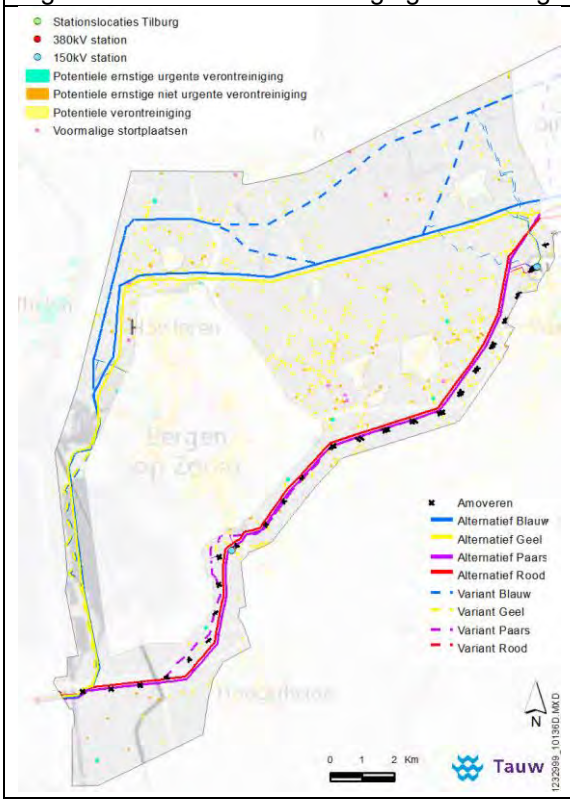
Figuur 10.7 Verspreiding amfibiesoorten in deelgebied 3



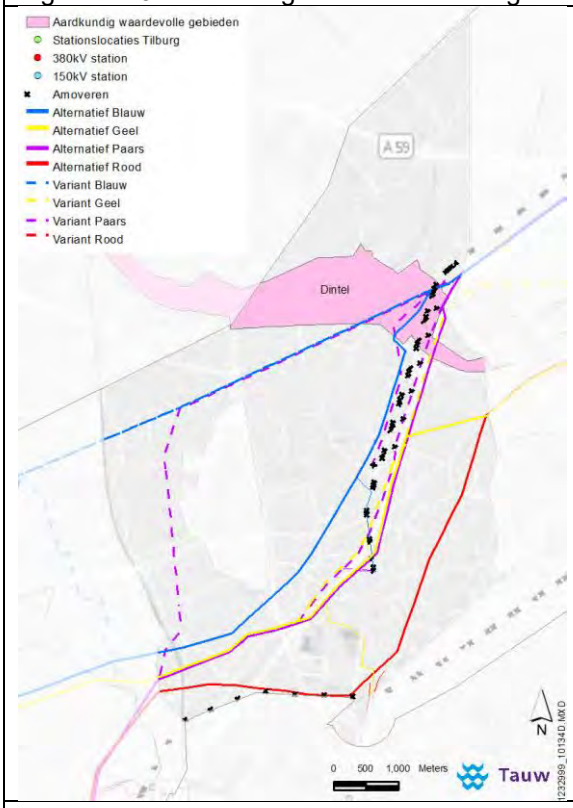
Figuur 11.1 Aardkundige waarden in deelgebied 1



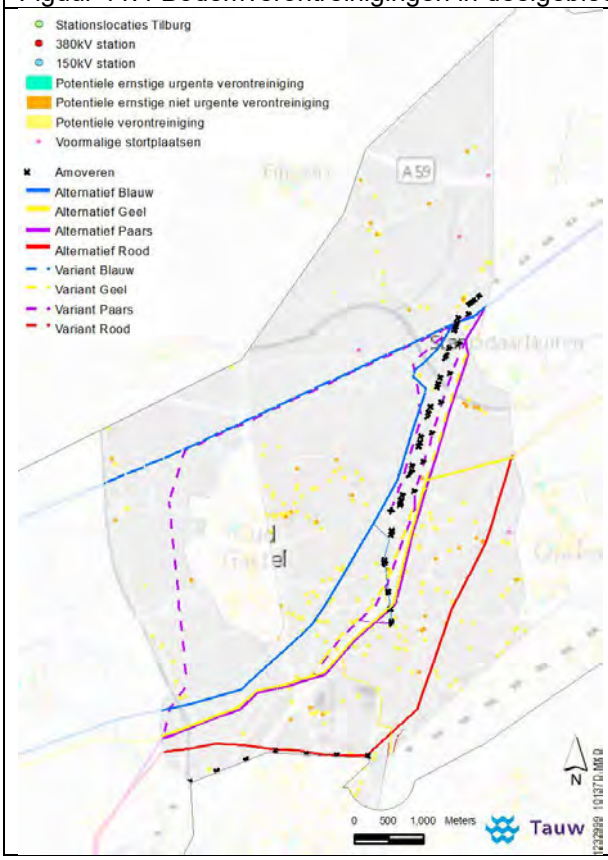
Figuur 11.2 Bodemverontreinigingen in deelgebied 1



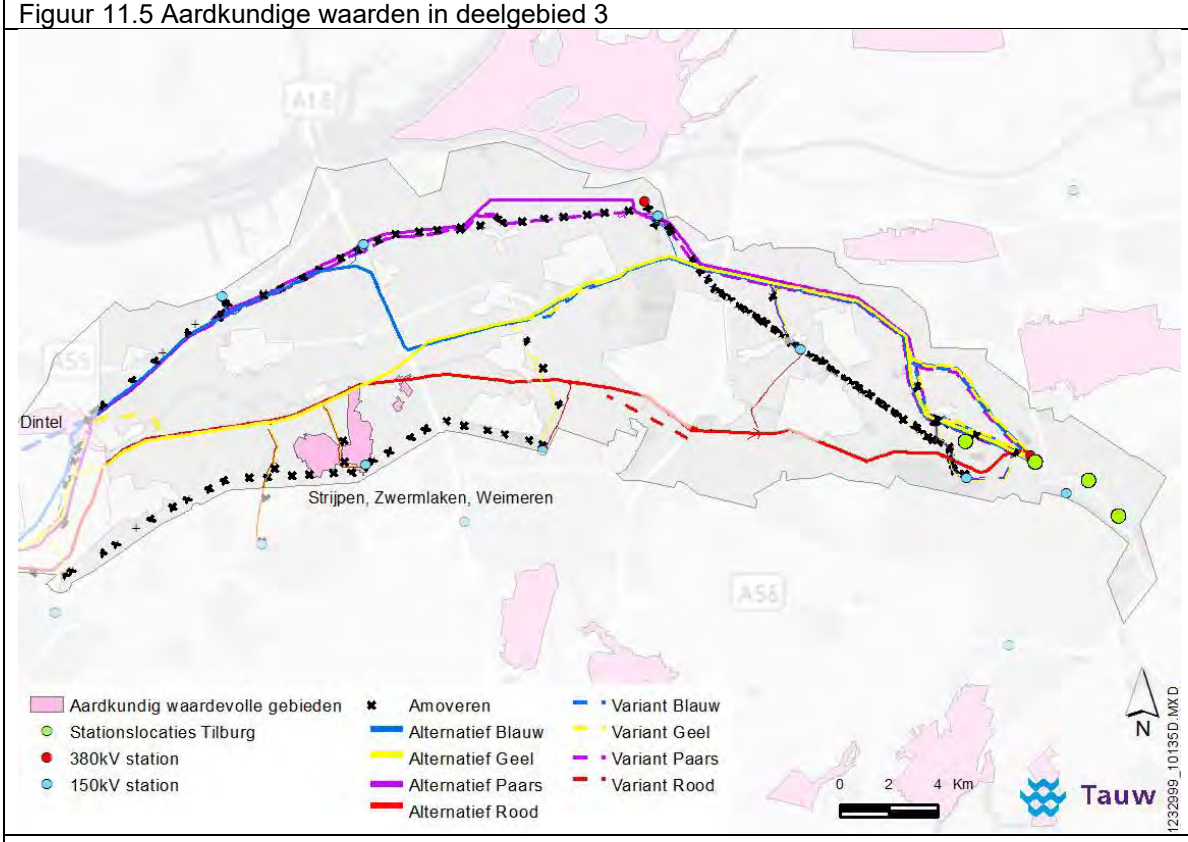
Figuur 11.3 Aardkundige waarden in deelgebied 2



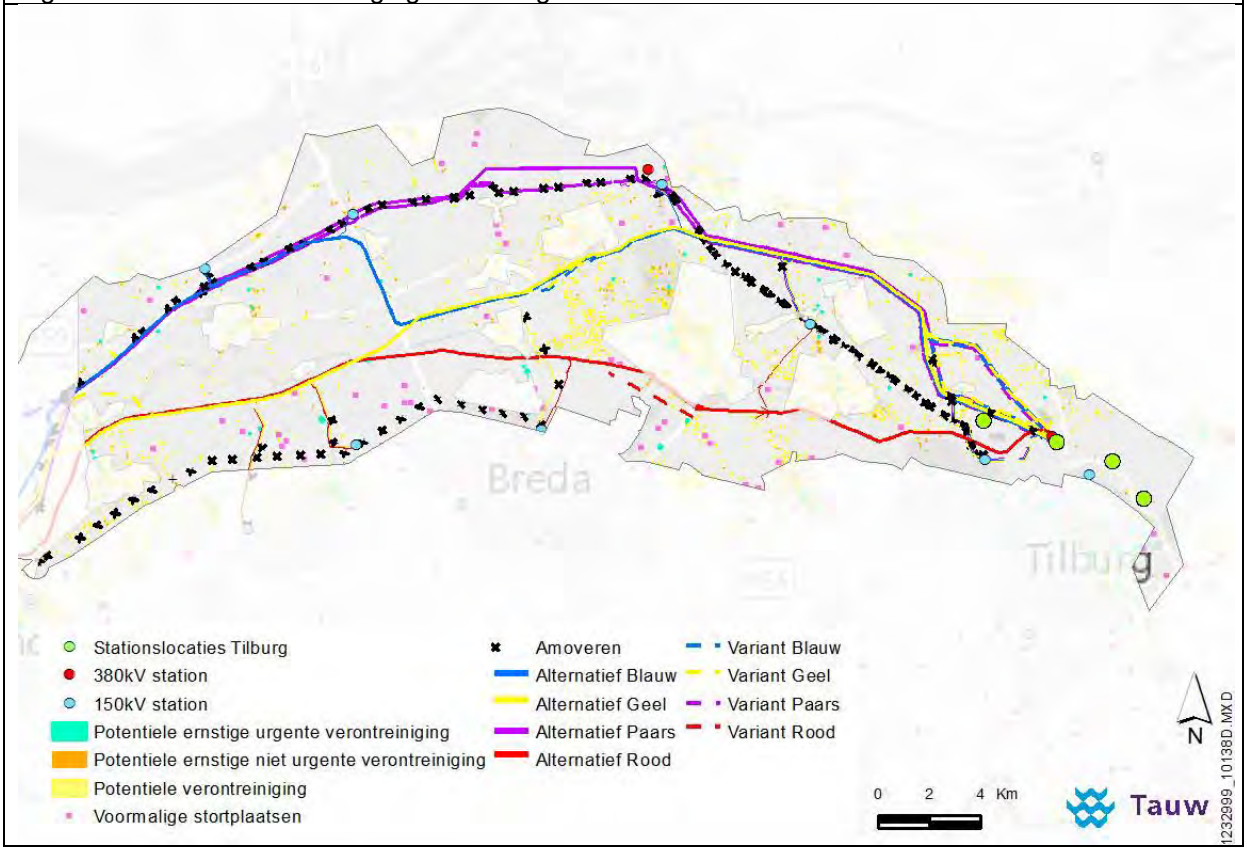
Figuur 11.4 Bodemverontreinigingen in deelgebied 2



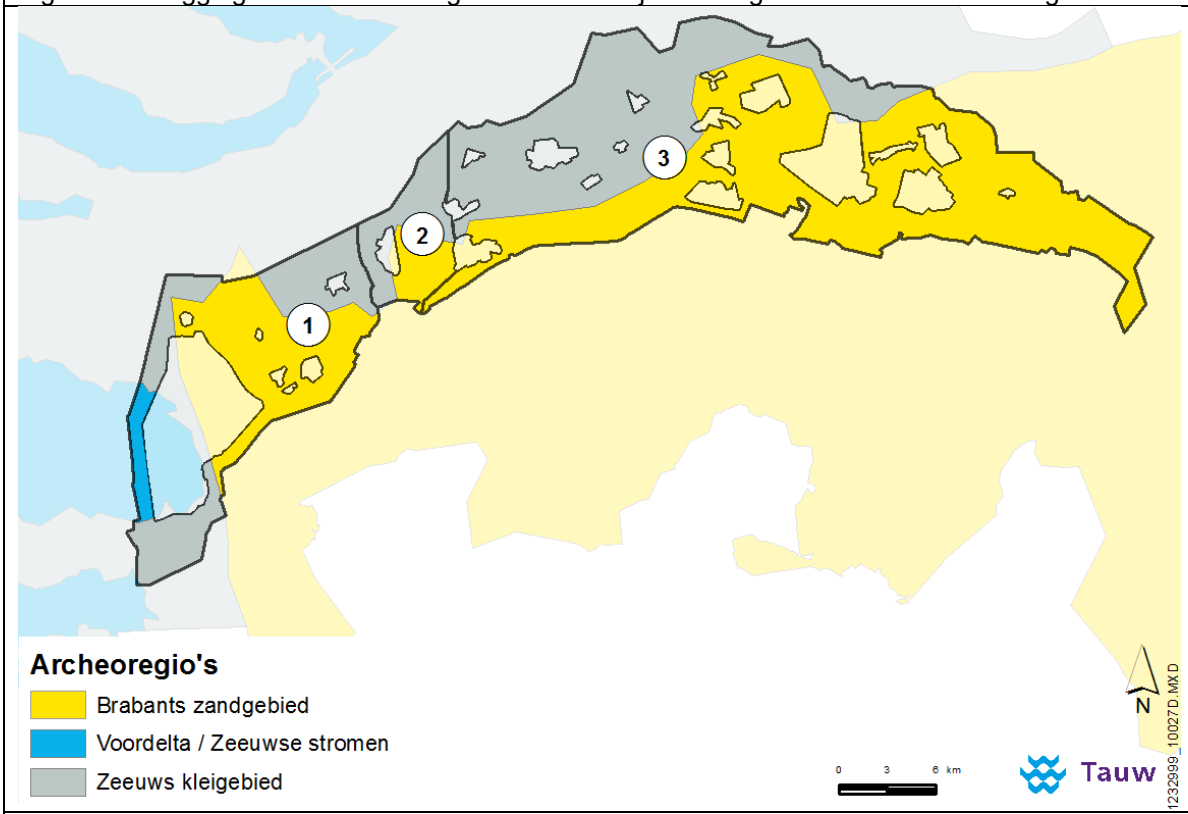
Figuur 11.5 Aardkundige waarden in deelgebied 3



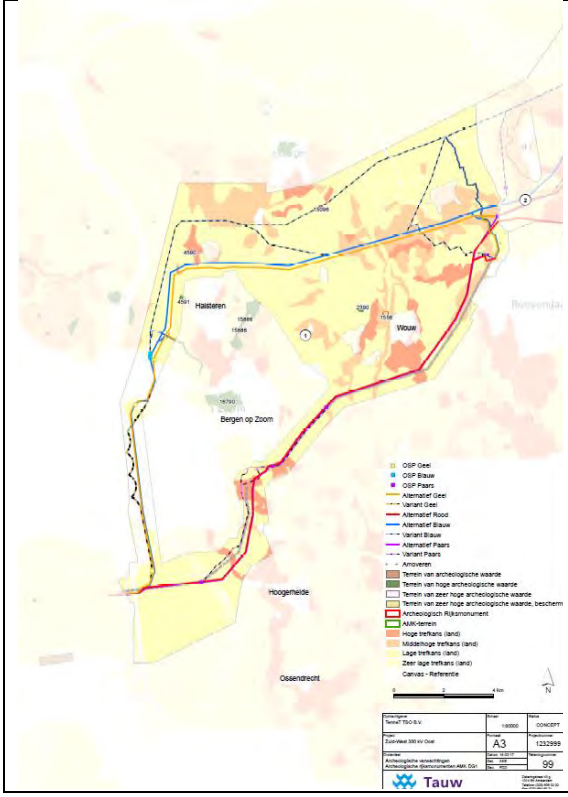
Figuur 11.6 Bodemverontreinigingen in deelgebied 3



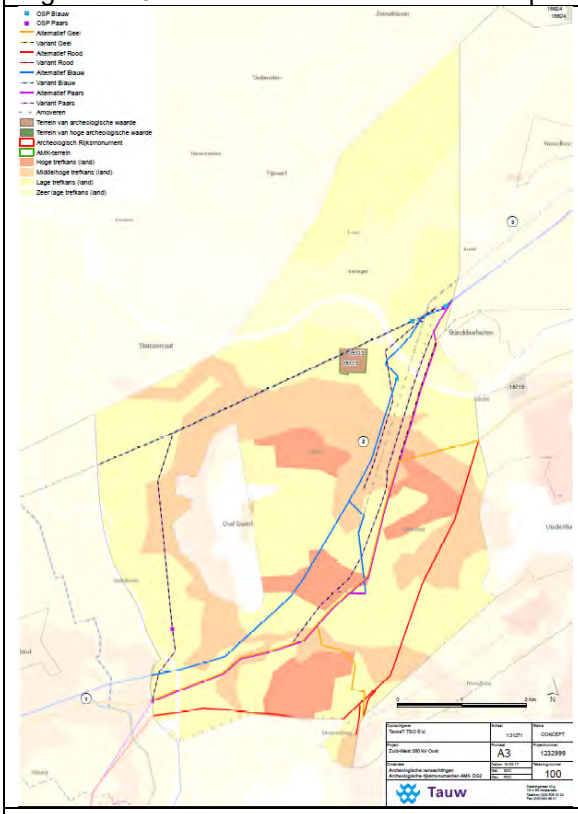
Figuur 12.1 Ligging van de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants zandgebied



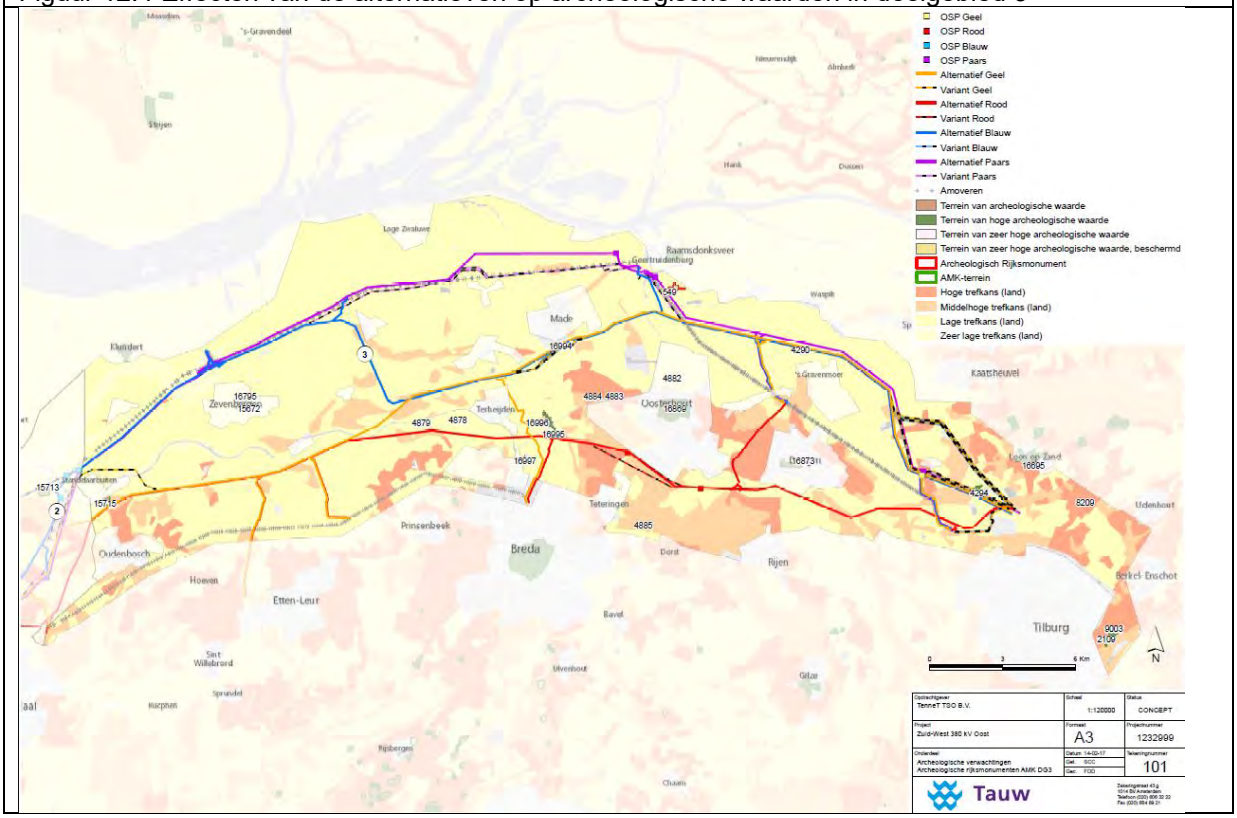
Figuur 12.2 Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 1



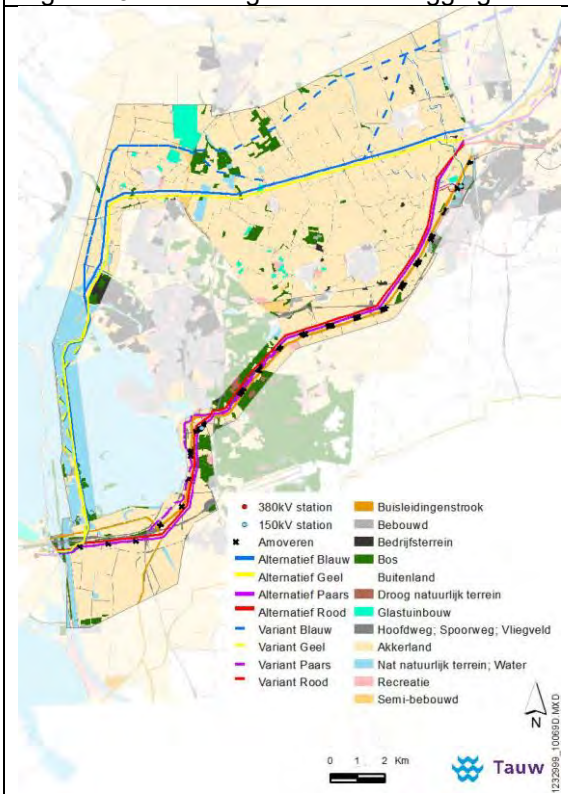
Figuur 12.3 Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 2



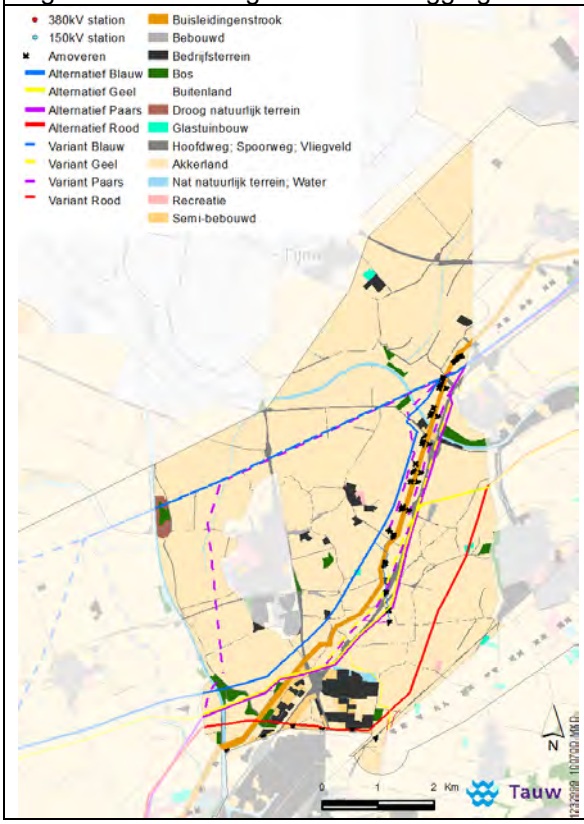
Figuur 12.4 Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 3



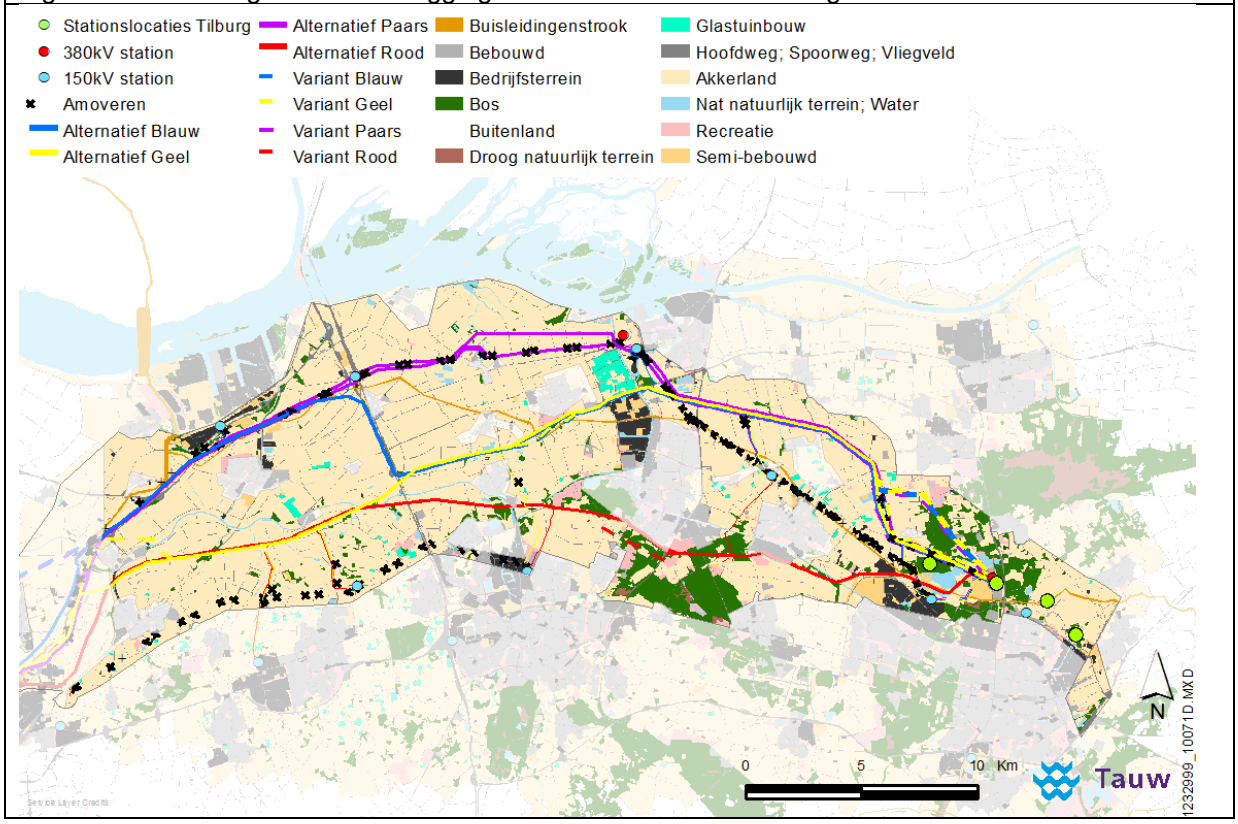
Figuur 13.1 Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 1



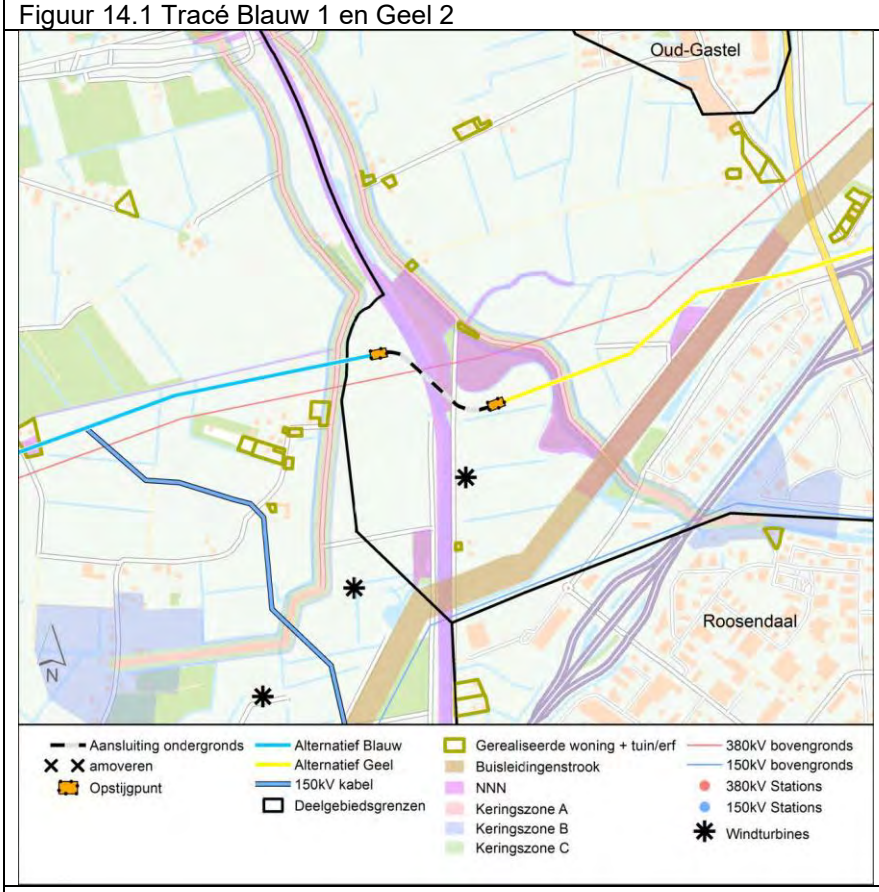
Figuur 13.2 Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 2



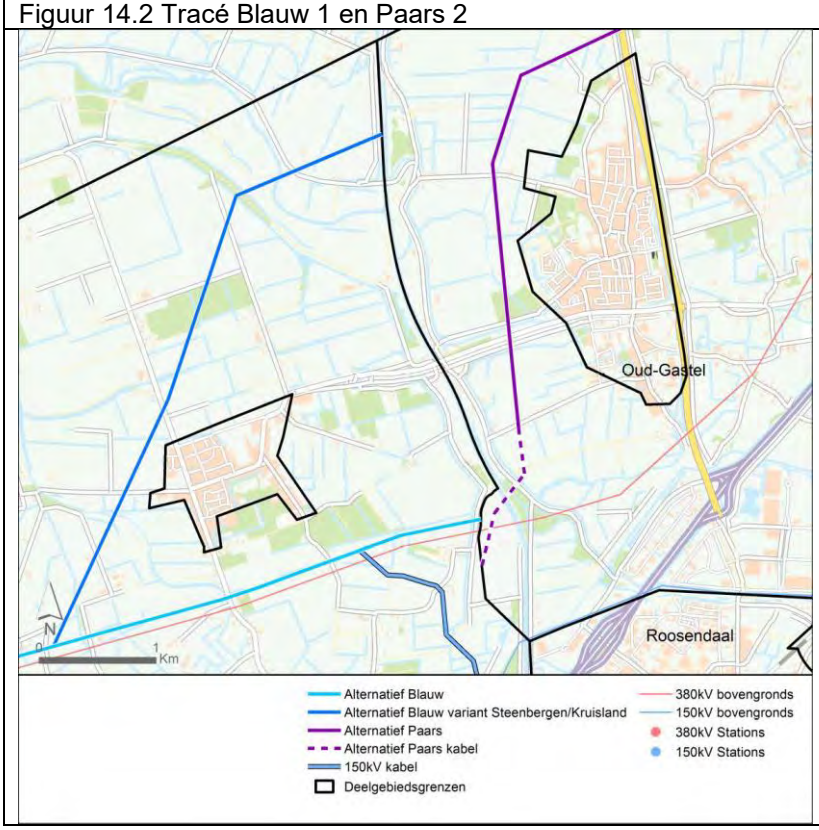
Figuur 13.3 Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 3



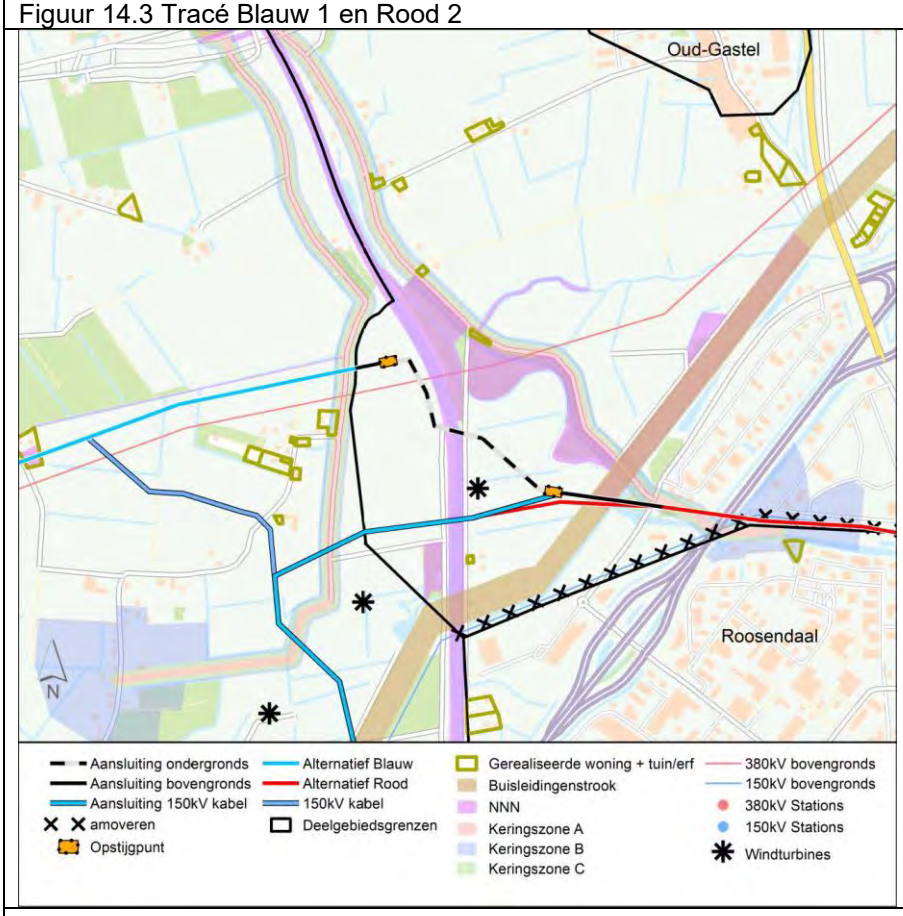
Figuur 14.1 Tracé Blauw 1 en Geel 2



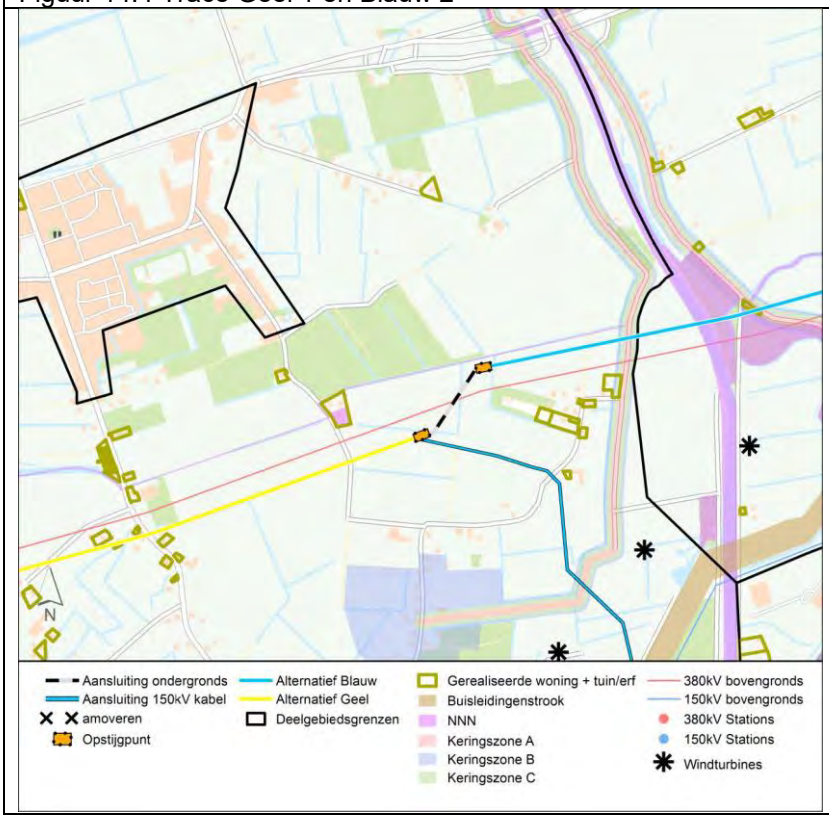
Figuur 14.2 Tracé Blauw 1 en Paars 2



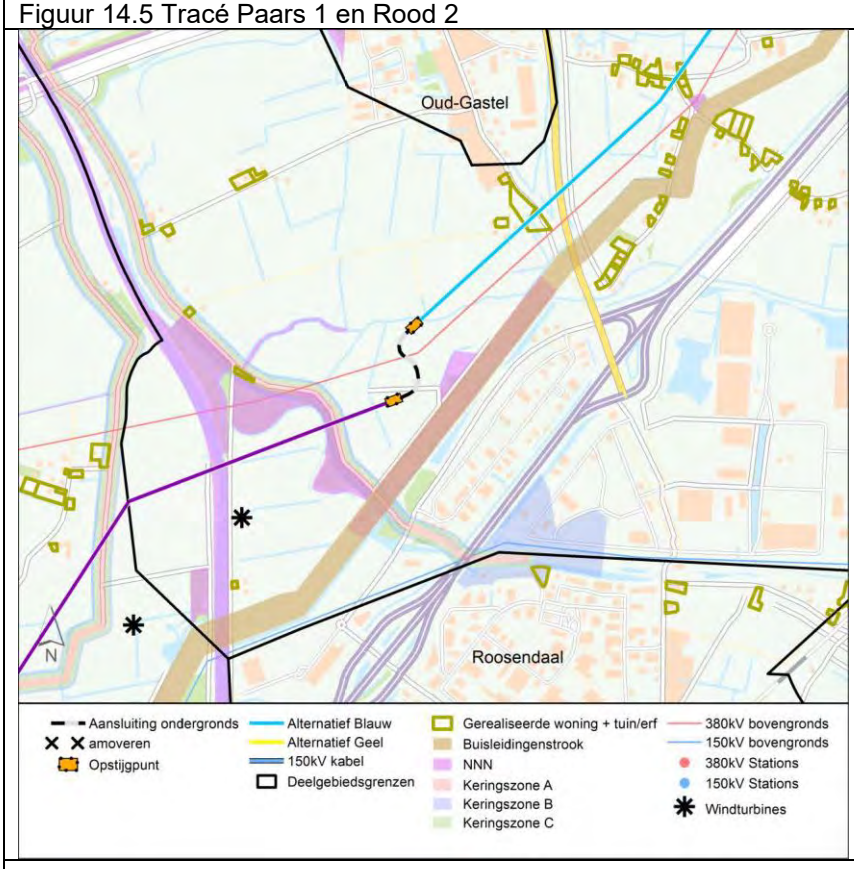
Figuur 14.3 Tracé Blauw 1 en Rood 2



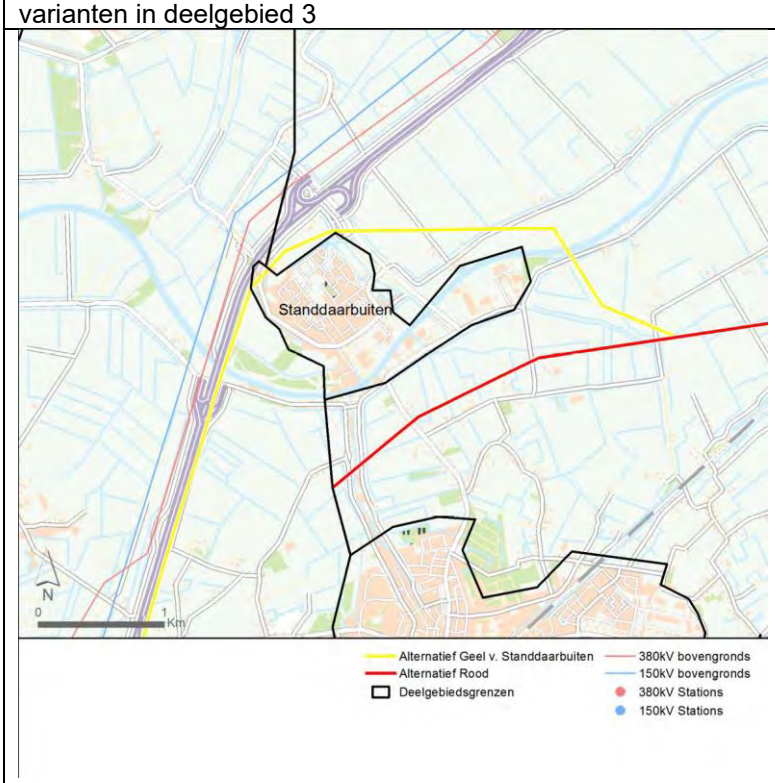
Figuur 14.4 Tracé Geel 1 en Blauw 2



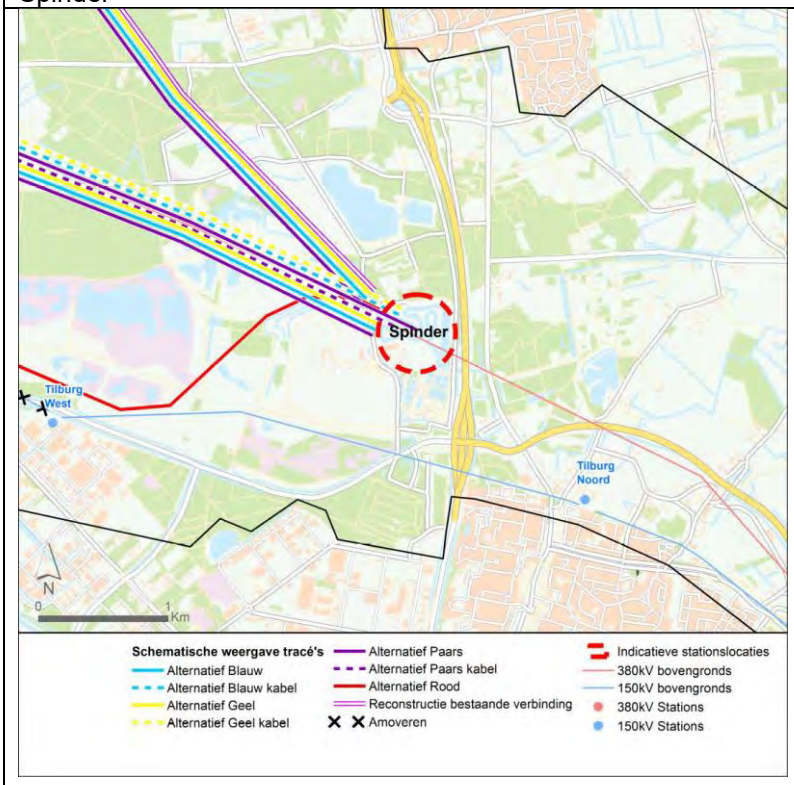
Figuur 14.5 Tracé Paars 1 en Rood 2



Figuur 14.6 Tracé Geel en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 en Rood 3 en alle rode varianten in deelgebied 3

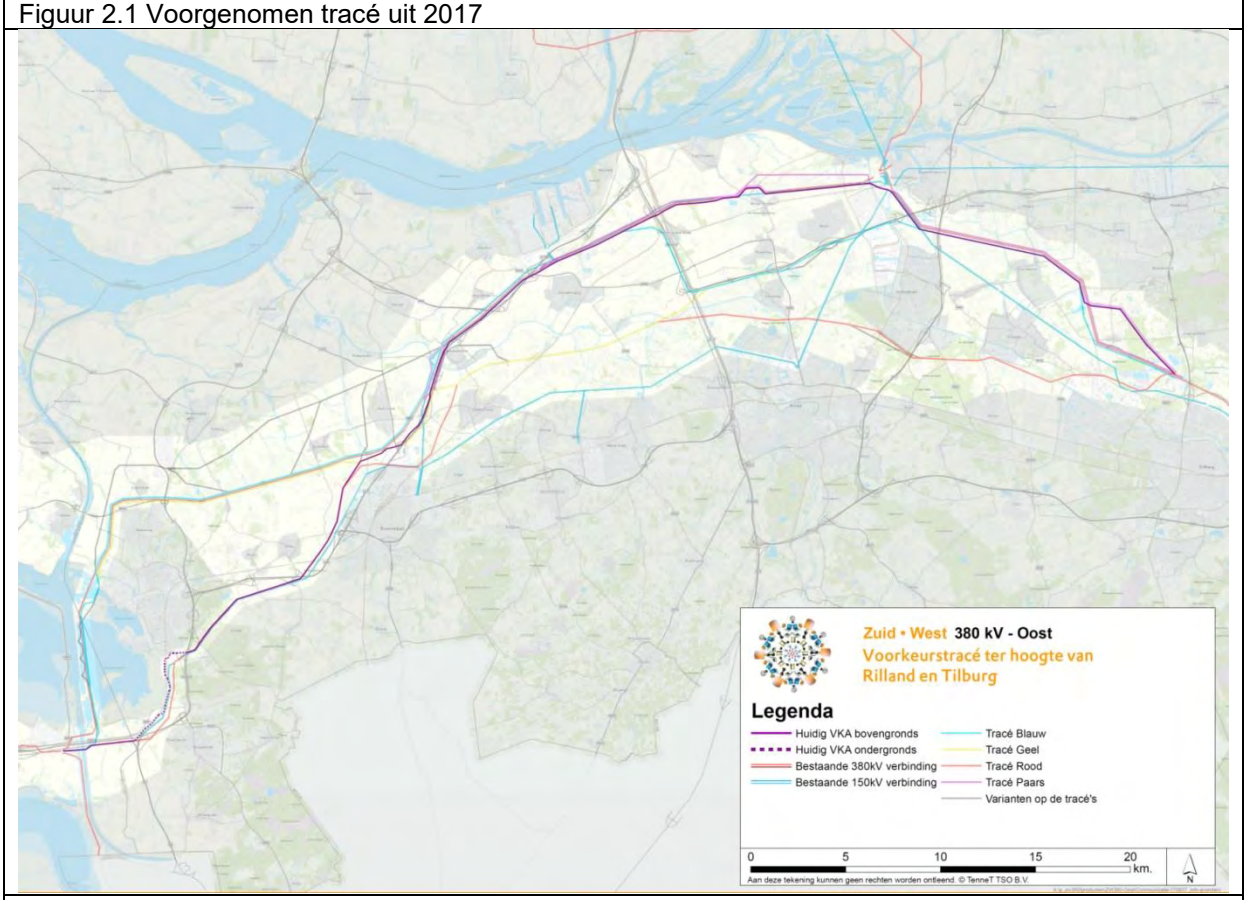


Figuur 14.7 Ligging van de alternatieven en varianten ten opzichte van het 380 kV-station op locatie Spinder

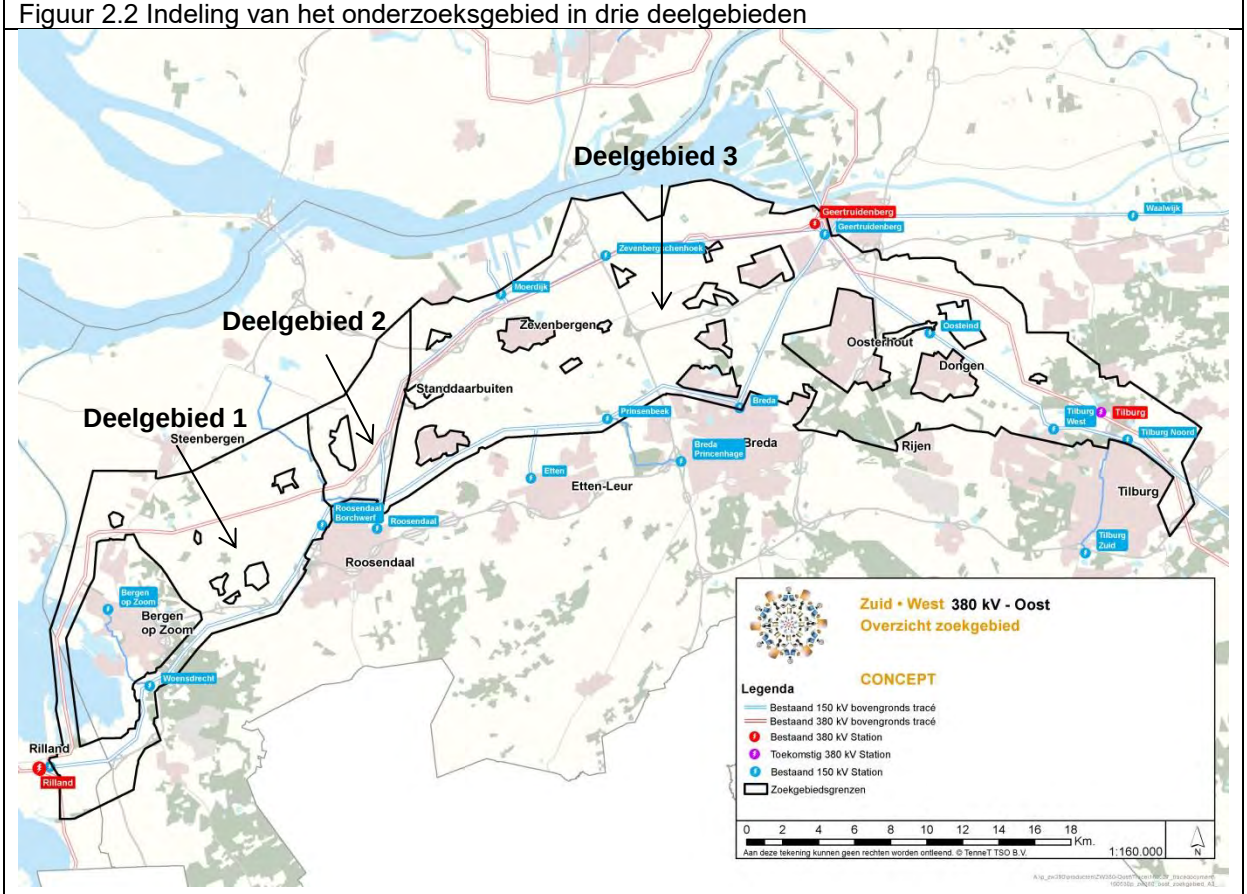


Deel C

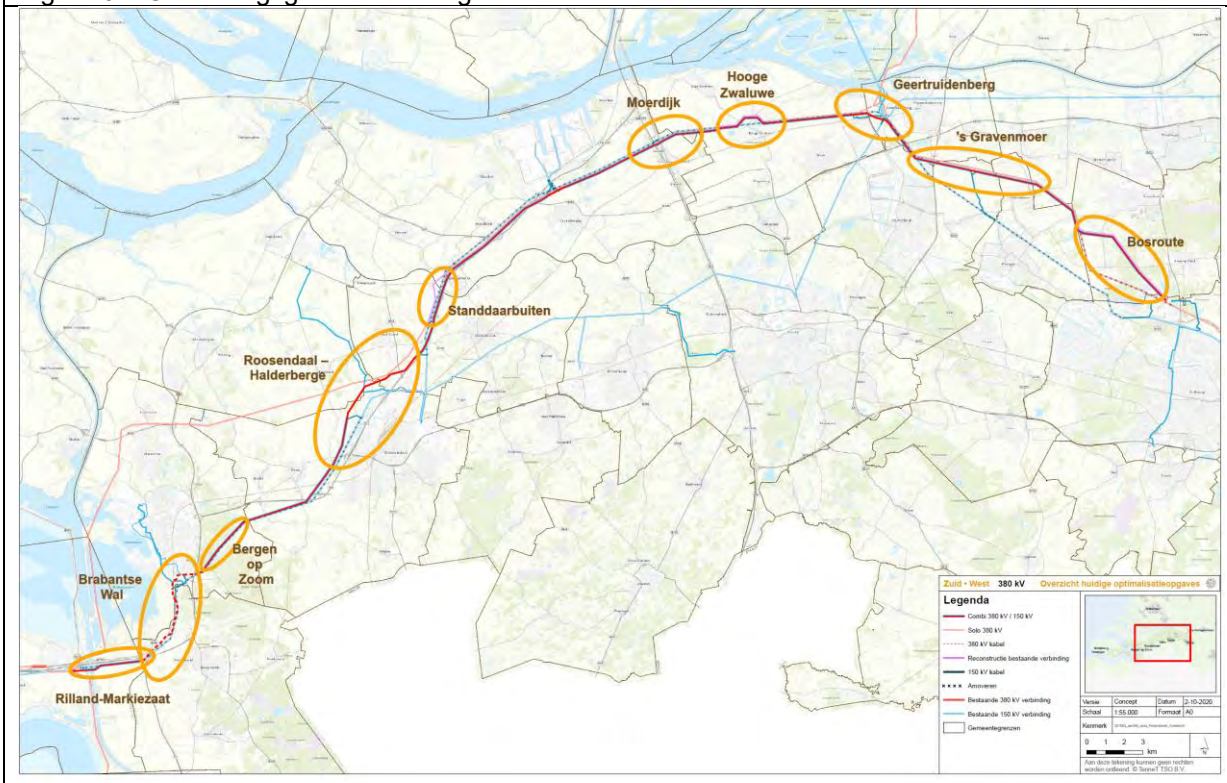
Figuur 2.1 Voorgenomen tracé uit 2017



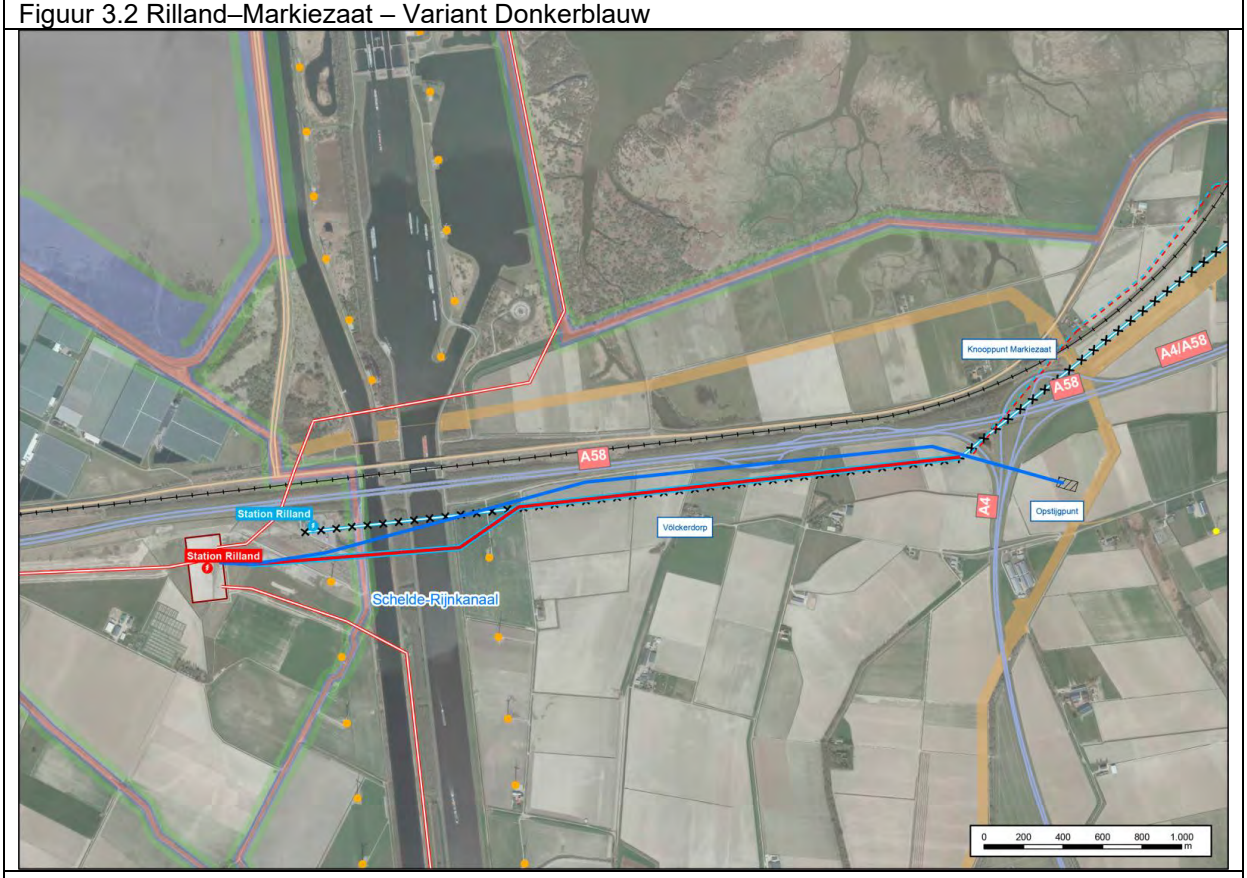
Figuur 2.2 Indeling van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden



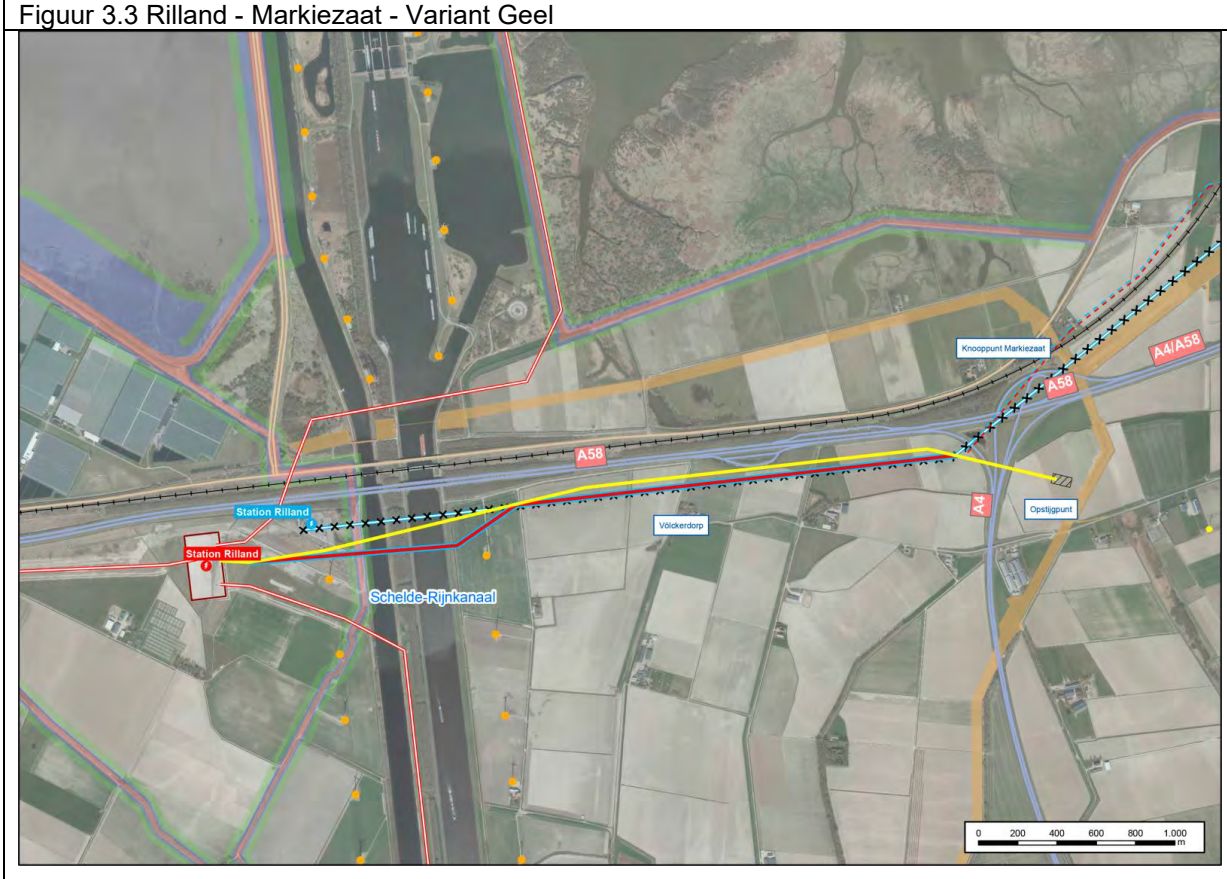
Figuur 3.1 Uitwerkingsgebieden Voorgenomen tracé



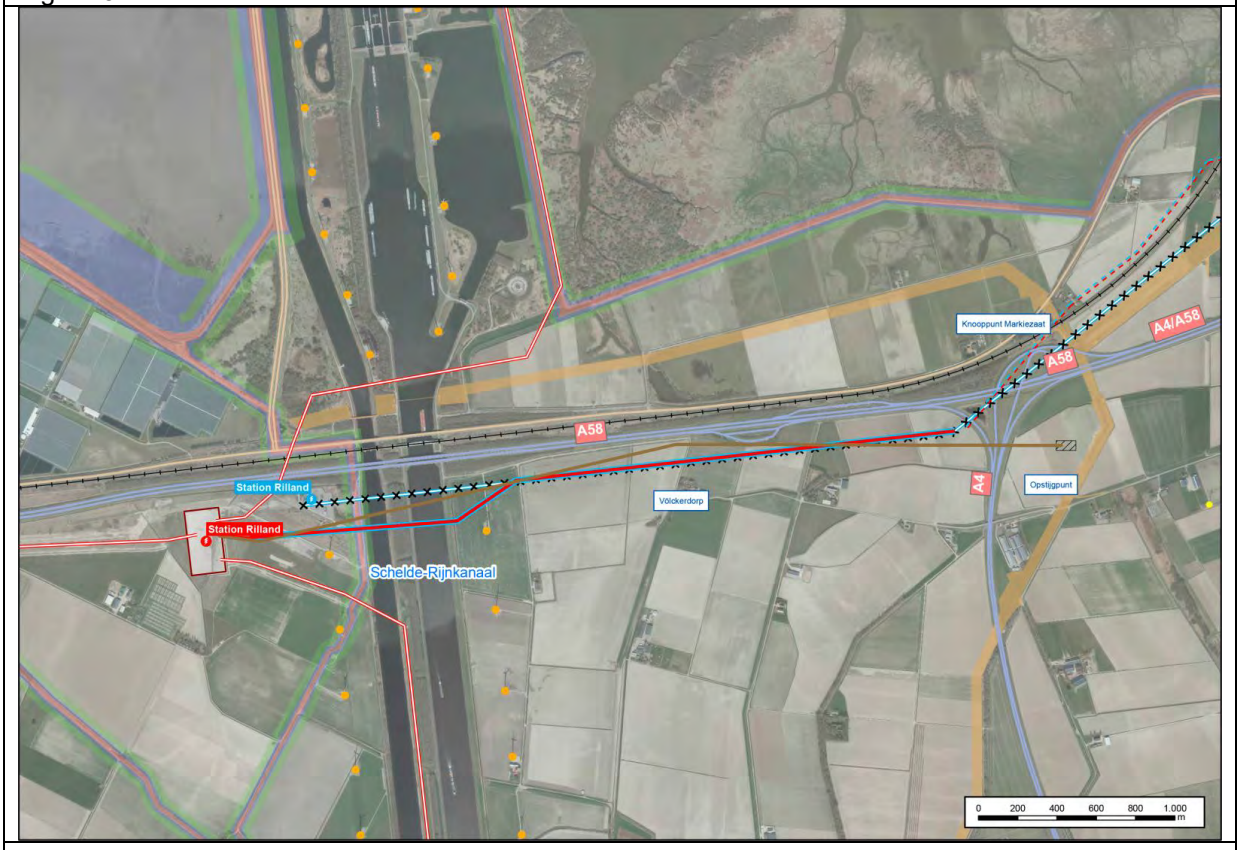
Figuur 3.2 Rilland–Markiezaat – Variant Donkerblauw



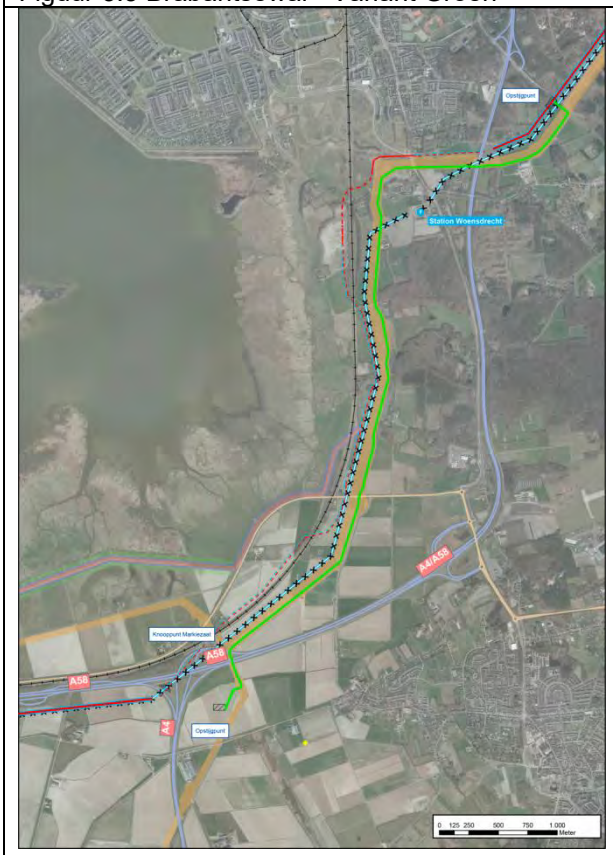
Figuur 3.3 Rilland - Markiezaat - Variant Geel



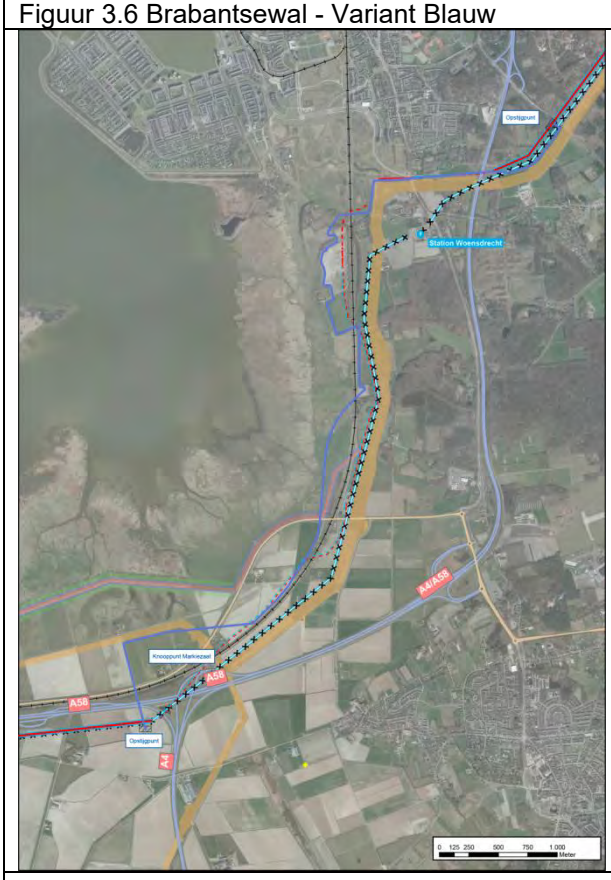
Figuur 3.4 Rilland - Markiezaat - Variant Bruin



Figuur 3.5 Brabantsewal - Variant Groen



Figuur 3.6 Brabantsewal - Variant Blauw



Figuur 3.7 Bergen op Zoom – Variant Geel A



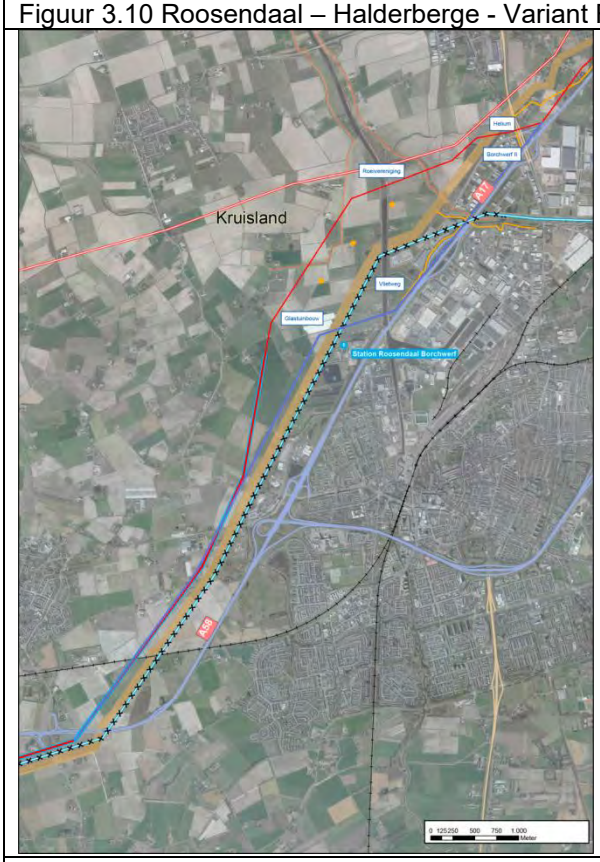
Figuur 3.8 Bergen op Zoom - Variant Geel B



Figuur 3.9 Bergen op Zoom - Variant Groen



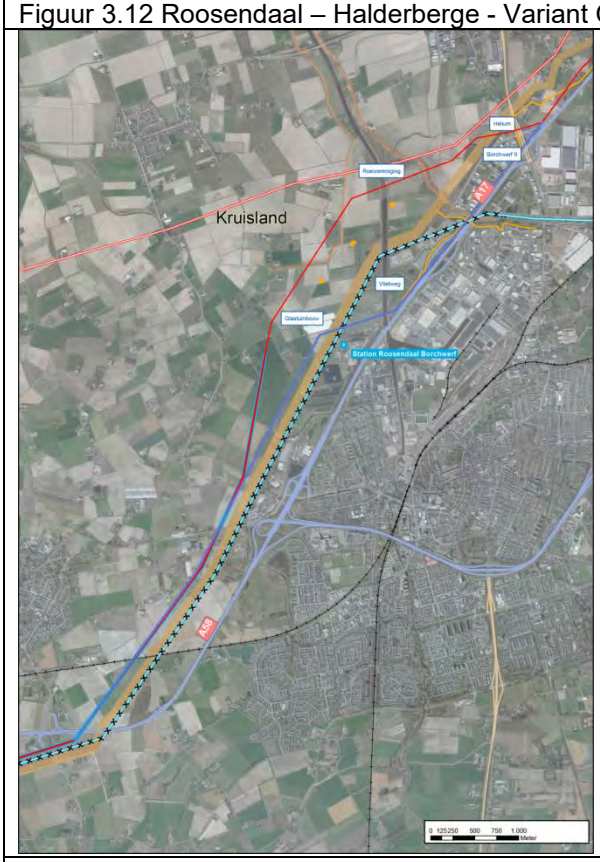
Figuur 3.10 Roosendaal – Halderberge - Variant Rood



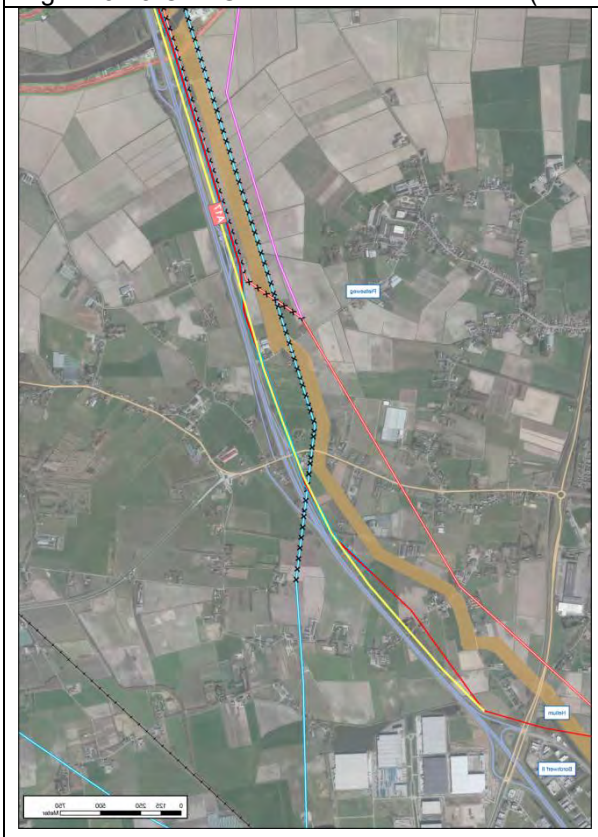
Figuur 3.11 Roosendaal – Halderberge - Variant Paars



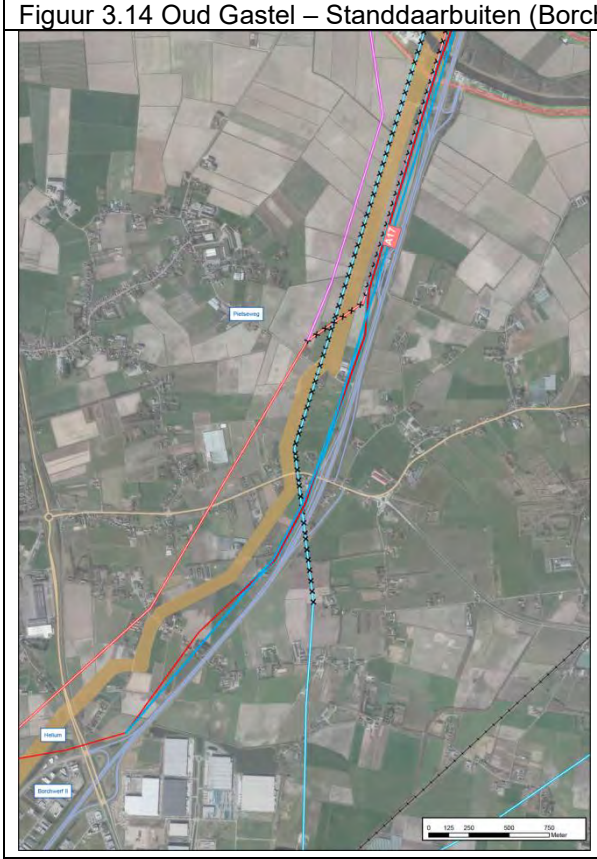
Figuur 3.12 Roosendaal – Halderberge - Variant Grijsblauw



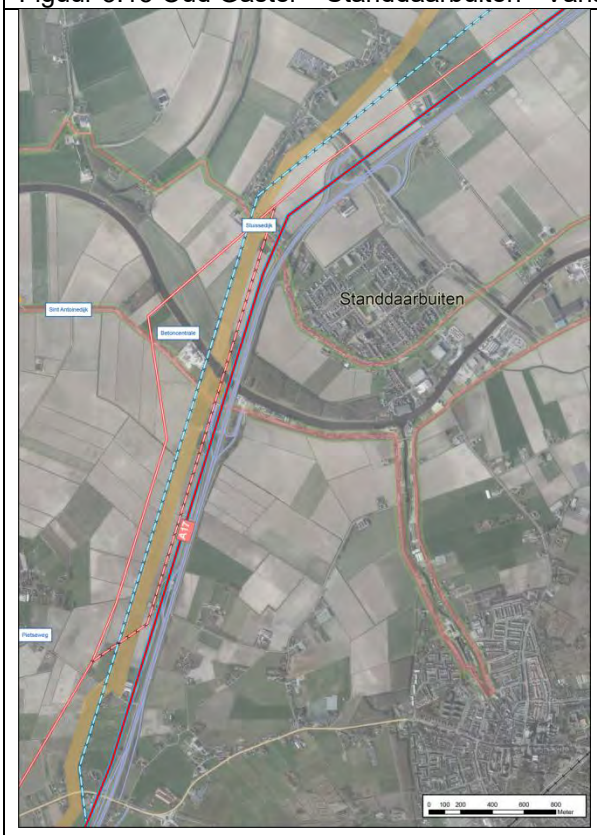
Figuur 3.13 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Geel



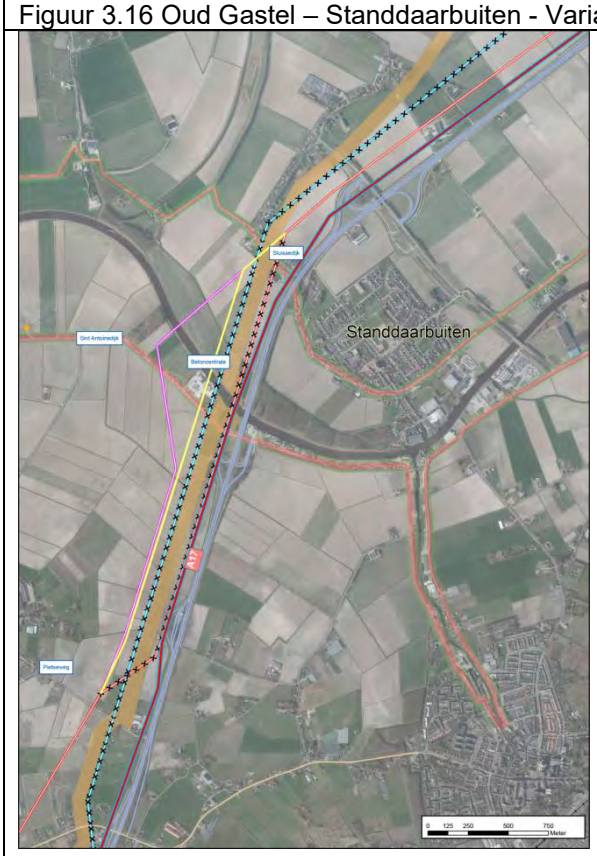
Figuur 3.14 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Blauw



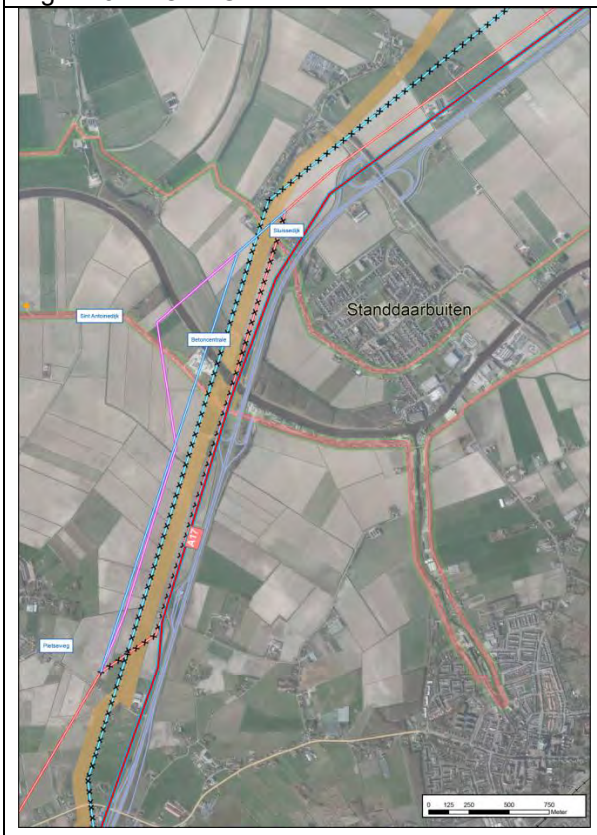
Figuur 3.15 Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Rood



Figuur 3.16 Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Geel



Figuur 3.17 Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Blauw



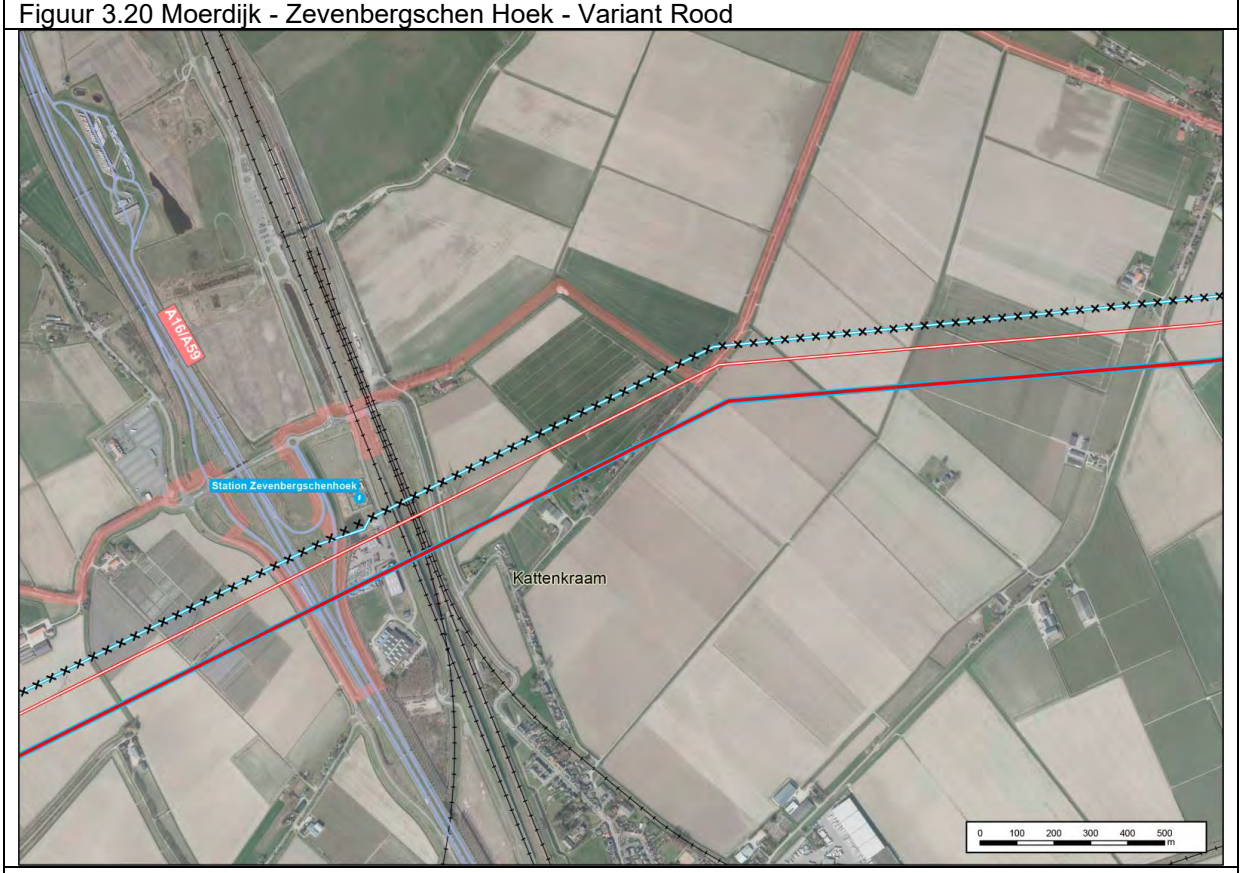
Figuur 3.18 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Geel



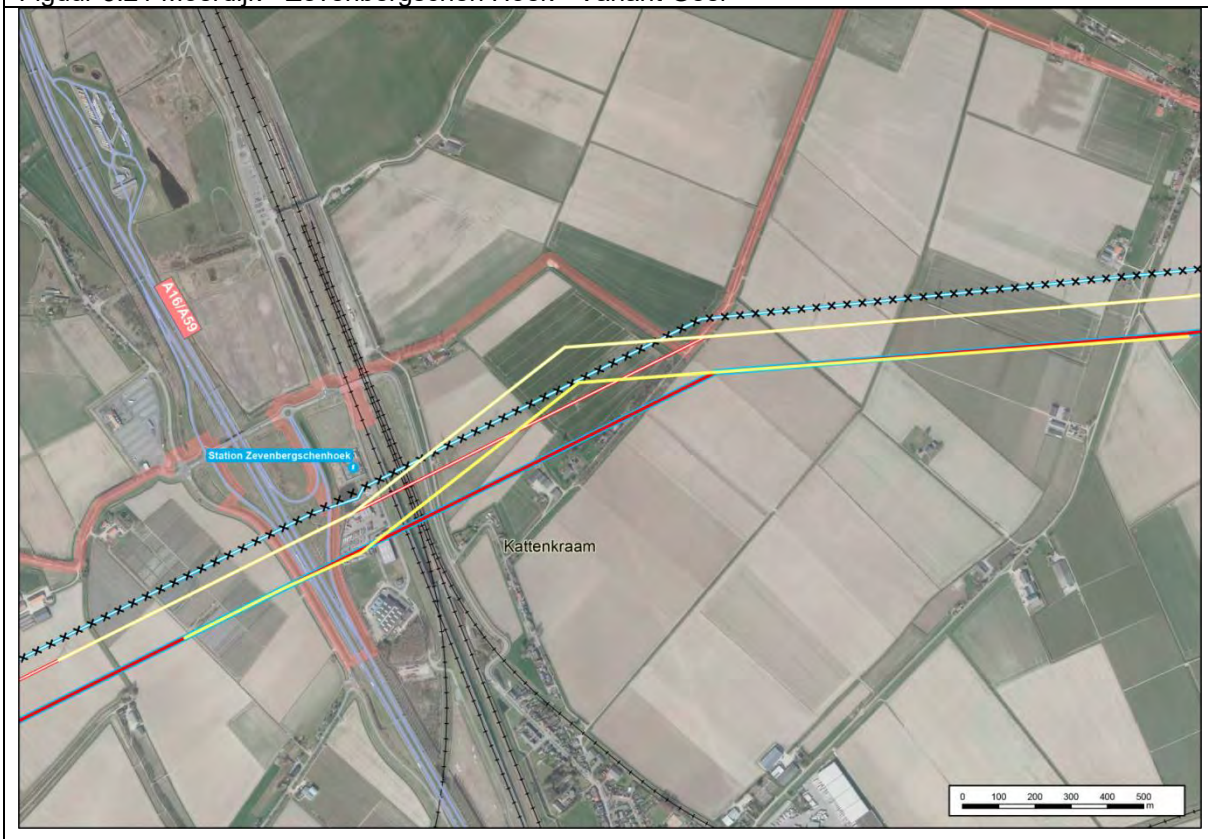
Figuur 3.19 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Blauw



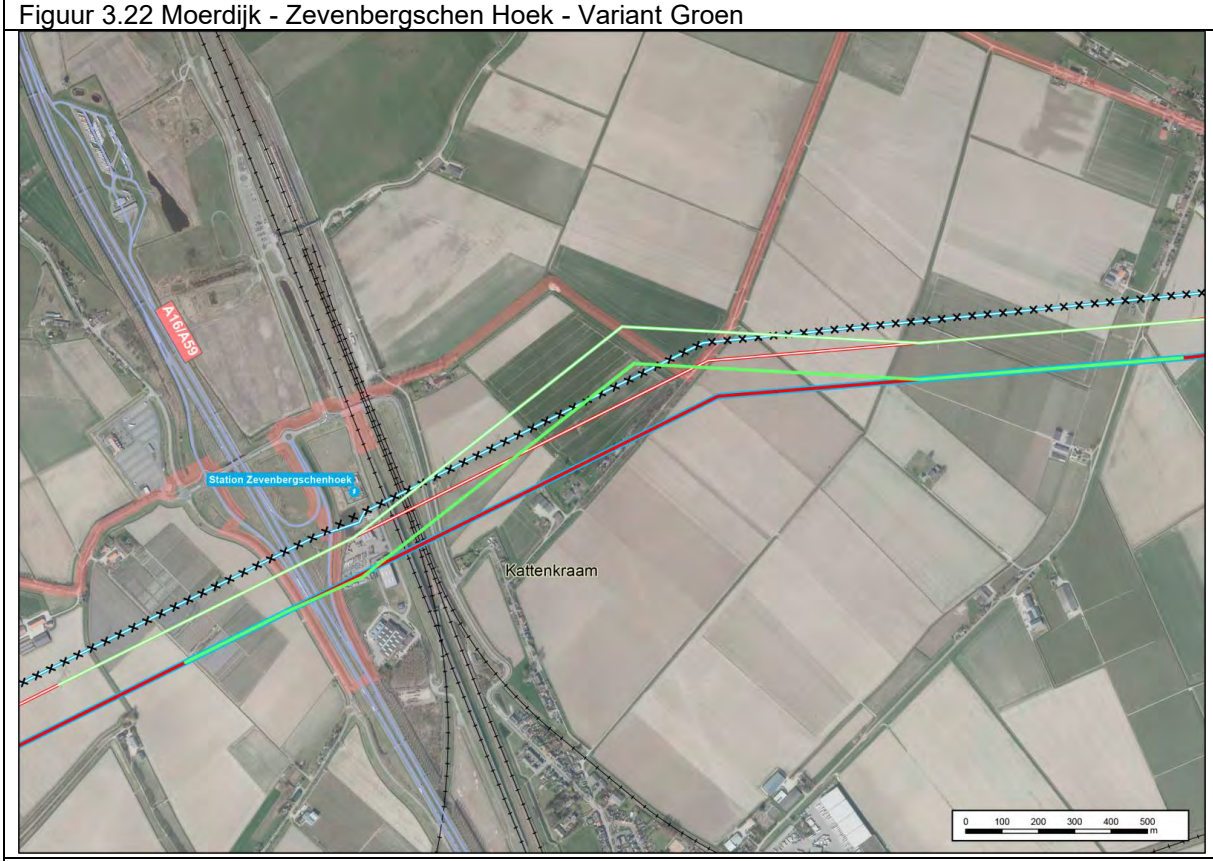
Figuur 3.20 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Rood



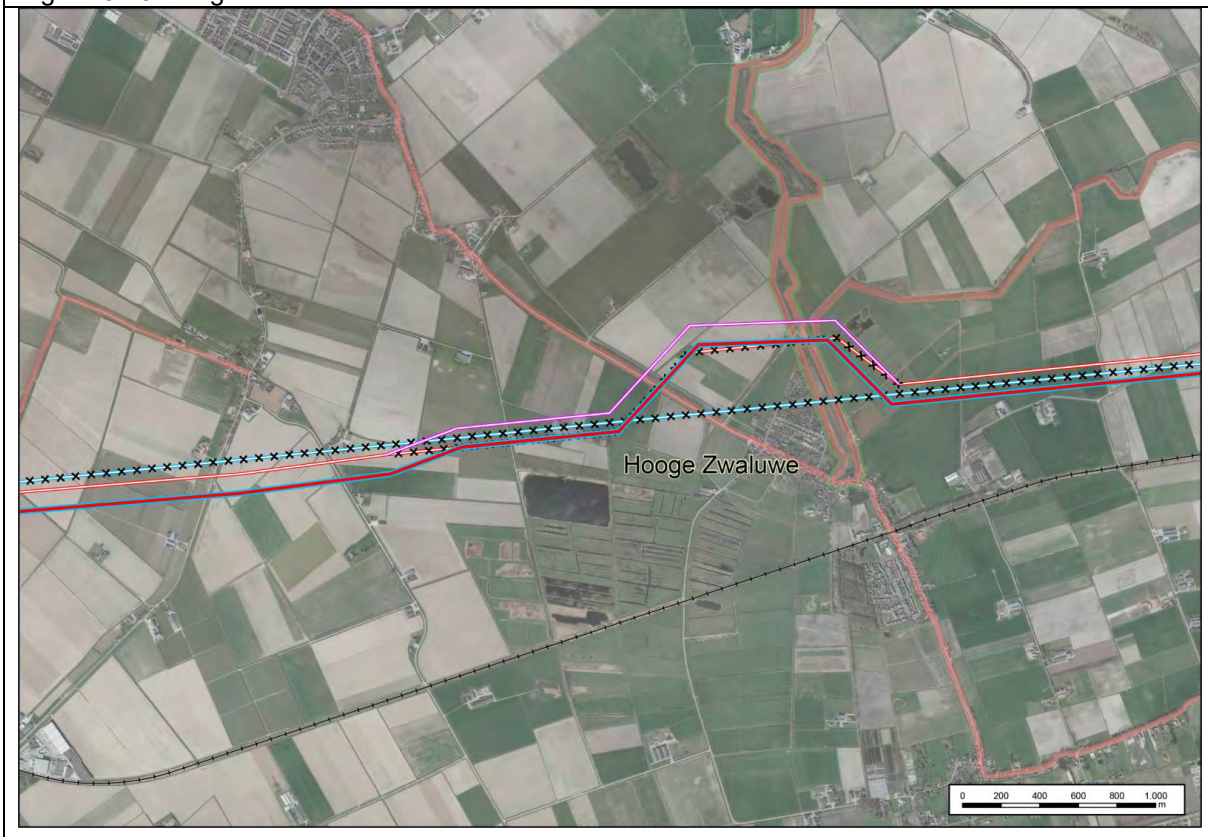
Figuur 3.21 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Geel



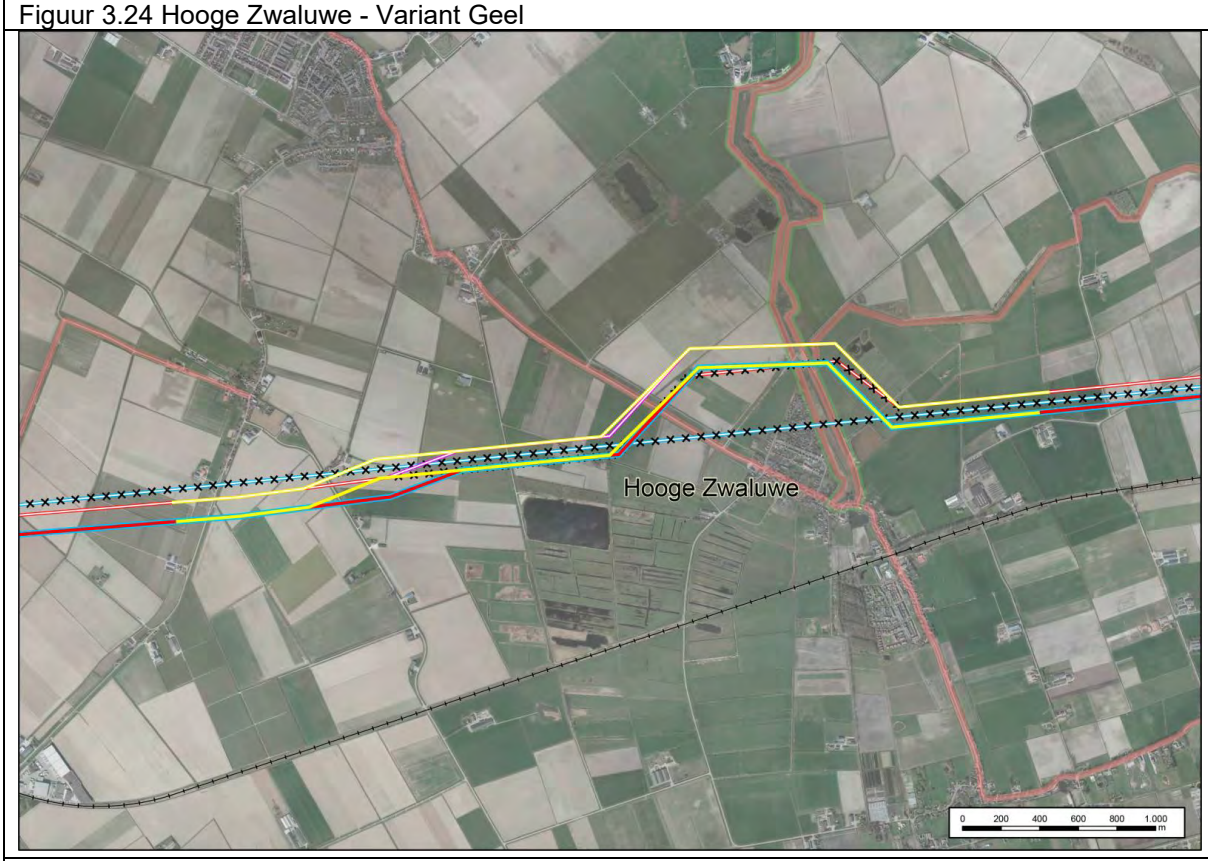
Figuur 3.22 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Groen



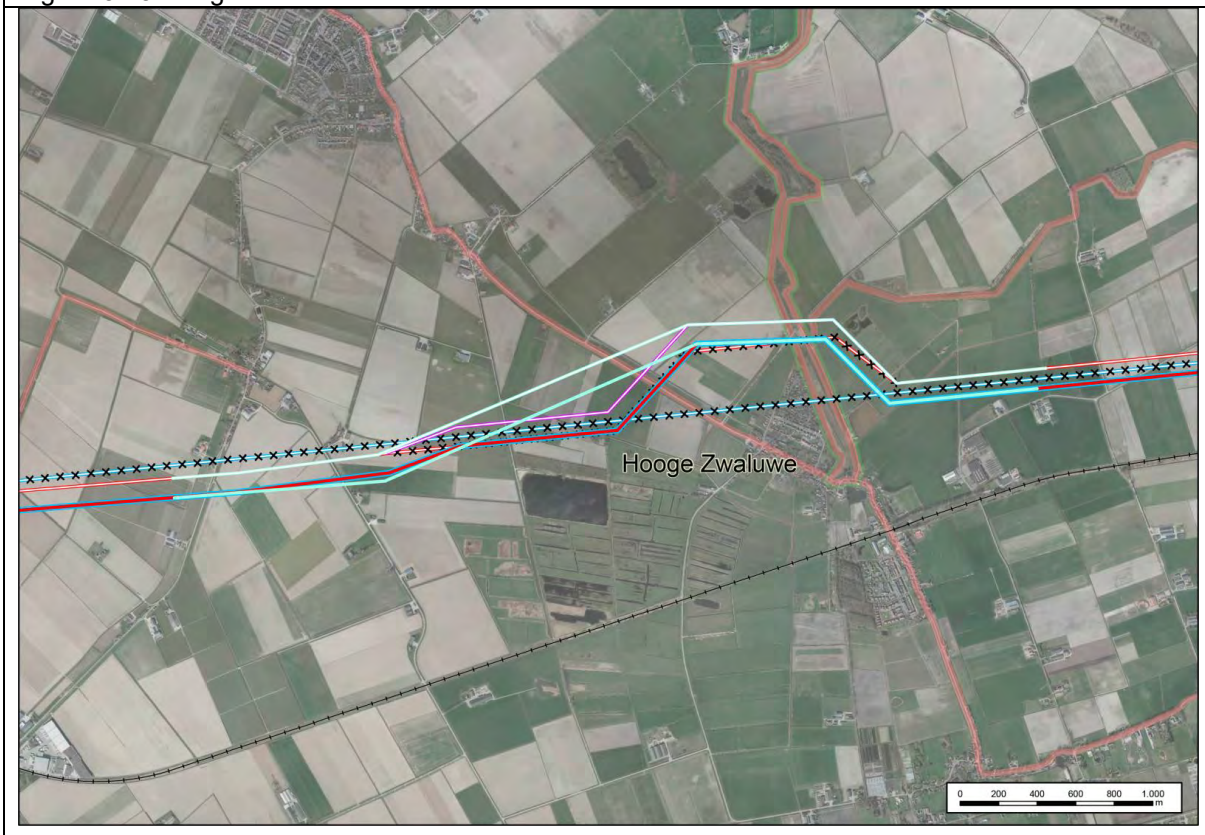
Figuur 3.23 Hooge Zwaluwe - Variant Rood



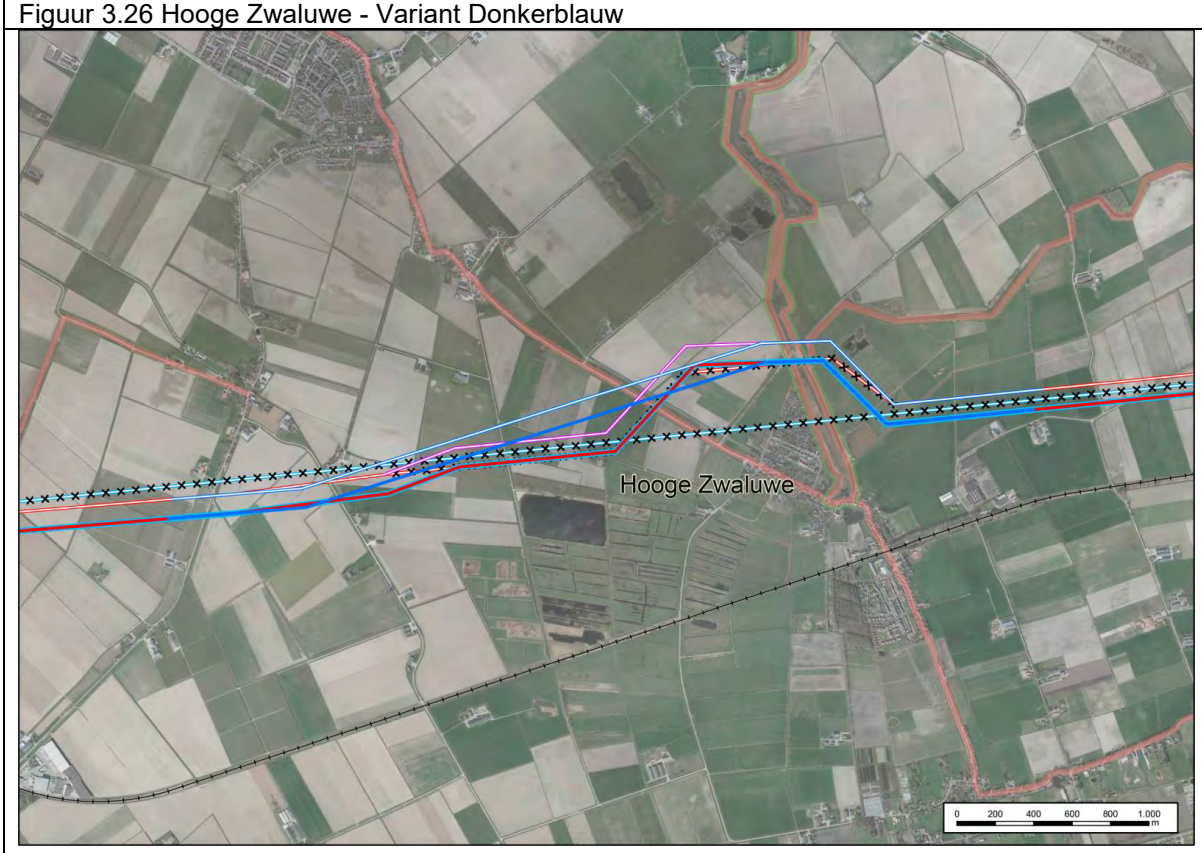
Figuur 3.24 Hooge Zwaluwe - Variant Geel



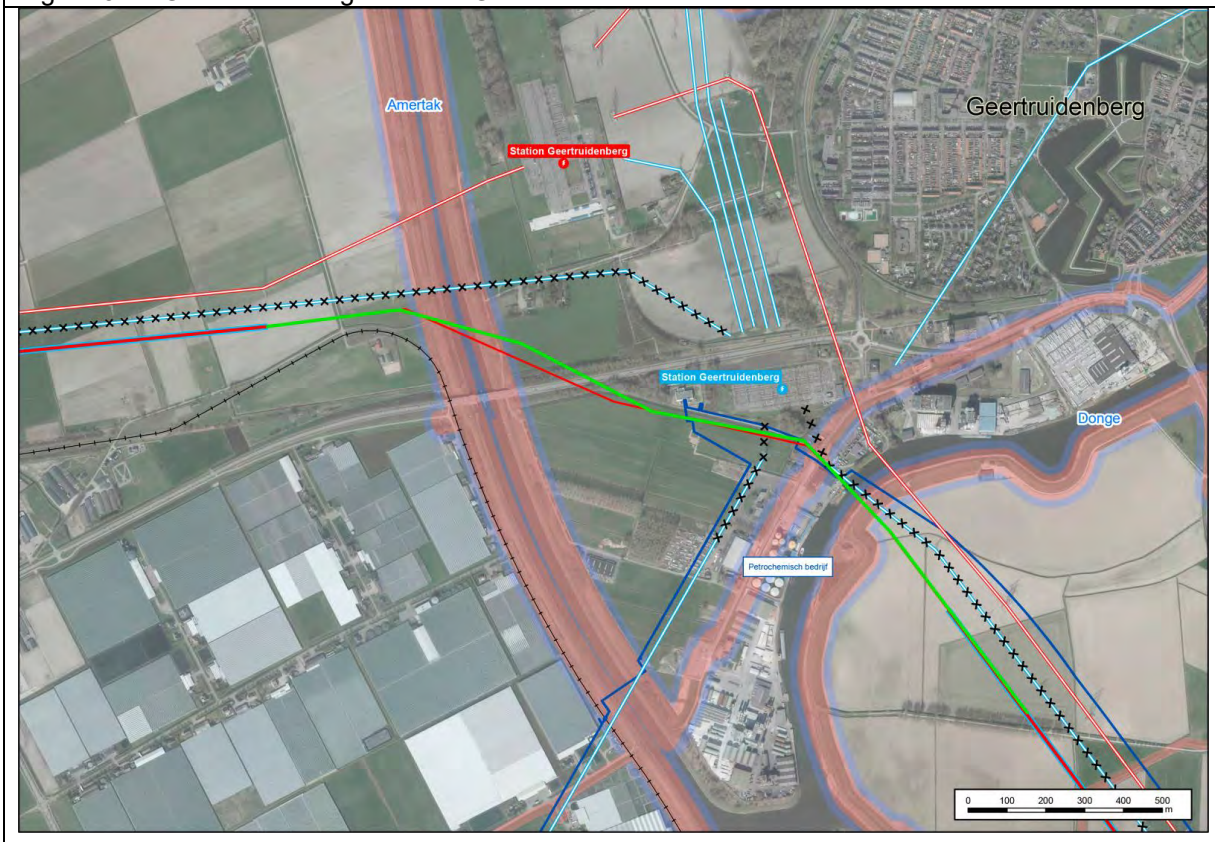
Figuur 3.25 Hooge Zwaluwe - Variant Lichtblauw



Figuur 3.26 Hooge Zwaluwe - Variant Donkerblauw



Figuur 3.27 Geertruidenberg - Variant Groen



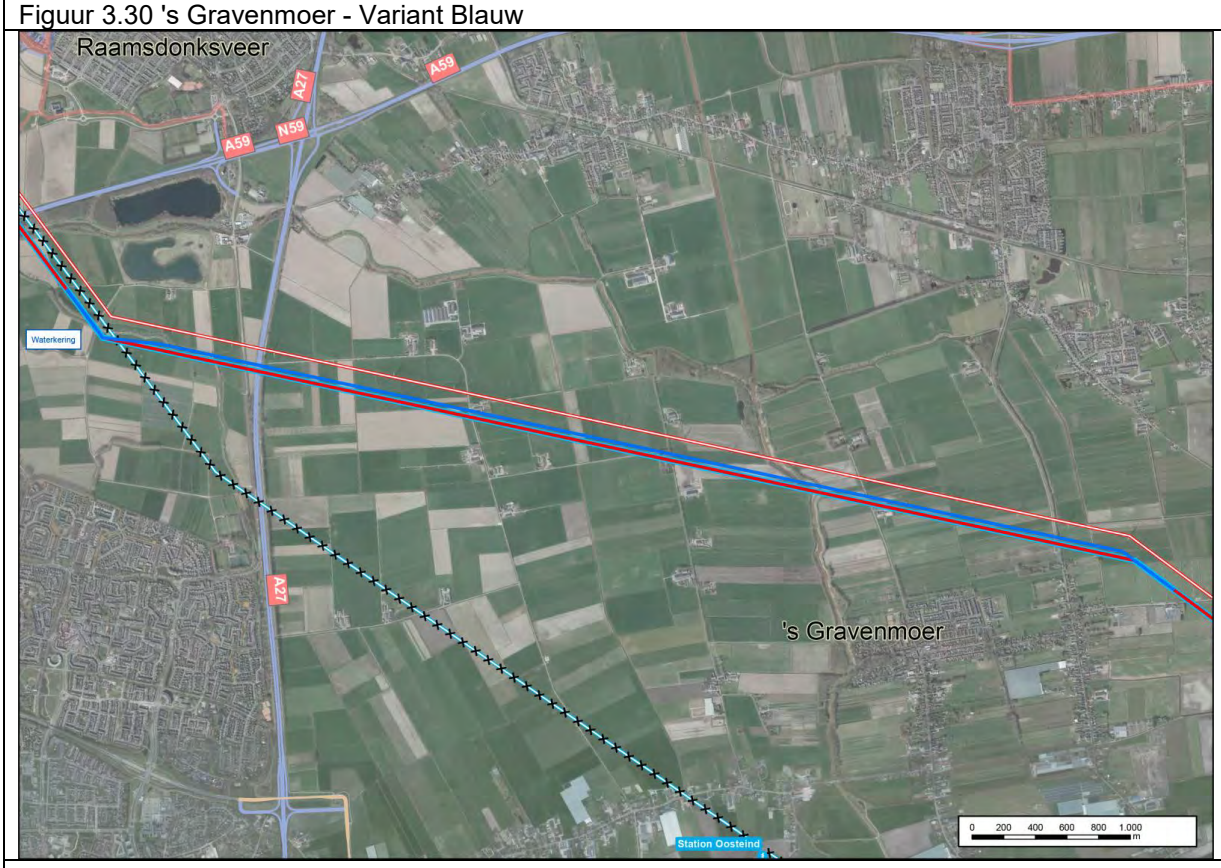
Figuur 3.28 's Gravenmoer - Variant Rood



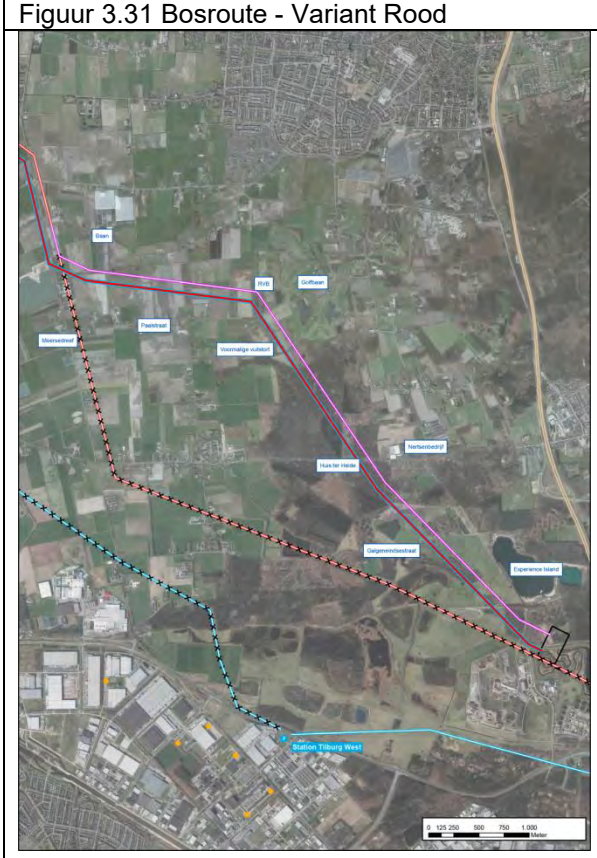
Figuur 3.29 's Gravenmoer - Variant Geel



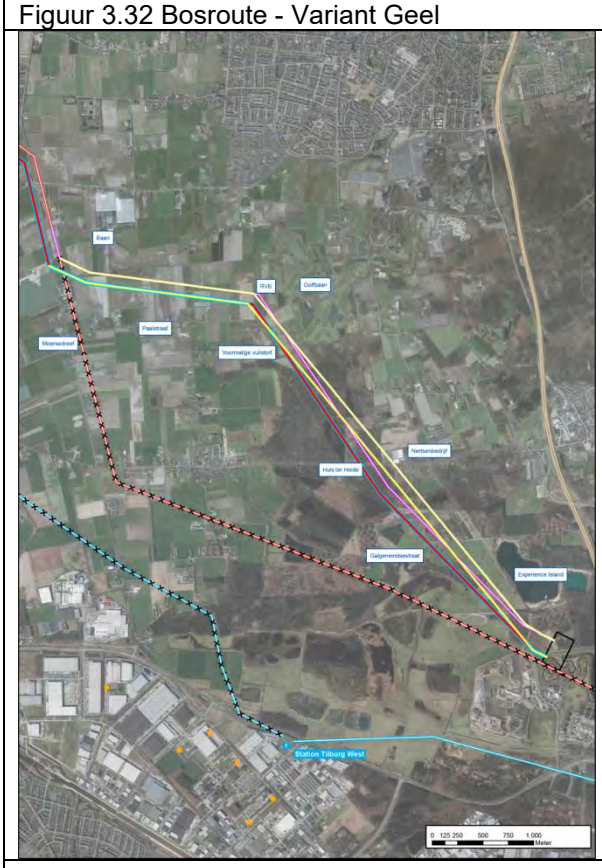
Figuur 3.30 's Gravenmoer - Variant Blauw



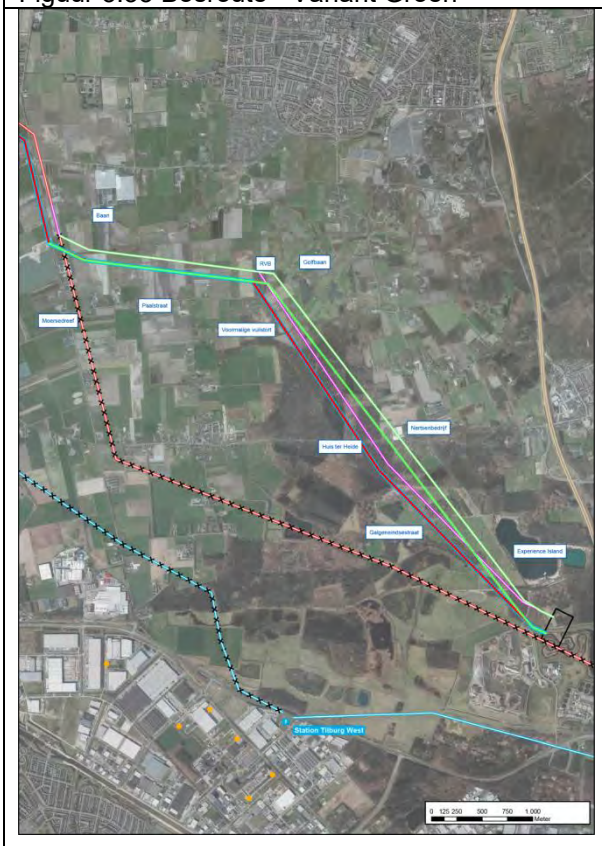
Figuur 3.31 Bosroute - Variant Rood



Figuur 3.32 Bosroute - Variant Geel



Figuur 3.33 Bosroute - Variant Groen



Figuur 3.34 Bosroute - Variant Oranje



Figuur 4.1 Tracé Voorkeursalternatief 2020



Deel A

Figuur	Titel	Appendix	MER
2.1	Ligging van de landelijk ring	7	10
4.1	Ligging van de alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood	7	20
4.2	Voorgenomen tracé uit 2017	8	22
5.1	Voorkeursalternatief 2020	8	25
6.1	Indeling van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden	9	34
7.1	Ligging van de Natura 2000 gebieden	9	50

Deel B

Figuur	Titel	Appendix	MER
2.1	Zoekgebied met indeling in deelgebieden	11	9
2.2	Ligging van de alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood	11	10
3.1	Tracé van Blauw in deelgebied 1 (B1)	12	12
3.2	Tracé van Blauw in deelgebied 1- variant Markiezaat (vMa)	12	12
3.3	Tracé van Blauw in deelgebied 1 - variant Steenbergen (vSt)	13	12
3.4	Tracé van Blauw in deelgebied 1 - variant Kruisland (vKr)	13	13
3.5	Tracé van Blauw in deelgebied 2 (B2)	14	13
3.6	Tracé van Blauw in deelgebied 2 – variant Kruisland/Steenbergen (vKr)	14	14
3.7	Tracé van Blauw in deelgebied 3 (B3)	15	14
3.8	Tracé van Blauw in deelgebied 3 – variant Linie van Hout (vLi)	15	15
3.9	Tracé van Blauw in deelgebied 3 – variant Bosroute (vBo)	16	15
3.10	Tracé van Blauw in deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (vHu)	16	15
4.1	Tracé van Geel in deelgebied 1 (G1)	17	18
4.2	Tracé van Geel in deelgebied 1 – variant Markiezaat (vMa)	17	19
4.3	Tracé van Geel in deelgebied 2 (G2)	18	19
4.4	Tracé van Geel in deelgebied 2 - variant Standdaarbuiten (vSt)	18	19
4.5	Tracé van Geel in deelgebied 2 – variant Westzijde A17 (vWe)	19	20
4.6	Tracé van Geel in deelgebied 3 (G3)	19	20
4.7	Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Standdaarbuiten (vSt)	20	21
4.8	Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Linie van Hout (vLi)	20	21
4.9	Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Bosroute (vBo)	21	21
4.10	Tracé van Geel in deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (vHu)	21	22
5.1	Tracé van Paars in deelgebied 1 (P1)	22	25
5.2	Tracé van Paars in deelgebied 1 – variant Brabantse Wal – Woensdrecht (vWo)	22	26
5.3	Tracé van Paars in deelgebied 1 – variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom (vBe)	23	26
5.4	Tracé van Paars in deelgebied 2 (P2)	23	27
5.5	Tracé van Paars in deelgebied 2 – variant Westzijde A17 (vWe)	24	27
5.6	Tracé van Paars in deelgebied 2 – variant Oud Gastel (vOu)	24	28
5.7	Tracé van Paars in deelgebied (P3)	25	28
5.8	Tracé van Paars in deelgebied 3 – variant Biesbosch/Hooge Zwaluwen (vBi)	25	29
5.9	Tracé van Paars in deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (vHe)	26	30
6.1	Tracé van Rood in deelgebied 1 (R1)	27	33
6.2	Tracé van Rood in deelgebied 2 (R2)	27	34
6.3	Tracé van Rood in deelgebied 3 (R3)	28	35
6.4	Tracé van Rood in deelgebied 3 – variant Oosterheide (vOo)	28	35
6.5	Tracé van Rood in deelgebied 3 – variant Oosterheide/ondergronds (vOo/o)	29	35

Figuur	Titel	Appendix	MER
8.2	Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 1	30	53
8.3	Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 2	30	54
8.4	Woningen en school binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 1	31	56
9.2	Ligging van de subgebieden Rilland, Oosterschelde, Brabantse Wal, Wouw, Halsteren en Moerstraten in deelgebied 1	32	69
9.3	Ligging van de subgebieden Oudenbosch en Oud Gastel in deelgebied 2	32	74
9.4	Ligging van de subgebieden Etten-Leur, Zevenbergen, Breda, 's-Gravenmoer, Dongen, De Dorst en Tilburg in deelgebied 3	33	78
10.1	Landschapstypen die zijn onderscheiden ten aanzien van draadslachtoffers	34	89
10.2	NNN-gebieden in deelgebied 1	34	99
10.3	Ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in Noord-Brabant	35	99
10.4	NNN-gebieden in deelgebied 2	35	106
10.5	NNN-gebieden in deelgebied 3	36	112
10.6	Rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten buiten NNN-gebieden in Noord-Brabant	36	112
10.7	Verspreiding amfibiesoorten in deelgebied 3	37	113
11.1	Aardkundige waarden in deelgebied 1	38	129
11.2	Bodemverontreinigingen in deelgebied 1	38	129
11.3	Aardkundig waardevol gebied in deelgebied 2	39	130
11.4	Bodemverontreinigingen in deelgebied 2	39	131
11.5	Aardkundig waardevol gebied in deelgebied 3	40	132
11.6	Bodemverontreinigingen in deelgebied 3	40	132
12.1	Ligging van de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants zandgebied	41	140
12.2	Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 1	41	141
12.3	Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 2	42	142
12.4	Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 3	42	144
13.1	Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 1	43	151
13.2	Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 2	43	153
13.3	Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 3	44	157
14.1	Tracé Blauw 1 en Geel 2	45	161
14.2	Tracé Blauw 1 en Paars 2	45	161

Figuur	Titel	Appendix	MER
14.3	Tracé Blauw 1 en Rood 2	46	161
14.4	Tracé Geel 1 en Blauw 2	46	162
14.5	Tracé Paars 1 en Rood 2	47	162
14.6	Tracé Geel en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 en Rood 3 en alle rode varianten in deelgebied 3	47	163
14.7	Ligging van de alternatieven en varianten ten opzichte van het 380 kV-station op locatie Spinder	48	164

Deel C

Figuur	Titel	Appendix	MER
2.1	Voorgenomen tracé uit 2017	50	7
3.1	Indeling van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden	50	8
3.2	Uitwerkingsgebieden Voorgenomen tracé	51	19
3.2	Rilland-Markiezaat - Variant Donkerblauw	52	20
3.3	Rilland - Markiezaat - Variant Geel	52	21
3.4	Rilland - Markiezaat - Variant Bruin	53	21
3.5	Brabantsewal - Variant Groen	53	24
3.6	Brabantsewal - Variant Blauw	54	24
3.7	Bergen op Zoom - Variant Geel A	54	28
3.8	Bergen op Zoom - Variant Geel B	55	28
3.9	Bergen op Zoom - Variant Groen	55	28
3.10	Roosendaal – Halderberge - Variant Rood	56	32
3.11	Roosendaal – Halderberge - Variant Paars	56	32
3.12	Roosendaal – Halderberge - Variant Grijsblauw	57	32
3.13	Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Geel	57	36
3.14	Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Blauw	58	36
3.15	Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Rood	58	36
3.16	Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Geel	59	37
3.17	Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Blauw	59	37
3.18	Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Geel	60	37
3.19	Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Blauw	60	37
3.20	Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Rood	61	41
3.21	Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Geel	61	41
3.22	Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Groen	63	41
3.23	Hooge Zwaluwe - Variant Rood	62	44
3.24	Hooge Zwaluwe - Variant Geel	63	44
3.25	Hooge Zwaluwe - Variant Lichtblauw	63	45
3.26	Hooge Zwaluwe - Variant Donkerblauw	64	45
3.27	Geertruidenberg - Variant Groen	64	47
3.28	's Gravenmoer - Variant Rood	65	49
3.29	's Gravenmoer - Variant Geel	65	50
3.30	's Gravenmoer - Variant Blauw	66	50
3.31	Bosroute - Variant Rood	66	52
3.32	Bosroute - Variant Geel	67	53
3.33	Bosroute - Variant Groen	67	53
3.34	Bosroute - Variant Oranje	68	53
4.1	Tracé Voorkeursalternatief 2020	68	57

Zuid-West 380 kV Oost

Milieueffectrapport

Deel A Kernpunten van het MER

Versie 2.0
22-2-2021

Meridian nummer: 002.678.20 0574619



MER Zuid-West 380 kV Oost

Deel A: Kernpunten van het MER

Inhoudsopgave

1. Inleiding 6
1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding 6
1.2 Het Milieueffectrapport 6
1.3 Passende Beoordeling 8
1.4 Leeswijzer MER deel A 8

2. Nut en noodzaak van een nieuwe hoogspanningsverbinding 10
2.1 Ontwikkelingen in de energiesector 10
2.2 Landelijke 380 kV-ring in Nederland 10
2.3 Energieproductie in Zeeland 11
2.4 Knelpunten in het transport naar het achterland 11
2.5 Oplossing 12

3. Voorgenomen activiteit 14
3.1 Doelstelling 14
3.2 Voorgenomen activiteit 14
3.2.1. Gecombineerde verbinding 14
3.2.2. Vakwerkmasten 15
3.2.3. Ondergrondse ligging van kabels 15
3.2.4. Opstijgpunten 15
3.2.5. Tijdelijke verbindingen 16
3.2.6. Aansluiting op hoogspanningsstations 17

4. Geschiedenis van het project ZW380 Oost 18
4.1 Ontwerp van de alternatieven 18
4.2 Voorkeursalternatief 2011 19
4.3 Discussie over de alternatieven 19
4.4 Actualisatie van de alternatieven 20
4.5 Geactualiseerde alternatieven en varianten en meest milieuvriendelijk alternatief 21
4.6 Commissie voor de Milieueffectrapportage 22
4.7 Voorgenomen tracé 2017 22
4.8 Uitwerking naar Voorkeursalternatief 2020 23
4.9 Overzicht ..... **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

5. Voorkeursalternatief 2020 24
5.1 Overzicht 24
5.2 Rilland-Markiezaat 24
5.3 Brabantse Wal 24
5.4 Bergen op Zoom 25
5.5 Roosendaal Halderberge 26
5.6 Oud Gastel 26

5.7 Standdaarbuiten 27
5.8 Moerdijk 28
5.9 Hooge Zwaluwe 28
5.10 Geertruidenberg 30
5.11 ’s Gravenmoer 31
5.12 Bosroute 31

6. Milieueffecten 33
6.1. Inleiding 33
6.2. Leefomgevingskwaliteit 34
6.2.1 Gevoelige bestemmingen 34
6.2.2 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen 35
6.3. Landschap en cultuurhistorie 36
6.3.1 Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau) 38
6.3.2 Kwaliteit van het tracé (tracéniveau) 39
6.3.3 Gebiedskarakteristiek (lijnniveau) 39
6.3.5 Samenhang elementen (lijnniveau) 40
6.4. Natuur 40
6.4.1 Draadslachtoffers 40
6.4.2 Leefgebieden 41
6.5. Bodem en water 42
6.5.1 Aardkundige waarden 42
6.5.2 Bodemkwaliteit 43
6.6. Archeologie 43
6.6.1 Archeologische monumenten 43
6.6.2 AMK-terreinen 44
6.6.3 Verwachtingsgebieden 44
6.7 Overzicht van de effecten 45
6.8 Effecten van tijdelijke verbindingen 45
6.8.1 Leefomgevingskwaliteit 46
6.8.2 Landschap 46
6.8.3 Natuur 46
6.8.4 Bodem en Water 46
6.8.5 Archeologie 47
6.9 Mitigerende maatregelen 47
6.9.1 Gevoelige bestemmingen 47
6.9.2 Landschap 47
6.9.3 Natuur 48
6.9.4 Bodem en Water en Archeologie 49

7. Passende Beoordeling 49
7.1 Inleiding 49
7.2 Werkwijze 49
7.3 Effecten door toename van verstoring 52
7.3.1 Brabantse Wal 52
7.3.2 Biesbosch 52
7.4 Effecten door toename van stikstofdepositie 52
7.5 Effecten door verandering draadslachtoffers 53
7.5.1 Brabantse Wal 54

7.5.2 Zoommeer 54
7.5.3 Markiezaat 54
7.5.4 Krammer-Volkerak 54
7.5.5 Hollands Diep 54
7.5.6 Biesbosch 55
7.6 Toetsing 55
7.6.1 Brabantse Wal 55
7.6.2 Biesbosch 56
7.7 Cumulatie 56

8. Leemten in kennis en informatie 58
8.1 Leefomgevingskwaliteit 58
8.2 Landschap en cultuurhistorie en natuur 58
8.3 Bodem en water 58
8.4 Archeologie 59
8.5 Conclusie 59

9. Monitoring en evaluatie 60

10. Procedure en besluitvorming 61
10.1 Besluitvormingsprocedure 61
10.2 Inspraak en advies 61
10.3 Definitieve besluitvorming 62
10.4 Aan- en uitkoop van gevoelige bestemmingen 62
10.5 Vervolg 63
10.6 Nadere informatie 63

1. Inleiding

1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocaties in Zeeland en op zee naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaatsvindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit.

Het voornemen om een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg aan te leggen is al meer dan 10 jaar geleden aangekondigd: in 2009 is de Startnotitie over dit project uitgebracht. Sindsdien zijn er meerdere tracés onderzocht en besproken met betrokken partijen. Mede door wisselend draagvlak en technische vragen is de planvorming over de verschillende delen van het tracé niet overal gelijktijdig afgerond. De besluitvorming over het project en realisatie hiervan vindt mede hierdoor in verschillende onderdelen plaats:

- De besluitvorming over het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is achter de rug; dit station is inmiddels gebouwd.
- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft de besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit deel van de verbinding is inmiddels gestart.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.

De planvorming van de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan.

Omdat het Rijksinpassingsplan een besluit is over de aanleg van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van meer dan 220kV én een lengte van meer dan 15 km, is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) op te stellen. Dit volgt uit bijlage C, categorie 24 van het Besluit milieueffectrapportage. Bovendien is ook sprake van een plan in de zin van de Wet Natuurbescherming, waarvoor een Passende Beoordeling nodig is. Ook dit leidt tot de plicht een MER op te stellen. Dit volgt uit art. 7.2a lid 1 van de Wet Milieubeheer. Door het opstellen van een MER kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming.

1.2 Het Milieueffectrapport

Voorliggend MER gaat over het tracé van de nieuwe verbinding tussen het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland en het 380 kV- hoogspanningsstation Tilburg. Er is hiervoor uitvoerig onderzoek verricht. In het kader hiervan heeft TenneT alternatieve tracés en varianten voor de nieuwe

verbinding ontwikkeld en zijn de effecten hiervan onderzocht. De resultaten hiervan zijn in 2017 samengebracht in de volgende documenten:

- Notitie Nut en Noodzaak
- Notitie Tracéontwikkeling
- Notitie Aansluiting Deelgebieden
- Notitie Nettechniek
- Notitie Kosten
- Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit
- Achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie
- Achtergronddocument Natuur
- Achtergronddocument Bodem en Water
- Achtergronddocument Archeologie
- Achtergronddocument Ruimtebeslag

De informatie uit al deze documenten is samengevat in de Integrale Effectanalyse.

In de achtergronddocumenten wordt niet alleen ingegaan op effecten van de verschillende tracés. Er wordt ook ingegaan op alternatieve locaties voor het hoogspanningsstation bij Tilburg. Dit is het geval omdat er in 2017 er nog niet was besloten om de besluitvorming over dit hoogspanningsstation los te knippen van de besluitvorming over de hoogspanningsverbinding tussen Station Rilland en Station Tilburg. Dit besluit is in 2020 genomen. Daarnaast is er bij de effectbeschrijving in de achtergronddocumenten van uitgegaan dat de verbinding zou worden gerealiseerd met Wintrackmasten. Het besluit om de verbinding uit te voeren met vakwerkmasten is ook in 2020 genomen.

De milieueffecten van de tracés en hun varianten zijn zeer uitgebreid beschreven in de achtergronddocumenten. Om deze informatie te ontsluiten is de Samenvatting Milieueffecten samengesteld. In dit document is ook ingegaan op het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Deze informatie vormt de basis van het MER.

Het volledige MER Zuid-West 380 kV Oost bestaat uit drie delen:

- Deel A van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het MER en geeft de informatie die essentieel is voor de besluitvorming.
- Deel B van het MER gaat in op de ontwikkelde tracéalternatieven en varianten en hun effecten. Hierbij wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke alternatieven die zijn ontwikkeld. Deel B is voor een belangrijk deel gebaseerd op de Notitie Tracéontwikkeling, de Notitie Aansluiting Deelgebieden en de Samenvatting Milieueffecten.. ,µ
- Deel C van het MER gaat in op de keuze van het Voorgenomen tracé en de achtergronden van deze keuze. Ook worden de milieueffecten van het Voorgenomen tracé beschreven op basis van de gegevens uit deel B. Het Voorgenomen tracé is geoptimaliseerd, dit heeft geleid tot het Voorkeursalternatief. Deel C beschrijft de optimalisatie van het Voorgenomen tracé en het participatieproces dat hierbij is doorlopen. De keuzes die hierbij zijn gemaakt worden toegelicht. Het Voorkeursalternatief en de effecten hiervan zijn zijn ook opgenomen in deel A.
- Naast deze drie bundels is ook een samenvatting van het MER beschikbaar.

Onderstaand schema geeft de opbouw van het MER weer, met daarbij de onderwerpen die in elk deel aan de orde komen .



1.3 Passende Beoordeling

In de omgeving van de nieuwe verbinding liggen diverse Natura 2000-gebieden. Deze gebieden genieten extra bescherming op grond van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Omdat op voorhand significant negatieve effecten door de realisatie of het gebruik van de nieuwe verbinding, op de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet uitgesloten konden worden, is een Passende beoordeling uitgevoerd. Hierin is specifiek bezien of er sprake is van significant negatieve effecten op deze gebieden als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van de nieuwe 390 kV-verbinding. De Passende Beoordeling is een afzonderlijk document dat ten behoeve van de besluitvorming over de nieuwe verbinding is opgesteld.

1.4 Leeswijzer MER deel A

Voorliggend rapport is Deel A van het MER Zuid-West 380 kV Oost. Hierin komen de hoofdlijnen van het MER en de informatie die essentieel is voor de besluitvorming aan de orde. Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de problematiek en onderbouwt nut en noodzaak van het project.
- In hoofdstuk 3 komt het voornemen aan de orde. Hierin wordt beschreven uit welke onderdelen de nieuwe hoogspanningsverbinding bestaat en hoe deze er uit komen te zien.
- Het project kent een lange voorgeschiedenis. Deze staat centraal in hoofdstuk 4.

- Het voorkeursalternatief dat is opgenomen in het (Ontwerp)Inpassingsplan wordt beschreven in hoofdstuk 5.
- In hoofdstuk 6 komen de verschillende effecten die het plan met zich mee brengt aan de orde.
- Hoofdstuk 7 beschrijft op hoofdlijnen de resultaten van de Passende Beoordeling.
- De leemten in kennis en informatie komen aan de orde in hoofdstuk 8.
- De monitoring en evaluatie wordt beschreven in hoofdstuk 9.
- Hoofdstuk 10 beschrijft de besluitvormingsprocedure en de manier waarop gereageerd kan worden op het ontwerp-Inpassingsplan, het definitieve MER en de Passende Beoordeling.

2. Nut en noodzaak van een nieuwe hoogspanningsverbinding

2.1 Ontwikkelingen in de energiesector

De energiesector is sterk in beweging. De vraag naar elektriciteit neemt toe. De Europese elektriciteitsmarkt raakt steeds meer geïntegreerd en er vindt meer grensoverschrijdend elektriciteitstransport plaats. De transitie van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare energiebronnen zoals wind- en zonne-energie is in volle gang. Lokaal opgewekte energie vervangt een deel van de vraag naar centraal opgewekte energie. Steeds meer consumenten worden ook producent. Omdat het aanbod van elektriciteit uit wind en zon niet constant is, moet altijd een bepaalde hoeveelheid conventioneel opgewekte elektriciteit beschikbaar zijn om de gewenste leveringszekerheid te kunnen garanderen. Traditionele spelers in de energiemarkt passen zich op deze ontwikkelingen aan en krijgen in toenemende mate een centrale 'achtervang-functie'. Zij leveren elektriciteit voor het geval onvoldoende elektriciteit kan worden geleverd via hernieuwbare bronnen. Om de gewenste leveringszekerheid te realiseren moet er niet alleen voldoende elektriciteit worden geproduceerd. Er moeten ook betrouwbare transportnetten met voldoende capaciteit aanwezig zijn, die de fluctuaties kunnen opvangen die optreden door variabele elektriciteitsopwekking. De landelijke infrastructuur van elektriciteitsnetten faciliteert hiermee de energietransitie en waarborgt de leveringszekerheid.

2.2 Landelijke 380 kV-ring in Nederland

Nederland beschikt over één van de meest betrouwbare landelijke elektriciteitsnetten ter wereld met een zeer hoge leveringszekerheid. TenneT is op grond van de Elektriciteitswet 1998 beheerder van het landelijke hoogspanningsnet. TenneT heeft de wettelijke taak om het landelijk hoogspanningsnetwerk in werking te hebben, te beheren, te onderhouden en de veiligheid en betrouwbaarheid te waarborgen. Ook is TenneT verantwoordelijk voor het herstellen, vernieuwen of uitbreiden van het netwerk.

Grootschalige energieopwekking op basis van fossiele brandstoffen vindt in Nederland vooral langs de kust plaats. Hier kunnen brandstoffen makkelijker worden aangevoerd en is voldoende koelwater beschikbaar. De locaties in Nederland waar elektriciteit feitelijk wordt opgewekt liggen relatief ver van de verbruikerscentra af. Daarom heeft TenneT een netconcept ontwikkeld met een landelijke ring van 380 kV-verbindingen in de nabijheid van de verbruikers in het midden en westen van Nederland en directe verbindingen van locaties van de elektriciteitsproductie naar de verbruikers of de landelijke 380 kV-ring. De ringstructuur maakt het mogelijk dat bij een storing bijna heel Nederland stroom kan blijven ontvangen. In figuur 2.1 is de ligging van de landelijke ring weergegeven.

Zie figuur 2.1 Appendix deel A – pagina 7

Figuur 2.1 Ligging van de landelijke 380 kV-ring

Dit netconcept kan flexibel inspelen op de belasting van het net, de decentrale opwekking van energie, de ontwikkelingen van windenergie op zee en internationale uitwisseling over land en over zee.

2.3 Energieproductie in Zeeland

In Zeeland wordt meer energie geproduceerd dan wordt verbruikt. Er zijn twee nieuwe offshore windparken (Borssele Alpha en Beta) in gebruik genomen. Ook op land wordt windenergie geproduceerd. Daarnaast zullen de warmtekrachtcentrale in Terneuzen, de gascentrale SLOE en de kerncentrale Borsselenog voor langere tijd in Zeeland aanwezig zijn. Tabel 2.1 laat zien dat er in Zeeland aanmerkelijk veel meer elektriciteit wordt geproduceerd dan er lokaal wordt afgenomen.

Tabel 2.1 Hoeveelheid te transporteren elektriciteit in 2020 en 2030 in megawatt

	2020	**2030**
Wind op zee	1400	1400
Duurzaam opwekking op land	790	2360
Warmtekrachtcentrale Terneuzen	440	440
SLOE-centrale	860	860
Kerncentrale	490	490
Maximale verbruik Zeeland	-820	-1200
Totaal te transporteren	**3160**	**4350**

Het overschot moet via het 380kV-net naar het achterland worden afgevoerd. De transportbehoefte neemt nog verder met 2000 megawatt toe wanneer rond 2028 de helft van het Offshore windpark IJmuiden Ver op het 380 kV-net in Zeeland wordt aangesloten.

2.4 Knelpunten in het transport naar het achterland

Het hoogspanningsnetwerk vanuit Borssele wordt benut voor transport van de in Zeeland geproduceerde energie naar het achterland. Berekeningen laten zien dat er vanaf 2020 een knelpunt ontstaat en dat de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg overbelast kan raken. Dit knelpunt ontstaat vanaf het moment dat Wind op zee in 2020 in bedrijf is gekomen. Het knelpunt wordt versterkt door duurzame opwekking op land, omdat de transportcapaciteit in het 150kV-net Zeeland naar Brabant ontoereikend is en de energie daarom naar het 380kV-net wordt geleid.

Met de realisatie van ZuidWest380kV-West is het knelpunt in het deel van het hoogspanningsnet tussen Borssele en Rilland opgelost. Het knelpunt op de 380kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg blijft echter bestaan. Op dit traject moet bij het uitvoeren van onderhoud aan één van de 380kV-circuits van de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg - conform de wet - rekening worden gehouden met uitval van het andere circuit. Wanneer dit gebeurt, is het 150kV-net tussen Zeeland en Brabant niet in staat de opgewekte elektriciteit af te voeren: het raakt overbelast. De mate van overbelasting is afhankelijk van de totale hoeveelheid energie die wordt opgewekt in Zeeland, het lokale verbruik in Zeeland en de import /export met België. De omvang van het knelpunt

neemt de komende jaren nog toe als gevolg van de voorziene groei van duurzame opwekking in Zeeland.
Internationale afspraken staan niet toe dat het knelpunt op het buitenland mag worden afgewend. Er ontstaat ook ernstige overbelasting in geval er sprake is van import vanuit België. Onderhoud kan dan alleen worden uitgevoerd met omvangrijke beperking van de productie in Zeeland. Het stilleggen van energieproductie in Zeeland brengt echter hoge maatschappelijke kosten met zich mee.

2.5 Oplossing

Het knelpunt kan worden opgelost door de transportcapaciteit in het 380 kV-hoogspanningsnetwerk uit te breiden. In de provincie Zeeland is daarom gewerkt aan:

- aanpassingen van het 380 kV-station Borssele;
- de kabelaansluiting van de offshore windlocaties naar het 380 kV-station Borssele;
- een nieuw 380 kV-station Rilland.

Deze projecten zijn al gerealiseerd. Inmiddels is ook gestart met de aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar Rilland (ZW380 West). Vanaf het nieuwe 380 kV-station Rilland moet de energie naar de landelijke ring getransporteerd worden.

Er is bezien of de toepassing van een ander type geleider in de bestaande masten de transportcapaciteit van de bestaande verbinding Rilland-Geertruidenberg kan verhogen. Dit is het geval zolang er sprake is van export naar België, maar niet als er sprake is van import uit België. Ook het combineren van onderhoudswerkzaamheden aan het net met onderhoud aan een productie-eenheid biedt geen oplossing voor het knelpunt. De productie zou in zo'n geval tot circa een derde van de capaciteit beperkt moeten worden om de werkzaamheden aan de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg uit te kunnen voeren. Dit is economisch niet verantwoord.

Ook is onderzocht of de verhoging van de transportcapaciteit in het 150 kV-net van Zeeland en Brabant een oplossing kan bieden voor de tijdelijke transport- en onderhoudsknelpunten op de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg. Het bestaande 150 kV-net in Brabant is echter 'vol' als gevolg van de productie in Borssele, Moerdijk en Geertruidenberg. De in dit gebied gelegen 150 kV-verbindingen bieden geen mogelijkheden meer voor verhoging van de transportcapaciteit. Uitbreiding van het 150 kV-net in Zeeland en Brabant is geen toekomst-vaste oplossing, omdat de transportcapaciteit van een 380 kV-verbinding tot 8 keer hoger is dan die van een 150 kV-verbinding, waarmee in één keer op een efficiënte wijze de transportcapaciteit toekomst-vast wordt verhoogd.

Het is daarom noodzakelijk een nieuwe verbinding te realiseren om het overschot van de in Zeeland geproduceerde elektriciteit naar de landelijke 380 kV-ring te kunnen transporteren. Onderzocht is of aansluiting op de landelijke ring kan plaatsvinden bij het bestaande 380 kV-station in Geertruidenberg dat onderdeel is van de landelijke 380 kV-ring. Dit brengt echter een aantal nadelen met zich mee. Er ontstaat een overschrijding van de kortsluitvastheid van de installatieop het station. Ook ontstaat met deze oplossing een té grote afhankelijkheid van het 380 kV-station Geertruidenberg voor de Zeeuwse elektriciteitsvoorziening. Bovendien vormt Geertruidenberg geen centrale locatie. Aansluiten op de landelijke ring bij het 380 kV-station Geertruidenberg is daarom geen realistische optie.

Daarom wordt de elektriciteit getransporteerd naar het nieuw te bouwen 380 kV-station bij Tilburg dat onderdeel is van de landelijke 380 kV-ring. Hiermee wordt een betere geografische spreiding gerealiseerd van de twee 380 kV-verbindingen naar Borssele en er treedt geen overschrijding van de kortsluitvastheid van het 380 kV-station in Geertruidenberg op. Hiervoor wordt een nieuwe 380 kV-verbinding gerealiseerd tussen het 380 kV-station Rilland en het 380 kV-station bij Tilburg. Dit biedt een toekomst-vaste oplossing voor de transport- en onderhoudsknelpunten op de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg. Met de aansluiting op de landelijke ring bij Tilburg worden de geconstateerde knelpunten in het Brabantse 150 kV-net opgelost en worden investeringen in extra verbindingen in het 150 kV-net voorkomen.

3. Voorgenomen activiteit

3.1 Doelstelling

Op basis van de analyse van nut en noodzaak voor een nieuwe verbinding die in hoofdstuk 2 is beschreven, heeft TenneT het voornemen een nieuwe 380 kV-verbinding te realiseren tussen het nieuwe 380 kV-station Rilland en het nieuwe 380 kV-station bij Tilburg. Om dit voornemen te realiseren is het project Zuid West 380 kV Oost (ZW380 Oost) gestart. Dit project heeft als doelstellingen:

- het oplossen van het bestaande 380 kV-transportcapaciteitsknelpunt in het tracédeel Rilland - Geertruidenberg, en het voorzien in voldoende toekomst-vaste transportcapaciteit om elektriciteit die in of voor de kust van Zeeland of op zee wordt opgewekt af te voeren naar de landelijke ring bij Tilburg;
- het oplossen van het onderhoudsknelpunt in het tracédeel Rilland - Geertruidenberg, zodat geen grootschalige productiebeperkingen moeten worden opgelegd om onderhoud aan de bestaande 380 kV-verbinding uit te kunnen voeren;
- het leveren van een bijdrage aan het ontlasten van het bestaande 150 kV-hoogspanningsnetwerk in Brabant. De realisatie van ZW380 Oost biedt de mogelijkheid om ter hoogte van Woensdrecht een elektrische splitsing aan te brengen tussen het 150kV-net in Zeeland en in Noord-Brabant. Overbelasting van het 150 kV-net in Zeeland en Brabant als gevolg van doorgaande transporten worden zo verhinderd. Hierdoor ontstaat meer ruimte voor de aansluiting van kleine tot middelgrootte initiatieven op het gebied van duurzame opwekking in zo wel Zeeland als Brabant.
- het verruimen van de aansluitcapaciteit voor productie in Zeeland en de mogelijkheid voor het aansluiten van een deel van het windpark IJmuiden Ver.
- het vergroten van de leveringszekerheid ingeval van grootschalige calamiteiten in verbindingen of hoogspanningsstations, waarmee de kwetsbaarheid van het landelijke hoogspanningsnetwerk vermindert.

3.2 Voorgenomen activiteit

Het project ZW380 Oost betreft de aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg. De nieuwe verbinding tussen Rilland en Tilburg bestaat uit twee circuits 380 kV-verbinding.

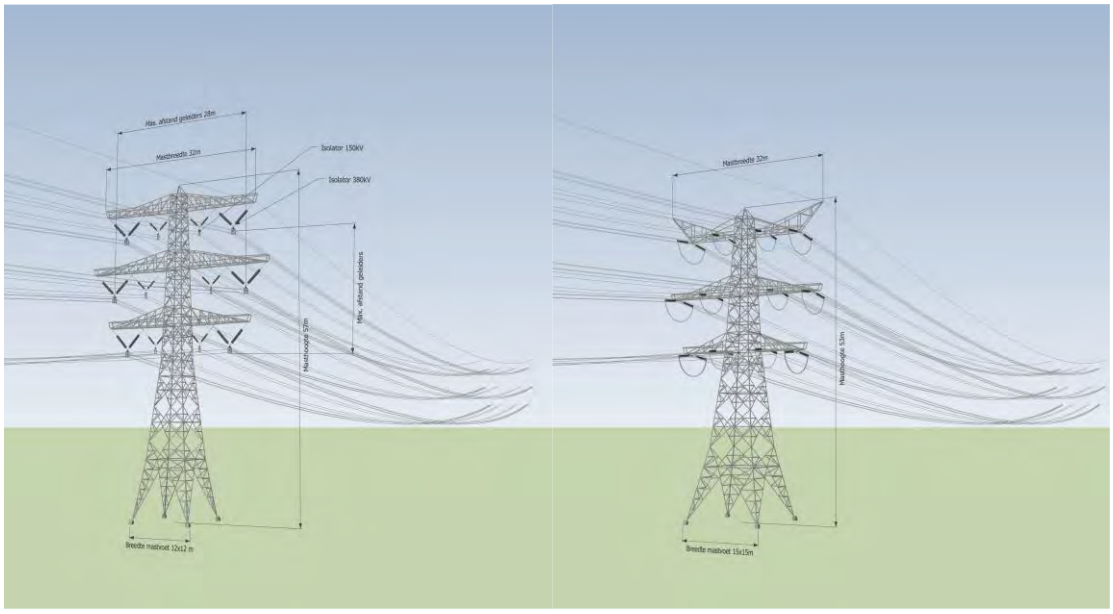
3.2.1. Gecombineerde verbinding

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. De bestaande 150 kV-verbindingen kunnen hierdoor (deels) worden afgebroken. De geleiders van zowel de nieuwe 380 kV- als de bestaande 150 kV-verbindingen worden dan in één mast gehangen. Zo ontstaat er een gecombineerde verbinding van twee 380 kV-circuits en twee 150 kV-circuits. De tracering van de verbinding, inclusief de bundeling van het tracé met andere infrastructuur, komt in hoofdstuk 4 aan de orde.

3.2.2. Vakwerkmasten

De verbinding wordt in beginsel bovengronds uitgevoerd met vakwerkmasten. Voor de verbinding tussen Rilland en Tilburg is een specifiek ontwerp voor de masten gemaakt, de zogeheten Moldau-masten. Er zijn zowel trekmasten als steunmasten ontworpen: de trekmasten staan op de knikken van het tracé, de steunmasten staan op de rechte delen van het tracé. Het grootste deel van de verbinding wordt als een gecombineerde verbinding uitgevoerd. Aan deze masten worden aan elke arm drie bundels van 380 kV-geleiders en 150 kV-geleiders gehangen.

In de top van de mast wordt een bliksemdraad aangebracht. De masten zijn in principe 57 m hoog. Indien nodig wordt de mast hoger uitgevoerd, zodat bijvoorbeeld waterwegen op grotere hoogte kunnen worden gekruist. In de buurt van een vliegbasis worden juist lagere masten toegepast. De oppervlakte van de steunmasten is circa 144 m^2, de oppervlakte van de trekmasten is circa 225 m^2. Figuur 3.1 geeft een beeld van de vakwerk steunmast en de vakwerk trekmast.



Figuur 3.1 Vakwerk steunmast (links) en trekmast (rechts)

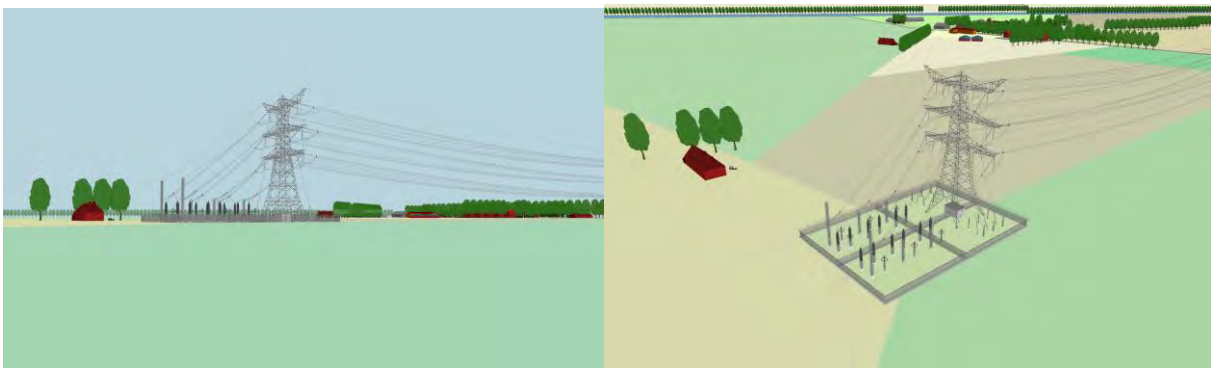
3.2.3. Ondergrondse ligging van kabels

Over een deel van het tracé wordt de nieuwe 380 kV-verbinding ondergronds aangelegd. Aangezien de nieuwe verbinding niet altijd op hetzelfde tracé ligt als de bestaande 150 kV-verbindingen moeten er nieuwe aansluitingen van de 150 kV-verbindingen uit de gecombineerde 380/150kV-verbinding naar de bestaande 150 kV-hoogspanningsstations worden aangelegd. Dit gebeurt met ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen.

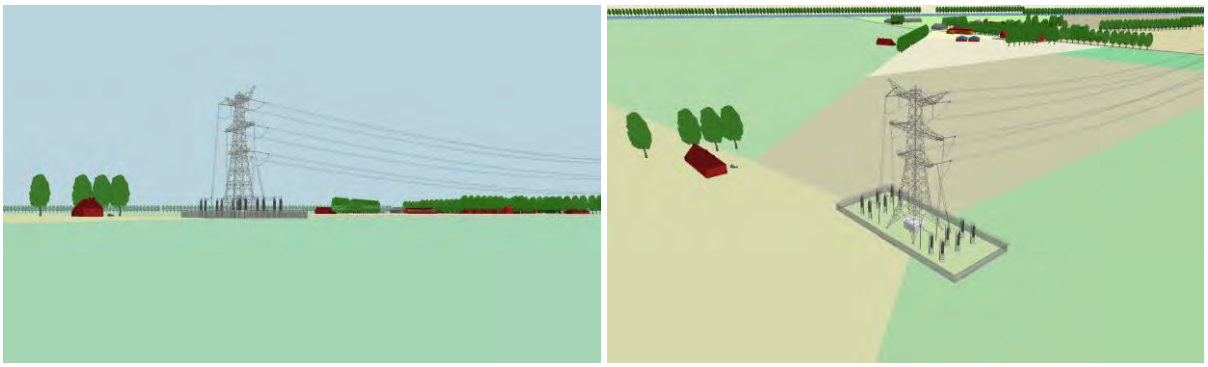
3.2.4. Opstijgpunten

Op de locaties waar bovengrondse en ondergrondse verbindingen op elkaar aansluiten worden opstijgpunten aangelegd. In een opstijgpunt worden de geleiders afgespannen en naar beneden gebracht. Er zijn verschillende typen opstijgpunten:

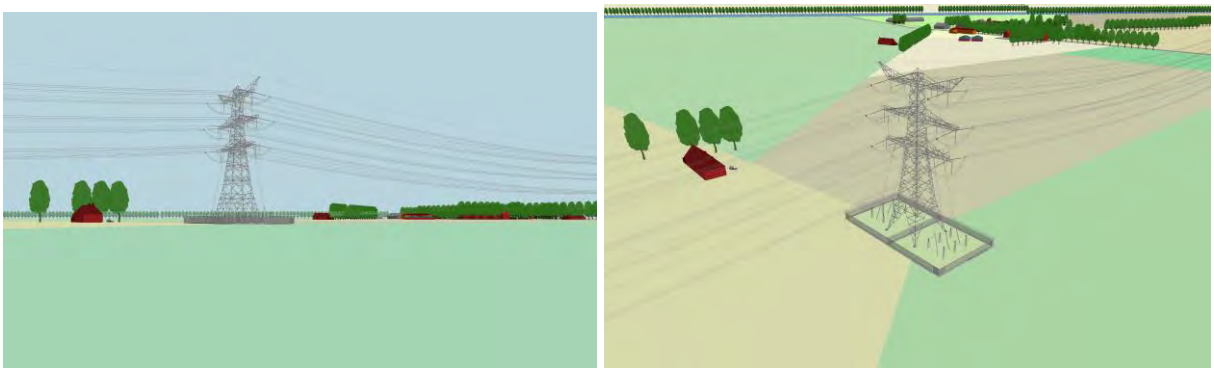
- voor gecombineerde verbindingen, met een oppervlakte van circa 3510 m^2, weergegeven in figuur 3.3
- voor 380 kV-verbindingen, met een oppervlakte van circa 1965 m^2, weergegeven in figuur 3.4
- voor 150 kV-verbindingen, met een oppervlakte van 1380 m^2, weergegeven in figuur 3.5



Figuur 3.3 Opstijgpunt van de gecombineerde verbinding



Figuur 3.4 Opstijgpunt van de 380 kV-verbinding



Figuur 3.5 Opstijgpunt van de 150 kV-verbinding

3.2.5. Tijdelijke verbindingen

Waar de nieuwe 380 kV verbinding (deels) op hetzelfde tracé wordt gebouwd als de bestaande verbinding, worden mogelijk tijdelijke verbindingen aangelegd, zodat de stroomvoorziening tijdens de bouw van de nieuwe verbinding in stand kan blijven. Bij een tijdelijke 380 kV verbindingen wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Figuur 3.6 geeft een indicatie van de vormgeving van deze tijdelijke masten.



Figuur 3.6 Tijdelijke masten, toegepast bij Diemen

Voor een tijdelijke 150 kV verbinding worden tijdelijke opstijgpunten gerealiseerd. Hiertussen wordt een tijdelijke kabelverbinding aangelegd, deze liggen over het algemeen op maaiveld.

3.2.6. Aansluiting op hoogspanningsstations

In Rilland sluit de nieuwe 380kV-verbinding aan op het 380 kV-hoogspanningsstation. In Tilburg wordt een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd, de nieuwe 380kV-verbinding wordt op dit station aangesloten op de landelijke ring. De 150 kV-verbindingen die gecombineerd worden met de 380 kV-verbinding worden via ondergrondse kabels aangesloten op de 150 kV-stations.

4. Geschiedenis van het project ZW380 Oost

Het project ZW380 Oost kent een lange geschiedenis. Het project is gestart in 2009. In mei 2009 hebben de toenmalige ministers van Economische Zaken en Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer het voornemen om een nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar Tilburg aan te leggen bekend gemaakt door een Startnotitie te publiceren waarin dit voornemen is beschreven. De ministers hebben op basis van de Startnotitie richtlijnen voor het MER opgesteld. Deze geven aan welke milieu-informatie het MER dient te bevatten om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming. De ministers hebben voor het opstellen van de richtlijnen advies gevraagd aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage. De ministers hebben het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage integraal overgenomen in de Richtlijnen.

4.1 Ontwerp van de alternatieven

In de Startnotitie is een corridor afgebakend waarbinnen alle te onderzoeken tracés voor de nieuwe verbinding moeten liggen. Het oostelijk deel van het tracé ligt tussen Rilland en Tilburg. De corridor is bepaald door:

- bestaande en toekomstige belemmeringen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding,
- kansen voor het combineren van de nieuwe 380 kV-verbinding met de aanwezige 150 kV-verbindingen, en
- mogelijkheden voor bundeling met bestaande hoogspanningsverbindingen en hoofdinfrastructuur (wegen en spoorwegen).

Met behulp van deze informatie is het gebied bepaald waarin de nieuwe hoogspanningsverbinding met zo min mogelijk complicaties en milieugevolgen kan worden gerealiseerd. Dit heeft geleid tot een gebied ten noorden van de Brabantse stedenrij. In dit gebied liggen relatief weinig knelpunten en zijn kansen aanwezig om tracés te bundelen.

Binnen de corridor zijn onderscheidende tracés ontwikkeld. Hierbij is rekening gehouden met de richtlijnen die voor de tracering zijn opgenomen in de Startnotitie en Richtlijnen, het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III), het ruimtelijk beleid en technische vereisten. Op basis hiervan van zijn de volgende ontwerpprincipes geformuleerd:

- Het beginpunt van de hoogspanningsverbinding ZW380 Oost ligt bij het 380 kV-station Rilland en het eindpunt ligt bij het 380 kV-station Tilburg, waar de verbinding aan de landelijke ring gekoppeld wordt.
- De verbinding ligt in principe bovengronds, in bijzondere gevallen wordt ondergrondse aanleg overwogen.
- Nieuwe doorsnijdingen van het landschap moeten zoveel mogelijk worden voorkomen, daarom wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding
  - waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande hoogspanningsverbindingen in één mast, waarbij de bestaande hoogspanningsverbinding wordt afgebroken;
  - waar mogelijk en zinvol gebundeld getraceerd met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur.

- Geldende wet- en regelgeving en het rijksbeleid op het gebied van ruimtelijke ordening, elektriciteitsvoorziening, natuur- en waterbeheer en het geldende voorzorgbeleid voor gezondheidsaspecten van magnetische velden worden in acht genomen.
- Er wordt rekening gehouden met bestaande functies, zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen e.d. en een goede landschappelijke inpassing.
- Er wordt rekening gehouden met de technische vereisten van een hoogspanningsverbinding,.

4.2 Voorkeursalternatief 2011

Op basis van deze ontwerpprincipes zijn onderscheidende tracés voor een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en Tilburg ontworpen en zijn de milieueffecten onderzocht. In 2010 is op basis hiervan een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) bepaald. Tussen Rilland en Tilburg liep dit tracé over de Brabantse wal naar Roosendaal-Borchwerf en via Geertruidenberg naar Tilburg. De toenmalige minister van Economische Zaken heeft in 2011 dit MMA gekozen als voorkeursalternatief (VKA).

4.3 Discussie over de alternatieven

Het VKA is in de periode 2012 - 2014 ruimtelijk en technisch uitgewerkt. In het voorkeursalternatief uit 2011 werd de nieuwe 380 kV-verbinding op een aantal locaties gecombineerd met een bestaande 380 kV-verbinding. Op die locaties zouden twee 380 kV-verbindingen in één mast hangen. In 2013 heeft KEMA onderzoek naar de stabiliteit van het hoogspanningsnet uitgevoerd. Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat voor het tracédeel tussen Rilland en Tilburg een combinatie van twee 380 kV-verbindingen in één mast niet voldoet. Het toepassen van vier circuits 380kV in één mast zou in dit geval leiden tot te grote (net)technische risico's. Hierdoor voldeed het voorkeursalternatief van 2011 tussen Rilland en Tilburg niet aan de normen van leveringszekerheid. De ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu stelden daarom in 2014 vast dat het voorkeursalternatief niet kon worden gehandhaafd. Zij kozen daarom tussen Roosendaal en Tilburg - waar de combinatie van twee 380 kV-verbindingen was voorzien - voor een zuidelijker tracé. Dit tracé liep over de Brabantse Wal naar Roosendaal-Borchwerf en via Breda naar Tilburg.

In 2014 werd ook duidelijk dat in verband met de gewenste vergroting van de interconnectiecapaciteit tussen België en Nederland de noodzaak ontstond om bij Rilland een nieuw 380 kV hoogspanningsstation te realiseren. Dit hoogspanningsstation leidt tot een net-technische knip in de nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar de landelijke ring bij Tilburg, met twee zelfstandig functionerende netdelen. Hierdoor kunnen het Zeeuwse tracédeel tussen Borssele en Rilland en het Brabantse tracédeel tussen Rilland en Tilburg los van elkaar worden aangelegd.

Dit heeft er toe geleid dat de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu in 2014 hebben besloten het project ZW 380 op te splitsen in ZW380 West (het Zeeuwse gedeelte) en ZW380 Oost (het Brabantse gedeelte). De Startnotitie en Richtlijnen uit 2009 zijn gehandhaafd.

4.4 Actualisatie van de alternatieven

De keuze van de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu in 2014 om niet langer uit te gaan van een noordelijk tracé, maar van een zuidelijk tracé, leidde tot de nodige onduidelijkheid en zorgen bij de overheden en de omgeving in West- en Midden-Brabant. De minister van Economische Zaken heeft de regio daarom uitgenodigd om met alternatieven te komen voor het tracé van ZW380 Oost tussen Roosendaal en Tilburg. Van verschillende zijden is van deze mogelijkheid gebruik gemaakt. De Samenwerkende Overheden, bestaand uit de gemeenten Bergen op Zoom, Breda, Dongen, Drimmelen, Etten-Leur, Geertruidenberg, Gilze Rijen, Halderberge, Loon op Zand, Moerdijk, Oosterhout, Reimerswaal, Roosendaal, Steenbergen, Tholen, Tilburg, Waalwijk en Woensdrecht, de provincies Noord-Brabant en Zeeland en de waterschappen Brabantse Delta en De Dommel en ook groepen uit de omgeving hebben diverse voorstellen ingediend.

In opdracht van de minister heeft onderzoeksinstituut Deltares in de zomer van 2015 de door de regio aangedragen alternatieven globaal beoordeeld op verschillende milieuaspecten om te kunnen beslissen of er één of meerdere alternatieven toegevoegd konden worden aan het MER voor ZW380 Oost. Deltares adviseerde om twee alternatieven en twee varianten en enkele tracéoptimalisaties mee te nemen in het MER. De minister heeft het advies van Deltares overgenomen. Deze zijn vervolgens in de periode 2015 en 2016 in een intensief samenwerkingstraject met de samenwerkende overheden, organisaties en de betrokkenen in de omgeving, waaronder de initiatiefnemers van de ingediende voorstellen, verder uitgewerkt. Dit heeft geleid tot vier hoofdalternatieven met een groot aantal varianten. In vervolg hierop zijn in de periode 2015 en 2016 alle alternatieven uit 2011 opnieuw bezien.

Bij de uitwerking zijn relevante inzichten ten aanzien van ondergrondse aanleg, de risicozonering rond windturbines, afstandsnormeringen bij buisleidingen en actuele inzichten in de autonome ontwikkelingen meegenomen. Ook zijn de alternatieven voorzien van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen naar de 150 kV-stations. Dit leidde er toe dat enkele alternatieven vervielen, een aantal alternatieven en varianten werden aangepast en enkele alternatieven en varianten zijn toegevoegd.

Ten aanzien van de ondergrondse aanleg was het uitgangspunt dat er in de verschillende 380kV-verbindingen binnen het totale hoogspanningsnet in Nederland maximaal 20 km ondergronds mocht liggen. In de Zuidring van Randstad 380 was ervaring opgedaan met de aanleg van 10 kilometer ondergrondse 380 kV-kabel. Op basis hiervan kwam TenneT tot de conclusie dat het technisch mogelijk zou zijn om behoedzaam meer 380 kV te verkabelen dan de 20 km die op dat moment als voorlopig landelijk maximum gold. Per geval zou bekeken moeten worden wat er in de betreffende hoogspanningsverbinding mogelijk zou zijn, zonder dat de leveringszekerheid in het geding zou komen. Voor Zuid-West 380 kV-Oost heeft de minister van Economische Zaken heeft in april 2015 aan TenneT gevraagd om te onderzoeken of het technisch mogelijk zou zijn om delen van de verbinding ondergronds aan te leggen en of dit verantwoord zou zijn voor de leveringszekerheid. Het onderzoek liet zien dat het toepassen van ondergrondse 380kV-kabel in de 380kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg acceptabel werd geacht. Het toepassen van 380 kV-kabel over een lengte van 10 kilometer om knelpunten op te lossen bleek mogelijk. Het was wenselijk om dit zoveel mogelijk in grotere stukken toe te passen: korte stukken kabel zijn nettechnisch minder gunstig en duurder. Er

zouden bovendien meer opstijgpunten noodzakelijk zijn, die tot de nodige effecten op het landschap leiden.

Voor alle alternatieven is ook bezien of er sprake is van aandachtspunten of knelpunten, bijvoorbeeld vanuit milieuoptiek, vergunbaarheid of technische maakbaarheid. De aandachtspunten en knelpunten zijn in de regio besproken. Er is een werkwijze ontwikkeld om hier mee om te gaan, namelijk de toolbox. De toolbox bestaat uit een redenering die gevolgd om knelpunten op te lossen:

1. Uitgangspunt is 'Bovengronds, tenzij'. In de eerste stap wordt bekeken of de ligging van het bovengrondse tracé geoptimaliseerd kan worden.
2. Vervolgens wordt bezien of technische maatregelen kunnen worden toegepast, zoals het toepassen van hogere masten bij waterkruisingen.
3. Bestaande elementen kunnen worden aangepast of uitgekocht, zoals het verleggen van buisleidingen, of het uitkopen van een windturbine.
4. Als dit geen resultaat oplevert, kan ondergrondse aanleg worden overwogen.

4.5 Geactualiseerde alternatieven en varianten en meest milieuvriendelijk alternatief

Het actualiseren van de alternatieven heeft tot vier alternatieven geleid: Blauw, Geel, Paars en Rood. Elk alternatief heeft een aantal varianten om knelpunten of ongewenste effecten te voorkomen. Figuur 4.1 geeft de ligging van de alternatieven en varianten weer.

Zie figuur 4.1 Appendix deel A – pagina 7

Figuur 4.1 Alternatieven en varianten Blauw, Geel, Paars en Rood

Vervolgens zijn de effecten van alle alternatieven en varianten in beeld gebracht door de effecten te vergelijken met de autonome ontwikkeling. Hierbij is rekening gehouden met de uitvoering van de verbinding met wintrackmasten en als autonome ontwikkeling de situatie in 2030 waarbij vastgesteld overheidsbeleid is uitgevoerd, inclusief autonome ontwikkelingen waarvoor op 1 december 2016 een voorontwerp, ontwerp of vastgesteld ruimtelijk besluit op ruimtelijkeplannen.nl is gepubliceerd.

In 2009 - bij de start van het project - schreef de m.e.r.-regelgeving voor dat in een MER een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) opgenomen moest worden. Dit is een realistisch uitvoerbaar alternatief, dat voldoet aan de doelstellingen en technisch en financieel haalbaar is, waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zoveel als redelijkerwijs mogelijk worden voorkomen of beperkt. In de Richtlijnen voor ZW380 is aangegeven dat het MMA zo min mogelijk storende effecten op het landschap en zo min mogelijk gevoelige bestemmingen moet hebben, bestaande knelpunten van hoogspanningsverbindingen (380 kV en 150 kV) moet verbeteren en schade aan natuurwaarden (zoals draadslachtoffers) en lokale landschappelijke kwaliteiten moet voorkomen of beperken. Omdat het niet mogelijk is gebleken om één realistisch en integraal MMA voor het hele tracé te bepalen, is voor elk van de drie onderscheidende milieuthema's een integraal MMA ontwikkeld. Dit heeft geleid tot een MMA Leefomgevingskwaliteit, een MMA Landschap & Cultuurhistorie en een MMA Natuur.

Deel B van dit MER gaat in op de alternatieven en varianten, hun milieueffecten en de verschillende MMA's.

4.6 Commissie voor de Milieueffectrapportage

De milieu-informatie is in 2017 gepubliceerd in de Integrale Effectanalyse en in meer detail beschreven in de Samenvatting Milieueffecten. Deze informatie is ook aan de Commissie voor de Milieueffectrapportage voorgelegd, met het verzoek hier een tussenadvies over uit te brengen. De Commissie heeft aangegeven dat de rapporten al veel milieu-informatie bevatten en gaf de volgende aandachtspunten mee voor het definitieve MER:

- Geef inzicht in de mogelijke effecten van de magneetveldzone van de ondergrondse kabels, opstijgpunten en hoogspanningsstations op het aantal gevoelige bestemmingen.
  - Er is geen voorzorgbeleid voor magneetvelden van ondergrondse kabeltracés, hoogspanningsstations en opstijgpunten. Desondanks houdt TenneT bij de tracering van een ondergrondse kabel zoveel mogelijk afstand tot bebouwing om te voorkomen dat woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe infrastructuur komen te liggen. Dit gebeurt door rekening te houden met de breedte van de aanlegstrook om het werk uit te kunnen voeren. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de kabels door een open ontgraving worden gerealiseerd. Wanneer hier onvoldoende ruimte voor aanwezig is, worden hier binnen het project Zuid-West 380kV-Oost passende oplossingen onderzocht. Dit kunnen bijvoorbeeld boringen zijn, waarbij de kabel diep onder de grond wordt geboord. Door deze werkwijze wordt beoogd dat er binnen het project Zuid-West 380kV-Oost geen woningen te liggen in de magneetveldzone van ondergrondse kabels, opstijgpunten en hoogspanningsstations.

- Beschrijf de uitkoopregeling die TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen.
  - De uitkoopregeling komt aan de orde in paragraaf 10.4 van voorliggend deel A van dit MER.

- Geef inzicht in het aantal draadslachtoffers voor vogels en vleermuizen met de hoogste beschermingsstatus.
  - Dit onderwerp komt in paragraaf 6.3 van voorliggend deel A van dit MER aan de orde.

- Neem visualisaties op waarmee de landschappelijke effecten beoordeeld kunnen worden.
  - Er is een website met een atlas van het project. Deze site is bereikbaar op https://tennet.projectatlas.zuid-west-380kv-oost Op deze site is het hele tracé van de nieuwe verbinding zichtbaar. Dit vormt de visuele onderbouwing van de landschappelijke effecten.

- Geef inzicht in de gevolgen van autonome ontwikkelingen voor het voornemen en vice versa.
  - Dit onderwerp staat centraal in paragraaf 7.3 van deel B van het MER.

4.7 Voorgenomen tracé 2017

In maart 2017 heeft de minister van Economische Zaken de Samenwerkende overheden gevraagd om een integraal advies te geven over het tracé. In mei 2017 hebben de Samenwerkende Overheden hun integrale advies uitgebracht aan de minister van Economische Zaken. Op basis van alle beschikbare

informatie, waaronder de integrale effectenanalyse is een meest gedragen tracé geadviseerd. De minister heeft het advies overgenomen en het meest gedragen tracé tot voorgenomen tracé benoemd. Dit tracé bestaat uit drie varianten van alternatief Paars: Paars 1 - variant Woensdrecht, Paars 2 - variant Westzijde A17 en Paars 3 - variant Biesbosch-Bosroute. In paragraaf 2.1.1. van Deel C van dit MER is de argumentatie voor deze keuze uitgebreid beschreven. In figuur 4.2 is het voorgenomen tracé weergegeven.

Zie figuur 4.2 Appendix deel A – pagina 8

Figuur 4.2 Voorgenomen tracé uit 2017

Op basis van dit tracé is er in september 2017 een Voorbereidingsbesluit Zuid-West 380kV Oost (Rilland-Tilburg) genomen door de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu. Hiermee wordt voorkomen dat er in de periode totdat het definitieve besluit wordt genomen ontwikkelingen die strijdig zijn met de realisatie van het project toch worden toegestaan.

4.8 Uitwerking naar Voorkeursalternatief 2020

Het Voorgenomen tracé uit 2017 was nog niet zo gedetailleerd dat het in het Rijksinpassingsplan opgenomen kon worden. Daarom is het tracé, in samenspraak met belanghebbenden zoals provincie, gemeenten, Rijkswaterstaat, waterschappen, buisleidingeigenaren, grondeigenaren en omwonenden verder uitgewerkt en onderzocht. Hiervoor is in eerste instantie met de Samenwerkende Overheden bekeken op welke tracédelen het tracé nog nader uitgewerkt dienden te worden. Deze tracédelen zijn aangevuld naar aanleiding van gesprekken en bijeenkomsten met bewoners, organisaties en bedrijven. Langs het tracé zijn 10 uitwerkingsgebieden benoemd. Per uitwerkingsgebied is een opgave omschreven voor de nadere uitwerking. Vervolgens is het tracé voor elk uitwerkingsgebied in werkateliers met de betrokken partijen besproken en zijn gezamenlijk varianten ontwikkeld en uitgewerkt. Dit is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 3 van Deel C van dit MER.

Op basis van deze uitwerking is de minister van Economische Zaken en Klimaat in 2019 gevraagd een besluit te nemen over de varianten om zo het tracé van het Voorkeursalternatief te bepalen. Ten behoeve hiervan heeft de minister de samenwerkende overheden in West Brabant opnieuw om advies gevraagd. De samenwerkende overheden hebben gehoor gegeven aan dit verzoek en een advies uitgebracht waarin zij voor alle uitwerkingsgebieden hun voorkeur uitspreken over de te kiezen variant. Op basis hiervan heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat het Voorkeursalternatief bepaald. Dit is beschreven in paragraaf 4.1.1. van Deel C van dit MER beschreven.

Bij de keuze van het voorkeursalternatief in 2019, heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat TenneT gevraagd op een aantal punten nader onderzoek te doen. Dit heeft tot de volgende resultaten geleid:

- bij Bergen op Zoom is het mogelijk gebleken om de verkabeling van de 380 kV-combiverbinding in de buisleidingenstraat te verlengen met 2,5 km om effecten op het N2000 gebied Brabantse Wal te voorkomen. In februari 2020 heeft de minister hier mee ingestemd.
- onderzoek laat zien dat vakwerkmasten de best passende mast vormen voor de verbinding tussen Rilland en Tilburg. In februari 2020 heeft de minister hiermee ingestemd.

- De gemeente Moerdijk, de provincie Noord-Brabant en TenneT werken samen aan een gebiedsvisie om extra aandacht te geven aan de leefbaarheid en landschappelijke inpassing bij Zevenbergschen Hoek. De voorgestelde landschappelijke maatregelen worden genomen in het Landschapsplan.

5. Voorkeursalternatief 2020

5.1 Overzicht

Het tracé van het Voorkeursalternatief is in detail te vinden in de Projectatlas, die te vinden is via de volgende link: https://tennet.projectatlas.zuid-west-380kv-oost. Een totaal overzicht is weergegeven in figuur 5.1.

Zie figuur 5.1 Appendix deel A – pagina 8

Figuur 5.1 Voorkeursalternatief 2020

Onderstaande paragrafen beschrijven het tracé.

5.2 Rilland-Markiezaat

Het startpunt van het tracé is het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland. Vanaf dit hoogspanningsstation loopt het tracé naar het oosten. Het tracé kruist het Schelde-Rijnkanaal en westelijk Spuikanaal. Om de scheepvaart niet te hinderen worden aan weerszijden van het Schelde-Rijnkanaal hogere masten geplaatst. Het kanaal wordt met een flauwe hoek gekruist. Door de flauwe hoek passeert het tracé Völckerdorp zo noordelijk mogelijk. Het tracé komt ook op afstand van de aanwezige windturbines te staan.

Aan de oostzijde van het kanaal loopt het tracé ten zuiden van de A58 in de richting van parkeerplaats Het Rak. Vlak voor de parkeerplaats knikt het tracé in oostelijke richting. Vanaf dit punt loopt de verbinding langs de parkeerplaats naar de zuidoostzijde van het knooppunt Markiezaat. Vanwege hoogtebeperkingen bij vliegbasis Woensdrecht wordt het tracé bij knooppunt Markiezaat uitgevoerd met verlaagde masten van 54 meter hoog.

De bestaande 150 kV-verbinding tussen het 150 kV-station Rilland en het 150 kV-station Woensdrecht wordt ondergronds aangelegd. Na de realisatie hiervan wordt de huidige bovengrondse 150 kV-verbinding van Rilland tot Woensdrecht afgebroken.

5.3 Brabantse Wal

Ten noordoosten van het Knooppunt Markiezaat leidt een bovengrondse verbinding tot substantiële effecten op natuur en landschap in het natuurgebied Brabantse Wal en het landgoed Mattenburgh. Daarnaast gelden ter plaatse van de vliegbasis Woensdrecht hoogtebeperkingen in verband met de obstakelvrije ruimte ten behoeve van de vliegveiligheid. Verder wordt de tracering van een

bovengronds tracé bemoeilijkt door de aanwezigheid van de buisleidingenstraat, de bestaande 150kV-verbinding en diverse woningen. Daarom ligt de verbinding vanaf het knooppunt Markiezaat ondergronds. Het opstijgpunt ligt ten zuidoosten van het knooppunt. Het ondergrondse tracé loopt vanaf dit punt naar het noordoosten, kruist de A4/A58 en ligt vanaf daar in de buisleidingenstraat. Ook de bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding komt ondergronds in buisleidingenstraat te liggen.



Het opstijgpunt bij knooppunt Markiezaat bezien vanaf de Grintweg

5.4 Bergen op Zoom

De verbinding passeert het natuurgebied Brabantse Wal en landgoed Mattenburgh ondergronds en loopt naar Heimolen, ten zuidoosten van Bergen op Zoom. Ten oosten van Bergen op Zoom komt de verbinding nabij buurtschap Zoomvliet weer bovengronds. De locatie van het opstijgpunt is zó gekozen, dat het natuurgebied de Brabantse Wal bovengronds wordt vermeden. Tijdens de aanleg komt het opstijgpunt dichtbij de bestaande 150 kV-verbinding te staan. Om het opstijgpunt veilig te kunnen realiseren wordt een tijdelijke 150 kV-verbinding gerealiseerd.



Het opstijgpunt bezien vanaf Heijnoort

5.5 Roosendaal Halderberge

Vanaf het opstijgpunt loopt het tracé als gecombineerde 380/150kV-verbinding bovengronds naar het noordoosten in de richting van Roosendaal. Het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding ligt ten noordwesten van de buisleidingenstraat en volgt het tracé van de 150kV-verbinding die tussen de 150 kV-stations Roosendaal-Borchwerf en Woensdrecht wordt afgebroken. Ten zuiden van Wouw kruist het tracé de A58 bij de afrit Wouwse Plantage. Vanaf dit punt knikt het tracé naar het noordoosten en loopt het evenwijdig aan de buisleidingenstraat naar de Nieuwe Roosendaalsche Vliet. Het tracé loopt - in tegenstelling tot de bestaande 150 kV-verbinding - vanwege ruimtelijke belemmeringen aan de oostkant van de buisleidingenstraat verder aan de westzijde van de buisleidingenstraat tot aan Roosendaal. Ter hoogte van het 150-kV station Roosendaal-Borchwerf takt de 150-kV verbinding af en gaat het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding in noordelijke richting verder als solo 380 kV-verbinding. Ten noorden van het 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en ten zuiden van het glastuinbouwbedrijf maakt het tracé een knik naar het oosten en kruist het de buisleidingenstraat en het kanaal en ligt het tracé tot aan Standdaarbuiten gebundeld aan de westzijde van de A17. Bij het bedrijventerrein Borchwerf II ligt het tracé tussen het bedrijventerrein en de snelweg in. De bestaande 150kV-verbinding komt tussen het 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en de eerste mast aan de oostzijde van de A17 ondergronds te liggen.



Bundeling met de A17 bij Borchwerf II

5.6 Oud Gastel

Tot aan de Slotstraat in Oud Gastel is het nieuwe tracé een solo 380kV-hoogspanningsverbinding. De bestaande 150kV-verbinding tussen 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en de eerste mast aan de oostzijde van de A17 wordt verkabeld. Vanaf de Slotstraat wordt de nieuwe 380 kV-verbinding (bovengronds) weer gecombineerd met de 150 kV-verbinding richting Moerdijk. De bestaande bovengrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding tussen 150 kV-station Roosendaal en het Kromstraatje in Oud Gastel blijft gehandhaafd. Vanaf dit punt wordt er een ondergrondse 150kV-kabel aangelegd naar een opstijgpunt aan de westzijde van de A17. Tijdens de uitvoering kruist de nieuwe verbinding de bestaande 150kV-verbinding bij Kralen. Om dit veilig te kunnen doen wordt de bestaande 150kV-verbinding tijdelijk verplaatst, waarbij de draden als kabels op of in de grond worden

gelegd. De bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding vanaf buurtschap Kuivezand tot aan Moerdijk wordt afgebroken nadat de nieuwe verbinding gereed is.



Bundeling met de A17 bij Oud Gastel

5.7 Standdaarbuiten

Tussen Roosendaal en Standdaarbuiten ligt de nieuwe 380 kV-verbinding aan de westzijde van de A17 en bundelt zoveel mogelijk met deze weg. De nieuwe verbinding ligt ten oosten van de buisleidingenstraat. Ten noorden van de Pietseweg in Oud Gastel staat de bestaande 380kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele tussen de buisleidingenstraat en de A17. Om ruimte te maken voor het nieuwe tracé wordt de bestaande verbinding tussen de Pietseweg en de Sluissedijk in Standdaarbuiten verplaatst naar de westzijde van de buisleidingenstraat. De nieuwe verbinding bundelt ter hoogte van de betoncentrale met de bestaande verbinding om zoveel mogelijk rechtstanden te creëren. Hierdoor loopt de verbinding over het terrein van de betoncentrale. Om de scheepvaart niet te hinderen, worden er bij de Mark/Dintel hogere masten geplaatst, zowel bij de nieuwe 380/150 kV-verbinding als bij de te verplaatsen 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele.



Bundeling vanaf de Sint Antoinedijk kijkend in zuidelijke richting

Ten behoeve van de verplaatsing van de bestaande verbinding tussen de Pietseweg en de Sluissedijk naar de westzijde van de buisleidingenstraat zijn wordt er bij de aanleg gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Bij de Pietseweg en bij de Sluissedijk aan de westzijde van de bestaande 380kV-verbinding komt er geen spanning op de tijdelijke verbinding te staan. Aan de oostzijde van de bestaande verbinding komt er wel spanning op de tijdelijke verbinding.
Bij de Pietseweg en de Sluissedijk zijn ook tijdelijke verplaatsingen van de bestaande 150kV-verbinding voorzien. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

5.8 Moerdijk

Tussen Standdaarbuiten en Geertruidenberg liggen momenteel zowel een 380 kV- verbinding als een 150 kV- verbinding naast elkaar. De bestaande 150kV-verbinding wordt afgebroken en met de nieuwe 380kV verbinding gecombineerd ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe verbinding buigt bij Standdaarbuiten - net als de bestaande verbinding - naar het noordoosten en loopt zo dicht mogelijk ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding naar Moerdijk. Tussen de Zevenbergseweg en afrit 25 - Zevenbergen maakt het tracé een knik in oostelijke richting. Het tracé volgt hierbij de knik van de bestaande 380kV-verbinding. De nieuwe verbinding kruist de A17 bij afrit 25.

Het tracé loopt verder oostwaarts, parallel aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Ter hoogte van het 150kV-station Moerdijk zijn twee opstijgpunten in de nieuwe verbinding voorzien om de 150kV-verbindingen vanuit Roosendaal en vanuit Geertruidenberg met een ondergrondse kabel te kunnen verbinden met dit 150kV-station. Na de kruising met de Roode Vaart loopt de nieuwe verbinding - net als de bestaande 380 kV-verbinding - in oostelijke richting. Om de scheepvaart niet te hinderen, worden er bij de Roode Vaart hogere masten geplaatst. Ter hoogte van het 150kV-station Zevenbergschen Hoek is in de nieuwe verbinding een opstijgpunt voorzien om de 150kV-verbinding tussen Moerdijk en Geertruidenberg te verbinden met dit station.



Beeld van de verbinding vanaf de Galgenweg in Zevenbergen in noordelijke richting

5.9 Hooge Zwaluwe

De nieuwe verbinding loopt na de kruising met de A16/A59 met verhoogde masten over het spoor Breda - Dordrecht en de HSL. Vervolgens loopt de verbinding parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding. Ten oosten van de HSL, ter hoogte van de Landekensdijk, buigt het tracé naar het oosten,

in de richting van Hooge Zwaluwe. Om de bestaande en de nieuwe 380kV-verbinding ten noorden van Hooge Zwaluwe te kunnen laten lopen, wordt de bestaande 380kV-verbinding gedeeltelijk naar het noorden verplaatst. Hiermee wordt er ruimte gemaakt voor het nieuwe tracé. Beide tracés maken daarom bij de Zwaluwse Pootweg eerst een flauwe knik in noordoostelijke richting en vervolgens ten noorden van Hooge Zwaluwe twee knikken in zuidoostelijke richting. Ter hoogte van de Breede Vaart knikken beide verbindingen naar het oosten en lopen de huidige en nieuwe 380 kV-verbinding parallel verder tot Geertruidenberg.



Beeld van de bundeling ten noorden van Hooge Zwaluwe

Bij de verplaatsing van de bestaande 380kV-verbinding aan de westzijde van Hooge Zwaluwe wordt de verbinding tijdens de aanleg in tijdelijke masten gehangen. Ook bij de verplaatsing van de bestaande 380kV-verbinding aan de oostzijde van Hooge Zwaluwe wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Op de tijdelijke verbinding die aan de oostzijde van de bestaande 380kV-verbinding geplaatst wordt komt er geen spanning te staan. Op de tijdelijke verbinding aan de westzijde van de bestaande 380kV-verbinding geplaatst wordt komt wel spanning te staan. Aan weerszijden van Hooge Zwaluwe zijn ook tijdelijke verplaatsingen van de bestaande 150kV-verbinding voorzien. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.





Het parkje aan de Wethouder Marcuslaan voor (boven) en na (onder) realisatie van de nieuwe verbinding

5.10 Geertruidenberg

Bij Geertruidenberg kruist de nieuwe 380 kV-verbinding de Amertak en de Donge/het Noordergat als solo 380kV-verbinding. Ten westen van de Amertak en ten zuiden van de Donge is de nieuwe verbinding een gecombineerde 380/150kV-verbinding. Vanwege aanwezige infrastructuur, waaronder kabels en leidingen en aanwezige bedrijven, maakt het tracé een aantal knikken. Om scheepvaart niet te hinderen, worden verhoogde masten geplaatst aan weerszijden van de Amertak en de Donge. Aan de zuidzijde van de Donge / het Noordergat gaat het tracé parallel aan de bestaande 380kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven verder in zuidelijke richting. De nieuwe verbinding ligt tot het Kromgat aan de westzijde van de bestaande verbinding.



De kruising met het Amerkanaal vanaf de Brandweg

Ten westen van de Amertak en ten zuiden van de Donge zijn opstijgpunten voorzien om de 150kV-verbindingen uit de nieuwe verbinding met een ondergrondse kabel aan te kunnen sluiten op het 150kV-station Geertruidenberg. Mede vanwege de verhoogde masten ten behoeve van de kruising van de Amertak en de Donge zijn de opstijgpunten niet tussen de Amertak en de Donge voorzien. De nieuwe verbinding komt bij de kruising van de Donge op het tracé van de nu nog aanwezige bovengrondse 150kV-verbinding te staan. De bovengrondse 150kV-verbinding wordt daarom onder de Donge door geboord. Deze ondergrondse kabel sluit na realisering van de nieuwe 380kV-verbinding aan op het opstijgpunt aan de zuidzijde van de Donge. Totdat deze aansluiting kan worden

gerealiseerd wordt de kabel met een tijdelijke aansluiting aan de zuidzijde van de Donge aangesloten op de bovengrondse 150kV-verbinding. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

5.11 ’s Gravenmoer

Vanaf de kruising met de Donge / het Noordergat volgt het tracé de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven aan de zuidzijde in de richting van Oosterhout. Ter plaatse van het Kromgat knikt het tracé in oostelijke richting tot voorbij het dorp 's Gravenmoer. Hierna lopen de tracés van de bestaande en de nieuwe 380 kV-verbinding naar het zuidoosten richting Dongen en De Moer.

Bij de knik ter plaatse van het Kromgat kruist de nieuwe 380kV-verbinding de huidige 150kV-verbinding. De bovengrondse 150 kV-verbinding wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Tijdens de aanleg moet de bestaande 150kV-verbinding in bedrijf blijven. Daarom is een tijdelijke verplaatsing nodig van de bestaande 150kV-verbinding. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.



Bundeling ten noorden van ‘s-Gravenmoer

De huidige 150 kV-verbinding loopt vanaf het 150 kV-station Geertruidenberg via het 150 kV-station Oosteind naar het 150 kV-station Tilburg West. Deze bovengrondse 150 kV-verbinding wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Ter hoogte van de Kijldijk in Oosteind worden twee opstijgpunten gerealiseerd om de 150kV-verbinding uit de nieuwe gecombineerde 380/150kV-verbinding aan te sluiten op het 150 kV-station Oosteind. Ten behoeve van deze aansluiting wordt dit station uitgebreid aan de westzijde van het bestaande station. De bestaande bovengrondse 150kV-verbinding tussen Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-west wordt afgebroken.

5.12 Bosroute

Ter hoogte van De Moer zou een ligging aan de westzijde en zuidzijde van de bestaande verbinding betekenen dat woningen bij De Moer ingesloten raken tussen de nieuwe en bestaande verbinding.

Daarom wordt de bestaande 380 kV-verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer naar het oosten verplaatst en is de nieuwe verbinding met deze bestaande verbinding gebundeld. Dit wordt de Bosroute genoemd. Deze route bestaat uit een nieuwe, dubbele doorsnijding. De huidige doorsnijding door de bestaande 380 kV-verbinding wordt opgeheven. De Bosroute loopt tussen de Baan en de Paalstraat naar het zuidoosten en passeert het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant aan de westzijde. Ten westen van het vlieggebied knikt het tracé van de nieuwe en de te reconstrueren verbinding ter hoogte van een voormalige vuilstortplaats aan de Veldstraat naar het zuidoosten in de richting van het Kraanven in Loon op Zand. Vanaf daar gaan de nieuwe en de te reconstrueren verbinding na een klein knikje in het tracé verder in één rechte lijn naar het nieuw te realiseren 380 kV-station Tilburg. Hier wordt de nieuwe 380 kV-verbinding gekoppeld aan de landelijke 380 kV-ring. Dit is het eindpunt van de nieuwe verbinding. De 150kV-verbinding uit het nieuwe tracé wordt vanaf een opstijgpunt nabij het nieuwe 380kV-station Tilburg met een ondergrondse 150kV-kabel verbonden met het 150kV-station Tilburg-west.



Bosroute



Bundeling vanaf het Spinderpad nabij het Blauwe Meer in noordelijke richting

6. Milieueffecten

6.1. Inleiding

De milieueffecten van het Voorkeursalternatief zijn in beeld gebracht door de effecten van het tracé te vergelijken met de autonome ontwikkeling. Dit is de situatie die aanwezig is, als het voornemen niet wordt uitgevoerd en uitsluitend het vastgestelde overheidsbeleid en ruimtelijke plannen, zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen, zijn gerealiseerd. De milieueffecten zijn in beeld gebracht conform het beoordelingskader dat TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen op land. Het geeft aan welke thema's, deelaspecten en criteria hierbij aan de orde komen en welke beoordelingsmethodiek is toegepast. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de effecten die beschreven zijn. In de paragraaf 6.2 tot en met 6.8 komen de effecten per thema aan de orde.
Nadere toelichting op de effectbeschrijvingen is opgenomen in de hoofdstukken 8 tot en met 13van Deel B van dit MER en in de achtergronddocumenten.
Bij de samenstelling van het MMA (toegelicht in hoofdstuk 15 van deel B van het MER), het Voorgenomen tracé (toegelicht in hoofdstuk 2 van deel C van dit MER) en het Voorkeursalternatief (toegelicht in hoofdstuk 4 van deel C van dit MER) is niet met ál deze effecten rekening gehouden. Dit wordt in de aangegeven hoofdstukken verder toegelicht.

Tabel 6.1 Te beschrijven effecten

Leefomgevingskwaliteit	
Gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
	aantal gevoelige bestemmingen dat reeds aanwezig is in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van een bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding
Tijdelijke hinder	aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding
	aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding
Landschap	
Tracéniveau	beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon
	kwaliteit tracé
Lijnniveau	beïnvloeding gebiedskarakteristiek
	samenhang elementen
Natuur	
Draadslachtoffers	aantal draadslachtoffers
Bijzondere natuurwaarden	aantasting bijzondere natuurwaarden
	aantasting leefgebieden vogels
	aantasting leefgebieden vleermuizen
	aantasting leefgebieden zoogdieren
Tijdelijke hinder	tijdelijke hinder
Bodem en Water	
	aantasting aardkundige waarden
	beïnvloeding bodemkwaliteit
Archeologie	
	doorsnijding archeologische rijksmonumenten
	doorsnijding AMK-terreinen
	doorsnijding archeologische verwachtingswaarden

Per thema is een passende omvang van het gebied gehanteerd waarbinnen milieueffecten kunnen optreden. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het milieuthema bodem.

In de effectbeschrijving is onderscheid gemaakt in drie deelgebieden, namelijk:

- Deelgebied 1: Rilland – Roosendaal Borchwerf;
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf – Standdaarbuiten;
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten – Tilburg.

De deelgebieden zijn weergegeven in figuur 6.1.

Zie figuur 6.1 Appendix deel A – pagina 9

Figuur 6.1 Indeling van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden

De milieueffecten van het Voorkeursalternatief zijn in twee fasen tot stand gekomen. In 2017 zijn de milieueffecten van de vier hoofdalternatieven en hun varianten in beeld gebracht. Deze effecten zijn in deel B van dit MER beschreven. Op basis hiervan zijn de milieueffecten van het voorgenomen tracé in 2017 beschreven. Vervolgens is het Voorgenomen tracé geoptimaliseerd en in meer detail uitgewerkt tot het Voorkeursalternatief. De manier waarop dit is gebeurd, is in deel C van dit MER beschreven. Op basis van de optimalisatie en detaillering van het Voorgenomen tracé tot het Voorkeursalternatief is bezien of de effectbeschrijving op basis hiervan moest worden bijgesteld. Dit heeft geleid tot de effectbeschrijving van het Voorkeursalternatief 2020 die in onderstaande paragrafen 6.1 tot en met 6.6 is opgenomen. Het totaaloverzicht van de effecten is opgenomen in paragraaf 6.7. Bij de verdere uitwerking van het tracé van het Voorgenomen tracé uit 2017 naar het Voorkeursalternatief is duidelijk geworden dat er bij de realisatie mogelijk tijdelijke verbindingen gerealiseerd worden. De effecten hiervan komen in paragraaf 6.8 aan de orde.

6.2. Leefomgevingskwaliteit

Binnen het aspect Leefomgevingskwaliteit worden aspecten onderzocht die invloed kunnen hebben op gezondheid en welbevinden van personen die wonen, verblijven of werken in de nabijheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

6.2.1 Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding is in beeld gebracht. Gevoelige bestemmingen zijn woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen. De indicatieve magneetveldzone is gedefinieerd als het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Deze zone wordt ook de ontwerp magneetveldzone genoemd. Er is daarbij ook aangegeven of deze gevoelige bestemmingen al liggen in de magneetveldzone van een bestaande bovengrondse verbinding. Bij het bepalen van het aantal gevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van het beleidsadvies van VROM uit 2005.

Dit beleidsadvies is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations. Aangezien bij de tracering van ondergrondse kabels afstand tot bebouwing wordt gehouden, kan worden voorkomen dat woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe infrastructuur komen te liggen Hierdoor heeft de ondergrondse ligging geen effect op het aantal gevoelige bestemmingen.

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding liggen is neutraal beoordeeld. Het ontstaan van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect. Het ontstaan van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een aantal van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als negatief beoordeeld (- -). Het ontstaan van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -).

Het Voorkeursalternatief leidt in totaal tot 58 gevoelige bestemmingen, waarvan er zich 24 al binnen een bestaande magneetveldzone bevinden.



6.2.2 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

Daar waar de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding op één mast wordt gecombineerd met een bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding wordt de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding afgebroken. Hierdoor worden mogelijk gevoelige bestemmingen vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding. Ook bij de reconstructie van de bestaande 380 kV- verbinding kunnen mogelijk gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld is neutraal beoordeeld. Het vrijspelen van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect. Het vrijspelen van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht positief (+) beoordeeld en het vrijspelen van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als positief beoordeeld (++). Het vrijspelen van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer positief beoordeeld (+++).

Door het Voorkeursalternatief worden er 136 gevoelige bestemmingen vrij gespeeld. In tabel 6.2 zijn de aantallen per deelgebied en beoordeling daarvan weergegeven.

Tabel 6.2 Aantal gevoelige bestemmingen en het aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen per deelgebied, met de beoordeling daarvan.

	Aantal gevoelige bestemmingen	Waarvan reeds aanwezig	Aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen
Deelgebied 1			
Brabantse Wal			11
Bergen op Zoom			5
Tussen Bergen op Zoom en Roosendaal-Kruisland	3	1	1
Roosendaal – Kruisland (vanaf kruising A58)	8		1
Totaal	11	1	18
Beoordeling	-		++
Deelgebied 2			
Roosendaal – Kruisland / Borchwerf	1		
Oud Gastel – Standdaarbuiten	17	8	12
Totaal	18	8	12
Beoordeling	- -		+
Deelgebied 3			
Tussen Oud Gastel-Standdaarbuiten en Moerdijk- Zevenbergschen Hoek	6	3	5
Moerdijk – Zevenbergschen Hoek	8	4	
Tussen Moerdijk – Zevenbergschen Hoek en Hooge Zwaluwe			3
Hooge Zwaluwe	2	2	51
Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg	4	1	
Geertruidenberg			1
's-Gravenmoer	3	2	
Tussen 's-Gravenmoer en Bosroute	4	3	
Bosroute	2		
Amoveren Geertruidenberg – Oosteind			7
Amoveren Oosteind – Tilburg-west			39
Totaal	29	15	106
Beoordeling	- -		+ + +

6.2.3 Hinder

De nieuwe hoogspanningsverbinding kan in de realisatiefase hinder veroorzaken door geluid, trillingen of tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit als gevolg van bouwwerkzaamheden, zwaar materieel en vrachtverkeer. Vooral het geluid is bepalend voor de te ervaren hinder. Tijdens de realisatie is sprake van de volgende geluidsbronnen:

- shovel- en kraanwerkzaamheden en bemaling op de bouwplaats. Het betreft constante geluiden, zonder grote piekgeluiden. Deze geluiden vallen op afstand vaak niet op tussen de andere al aanwezige geluidsbronnen.

- verkeer op de bouwwegen. Deze hinder is tijdelijk en treedt alleen op bij de woningen die op zeer korte afstand staan.
- heien en slopen. Dit kan gedurende kortere periodes tot piekgeluiden van circa 143 dB(A) leiden. Dit is fors hoger zijn de geluidsniveaus van 129 dB(A) als gevolg van langdurige activiteiten. Deze pieken kunnen hinder veroorzaken.

In het MER is het aantal woningen binnen relevante geluidscontouren bepaald. Vanwege de piekgeluiden is op basis van de Circulaire Bouwlawaai een hindergebied van 250 meter aan weerszijden van het tracé bepaald. Dit is een indicatieve afstand die op basis van berekeningen en/of ervaringscijfers tot stand is gekomen. In dit hindergebied van 250 meter aan weerszijden van te realiseren tracé en het te verwijderen tracé is het aantal woningen bepaald. Dit aantal woningen zegt weinig over de daadwerkelijke hinder die mensen ervaren. Het gaat om tijdelijke hinder, die mede bepaald wordt door eventuele afschermende bebouwing. Uiteraard betekent meer woningen binnen het beschouwde gebied wel dat er meer geluidgehinderden zullen zijn. Gezien deze onbekendheden en onzekerheden is geen beoordeling aan de effecten toegekend.

Er staan in totaal 344 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de aanleg het Voorkeursalternatief en 1016 woningen in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 1 liggen 119 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de aanleg het Voorkeursalternatief en 90 in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 2 gaat het om 100 woningen in de zone rond de aanleg van de verbinding en 86 in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 3 staan er 125 woningen in de zone rond de aan te leggen verbinding en 840 woningen rond de te slopen verbinding. Figuur 6.3 geeft ligging van de woningen in het hindergebied aan.

6.3. Landschap en cultuurhistorie

De samenhangen tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschapselementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhangen tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhangen zijn de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Ze geven elk landschap haar eigen, unieke karakter. De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus.



Tracéniveau
Op tracéniveau gaat het om de aansluiting van de verbinding op het landschappelijk hoofdpatroon en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement.



Lijnniveau
Op lijnniveau gaat het om de relatie van de verbinding en het karakter van het landschap met de cultuurhistorische elementen daarin en op specifieke elementen en hun samenhangen.



Mastniveau
Op mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en hun samenhangen op lokaal schaalniveau.

Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden effecten op het niveau van het tracé, de lijn en mast beschreven en beoordeeld.

6.3.1 Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)

Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn; dit is immers de kortste verbinding tussen twee punten. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het landschappelijk hoofdpatroon. Dit bestaat uit het geheel van regionale en bovenregionale landschapselementen zoals rivieren, bovenregionale infrastructuur, dorpen en steden en gebiedstypen in hun onderlinge samenhang. Het wordt onder andere bepaald door de verhouding tussen bijvoorbeeld massa en ruimte of stedelijke gebieden versus open agrarische gebieden of door de afwisseling tussen land en water. Ook bestaande grote infrastructuur kan deel uitmaken van het landschappelijk hoofdpatroon. Het heeft een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf. De mate waarin de hoogspanningsverbinding structuren op een hoog schaalniveau beïnvloedt bepaalt het effect. Een hoogspanningsverbinding die de landschappelijke structuren op hoog niveau volgt heeft minder invloed op het landschappelijk hoofdpatroon dan een hoogspanningsverbinding die geen logische samenhang met het landschappelijk hoofdpatroon heeft of dit doorkruist. De effecten op het landschappelijk hoofdpatroon zijn kwalitatief in beeld gebracht en beoordeeld.

In deelgebied 1 ligt het Voorkeursalternatief over een langere afstand ondergronds. Hierdoor is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een licht positief effect op het landschappelijk hoofdpatroon (+).
In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding tot een neutraal effect op het landschappelijk hoofdpatroon (0).

In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding. Het landschappelijk hoofdpatroon wordt hierdoor enigszins versterkt, dit is als een licht positief effect beoordeeld (+).

6.3.2 Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)

De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen betreft de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé met hoge kwaliteit is een autonome verbinding met beperkte richtingsveranderingen. Gebrek aan kwaliteit kan ontstaan doordat de verbinding met lokale verschijnselen mee beweegt en verschillende uitvoeringswijzen kent. De kwaliteit van de tracés is kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart. De verbinding is als zelfstandig element beoordeeld. Effecten als gevolg van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn beschreven bij de effectbeschrijving op het landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek.

Omdat het Voorkeursalternatief in deelgebied 1 over een deel ondergronds ligt, zijn beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar als één verbinding. Dit heeft een licht negatief (-) effect op de kwaliteit van het tracé.
In deelgebied 2 ligt het Voorkeursalternatief aan de westzijde van de snelweg. Hoewel de bestaande 380 kV-verbinding deels wordt gereconstrueerd, is de kwaliteit van het tracé mede bepaald door een aantal richtingsveranderingen. Dit leidt tot een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé (-).
In deelgebied 3 bundelt de nieuwe verbinding met de gereconstrueerde bestaande verbinding en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. Door deze bundeling is de nieuwe verbinding goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Het effect op de kwaliteit van het tracé is neutraal beoordeeld (0).

6.3.3 Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)

De gebiedskarakteristieken zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden, dit zijn geografische eenheden met een eigen gebiedskarakteristiek. De mate waarin hoogspanningsverbindingen en opstijgpunten aanwezig zijn in het landschapsbeeld en al dan niet contrasteren met het landschappelijke karakter is bepalend voor hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het effect van de verbinding is ook afhankelijk van de openheid van het landschap, afwijkingen in richting en complexe situaties in de lijn of opstijgpunten. Daarnaast speelt de forsheid van de bundel mee in het effect van bovengrondse tracédelen.

Het Voorkeursalternatief ligt in deelgebied 1 over een langere afstand ondergronds. Daarom is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een neutraal effect op de gebiedskarakteristiek (0).
In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief over een lange afstand met de bestaande infrastructuurbundel. Dit leidt tot een licht negatief op de gebiedskarakteristiek(-).
In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief met de gereconstrueerde bestaande verbinding en vormt een nieuwe doorsnijding van het landschap. Plaatselijk ontstaan licht positieve effecten door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding, op veel plekken heeft het Voorkeursalternatief

echter een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. De beoordeling van de effecten is licht negatief (-).

6.3.5 Samenhang elementen (mastniveau)

Landschapselementen zijn bijvoorbeeld dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap door de verbinding wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect. Er ontstaat dan als het ware een ruis in het landschappelijke verhaal van de plek. Bij dit criterium kunnen ook positieve effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld en ruis wordt weggehaald. Voor de beoordeling van de effecten op elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

In deelgebied 1 heeft het Voorkeursalternatief een positief effect bij de zichtas op de Brabantse Wal door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Ook bij Woensdrecht treedt een licht positief effect op, omdat het Voorkeursalternatief hier ondergronds komt te liggen. Het Voorkeursalternatief heeft hierdoor een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van elementen (+).
In deelgebied 2 heeft het Voorkeursalternatief geen effecten op de samenhang van elementen en daarom een neutrale beoordeling (0).
In deelgebied 3 worden door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind hersteld. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Ook ontstaat er een licht positieve effect bij bebouwingslint de Moer. Al met al ontstaat een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van de elementen (+).

6.4. Natuur

6.4.1 Draadslachtoffers

Vogels kunnen tegen de geleiders en bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken. Dit zijn draadslachtoffers. Hierbij is specifiek ingegaan op vogelsoorten. Ook vleermuizen kunnen in principe in aanraking komen met hoogspanningsdraden. Aangezien zij over echolocatie beschikken zijn zij uitstekend in staat om objecten in de lucht waar te nemen en te vermijden, zijn draadslachtoffers hierdoor niet of nauwelijks te verwachten.

De effectbeschrijving van het aantal draadslachtoffers betreft een ecologische benadering van het aantal draadslachtoffers. Hierbij is rekening gehouden met het aantal doorsnijdingen van de verbinding loodrecht op de vliegbewegingen van vogels. Hoe meer doorsnijdingen een vogel moet passeren en hoe langer deze zijn, hoe meer kans deze vogel heeft op een aanvaring. Het aantal vliegbewegingen ter plekke van een verbinding hangt onder meer af van het landschapstype waarin de verbinding staat: in een open, grootschalig landschap zijn meer vogels aanwezig en meer

vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen. De kans op een aanvaring is afhankelijk van de zichtbaarheid en draaddichtheid van de verbinding. Voor vogelsoorten die vooral overdag vliegen is de zichtbaarheid van een verbinding van belang; voor vogelsoorten die vooral 's nachts vliegen is de draaddichtheid van de verbinding van belang. Tot slot zijn soortspecifieke kenmerken van belang, zoals het gezichtsveld, de lichaamsbouw en gedrag. In de effectbeschrijving is alleen rekening gehouden met soorten die in of nabij het studiegebied voorkomen en een kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen.

In deelgebied 1 gaat het Voorkeursalternatief over een deel ondergronds. Op het bovengrondse deel van het Voorgenomen tracé wordt de bestaande verbinding vervangen door een nieuwe verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en een lichte afname van het aantal draadslachtoffers. Voor nachtvliegers leidt dit tot een lichte toename van het aantal draadslachtoffers. Over het geheel genomen leidt dit tot een toename van het aantal draadslachtoffers, die licht negatief is beoordeeld (-).

In deelgebied 2 ligt het Voorkeursalternatief aan de westzijde van de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande 380 kV-verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt daar gedeeltelijk een nieuwe doorsnijding. De bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Voor dagvliegers leidt dit tot een iets betere zichtbaarheid en minder draadslachtoffers. Voor nachtvliegers zal de toename van de draaddichtheid tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers leiden. Het effect wordt negatief beoordeeld (- -).

In deelgebied 3 volgt het Voorkeursalternatief ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding en in het oostelijk deel de Bosroute. Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (- -) effect op draadslachtoffers.

6.4.2 Leefgebieden

Bij de effecten op leefgebieden gaat het om effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden en de leefgebieden van vogels, vleermuizen en zoogdieren.

Gebieden met een bijzondere natuurwaarden zijn Natura 2000-gebieden en gebieden die behoren tot het NNN. De effecten op Natura 2000-gebieden zijn beschreven in de Passende Beoordeling. Deze komt aan de orde in hoofdstuk 7 van deel A van het MER. Daarom wordt uitsluitend ingegaan op effecten in NNN-gebieden. De effecten hierop doen zich voor ter plaatse van mastvoeten en kabels. Een effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden van nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van tien tot 25 hectare wordt als negatief beoordeeld (- -). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Effecten op leefgebieden van vogels ontstaan door het aantasten van broedlocaties van vogels of locaties waar wordt gefoerageerd of geslapen. Hierbij is specifiek naar gebieden gekeken die zijn aangewezen voor weidevogels, respectievelijk ganzen en smienten. Een effect op leefgebieden van vogels met nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een

afname van 10-25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De effectbeoordeling op het leefgebied van vleermuizen richt zich op het verlies aan leefgebied door het verdwijnen van bomen en andere groenstructuren. Voor de bepaling van het effect is het aantal doorsnijdingen van lijnvormige elementen met bomen (bomenrijen, singels, houtwallen) geteld.

De effecten op het leefgebied van zoogdieren zijn kwalitatief bepaald aan de hand van verspreidingsgegevens en een inschatting van de ligging van (potentieel) leefgebied voor zwaarder beschermde soorten. Het leefgebied voor deze soorten bestaat doorgaans uit bos met (vrij) oude bomen.

In deelgebied 1 leidt het Voorkeursalternatief tot een nettoverlies van de oppervlakte van gebieden met bijzondere natuurwaarden met maximaal 8,0 hectare. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt niet tot verstoring van leefgebieden van vogels. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er minimaal 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. Dit effect is zeer positief (+++) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot een aanzienlijk aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot een oppervlakteverlies van het leefgebied van zoogdieren met maximaal 2,0 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

In deelgebied 2 leidt het Voorkeursalternatief tot een nettoverlies van 1,1 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Dit effect is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief heeft geen effect op weidevogelgebieden, leidt tot een neutrale beoordeling (0). Het Voorkeursalternatief leidt tot 6 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als neutraal (0). Het Voorkeursalternatief heeft geen effect op leefgebied van zoogdieren, ook dit effect is als neutraal (0) beoordeeld.

In deelgebied 3 leidt het Voorkeursalternatief tot een nettoverlies van 18,5 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Dit is als negatief (- -) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot een netto verstoring van 2,7 hectare rust- en foerageergebieden van ganzen, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot 62 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als licht negatief (-). Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 1,2 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

6.5. Bodem en water

6.5.1 Aardkundige waarden

Bij de aanleg van de lijn kunnen aardkundige waarden blijvend worden aangetast. In het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen. Per tracéalternatief is bepaald over welk oppervlak de begrensde gebieden worden aangetast. Het vergraven van gebieden met aardkundige waarden wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect, positieve effecten doen zich niet voor. Een vergraving tot 0,1 hectare wordt als een

neutraal effect beoordeeld. Een vergraving van 0,2 tot 5 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 5-20 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 20 ha wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

In deelgebied 1 ligt het Voorkeursalternatief ondergronds in de buisleidingenstraat, hierdoor ontstaan geen effecten. Dit wordt als neutraal beoordeeld. In deelgebied 2 ligt het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het Voorkeursalternatief leidt tot plaatsing van een beperkt aantal mastvoeten in dit gebied, dit leidt tot een licht negatief effect (-). In deelgebied 3 liggen de aardkundig waardevolle gebieden Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het Voorkeursalternatief doorsnijdt deze gebieden niet. Dit leidt tot een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

6.5.2 Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit wordt beschermd op basis van de Wet Bodembescherming. In het studiegebied zijn potentiële en/of bestaande bodemverontreinigingen aanwezig. Bestaande verontreinigingen zijn door onderzoek aangetoond. Bij potentiële verontreinigingen bestaat er op basis van historische activiteiten een vermoeden dat er een verontreiniging is, dit vermoeden is echter nog niet geverifieerd. Bij het funderen van de masten worden aanwezige lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd. Het saneren van bodemverontreinigingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect, negatieve effecten doen zich niet voor. Het saneren van een verontreiniging ter plaatse van één tot circa tien mastvoeten met een oppervlakte van circa één hectare heeft geringe effecten die neutraal worden beoordeeld (0). Wanneer er verontreinigingen over meer dan één hectare worden verwijderd, dan is dit als licht positief beoordeeld (+). Ruimtebeslag op een groot (>5 hectare) tot zeer groot aantal ha (>20 hectare) wordt als positief (++) of zeer positief (+++) beoordeeld.

In deelgebied 1 en deelgebied 2 doorsnijdt het Voorgenomen tracé geen (potentiële) verontreinigingslocaties en heeft hierdoor in deze deelgebieden een neutraal effect (0). Het Voorkeursalternatief heeft hetzelfde effect.
In deelgebied 3 doorsnijdt het Voorgenomen tracé nabij Loon op Zand een (potentiële) verontreinigingslocatie. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat dit effect neutraal beoordeeld is (0). Bij de ontwikkeling van het Voorkeursalternatief is er naar gestreefd geen mastvoeten in de voormalige vuilstortplaats te plaatsen. Het effect blijft hierdoor neutraal.

6.6. Archeologie

Het Voorkeursalternatief kan effect hebben op het archeologisch bodemarchief. Dit betreft bekende waarden, zoals rijksmonumenten en de terreinen van archeologische waarde die op de Archeologische Monumentenkaart staan, de zogenaamde AMK-terreinen. De onbekende waarden betreffen de archeologische verwachtingsgebieden.

6.6.1 Archeologische monumenten

De aanleg van de mastvoeten en kabels kunnen archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument aantasten. Het aantasten van archeologisch rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. De archeologisch rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Een vergraving tot één m^2

wordt als een neutraal effect beoordeeld. Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een archeologisch monument over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van één tot 100 m^2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 100 tot 1.000 m^2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 1.000 m^2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De archeologische rijksmonumenten die in deelgebied 1 en deelgebied 3 liggen worden niet door het Voorkeursalternatief doorsneden en of beschadigd door graafwerkzaamheden. In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. Het Voorkeursalternatief heeft daarom in alle deelgebieden een neutraal (0) effect.

6.6.2 AMK-terreinen

Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten en het graven van een kabelsleuf vindt bodemverstoring plaats. Dit kan de archeologische waarden in een AMK-terrein aantasten. Het vergraven van een AMK-terrein is altijd een negatief effect. Een vergraving van minder dan één m^2 is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Hoe groter het vergravingsoppervlak binnen een AMK-terrein is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een vergraving van één tot 1.000 m^2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 1.000 tot 10.000 m^2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 10.000 m^2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Het Voorkeursalternatief raakt in geen van de deelgebieden de aanwezige AMK-terreinen. Dit wordt neutraal beoordeeld (0).

6.6.3 Verwachtingsgebieden

Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten dan wel ondergrondse tracédelen zullen bodemingrepen plaatsvinden die eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen kunnen aantasten. Om zicht te krijgen op de verwachtingswaarde van het projectgebied is de landschapsontwikkeling van het projectgebied beschreven. Aan de hand daarvan is een beeld ontwikkeld over de archeologische verwachtingswaarde van het gebied en hun categorie (zeer laag, laag, middelhoog en hoog). Het vergraven van minder dan één hectare is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Een vergraving van één tot 15 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 16 tot 50 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 50 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

In deelgebied 1 doorsnijdt het Voorkeursalternatief meerdere verwachtingsgebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachting, vooral in de omgeving van Wouw en Kruisland. Ook in deelgebied 2 doorsnijdt het Voorkeursalternatief meerdere archeologische verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oud Gastel. Het Voorkeursalternatief doorsnijdt in deelgebied 3 meerdere verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oosterhout, Dongen en ten noorden van Tilburg. In alle gevallen zijn deze effecten als licht negatief effect (-) beoordeeld.

De feitelijke aanwezigheid van archeologische waarden in deze verwachtingsgebieden wordt ten behoeve van de uitvoering nog vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek.

6.7 Overzicht van de effecten

	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	-	- -	- -
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	++	+	+++
Landschap en cultuurhistorie			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	+
Kwaliteit tracé	-	-	0
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	0	-	-
Elementen lijnniveau	+	0	+
Natuur			
Effecten op draadslachtoffers	-	- -	- -
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	-	-	- - -
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	-
Bodem en water			
Aardkundige waarden	0	-	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
Archeologie			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

6.8 Effecten van tijdelijke verbindingen

Waar de nieuwe 380 kV verbinding (deels) op hetzelfde tracé wordt gebouwd als de bestaande verbinding, worden in de aanlegfase tijdelijke 380 kV-verbindingen aangelegd, zodat de stroomvoorziening tijdens de bouw van de nieuwe verbinding in stand kan blijven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Deze worden op een tijdelijk verharde ondergrond geplaatst, zoals betonplaten en afgespannen met tuien. In een aantal gevallen wordt er spanning op de tijdelijke verbinding gezet, in andere gevallen niet.
Ten behoeve van tijdelijke 150kV-verbindingen worden tijdelijke opstijgpunten geplaatst. Ook deze worden op tijdelijk verharde ondergrond geplaatst, zoals bijvoorbeeld betonplaten en afgespannen met tuien. Tussen de tijdelijke opstijgpunten worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

De tijdelijke verbindingen staan er uitsluitend tijdens de aanlegfase, dit is circa 7 jaar. Zij brengen de volgende effecten met zich mee.

6.8.1 Leefomgevingskwaliteit

De tijdelijke verbindingen waar spanning op staat kunnen mogelijk langer dan 1 jaar in bedrijf zijn. Deze tijdelijke verbindingen kunnen in principe tot extra of nieuwe (zij het tijdelijke) gevoelige bestemmingen leiden. Bij het VKA 2020 is dit echter niet het geval. De gevoelige bestemmingen bij de tijdelijke verbindingen liggen:

- óf in de huidige situatie al in de magneetveldzone van de huidige, te reconstrueren 380kV-verbindingen,
- óf komen in de magneetveldzone van de nieuwe 380kV-verbinding te liggen.

Omdat er vindt geen ‘dubbeltelling’ van de gevoelige bestemmingen plaats vindt, leiden de tijdelijke verbindingen niet tot extra of nieuwe gevoelige bestemmingen.

6.8.2 Landschap

De tijdelijke verbindingen hebben uitsluitend tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding tijdelijke effecten op het landschap. Zij zijn weliswaar duidelijk zichtbaar, maar ook is duidelijk zichtbaar dat tijdelijke, slankere masten zijn toegepast, die bovendien lager zijn dan de permanente masten. Nadat de tijdelijke masten en verbindingen zijn verwijderd, zijn er geen effecten meer zichtbaar op het landschap.

6.8.3 Natuur

Tijdelijke verbindingen zouden eventueel kunnen leiden tot draadslachtoffers. De tijdelijke verbindingen worden echter juist in de dichte nabijheid van de bestaande of de nieuw te bouwen verbindingen. De tijdelijke verbindingen worden daarom niet als een nieuwe verbinding beschouwd, zij staan in de schaduw van de reeds aanwezige verbinding. Daarom leiden zij niet tot een toename van het aantal draadslachtoffers.
De tijdelijke masten en tijdelijke opstijgpunten worden op kleine betonnen platen of een andere tijdelijk verharde ondergrond geplaatst. De vegetatie onder deze platen wordt verwijderd. Mogelijk dient kap van bomen en struiken onder de tijdelijke verbinding plaats te vinden. Na de verwijdering van de tijdelijke verbinding zal er herplant van het gebied plaatsvinden. Na enige tijd zullen de effecten van de tijdelijke verbinding niet meer zichtbaar zijn.

6.8.4 Bodem en Water

Onder de betonplaten waar de tijdelijke masten op geplaatst worden en ter plaatse van de tuien vindt tijdelijke verdichting van de bodem plaats. Het gaat hierbij om zeer beperkte oppervlaktes. Na verwijdering van de masten zal deze bodem weer cultuurtechnisch worden verbeterd, zodat de beplanting weer kan plaatsvinden. Ook op de locaties waar de draden als tijdelijke kabels op of in de

grond worden gelegd, vinden na het verwijderen cultuurtechnische herstelwerkzaamheden plaats om eventuele effecten van de bodem teniet te doen. Het gaat hierbij om beperkte, tijdelijke effecten.

6.8.5 Archeologie

De plaatsing van de masten leidt tot enige verdichting van de bodem onder de betonplaten. Een deel van de tijdelijke kabels wordt op de grond gelegd. Dit brengt echter geen schade aan eventueel aanwezige archeologische bodemarchief. De verankering van de tuien vindt plaats door middel van betonblokken of door klapankers. Een deel van de tijdelijke kabels wordt in de grond gelegd. Dit kan wel enige schade aan het archeologische bodemarchief teweeg brengen. Bij verwijdering van de tuien blijven de klapankers over het algemeen in de bodem achter. Het betreft echter een dusdanig beperkt aantal tijdelijke masten, dat dit effect als neutraal is beoordeeld.

6.9 Mitigerende maatregelen

De aanleg van de nieuwe verbinding en het verwijderen van bestaande verbindingen brengt diverse permanente en tijdelijke effecten met zich mee. Er worden diverse mitigerende maatregelen getroffen om deze effecten te verminderen of te vermijden.

6.9.1 Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen wordt bepaald door de tracering van de nieuwe verbinding. Het aantal is als gevolg van de optimalisering van het tracé van het Voorgenomen tracé uit 2017 naar het Voorkeursalternatief 2020 gedaald. Met de vastlegging van het tracé zal het aantal gevoelige bestemmingen niet meer dalen. Wel kunnen de huidige gebruikers van de gevoelige bestemmingen kiezen of zij het pand willen blijven bewonen. Hiervoor heeft TenneT de aan- en uitkoopregeling in het leven geroepen. Deze wordt beschreven in paragraaf 10.4 van deel A van het MER. Hierdoor ontstaat en vrijwillige keuze voor huidige of toekomstige bewoners om in de panden die in de magneetveldzone staan te blijven of gaan wonen.

6.9.2 Landschap

De nieuwe verbinding leidt tot diverse landschappelijke effecten. Er wordt gewerkt aan de landschappelijke inpassing van de nieuwe verbinding. Hiervoor worden inrichtingsmaatregelen voorbereid die bijdragen aan alle relevante milieuaspecten: landschap en cultuurhistorie, natuur, leefomgeving en water. Het mitigeren van effecten op het landschap gebeurt door het aanbrengen of wijzigen van beplanting en door het versterken van de bestaande landschapsstructuur of elementen daarvan. Hierbij wordt aandacht besteed aan ruimtelijke aspecten zoals locatie, verschijningsvorm en samenhang met andere landschapselementen en landschapsstructuren.

Waar mogelijk en zinvol zijn de maatregelen gecombineerd en zijn ‘integrale’ inrichtingsmaatregelen ontworpen die een functie vervullen voor bijvoorbeeld zowel de landschappelijke inpassing als de

compensatie van ecologische waarden. Het Landschapsplan wordt ten behoeve van het Inpassingsplan opgesteld.

6.9.3 Natuur

Het Voorkersalternatief leidt tot diverse effecten op de aanwezige natuur. In het Landschapsplan wordt ingegaan op mogelijkheden om het kappen van bomen en bosschages zoveel mogelijk te beperken. Daarnaast wordt er ten behoeve van de landschappelijke inpassing ook de nodige beplanting toegepast.

Het Voorkeursalternatief effecten ontstaan op beschermde soorten en habitats. In paragraaf 7.6 van deel A van het MER is ingegaan op de mitigerende maatregelen die in Natura 2000 gebieden worden genomen. Tijdens de aanleg van het Voorkeursalternatief kunnen ook effecten ontstaan op andere beschermde soorten. Het gaat hierbij om mogelijke negatieve effecten op vleermuizen, das, roofvogels, steenuil, rugstreeppad, Alpenwater- en vinpootsalamander en beschermde flora en insecten. Hiervoor zijn de volgende mitigerende maatregelen benoemd.

- Het kappen van bomen leidt tot effecten op foerageergebied en vliegroutes van vleermuizen. Deze effecten worden gemitigeerd door de werkzaamheden uit te voeren in de winterperiode. In deze periode gebruiken vleermuizen de bomen niet als verblijfplaats. Effecten op vliegroutes worden verminderd door te voorkómen dat de bomenrijen worden aangelicht door bouwverlichting.
- De werkzaamheden tasten een verblijfplaats en territorium van de das aan. De dassenburcht in het bos van Huis ter Heide wordt in de winterperiode verstoord doordat dekking door bomen wegvalt en het aanliggende foerageergebied niet meer functioneert. Om dit effect te verminderen wordt een verplaatsingsplan opgesteld waarmee de dassenburcht kan worden gecompenseerd. Dit plan voorziet in de aanleg van een nieuwe burcht, het beperken van de verstoring door mensen en het werken buiten de voortplantingsperiode van de das.
- Door de betreding van het gebied, het verwijderen van vegetatie en kap van bomen verdwijnen buizerdhorsten. In de omgeving zijn voldoende alternatieve potentiele nestlocaties en bosgebieden beschikbaar. Het effect wordt bovendien gemitigeerd door buiten de voortplantingsperiode van de buizerd te werken. Ook overige broedvogels worden door deze werkzaamheden en maatregelen in watergangen negatief beïnvloed. Van belang is buiten het broedseizoen te werken en geschikte broedlocaties voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken en houden.
- Het leefgebied van de levendbarende hagedis en de rugstreeppad wordt negatief beïnvloed door grondwerkzaamheden ten zuiden van het bosgebied van Huis ter Heide. Deze effecten worden gemitigeerd door de werkzaamheden buiten de rustperiode en de voortplantingsperiode van deze soorten uit te voeren. Ook kan het werkgebied ontoegankelijk gemaakt worden door het plaatsen van rasters en eventuele aan te treffen exemplaren binnen de rasters te vangen en te verplaatsen naar een ander geschikt leefgebied in de directe omgeving. Als gevolg van de werkzaamheden ten zuiden van het bosgebied van Huis ter Heide zijn negatieve effecten op oeverkruid niet op voorhand uit te sluiten. Door de groeiplaatsen visueel te markeren wordt betreding voorkomen.
- Ten zuiden van Huis ter Heide zijn de beschermde Gevlekte witsnuitlibel, Grote vos en de Kleine ijsvogelvlinder waargenomen. Ten zuidoosten van het voorkeursalternatief zijn ook waarnemingen bekend van de beschermde Grote weerschijnvlinder en Bruine eikenpage. Door de werkzaamheden kan het leefgebied van deze soorten tijdelijk worden verstoord. In de omgeving is momenteel en ook na aanleg van het Voorkeursalternatief voldoende alternatief leefgebied beschikbaar. Van belang is dat het Plakkeven niet gedempt of aangetast wordt, dit is het

leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel. Negatieve effecten op beschermde insecten zijn dan uitgesloten.
- De nesten van rode mieren in het bosgebied van Huis ter Heide kunnen als gevolg van kapwerkzaamheden benodigde dekking verliezen of vernietigd worden. Door de nesten visueel te markeren en zorgvuldig te werken kunnen de nesten behouden blijven. Wanneer dat niet mogelijk is kunnen de stobben en dood hout gehandhaafd blijven. De kolonies kunnen de stobben gebruiken als fundering voor een nieuw nest of het bestaande nest aanhouden. Het dode hout dient als dekking voor een veelheid aan prooidieren voor de mieren.

Veel van de effecten kunnen ook worden gemitigeerd door zorgvuldig te werken. Dit kan door tijdens de uitvoering in één richting te werken, zodat dieren kunnen vluchten. Ook moet het materieel zorgvuldig en deskundig worden gebruikt om onnodige schade en onnodige verstoring te voorkomen. Daarnaast is een belangrijke mitigerende maatregel de werkzaamheden te laten begeleiden door een deskundige ecoloog.
Ook vindt onderzoek plaats om het beheer en onderhoud tijdens de gebruiksfase zo natuurvriendelijk mogelijk uit te voeren.

6.9.4 Bodem en Water en Archeologie

De effecten van het Voorkeursalternatief op Bodem en Water en op Archeologie zijn dusdanig beperkt, dat hierop geen mitigerende maatregelen zijn geformuleerd.

7. Passende Beoordeling

7.1 Inleiding

In de omgeving van de nieuwe verbinding liggen diverse Natura 2000-gebieden. Deze gebieden genieten extra bescherming op grond van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid (LNV) wijst Natura 2000-gebieden aan. In het aanwijzingsbesluit zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Het gaat daarbij om instandhoudingsdoelen ten aanzien van populaties van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitattypen en populaties van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Omdat op voorhand significant negatieve effecten door de realisatie of het gebruik van de nieuwe verbinding, op de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet uitgesloten konden worden, is een Passende beoordeling uitgevoerd. De Passende Beoordeling is een afzonderlijk document dat ten behoeve van de besluitvorming over de nieuwe verbinding is opgesteld. Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de resultaten van de Passende Beoordeling.

7.2 Werkwijze

Het onderzoek heeft zich gericht op de Natura 2000-gebieden binnen de reikwijdte van de verwachte verstorende effecten van de nieuwe verbinding liggen. Het betreft de Brabantse Wal, het Zoommeer,

het Markiezaat, het Krammer-Volkerak, het Hollands Diep, de Biesbosch, de Langstraat en de Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. In figuur 7.1 is de ligging van deze gebieden weergegeven.

Zie figuur 7.1 Appendix deel A – pagina 9

Figuur 7.1 Ligging van de Natura 2000 gebieden in de nabijheid van de nieuwe verbinding

blauw: Vogelrichtlijngebied, geel: Habitatrichtlijngebied, groen: Vogelrichtlijngebied + Habitatrichtlijngebied

De aanleg van de nieuwe verbinding kan mogelijk leiden tot negatieve effecten in de genoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de toename van geluid, trilling en beweging, verlichting en stikstofdepositie. Effecten als gevolg van ruimtebeslag en hydrologische effecten zijn uitgesloten. In de gebruiksfase gaat het om de verandering van het aantal draadslachtoffers. Voor elk Natura 2000-gebied is beoordeeld in hoeverre deze gebieden gevoelig zijn voor de toename van geluid, trilling en beweging; verlichting en in hoeverre een verandering van het aantal draadslachtoffers zal optreden. Tabel 7.1 geeft hiervan het overzicht.

Tabel 7.1 gevoeligheid gebieden voor voor geluid, trilling en beweging, verlichting en verandering draadslachtoffers

	toename van geluid, trilling en beweging	toename van verlichting	verandering aantal draadslachtoffers
Brabantse Wal	ja	ja	ja
Zoommeer	nee	nee	ja
Markiezaat	nee	nee	ja
Krammer-Volkerak	nee	nee	ja
Hollands Diep	nee	nee	ja
Biesbosch	nee	ja	ja
Langstraat	nee	nee	nee
Loonse en Drunense Duinen	nee	nee	nee

Vervolgens is bezien op welke kwalificerende natuurwaarden zich mogelijk effecten voordoen. Dit heeft geleid tot een overzicht van broedvogels en niet-broedvogels die zich binnen de reikwijdte van een effect bevinden. Tabel 7.2 geeft een overzicht van deze soorten.

Tabel 7.2 Vogelsoorten die zich binnen de reikwijdte van een effect bevinden

	Brabantse Wal	Zoommeer	Markiezaat	Krammer-Volkerak	Hollands Diep	Biesbosch
Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels						
A034 Lepelaar			ja		ja	
A072 Wespendief	ja					
A081 Bruine Kiekendief						ja
A224 Nachtzwaluw	ja					
A236 Zwarte Specht	ja					
A246 Boomleeuwerik	ja					

Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels						
A027 Grote Zilverreiger						ja
A034 Lepelaar			ja		ja	
A037 Kleine Zwaan						ja
A041 Kolgans					ja	ja
A043 Grauwe Gans		ja			ja	ja
A045 Brandgans					ja	ja
A103 Slechtvalk				ja		

Naast de hierboven genoemde mogelijke effecten is bij de aanleg van de nieuwe verbinding ook sprake van stikstofemissies en -deposities, waardoor mogelijk extra stikstofbelasting op de hiervoor gevoelige Natura 2000-gebieden ontstaat. Het gaat om tijdelijke effecten. In de gebruiksfase is alleen sprake van incidenteel onderhoud en reparaties waarbij voertuigen ingezet worden. Hierbij is sprake van dusdanig beperkte emissies dat deze niet tot een meetbare depositie leiden.

Voor de berekening van de stikstofdepositie is uitgegaan van inzet van materieel zoals in de praktijk wordt gebruikt. De verwachting is dat de aanlegfase circa zes jaar zal duren. De berekeningen voor het bepalen van de mate van stikstofdepositie zijn gemaakt met Aerius, versie 2020-PRERELEASE_20200714_287bd25ff2. De berekening is een worst-case benadering, omdat er van uitgegaan is gegaan dat de totale depositie in één kalenderjaar plaatsvindt. Op deze wijze is eveneens inzicht verkregen in het totale planeffect. In werkelijkheid vindt de depositie verspreid over de aanlegperiode plaats. Bij de berekening is gebruik gemaakt van de achtergronddepositie in het jaar 2023 (rekenjaar). De verwachting is dat de komende jaren de hoogte van de achtergronddepositie daalt. De achtergronddepositie in het rekenjaar 2023 is hierdoor ook een worst-case uitgangspunt. De berekening laat zien dat sprake is van een eenmalige, geringe tot zeer geringe toename van stikstofdepositie in 18 Natura 2000- gebieden. Deze zijn weergegeven in tabel 7.3.

Tabel 7.3 Natura 2000 gebieden met een eenmalige stikstofdepositie

Brabantse Wal	1,36	Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,05	Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,01
Langstraat	0,04	Regte Heide & Riels Laag	0,01
Biesbosch	0,03	Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	0,01
Oosterschelde	0,02	Kempenland-West	0,01
Ulvenhoutse Bos	0,02	Rijntakken	0,01
Westerschelde & Saeftinghe	0,01	Kolland & Overlangbroek	0,01
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01	Zouweboezem	0,01
Krammer-Volkerak	0,01	Uiterwaarden lek	0,01

Tabel 7.# Totale stikstofdepositie in Natura 2000 gebieden in mol Stikstof per hectare

Negatieve effecten van stikstofdeposities ontstaan door structurele overbelasting met stikstof, wat leidt tot vermesting en verzuring van bodem, water en vegetaties. Hierdoor kan de soortensamenstelling wijzigen, doordat soorten die beter of meer stikstof kunnen opnemen of sneller gaan groeien, gaan domineren en “gewenste soorten” uit het systeem verdwijnen. In een groot aantal Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen gesteld voor habitattypen die gevoelig zijn voor het verzurende of vermestende effect van stikstof. Eventuele soorten die afhankelijk zijn van deze habitattypen kunnen daarmee eveneens een negatief effect ondervinden.

7.3 Effecten door toename van verstoring

7.3.1 Brabantse Wal

Als gevolg van de werkzaamheden in het Natura 2000-gebied Brabantse Wal, en met name door het amoveren van de huidige verbinding, ontstaat een toename van geluid en bewegingen door inzet van materieel. Bij werkzaamheden in het broedseizoen worden mogelijk de aangewezen broedvogelsoorten wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw verstoord, omdat territoria binnen de reikwijdte van de verstorende effecten liggen. Van directe aantasting is geen sprake binnen aangezien de werklocaties geen primair broedgebied aanwezig is. Daarnaast wordt tijdens de werkzaamheden mogelijk verlichting gebruikt in het projectgebied. Doorat deze verlichting ook naar de omgeving uitstraalt, kunnen bij gebruik van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst gedurende het broedseizoen mogelijk nachtzwaluwen verstoord worden.

7.3.2 Biesbosch

Tijdens de bouw is mogelijk voorzien in verlichting van het projectgebied, die tot uitstraling naar de omgeving leidt. Hierdoor worden foeragerende meervleermuizen, of meervleermuizen die tussen foerageergebied in het Natura 2000-gebied de Biesbosch en verblijfplaatsen in de omgeving vliegen mogelijk verstoord. Meervleermuizen zijn gebonden aan vliegroutes over water, waaronder de belangrijke vliegroute de Donge, die het projectgebied meerdere keren kruist. Een negatief effect op deze soort bij gebruik van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst, gedurende het actieve vliegseizoen van meervleermuis, in de aanlegfase kan niet worden uitgesloten.

7.4 Effecten door toename van stikstofdepositie

De aanlegwerkzaamheden voor het project, inclusief aanleg en verwijderen van tijdelijke verbindingen, leiden tot een tijdelijke en lage stikstofdepositie. De hoogste, door Aerius berekende stikstofdepositie op een stikstofgevoelig habitattype bedraagt 1,36 mol stikstof per hectare gedurende de aanlegfase. Dit komt overeen met ongeveer 18 gram stikstof per hectare ofwel 0,0018 gram stikstof per vierkante meter. Als gevolg van de depositie is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof, dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordeelt relatief snelgroeiende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snelgroeiende soorten. Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Een afname van deze soorten zou kunnen leiden tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies. De volgende berekening geeft een beeld van de vermestende invloed van een eenmalige depositietoename van maximaal 1,36 mol stikstof per hectare.

- De jaarlijkse biomassaproductie van natuurlijke habitattypen loopt doorgaans uiteen tussen 1.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar. Schrale graslanden en heiden op de droge zandgronden zijn voorbeelden van vegetaties, waarbij ook een lagere productiviteit voor kan komen.
- Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten.
- Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is gemiddeld 15 tot 90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met ca. 1.065 – 6.400 mol stikstof per hectare per jaar. Dit betreft de totale

aanvoer van stikstof, dus door atmosferische depositie maar ook vanuit bronnen zoals grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing.

Een depositie van 1,36 mol per hectare komt overeen met 0,02 - 0,06% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof van planten in natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. De ecologische effecten hiervan zijn niet meetbaar op zowel habitattype als op individueel plantniveau. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de berekende depositietoenames de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in de betreffende Natura 2000-gebieden niet meetbaar kunnen aantasten. Deze conclusie geldt ook als een habitattype of leefgebied zich nog niet in een gunstige staat van instandhouding bevindt. Het maakt daarom geen verschil of voor dit habitattype/leefgebied een behoud- of verbeterdoelstelling geldt.

De daadwerkelijke depositie van stikstof in een specifiek jaar wordt tevens sterk bepaald door meteorologische fluctuaties in windsnelheden, windrichtingen en neerslaghoeveelheden die in het betreffende jaar optreden. In het achtergrondrapport bij de grootschalige concentratie- en depositiekaarten van Nederland is door het RIVM en Planbureau voor de Leefomgeving aangegeven dat sprake is van natuurlijke fluctuaties van de daadwerkelijke depositie van ongeveer 10% ten opzichte van de gemiddelde achtergronddepositie (RIVM.nl, 2013). De achtergronddeposities in Natura 2000-gebieden variëren tussen circa 700 en circa 3.500 mol stikstof per hectare per jaar. Dit zijn dus fluctuaties in de orde van grootte van 70 - 350 mol stikstof per hectare per jaar meer of minder ten opzichte van de achtergronddepositie.

Een eenmalige depositiebijdrage van maximaal 1,36 mol stikstof per hectare, maar vaak van aanzienlijk minder (0,02 mol stikstof per hectare) valt volledig weg tegen de natuurlijke fluctuaties in de feitelijke depositie en is daarmee geen relevant risico voor het optreden van ongewenste effecten. Daarmee staat vast dat significant negatieve effecten bij een depositie van maximaal 1,36 mol stikstof per hectare zijn uitgesloten.

7.5 Effecten door verandering draadslachtoffers

Hoogspanningsverbindingen leiden in de huidige situatie tot draadslachtoffers, doordat vogels de draden niet goed kunnen waarnemen en er tegen aan vliegen. Voor de beoordeling is relevant of dit er meer of minder worden door veranderingen die zijn voorzien langs het tracé. Er zijn twee factoren bepalend voor het aantal draadslachtoffers.

- Het betreft enerzijds veranderingen van de lengte van de verbinding. Hoe korter de bovengrondse verbinding wordt, hoe minder draadslachtoffers er naar verwachting optreden. Neemt de lengte van de verbinding toe, dan neemt naar verwachting ook het aantal draadslachtoffers toe.
- Anderzijds is de lengte van de bundeling van de verbindingen van belang. Bundeling van verbindingen heeft in principe een positief effect. Wanneer een nieuwe verbinding op minder dan 500 meter afstand staat van een bestaande verbinding is sprake van bundeling. De verbindingen staan in dat geval in elkaars ‘schaduw’.

7.5.1 Brabantse Wal

In het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is mogelijk sprake van een verandering van het aantal draadslachtoffers voor de soorten wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw. De huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen door een kabelverbinding, de bovengrondse verbinding wordt geamoveerd. Hierdoor is sprake van een verbetering ten opzichte van de huidige situatie en neemt het aantal aanvaringen van Vogelrichtlijnsoorten met de hoogspanningsverbinding in het Natura 2000-gebied en het aangrenzende gebied af.

7.5.2 Zoommeer

In het Natura 2000-gebied Zoommeer wordt de huidige hoogspanningsverbinding vervangen, waarbij de oude verbinding wordt geamoveerd. De nieuwe hoogspanningsverbinding loopt hier tevens parallel aan de N289, de spoorverbinding en de A58. Overvliegende grauwe ganzen moeten hier ook in de huidige situatie al hoog vliegen om deze obstakels te kruisen. Er is dan ook geen sprake van een wezenlijke verandering of een toename van het aantal draadslachtoffers.

7.5.3 Markiezaat

Voor het Natura 2000-gebied Markiezaat is een verandering van het aantal draadslachtoffers van lepelaar relevant. Ten zuidoosten van het Markiezaat wordt de huidige bovengrondse hoogspanningsverbinding vervangen door een kabelverbinding. Daarmee zijn eventuele aanvaringen van de lepelaar met de hoogspanningsverbinding op die locatie niet meer aan de orde. Ten zuiden van het Markiezaat wordt de huidige hoogspanningsverbinding vervangen. De hoogspanningsverbinding loopt hier ook parallel aan de N289, de spoorverbinding en de A58. Overvliegende lepelaars moeten hier in de huidige situatie al hoog vliegen om deze obstakels te kruisen. Er is dan ook geen sprake van een wezenlijke verandering of een toename van het aantal draadslachtoffers.

7.5.4 Krammer-Volkerak

Voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is een verandering van het aantal draadslachtoffers van slechtvalk relevant. Slechtvalk vliegt overdag en jaagt op zicht. Het is geen soort waarvan bekend is dat structureel meer slachtoffers vallen door de aanpassingen van de verbindingen. De nieuwe verbinding komt niet wezenlijk dichter bij het Natura 2000-gebied te liggen en de vogel is gezien de leefwijze niet gevoelig voor aanvaringen. Negatieve effecten worden uitgesloten.

7.5.5 Hollands Diep

Voor het Natura 2000-gebied Hollands Diep zijn veranderingen van het aantal draadslachtoffers van lepelaar, kolgans, grauwe gans en brandgans relevant. Ten zuidoosten van het Hollands Diep neemt de lengte van de nieuwe verbinding af. Dit leidt tot een vermindering van het aantal draadslachtoffers. Negatieve effecten worden uitgesloten.

7.5.6 Biesbosch

Voor het Natura 2000-gebied Biesbosch is een toename van het aantal draadslachtoffers relevant voor de Vogelrichtlijnsoorten bruine kiekendief, grote zilverreiger, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans en voor de Habitatrichtlijnsoort meervleermuis.

Bruine kiekendief vliegt overdag en jaagt op zicht. Het is geen soort waarvan bekend is dat structureel meer slachtoffers vallen als gevolg van de aanpassingen. De verbinding komt niet wezenlijk dichter bij het leefgebied te liggen en de vogel is gezien de leefwijze niet gevoelig voor aanvaringen.
Aangezien de lengte van de nieuwe verbinding over een deel van de verbinding toeneemt is het niet uitgesloten dat er meer draadslachtoffers ontstaan onder grote zilverreiger die voorkomt bij Hooge Zwaluwe en Drimmelen, kleine zwaan die voorkomt bij Wagenberg en kolgans, grauwe gans en brandgans op basis van hun vliegbewegingen.

Meervleermuis kruist mogelijk de verbinding wanneer zij vliegen van verblijfplaatsen naar de Biesbosch. Meervleermuis vliegt echter relatief laag over de wateroppervlaktes. De kans op aanvaringen is derhalve verwaarloosbaar en een toename van aanvaringsslachtoffers is daarom uitgesloten.

7.6 Toetsing

7.6.1 Brabantse Wal

De werkzaamheden binnen het Natura 2000-gebied Brabantse Wal leiden mogelijk tot verstoring van broedgebied wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw. Verstoring treedt alleen op gedurende de aanlegfase. Het gaat om een tijdelijk gevolg. Nagegaan is of de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van de verstoring in gevaar komen.

Wespendief Binnen de Brabantse Wal zijn tenminste acht territoria van wespendief aanwezig. De instandhoudingsdoelstelling van 13 broedpaar ligt hoger dan het huidige aantal territoria.

Zwarte specht Binnen de Brabantse Wal zijn circa 41 (29 - 57) broedparen zwarte specht aanwezig. Het daadwerkelijke aantal ligt naar verwachting dichter bij de ondergrens dan bij de bovengrens. De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort ligt op 40 broedparen. De doelstelling wordt waarschijnlijk niet gehaald.

Boomleeuwerik Binnen de Brabantse Wal zijn uit het plangebied geen broedparen bekend van boomleeuwerik. Wel is bekend dat 26 tot 29 broedparen aanwezig zijn in twee van de belangrijkste broedgebieden van het Natura 2000-gebied. Hoewel het daadwerkelijke aantal broedparen in het gebied hoger zal zijn, is niet bekend of de instandhoudingsdoelstelling, van 100 broedparen, gehaald wordt.

Nachtzwaluw Binnen de Brabantse Wal zijn ruim 80 territoria van nachtzwaluw aanwezig. Dit is evenveel als de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort, namelijk 80 broedparen. Hoewel de soort nabij de hoogspanningsverbinding nauwelijks voorkomt, is mogelijk sprake van verstoring van een enkel broedpaar.

Voor alle soorten geldt dat significant negatieve effecten bij werkzaamheden in het broedseizoen niet zijn uitgesloten. Het is daarom noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen. Dit betekent dat de werkzaamheden die gepaard gaan met amoveren van de huidige verbinding in het Natura 2000-gebied buiten het broedseizoen moeten worden uitgevoerd en dat er geen gebruik gemaakt moet worden van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst. Het resultaat van deze mitigerende maatregelen is dat effecten op kwalificerende broedvogels worden voorkómen. Hiermee zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

7.6.2 Biesbosch

Door de nieuwe verbinding kan het aantal draadslachtoffers voor verschillende soorten mogelijk toenemen. De nieuwe hoogspanningsverbinding kan leiden tot een afname van de omvang van de niet-broedvogelsoorten grote zilverreiger, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans. Deinstandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Biesbosch worden grotendeels gehaald, met uitzondering van kolgans. Significant negatieve effecten zijn voor deze soort niet op voorhand uit te sluiten als gevolg van een toename van het aantal draadslachtoffers. Om het aantal slachtoffers te verlagen is het noodzakelijk om in het meest noordelijke deel van het tracé varkenskrullen in de bliksemdraad aan te brengen als mitigerende maatregel.

Het Natura 2000-gebied Biesbosch heeft ook een instandhoudingsdoelstelling voor behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied van meervleermuis. Het perspectief voor meervleermuis in de Biesbosch is goed, maar dit is wel afhankelijk van de aanwezigheid van trekroutes naar de foerageergebieden. Significant negatieve effecten als gevolg van verstoring zijn niet op voorhand uitgesloten. Negatieve effecten zijn te voorkomen door ter plaatse van watergangen en in de actieve periode van de meervleermuis van maart tot en met november geen gebruik te maken van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst. Door deze mitigerende maatregelen worden significant negatieve effecten voorkomen.

7.7 Cumulatie

Bovenstaande gegevens leiden tot de conclusie dat het project Zuid-west 380 kV Oost niet tot significant negatieve effecten leidt mits mitigerende maatregelen worden genomen. De laatste stap in de Passende Beoordeling is de analyse of sprake is van cumulatie met andere projecten.

- Het project van TenneT leidt tijdelijk tot een toename van verstoring. Dit kan cumuleren met andere projecten die ook leiden tot verstoring. Project F135 Vliegbasis Woensdrecht[6] leidt niet tot een verslechtering van de kwaliteit van de leefgebieden van soorten en heeft geen wezenlijk verstorend effect op soorten waarvoor het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is aangewezen. Cumulatie op het gebied van verstoring is daarom niet aan de orde.
- Omdat het project Zuid-west 380 kV Oost niet tot negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie leidt, zijn cumulatieve significante effecten als gevolg van stikstofdepositie met andere projecten uitgesloten.
- Het project van TenneT leidt tot een toename van draadslachtoffers voor populaties van kwalificerende vogels. Dit kan cumuleren met andere projecten die ook leiden tot een toename van het aantal slachtoffers. Het Windpark A16[7] is relevant in relatie tot de Natura 2000-gebieden ‘Biesbosch’, ‘Boezems Kinderdijk’, ‘Krammer-Volkerak’, ‘Hollands Diep’ en kan incidenteel leiden

tot sterfte onder broedvogels en niet-broedvogels. Het totaaleffect van het project op de populaties van de broedvogels en niet-broedvogels langs de A16 is echter dusdanig klein dat het ook in cumulatie met de effecten van andere plannen of projecten in de omgeving niet de oorzaak kan zijn voor het optreden van significant verstorende effecten, inclusief sterfte. Cumulatie met het project Zuid-west 380 kV Oost is daarom niet aan de orde.

De conclusie is daarom dat er geen sprake is van cumulatie met andere projecten.

8. Leemten in kennis en informatie

Ten behoeve van de effectbeschrijving is veel informatie verzameld. Desondanks kunnen bepaalde gegevens niet beschikbaar zijn of kan er een zekere mate van onzekerheid bestaan over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied. In dat geval is er sprake van leemten in kennis en informatie.

8.1 Algemeen

Ten behoeve van de effectbeschrijving in het MER is er op hoofdlijnen getraceerd en zijn er geen exacte mastposities bepaald. Hiervoor zijn in het MER aannames gedaan. Bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief is hier een verdere uitwerking aan gegeven. Voor elk milieuthema zijn de leemten in kennis en informatie onderzocht.

8.2 Leefomgevingskwaliteit

In het onderzoek is uitgegaan van een op modelmatige berekeningen gebaseerde breedte van de magneetveldzone van de bovengrondse verbinding. Gerekend is met de door het RIVM in de handreiking opgelegde rekenmethode.De methodiek schrijft voor dat er voor elke mast de specifieke geometrische eigenschappen worden gebruikt. Die eigenschappen zijn voor dit MER nog niet beschikbaar. Daarom zijn hier aannames voor gedaan. Er is een voorontwerp gemaakt voor een steunmast en een hoekmast. Deze hebben model gestaan voor alle steun- en hoekmasten in het tracé. Deze modellen zijn gebruikt voor de berekeningen volgens de rekenmethode van de handreiking waarmee de magneetveldzones zijn berekend. Er is geen onderzoek beschikbaar waarin een effect van magneetvelden van ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations op de gezondheid van de mens is aangetoond. Effecten hiervan zijn daarom niet opgenomen in dit MER.

De tijdelijke effecten op het gebied van geluid, trillingen en veiligheid die zich voordoen tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding zijn niet exact te bepalen, omdat de routes voor het bouwverkeer niet bekend zijn. Wel is het aantal woningen bepaald dat in een zone van 250 meter aan weerszijden van de aan te leggen en in de te slopen verbinding staat. Aan de hand hiervan is niet exact te bepalen hoeveel mensen hinder ervaren en welke hinder bewoners hiervan daadwerkelijk ervaren. De hinder wordt bovendien mede bepaald door eventuele afschermende bebouwing. Dit aantal geeft echter een goede indicatie van de tijdelijke hinder.

8.3 Landschap en cultuurhistorie en natuur

Er zijn geen specifieke leemten op het gebied van landschap en cultuurhistorie en op het gebied van natuur die een objectieve en volwaardige informatie van de tracé alternatieven en varianten in de weg staan. Er is hiervoor voldoende informatie beschikbaar.

8.4 Bodem en water

De precieze ligging, omvang en aard van de bodem- en grondwaterverontreinigingen moet ten behoeve van de realisatie van de verbinding nader onderzocht worden. De wijze en duur van de bemaling bij aanleg van de mastvoeten moet nader onderzocht worden ten behoeve van een bemalingsadvies. Hierin wordt ingegaan op de effecten van de bemaling op de omgeving, zoals zetting en mobiele grondwaterverontreinigingen.

De effecten op aardkundige waarden zijn bepaald aan de hand van de begrenzing van aardkundig waardevolle gebieden. De exacte ligging van de aardkundige waarde binnen deze begrenzing is niet bekend. Ook buiten de aardkundig waardevolle gebieden kunnen aardkundige waarden als gevolg van de aanleg van de hoogspanningsverbinding worden verstoord. Deze informatie is niet bekend.

8.5 Archeologie

In het MER is uitgegaan van de bekende archeologische verwachtingen en waarden. Mogelijk zijn meer archeologische waardevolle objecten aanwezig. Het is nog onbekend hoe de ondergrondse verbindingen exact worden aangelegd: door een open ontgraving of gestuurde boring. Deze leiden tot verschillende mate van verstoring op archeologische resten. Er is uitgegaan van een open ontgraving voor alle ondergrondse verbinden. Dit geeft dus de meest negatieve effecten weer.

8.6 Conclusie

Er zijn in het MER geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven in de weg staan. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming over het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

9. Monitoring en evaluatie

In dit MER zijn veel effecten van het Voorkeursalternatief beschreven. Eén van deze effecten betreft het aantal draadslachtoffers. Dit betreft de vogels die tegen de verbinding aan kunnen vliegen waardoor zij overlijden. In het MER is op basis van berekeningen een voorspelling opgenomen van het aantal draadslachtoffers per vogelsoort.

Om meer kennis op te doen van de werkwijze waarmee dit aantal wordt voorspeld, wordt op basis van waarnemingen gedurende 5 jaren het feitelijke aantal draadslachtoffers per vogelsoort in beeld gebracht.

10. Procedure en besluitvorming

10.1 Besluitvormingsprocedure

Een hoogspanningsverbinding kan niet zomaar aangelegd worden, hierover vindt zorgvuldige, stapsgewijze besluitvorming plaats. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan. Dit plan bevat een kaart waarop de ligging van de nieuwe verbinding is aangegeven en de regels en (kwaliteits-) eisen die van toepassing zijn op het project. In het Rijksinpassingsplan is ook een motivatie opgenomen voor het tracé van de verbinding en een toelichting op de uitvoering van het plan.

Naast het Rijksinpassingsplan zijn er ook vergunningen nodig voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding. Dit zijn o.a. omgevingsvergunningen voor het bouwen van de hoogspanningsmasten, watervergunningen voor het uitvoeren van bouwputbemalingen, vergunningen in het kader van de Wet Beheer Rijkswateren voor het kruisen van rijkswegen en vergunningen op grond van de Wet Natuurbescherming. Deze laatste geeft toestemming voor het verstoren van aanwezige beschermde flora en fauna inclusief draadslachtoffers en voor het verstoren van beschermde natuurgebieden inclusief stikstofdepositie.
Omdat de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding een project van nationaal belang is, is de Rijkscoördinatieregeling van toepassing. Deze regeling kent twee modules, een ruimtelijke module en een uitvoeringsmodule. De ruimtelijke module omvat het Rijksinpassingsplan (RIP). De uitvoeringsmodule bevat de benodigde vergunningbesluiten. Op basis van deze regeling worden de termijnen waarbinnen de verschillende besluiten worden genomen op elkaar afgestemd, waardoor de besluitvorming efficiënter en sneller plaats vindt. De minister van Economische Zaken en Klimaat is voor dit project aangewezen als projectminister.

Het Rijksinpassingsplan is een besluit over de aanleg van een bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van meer dan 220kV én een lengte van meer dan 15 km. Daarom is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen en een MER op te stellen. Dit volgt uit bijlage C, categorie 24 van het Besluit milieueffectrapportage. Hierdoor kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming. TenneT heeft onderzoek laten uitvoeren naar de milieueffecten van (alternatieven en varianten voor) de nieuwe verbinding en het MER opgesteld.

10.2 Inspraak en advies

Het Ontwerp-Rijksinpassingsplan, het MER en de Passende Beoordeling liggen van dd-mm 2021 tot en met dd-mm 2021 ter visie. In deze periode kan een ieder een reactie geven op het ontwerp-Rijksinpassingsplan. Ook kan een ieder reageren op het MER en aan geven of het MER voldoende en juiste milieu-informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming over ZW380 Oost.

Zienswijzen kunnen digitaal ingediend worden via www.bureau-energieprojecten.nl onder vermelding van 'Zuid-West 380 kV Oost'.

Het is ook mogelijk per post te reageren naar:
Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
O.v.v. Zuid-West 380 kV Oost
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Daarnaast vraagt de minister van Economische Zaken en Klimaat de Commissie voor de milieueffectrapportage om een toetsingsadvies. De Commissie heeft in 2017 al een tussenadvies gegeven over het concept MER. Nu vraagt de minister aan de Commissie om te beoordelen of het definitieve MER voldoende milieu-informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming. De Commissie verwoordt zijn bevindingen in een toetsingsadvies.

10.3 Definitieve besluitvorming

Na de periode van inspraak en advies wordt het Ontwerp-Rijksinpassingsplan definitief vastgesteld. Hierbij wordt rekening gehouden met de ontvangen inspraakreacties en adviezen. Het definitieve besluit wordt opnieuw gedurende zes weken ter inzage gelegd. In deze termijn kunnen belanghebbenden eventueel beroep tegen het definitieve besluit instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State doet na het einde van de beroepstermijn uitspraak over de ontvangen beroepen. Mogelijk leidt dit tot aanpassing van het Rijksinpassingsplan. Daarna is het Rijksinpassingsplan onherroepelijk geworden.

10.4 Aan- en uitkoop van gevoelige bestemmingen

Met de publicatie van het ontwerp Inpassingsplan en het MER is het formele besluitvormingsproces over de nieuwe verbinding gestart. Wanneer het plan onherroepelijk is kan gebruik gemaakt worden van de uitkoopregeling. Op basis van ervaringen met de besluitvorming over andere projecten van TenneT is de verwachting dat het 2 tot 3 jaar duurt voordat het Inpassingsplan onherroepelijk is. Om mensen sneller meer handelingsperspectief te geven, biedt TenneT - op basis van het voorzorgbeleid - direct na de publicatie van het ontwerp Inpassingsplan de mogelijkheid particuliere woningen vroegtijdig aan te kopen tegen een courante marktwaarde. Bij deze aankoop wordt niet voorzien in volledige schadeloosstelling zoals bij uitkoop het geval is. Als de betrokkenen wachten tot het inpassingsplan onherroepelijk is, dan komen zij in aanmerking voor de uitkoopregeling inclusief volledige schadeloosstelling. Hierbij worden planschade en verhuiskosten vergoed. Bewoners die er voor kiezen om niet te verhuizen krijgen een volledige vergoeding voor de waardevermindering van hun woning.

Voor (agrarische) dienstwoningen zoekt TenneT in overleg met betrokkenen andere oplossingen dan voor particuliere woningen. Er wordt bezien of de woning verplaatst kan worden naar buiten de magneetveldzone, terwijl de bedrijfsactiviteiten op de bestaande locatie worden voortgezet. Als dit niet mogelijk is, wordt gekeken naar andere oplossingen. Het betreft in alle gevallen maatwerk dat op kosten van TenneT wordt uitgevoerd.

10.5 Vervolg

Na het ruimtelijke besluit over het project zijn er uitvoeringsvergunningen voor het project nodig. Dit zijn onder andere vergunningen in het kader van de Wet natuurbescherming, omgevingsvergunningen, watervergunningen en vergunningen in het kader van de Wet Beheer Rijkswateren. Deze vergunningen maken deel uit van de uitvoeringsmodule van de Rijkscoördinatieregeling.

Naast deze vergunningen zijn voor de realisatie van het project ook nog andere vergunningen, meldingen en toestemmingen vereist. Dit zijn toestemmingen die betrekking hebben op de uitvoeringsmethodiek, b.v. een ontheffing voor het veroorzaken van geluidsoverlast. Deze laatste categorie van toestemmingen wordt buiten de Rijkscoördinatieregeling door de aannemer aangevraagd die de werkzaamheden gaat uitvoeren.

Ter voorbereiding op de realisatie van het project en de vervolgbesluiten wordt gewerkt aan het bepalen van de locatie van de masten en opstijgpunten en de werkwegen en werkterreinen. In het kader daarvan vinden hierover gesprekken plaats met de grondeigenaren/rechthebbenden.

10.6 Nadere informatie

In het kader van het project zijn door en voor TenneT veel rapporten opgesteld. Er zijn Projectboeken gepubliceerd en er zijn verslagen gemaakt van ontwerpateliers met betrokkenen. Door de Samenwerkende Overheden zijn adviezen uitgebracht aan de minister van EZK en door de minister van EZK zijn diverse besluiten genomen. Hierover zijn regelmatig nieuwsberichten gepubliceerd. Deze informatie is te vinden op de website van het project Zuid-West 380 kV Oost: https://www.zuid-west380kv.nl/oost/

In het MER is het tracé van de nieuwe verbinding beschreven. De exacte ligging van het tracé kan nog op zeer beperkte mate wijzigen doordat met grondeigenaren afspraken gemaakt worden over de posities van de masten. De actuele ligging van het tracé is te vinden in Projectatlas, die is te vinden via de volgende link: https://tennet.projectatlas.zuid-west-380kv-oost.

Over de andere onderdelen van de verbinding tussen Borssele en Tilburg is ook te vinden websites:

- Informatie over de verbinding tussen Borssele en Rilland is te vinden op https://www.zuid-west380kv.nl/west
- Informatie over het hoogspanningsstation Rilland is te vinden op https://www.zuid-west380kv.nl/west/uitvoering/hoogspanningsstation-rilland

Informatie over het hoogspanningsstation Tilburg is te vinden op https://www.zuid-west380kv.nl/oost/waar/hoogspanningsstation-tilburg

Het MER Zuid-West 380 kV Oost beschrijft de effecten van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg. Het volledige MER omvat naast voorliggend Deel A ook de delen B en C en een Samenvatting. Ten behoeve hiervan zijn ook diverse achtergronddocumenten opgesteld. De Passende Beoordeling beschrijft de effecten van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg op nabij gelegen Natura 2000 gebieden. Het volledige MER, de Achtergronddocumenten, de

Passende Beoordeling en het Rijksinpassingsplan zijn te vinden op de website van het Bureau Energieprojecten: https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten

Zuid-West 380 kV Oost

Milieueffectrapport

Deel B Alternatieven en effecten

Versie 2.0
22-2-2021

Meridian nr: 002.678.20 0787209



Inhoud

1. Inleiding 7
1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding 7
1.2 Het Milieueffectrapport 7
1.3 Leeswijzer MER deel B 9

2. Ontwerpproces van de alternatieven en varianten 11

3. Alternatief Blauw 13
3.1 Deelgebied 1 13
3.1.1. Blauw 1 13
3.1.2. Blauw 1 - variant Markiezaat 14
3.1.3. Blauw 1 - variant Steenbergen 14
3.1.4. Blauw 1 - variant Kruisland 14
3.2 Deelgebied 2 15
3.2.1 Blauw 2 15
3.2.2 Blauw 2 - variant Kruisland/Steenbergen 15
3.3 Deelgebied 3 16
3.3.1 Blauw 3 16
3.3.2 Blauw 3 - variant Linie van den Hout 16
3.3.3 Blauw 3 - variant Bosroute 17
3.3.4 Blauw 3 - variant Huis ter Heide 17
3.4 Overzicht 17

4. Alternatief Geel en varianten 20
4.1 Deelgebied 1 20
4.1.1 Geel 1 20
4.1.2 Geel 1 - variant Markiezaat 20
4.2 Deelgebied 2 21
4.2.1 Geel 2 21
4.2.2 Geel 2 - variant Standdaarbuiten 21
4.2.3 Geel 2 - variant Westzijde A17 21
4.3 Deelgebied 3 22
4.3.1 Geel 3 22
4.3.2 Geel 3 - variant Standdaarbuiten 23
4.3.3 Geel 3 - variant Linie van den Hout 23
4.3.4 Geel 3 - variant Bosroute 23
4.3.5 Geel 3 - variant Huis ter Heide 24
4.4 Overzicht 24

5. Alternatief Paars en varianten 27
5.1 Deelgebied 1 27
5.1.1 Paars 1 27
5.1.2 Paars 1 - variant Brabantse Wal - Woensdrecht 28
5.1.3 Paars 1 - variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom 28
5.2 Deelgebied 2 28

5.2.1 Paars 2 28
5.2.2 Paars 2 - variant Westzijde A17 29
5.2.3 Paars 2 - variant Oud Gastel 29
5.3 Deelgebied 3 30
5.3.1 Paars 3 30
5.3.2 Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe 30
5.3.3 Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute 31
5.3.4 Paars 3 - variant Huis ter Heide 31
5.4 Overzicht 32

6. Alternatief Rood en varianten 35
6.1 Deelgebied 1 35
6.1.1 Rood 1 35
6.2 Deelgebied 2 35
6.2.1 Rood 2 35
6.3 Deelgebied 3 36
6.3.1 Rood 3 36
6.3.2 Rood 3 - variant Oosterheide 37
6.3.3 Rood 3 - variant Oosterheide/ondergronds 37
6.4 Overzicht 37

7. Uitgangspunten en werkwijze effectbeschrijving 39
7.1 Inleiding 39
7.2 Oordeel Commissie voor de Effectrapportage 41
7.3 Actualiteit van de effectbeschrijving 41
7.3.1 Wijzigingen in de referentiesituatie 42
7.3.2 Van Wintrackmasten naar vakwerkmasten 43
7.3.3 Conclusie 46

8. Leefomgevingskwaliteit 47
8.1. Werkwijze 47
8.1.1. Wet- en regelgeving 47
8.1.2. Werkwijze gevoelige bestemmingen 48
8.1.3. Werkwijze vrijgespeelde gevoelige bestemmingen 50
8.1.4. Werkwijze hinder 50
8.1.5 Overzicht effecten 51
8.2. Deelgebied 1 55
8.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 55
8.2.2. Effecten gevoelige bestemmingen 55
8.2.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen 56
8.2.4. Effecten hinder 56
8.3. Deelgebied 2 56
8.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 56
8.3.2. Effecten gevoelige bestemmingen 56
8.3.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen 57
8.3.4. Effecten hinder 57
8.4. Deelgebied 3 58

8.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen ... 58
8.4.2. Effecten gevoelige bestemmingen ... 58
8.4.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen ... 58
8.4.4. Effecten hinder ... 59
8.5. Gevoeligheidsanalyse gebundelde en kruisende verbindingen ... 59

9. Landschap en cultuurhistorie ... 62
9.1. Werkwijze ... 62
9.1.1. Wet- en regelgeving ... 62
9.1.2. Effecten op 3 niveaus ... 63
9.1.3. Werkwijze Tracéniveau ... 65
9.1.4. Werkwijze Lijnniveau ... 66
9.1.5. Werkwijze Mastniveau ... 69
9.1.6. Overzicht effecten ... 69
9.1.6. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op tracéniveau ... 71
9.2. Deelgebied 1 ... 72
9.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau ... 72
9.2.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau ... 73
9.2.3. Effecten op Tracéniveau ... 74
9.2.4. Effecten op Lijnniveau ... 75
9.3. Deelgebied 2 ... 77
9.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau ... 77
9.3.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau ... 78
9.3.3. Effecten op Tracéniveau ... 78
9.3.4. Effecten op Lijnniveau ... 79
9.4. Deelgebied 3 ... 81
9.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau ... 81
9.4.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau ... 84
9.4.3. Effecten op Tracéniveau ... 85
9.4.4. Effecten op Lijnniveau ... 87

10. Natuur ... 91
10.1. Werkwijze ... 91
10.1.1. Wet- en regelgeving ... 91
10.1.2. Werkwijze draadslachtoffers ... 92
10.1.3. Werkwijze leefgebieden ... 93
10.1.4. Werkwijze tijdelijke effecten ... 95
10.1.5. Overzicht effecten ... 96
10.2. Deelgebied 1 ... 99
10.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling ... 99
10.2.2. Effecten op draadslachtoffers ... 103
10.2.3. Effecten op leefgebieden ... 104
10.2.4. Tijdelijke effecten ... 107
10.3. Deelgebied 2 ... 108
10.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling ... 108
10.3.2. Effecten op draadslachtoffers ... 109
10.3.3. Effecten op leefgebieden ... 110

10.3.4. Tijdelijke effecten ... 113
10.4. Deelgebied 3 ... 113
10.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling ... 113
10.4.2. Effecten op draadslachtoffers ... 116
10.4.3. Effecten op leefgebieden ... 118
10.4.4. Tijdelijke effecten ... 124

11. Bodem en water ... 126
11.1. Werkwijze ... 126
11.1.1. Wet- en regelgeving ... 126
11.1.2. Werkwijze aardkundige waarden ... 127
11.1.3. Werkwijze bodemkwaliteit ... 128
11.1.4. Overzicht effecten ... 129
11.2. Deelgebied 1 ... 132
11.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling ... 132
11.2.2. Effecten op aardkundige waarden ... 132
11.2.3. Effecten op bodemkwaliteit ... 133
11.3. Deelgebied 2 ... 133
11.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling ... 133
11.3.2. Effecten op aardkundige waarden ... 134
11.3.3. Effecten op bodemkwaliteit ... 134
11.4. Deelgebied 3 ... 135
11.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling ... 135
11.4.2. Effecten op aardkundige waarden ... 135
11.4.3. Effecten op bodemkwaliteit ... 136

12. Archeologie ... 137
12.1. Werkwijze ... 137
12.1.1. Wet- en regelgeving ... 137
12.1.2. Archeologische rijksmonumenten ... 138
12.1.3. AMK-terreinen ... 139
12.1.4. Archeologische verwachtingswaarden ... 139
12.1.5. Overzicht effecten ... 140
12.2. Deelgebied 1 ... 143
12.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling ... 143
12.2.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten ... 144
12.2.3. Effecten op AMK-terreinen ... 144
12.2.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden ... 144
12.3. Deelgebied 2 ... 145
12.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling ... 145
12.3.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten ... 145
12.3.3. Effecten op AMK-terreinen ... 146
12.3.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden ... 146
12.4. Deelgebied 3 ... 146
12.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling ... 146
12.4.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten ... 147
12.4.3. Effecten op AMK-terreinen ... 147

12.4.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden 148

13. Ruimtegebruik 149
13.1. Werkwijze 149
13.1.1. Wet- en regelgeving 149
13.1.2. Werkwijze fysiek ruimtebeslag 149
13.1.3. Werkwijze Bos in ZRO-strook 150
13.1.4. Werkwijze maatgevende functies in ZRO-strook 150
13.1.5. Overzicht 150
13.2. Deelgebied 1 154
13.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling 154
13.2.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag 155
13.2.3. Effecten op Bos in ZRO-strook 155
13.2.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook 155
13.3. Deelgebied 2 156
13.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling 156
13.3.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag 157
13.3.3. Effecten op Bos in ZRO-strook 157
13.3.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook 157
13.4. Deelgebied 3 158
13.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling 158
13.4.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag 161
13.4.3. Effecten op Bos in ZRO-strook 161
13.4.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook 161

14. Aansluitingen deelgebieden en stationslocatie 163
14.1. Inleiding 163
14.2. Aansluiting van deelgebied 1 op deelgebied 2 163
14.3. van deelgebied 2 op deelgebied 3 165
14.4. Aansluiting van deelgebied 3 op 380 kV-station Tilburg 166

15. Meest Milieuvriendelijk Alternatief 169
15.1 Inleiding 169
15.2 MMA per deelgebied 169
15.2.1 MMA in deelgebied 1 170
15.2.2 MMA in deelgebied 2 170
15.2.3 MMA in deelgebied 3 171
15.2.4 Conclusie 172
15.3 MMA per thema 172
15.3.1 MMA Leefomgevingskwaliteit 172
15.3.2 MMA Landschap en cultuurhistorie 173
15.3.3 MMA Natuur 174

1. Inleiding

1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocatie van Zeeland naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaats vindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit. TenneT heeft dit voornemen in 2009 bekend gemaakt.

De nieuwe verbinding loopt van Borssele via Rilland naar Tilburg. Aanvankelijk was dit één groot project. De bouw van het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland bracht hier verandering in. De besluitvorming en bouw van de verbinding aan weerszijden van dit station is afzonderlijk opgepakt. Over het westelijke deel van de verbinding, tussen Borssele en Rilland, heeft al besluitvorming plaatsgevonden. Dit gedeelte van de verbinding wordt momenteel gebouwd. Ook de besluitvorming over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg en de realisatie hiervan wordt momenteel afzonderlijk voorbereid. Dit station is namelijk zo snel mogelijk nodig om de ontwikkeling van de belasting en de duurzame productie in Brabant op te kunnen vangen. De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg heeft meer tijd gekost. De voorbereiding is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

Een hoogspanningsverbinding kan niet zomaar aangelegd worden, hierover vindt zorgvuldige besluitvorming plaats. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan

Omdat het Rijksinpassingsplan een besluit is over de aanleg van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van meer dan 220kV én een lengte van meer dan 15 km, is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) op te stellen. Dit volgt uit bijlage C, categorie 24 van het Besluit milieueffectrapportage. Hierdoor kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming.

Het is op voorhand niet uitgesloten dat zich effecten op Natura 2000 gebieden voor kunnen doen. Daarom is er een zogeheten Passende Beoordeling uitgevoerd. Hierin is specifiek bezien of er sprake is van significant negatieve effecten op deze gebieden als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van de nieuwe 390 kV-verbinding.

1.2 Het Milieueffectrapport

Voorliggend MER gaat over het tracé van de nieuwe verbinding tussen het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland en het 380 kV- hoogspanningsstation Tilburg. Er is hiervoor uitvoerig onderzoek verricht. In het kader hiervan heeft TenneT alternatieve tracés en varianten voor de nieuwe verbinding ontwikkeld en zijn de effecten hiervan onderzocht. De resultaten hiervan zijn in 2017 samengebracht in de volgende documenten:

- Notitie Nut en Noodzaak
- Notitie Tracéontwikkeling
- Notitie Aansluiting Deelgebieden
- Notitie Nettechniek
- Notitie Kosten
- Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit
- Achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie
- Achtergronddocument Natuur
- Achtergronddocument Bodem en Water
- Achtergronddocument Archeologie
- Achtergronddocument Ruimtebeslag

De informatie uit al deze documenten is samengevat in de Integrale Effectanalyse.

In de achtergronddocumenten wordt niet alleen ingegaan op effecten van de verschillende tracés. Er wordt ook ingegaan op alternatieve locaties voor het hoogspanningsstation bij Tilburg. Dit is het geval omdat er in 2017 er nog niet was besloten om de besluitvorming over dit hoogspanningsstation los te knippen van de besluitvorming over de hoogspanningsverbinding tussen Station Rilland en Station Tilburg. Dit besluit is in 2020 genomen. Daarnaast is er bij de effectbeschrijving in de achtergronddocumenten van uitgegaan dat de verbinding zou worden gerealiseerd met Wintrackmasten. Het besluit om de verbinding uit te voeren met vakwerkmasten is ook in 2020 genomen.

De milieueffecten van de tracés en hun varianten zijn zeer uitgebreid beschreven in de achtergronddocumenten. Om deze informatie te ontsluiten is de Samenvatting Milieueffecten samengesteld. In dit document is ook ingegaan op het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Deze informatie vormt de basis van het MER.

Het volledige MER Zuid-West 380 kV Oost bestaat uit drie delen:

- Deel A van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het MER en geeft de informatie die essentieel is voor de besluitvorming.
- Deel B van het MER gaat in op de ontwikkelde tracéalternatieven en varianten en hun effecten. Hierbij wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke alternatieven die zijn ontwikkeld. Deel B is voor een belangrijk deel gebaseerd op de Notitie Tracéontwikkeling, de Notitie Aansluiting Deelgebieden en de Samenvatting Milieueffecten.. ,µ
- Deel C van het MER gaat in op de keuze van het Voorgenomen tracé en de achtergronden van deze keuze. Ook worden de milieueffecten van het Voorgenomen tracé beschreven op basis van de gegevens uit deel B. Het Voorgenomen tracé is geoptimaliseerd, dit heeft geleid tot het Voorkeursalternatief. Deel C beschrijft de optimalisatie van het Voorgenomen tracé en het participatieproces dat hierbij is doorlopen.

De keuzes die hierbij zijn gemaakt worden toegelicht. Het Voorkeursalternatief en de effecten hiervan zijn zijn ook opgenomen in deel A.

- Naast deze drie bundels is ook een samenvatting van het MER beschikbaar.

Onderstaand schema geeft de opbouw van het MER weer, met daarbij de onderwerpen die in elk deel aan de orde komen .



1.3 Leeswijzer MER deel B

Dit rapport is Deel B van het MER 380 kV Zuid-West Oost. Hierin komen de alternatieven en varianten en de effecten die zij met zich mee brengen aan de orde. Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft in hoofdlijnen het ontwerpproces van de alternatieven.
- De volgende 4 hoofdstukken beschrijven alternatief Blauw (hoofdstuk 3), alternatief Geel (hoofdstuk 4), alternatief Paars (hoofdstuk 5) en alternatief Rood (hoofdstuk 7).
- Hoofdstuk 7 beschrijft de algemene werkwijze die bij de effectbeschrijvingen is gevolgd.
- Vervolgens komen de diverse effectbeschrijvingen van de alternatieven en varianten aan de orde en de wijze waarop deze zijn beoordeeld:
  Leefomgevingskwaliteit in hoofdstuk 8, Landschap en cultuurhistorie in hoofdstuk 9, Natuur in hoofdstuk 10, Bodem en Water in hoofdstuk 11, Archeologie in hoofdstuk 12 en Ruimtegebruik in hoofdstuk 13.

- De alternatieven en varianten zijn per deelgebied opgebouwd. Hoofdstuk 14 geeft een beschouwing van de mogelijke aansluitingen van de tracés op elkaar, inclusief de effecten die deze aansluitingen hebben.
- Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief staat centraal in hoofdstuk 15.

2. Ontwerpproces van de alternatieven en varianten

Het ontwerpproces van de alternatieven en varianten die in het MER zijn opgenomen heeft vele jaren geduurd. Dit is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 4 van deel A van dit MER. Bij het ontwerp van de alternatieven zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het beginpunt van de hoogspanningsverbinding ZW380 Oost ligt bij het 380 kV-station Rilland en het eindpunt ligt bij het 380 kV-station Tilburg, waar de verbinding aan de landelijke ring gekoppeld wordt.
- De verbinding ligt in principe bovengronds, in bijzondere gevallen wordt ondergrondse aanleg overwogen.
- Nieuwe doorsnijdingen zijn zoveel mogelijk voorkomen, daarom wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding
    - waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande hoogspanningsverbindingen in één mast, waarbij de bestaande hoogspanningsverbinding wordt afgebroken;
    - waar mogelijk en zinvol gebundeld met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur.
- Vigerende wet- en regelgeving en het rijksbeleid op het gebied van ruimtelijke ordening, elektriciteitsvoorziening, natuur- en waterbeheer en het vigerende voorzorgbeleid voor gezondheidsaspecten van magnetische velden zijn in acht genomen.
- Er is rekening gehouden met bestaande functies, zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen e.d. en een goede landschappelijke inpassing.
- Er is rekening gehouden met de technische vereisten van een hoogspanningsverbinding, waarbij is uitgegaan van Wintrack-masten.

Bij het ontwerp van de alternatieven is ook rekening met de nieuwste inzichten op het gebied van ondergrondse aanleg, afstandsnormering bij buisleidingen en risicozonering van windturbines en actuele inzichten in de autonome ontwikkelingen. Ook zijn de alternatieven voorzien van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen naar de 150 kV-stations.

Het zoekgebied voor de alternatieven is een langgerekt gebied met een verschillende kenmerken in het oosten en westen. Om recht te doen aan de diversiteit zijn daarom drie deelgebieden onderscheiden, namelijk:

- Deelgebied 1: Rilland – Roosendaal Borchwerf;
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf – Standdaarbuiten;
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten – Tilburg.

Het zoekgebied met de indeling in de deelgebieden is weergegeven in figuur 2.1.

Zie figuur 2.1 Appendix deel B – pagina 11

Figuur 2.1 Zoekgebied met de indeling in deelgebieden

Uiteindelijk zijn vier alternatieven ontworpen: Blauw, Geel, Paars en Rood. Figuur 2.2 geeft de ligging van de alternatieven weer. De alternatieven zijn meer gedetailleerd beschreven in de hoofdstukken 3 (Blauw), 4 (Geel), 5 (Paars) en 6 (Rood).

Zie figuur 2.2 Appendix deel B – pagina 11

Figuur 2.2 Ligging van de alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood

Voor alle alternatieven is ook bezien of er sprake is van aandachtspunten of knelpunten, bijvoorbeeld vanuit milieuoptiek, vergunbaarheid of technische maakbaarheid. De aandachtspunten en knelpunten zijn met partijen in de regio besproken. Er is een werkwijze ontwikkeld om met knelpunten om te gaan, de toolbox. Uitgangspunt is 'Bovengronds, tenzij'. Hierbij is bekeken of de ligging van het bovengrondse tracé geoptimaliseerd kan worden, bijvoorbeeld door het toepassen van technische maatregelen, of het aanpassen en/of het uitkopen van bestaande elementen/functies. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan wordt ondergrondse aanleg overwogen, mits dat vanuit leveringszekerheid en meerkosten verantwoord is. Dit heeft uiteindelijke geleid tot het ontwerp van een groot aantal varianten op het tracé van de alternatieven.

3. Alternatief Blauw

Alternatief Blauw bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en de A16, de autowegen A16 en A59 en de bestaande 380 kV-verbinding tussen Oosterhout en Tilburg. Blauw combineert zo veel mogelijk met bestaande 150 kV-verbindingen, waardoor een deel van deze 150 kV verbindingen kan worden afgebroken. Op het tracé ontstaan een aantal negatieve effecten of knelpunten. Daarom zijn varianten ontwikkeld. In deelgebied 1 zijn drie varianten ontwikkeld om een knelpunt in het Markiezaat en negatieve milieueffecten bij Steenbergen en Kruisland te voorkomen. In deelgebied 2 is een variant ontwikkeld die aansluit op de varianten Steenbergen en Kruisland die in deelgebied 1 zijn ontwikkeld. In deelgebied 3 zijn drie varianten ontwikkeld om effecten op de Linie van den Hout, de Moersedreef en Huis ter Heide te voorkomen.

3.1 Deelgebied 1

3.1.1. Blauw 1

In deelgebied 1 bundelt Blauw over het grootste deel van het tracé met de bestaande 380 kV verbinding Rilland-Geertruidenberg. Vanaf het hoogspanningsstation Rilland loopt het tracé naar het oosten en kruist het Schelde-Rijnkanaal. Bij de kruising met het Schelde-Rijnkanaal moet rekening gehouden worden met de doorvaarhoogte van het kanaal waardoor hier verhoogde masten worden toegepast. Na de kruising met het Schelde-Rijnkanaal buigt het tracé af in noordelijke richting, waarbij de A58, een spoorlijn en de N289 worden gekruist. De nieuwe verbinding wordt parallel aan de oostzijde van de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg geplaatst. Het Markiezaatsmeer, een Natura 2000-gebied, wordt gekruist met vakwerkmasten, die in het water worden geplaatst. De masten worden in de pas geplaatst met de bestaande vakwerkmasten, waardoor de geleiders zo veel mogelijk op gelijke hoogte hangen met die van de bestaande verbinding. Hiermee worden effecten op draadslachtoffers zo veel mogelijk voorkomen. De kruising met het Zoommeer is complex vanwege de aanwezige haven, vaarroute, buisleidingen, etc. Daarom wordt het Zoommeer ondergronds gekruist. Het ondergrondse tracé kruist de bestaande 380 kV-verbinding en komt ten westen van deze verbinding weer boven. Het tracé bundelt vanaf dit punt aan de westzijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Ten noordwesten van Halsteren, net ten noorden van de N286 buigt het tracé af richting en oosten en loopt tussen Halsteren en Lepelstraat door naar Roosendaal.

De bestaande 150 kV-verbinding tussen het 150 kV-station Rilland, het 150 kV-station Woensdrecht en het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf wordt met de nieuwe verbinding gecombineerd. Deze wordt bij het 150 kV-station Rilland in de nieuwe verbinding gehangen. Ten noordwesten van Bergen op Zoom wordt een nieuwe 150 kV kabel aangelegd naar het 150 kV-station Bergen op Zoom. Via de bestaande kabels tussen het 150 kV-station Bergen op Zoom en het 150 kV-station Woensdrecht blijft de verbinding aangesloten op het 150 kV-station Woensdrecht. Ten zuidoosten van Kruisland wordt de 150 kV-verbinding via een kabel aangesloten op het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf. De bestaande 150 kV verbinding die over de Brabantse Wal tussen het 150 kV-station Rilland en het 150 kV-station Roosendaal-

Borchwerf loopt kan hierdoor in zijn geheel worden verwijderd. Het tracé van Blauw is weergegeven in Figuur 3.1.

Zie figuur 3.1 Appendix deel B – pagina 12

Figuur 3.1 Tracé van Blauw in deelgebied 1

3.1.2. Blauw 1 - variant Markiezaat

Het Markiezaatsmeer is een beschermd natuurgebied (Natura 2000). Blauw kruist dit gebied bovengronds. Deze kruising is als knelpunt benoemd, omdat de vergunbaarheid van een nieuwe bovengrondse verbinding onzeker is. Daarom is Blauw - variant Markiezaat ontwikkeld, waarbij het meer ondergronds wordt gekruist. Het tracé loopt parallel aan de bestaande bovengrondse verbinding. Omdat de verbinding niet in 1 keer geboord kan worden buigt deze een aantal malen af naar de dijk. Het tracé van deze ondergrondse variant sluit aan op de kabelverbinding die in Blauw is voorzien om het Zoommeer en de bestaande 380 kV-verbinding te kruisen. Figuur 3.2 geeft het tracé van Blauw - variant Markiezaat weer.

Zie figuur 3.2 Appendix deel B – pagina 12

Figuur 3.2 Tracé van Blauw - variant Markiezaat

3.1.3. Blauw 1 - variant Steenbergen

Blauw bundelt met de bestaande 380 kV verbinding tussen Bergen op Zoom en Roosendaal. De consequentie hiervan is dat op enkele plaatsen clusters van woningen en bedrijven in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding komen te liggen. Dit is aan de orde bij de passage van Blauw tussen Halsteren en Lepelstraat: hier worden clusters van woningen en bedrijven bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel geraakt. Om dit te vermijden is Blauw - variant Steenbergen ontwikkeld. Deze variant bundelt vanaf het punt waarop het ondergronds liggende tracé onder het Zoommeer boven komt, niet meer met de bestaande verbinding, maar loopt vanaf dit punt door in noordelijke richting en passeert Lepelstraat aan de noordwestelijke zijde en vervolgt dan zo recht mogelijk richting Standdaarbuiten. De variant loopt door de inundatiegebieden Halstersch laag, Oudlands laag en Cruijslandse kreken. Deze gebieden zijn onderdeel van de West Brabantse Waterlinie en deels aangewezen als NNN gebied. Bij Steenbergen is de ligging van de tracévariant grotendeels bepaald door de ruimte tussen het kassengebied bij Steenbergen en Lepelstraat. Het kabeltracé naar het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf komt ten oosten van Kruisland te liggen. Het tracé van Blauw - variant Steenbergen is weergegeven in figuur 3.3.

Zie figuur 3.3 Appendix deel B – pagina 13

Figuur 3.3 Tracé van Blauw - variant Steenbergen

3.1.4. Blauw 1 - variant Kruisland

Ook Blauw - variant Kruisland is ontwikkeld om de clusters van woningen en bedrijven bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel te ontwijken. Tussen Moerstraten en Kruisland bundelt de variant met de bestaande 380 kV-verbinding. Hiermee wordt het inundatiegebied Oudlands laag ontweken. De inundatiegebieden Halstersch laag en Cruijslandse kreken worden wel doorsneden. De verbinding passeert Kruisland aan de westzijde. Het kabeltracé naar het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf komt ten zuidwesten van Kruisland te liggen. Figuur 2.4 geeft het tracé van Blauw - variant Kruisland weer.

Zie figuur 3.4 Appendix deel B – pagina 13

Figuur 3.4 Tracé van Blauw variant Kruisland

3.2 Deelgebied 2

3.2.1 Blauw 2

In deelgebied 2 loopt Blauw tussen Roosendaal en Standdaarbuiten parallel aan de westzijde van de bestaande 380 kV verbinding. Het tracé kruist respectievelijk de Nieuwe Roosendaalsche Vliet en ten zuiden van Oud-Gastel de wegen N268 en N641. Bij Standdaarbuiten doet zich een knelpunt voor bij de kruising van de bestaande 380 kV verbinding. Vanwege risico's voor leveringszekerheid en veiligheid bij onderhoud kan de bestaande 380 kV verbinding niet bovengronds worden gekruist. Daarom wordt een ondergrondse kruising voorzien die de Dintel, de bestaande 380 kV-verbinding en de buisleidingenstraat ondergronds kruist.

De bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk kan niet over de gehele lengte gecombineerd worden met de nieuwe verbinding. Ten oosten van Oud-Gastel wordt middels een kabel een verbinding gemaakt tussen de nieuwe 380 kV verbinding en de bestaande 150 kV verbinding. Ten noorden van dit punt is er hierdoor sprake van een gecombineerde verbinding. De bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk wordt vanaf dit punt afgebroken. Het tracé van Blauw is weergegeven in figuur 3.5.

Zie figuur 3.5 Appendix deel B – pagina 14

Figuur 3.5 Tracé van Blauw in deelgebied 2

3.2.2 Blauw 2 - variant Kruisland/Steenbergen

In deelgebied 1 volgt een aantal varianten een noordelijker tracé dan Blauw 1. Hierdoor sluiten zij niet aan op Blauw 2. Daarom is Blauw 2- variant Kruisland/Steenbergen ontwikkeld. Deze variant kruist de N268 en vervolgens de Dintel bovengronds. Vanwege het feit dat de bestaande 380 kV-verbinding niet bovengronds mag worden gekruist, wordt in deze variant het oostelijke gedeelte uitgevoerd als een kabelverbinding die de bestaande 380 kV verbinding Geertruidenberg-Borssele en de buisleidingenstraat kruist.

Deze variant kan niet combineren met een bestaande 150 kV-verbinding. Ter hoogte van Standdaarbuiten kan met een kabel een verbinding worden gemaakt met de 150 kV verbinding Roosendaal-Moerdijk. Vanaf dit punt kan de bestaande 150 kV verbinding worden afgebroken. Figuur 3.6 geeft het tracé van Blauw - variant Kruisland/Steenbergen weer.

Zie figuur 3.6 Appendix deel B – pagina 14

Figuur 3.6 Tracé van Blauw - variant Kruisland/Steenbergen

3.3 Deelgebied 3

3.3.1 Blauw 3

In deelgebied 3 loopt het tracé van blauw vanaf Standdaarbuiten gebundeld aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding tot aan de A16. Vanaf Moerdijk ligt het tracé op een iets grotere afstand van de bestaande 380 kV-verbinding vanwege een aanwezige waterleiding en de reservering voor de buisleidingenstrook. Ter hoogte van de A16 buigt het tracé naar het zuiden en loopt hierna parallel aan de westzijde van de A16 om bij knooppunt Zonzeel weer af te buigen naar het oosten. Hier worden de A16, de verbindingsweg tussen de A16 en de A59, een spoorlijn en de HSL gekruist. Het tracé verloopt vervolgens parallel langs de zuidzijde van de A59. Hierbij doorsnijdt de verbinding de Linie van den Hout (een verdedigingswerk). Ten zuiden van Made ligt het tracé op iets grotere afstand van de A59 vanwege de aanwezigheid van wegen, buisleidingen(strook) en de kruising met de bestaande 150 kV-verbinding. De 150 kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg blijft gehandhaafd en wordt bovengronds gekruist. Ter hoogte van Oosterhout ligt het tracé in de beperkte ruimte tussen de snelweg en het bedrijventerrein Weststad III. De Donge en de op- en afritten van de snelweg worden met verhoogde masten gekruist. Vanaf dit punt ligt het tracé tot aan Tilburg gebundeld aan de zuidwestelijke zijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Het tracé ligt ter hoogte van de Moersedreef op iets grotere afstand van de bestaande verbinding vanwege de ligging van de weg en de aanwezige woningen.

De bestaande 150 kV verbindingen tussen Roosendaal en Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg West kunnen worden gecombineerd in de nieuwe verbinding en worden afgebroken. De 150 kV-hoogspanningsstations Moerdijk, Zevenbergschen Hoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden door middel van 150 kV-kabeltracés op de nieuwe verbinding aangesloten. Het tracé van Blauw 3 is weergegeven in figuur 3.7.

Zie figuur 3.7 Appendix deel B – pagina 15

3.7 Tracé van Blauw in deelgebied 3

3.3.2 Blauw 3 - variant Linie van den Hout

Blauw 3 ligt tussen de A16 en Oosterhout parallel aan de A59. Hierbij doorsnijdt de verbinding de Linie van den Hout, een verdedigingswerk dat deel uit maakt van de Zuidelijke Waterlinie. Dit leidt

tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek en de aanwezige patronen/monumentale elementen en is daardoor als knelpunt benoemd. Om dit knelpunt te voorkomen, is variant Linie van den Hout ontwikkeld. Hierbij is de verbinding ter hoogte van de linie iets zuidelijker getraceerd, zodat de linie wordt ontzien. Figuur 3.8 geeft zicht op het tracé van Blauw - variant Linie van den Hout.

Zie figuur 3.8 Appendix deel B – pagina 15

Figuur 3.8 Tracé van Blauw - variant Linie van den Hout

3.3.3 Blauw 3 - variant Bosroute

Tussen de bestaande 380 kV-verbinding die aan de oostzijde van de Moersedreef ligt en de nieuwe verbinding die aan de westzijde hiervan is getraceerd wordt een woonlint ingeklemd. Bundeling met de bestaande verbinding is niet maakbaar. Daarom is deze locatie als een knelpunt aangemerkt. De oplossing is gevonden in de ontwikkeling van de variant Bosroute waarbij zowel de nieuwe als de bestaande verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer in oostelijke richting worden verlegd. De tracés van beide verbindingen lopen door het landgoed rond Natuurmonument Huis ter Heide. Figuur 3.9 geeft het tracé van Blauw - variant Bosroute weer.

Zie figuur 3.9 Appendix deel B – pagina 16

Figuur 3.9 Tracé van Blauw - variant Bosroute

3.3.4 Blauw 3 - variant Huis ter Heide

Blauw 3 bundelt ten noorden van Tilburg met de bestaande 380 kV-verbinding. Hierbij doorsnijdt de nieuwe verbinding het natuurgebied rondom het NNN gebied Huis ter Heide. Dit leidt tot bomenkap en mogelijk aantasting van de natuurwaarden die gecompenseerd moet worden. Om dit te voorkomen is een variant opgenomen die voorziet in een ondergronds tracé met een lengte van circa drie kilometer. Het ondergrondse tracé begint ten zuiden van de Moer en kruist de bestaande bovengrondse 380 kV verbinding. Het tracé van Blauw - variant Huis ter Heide is weergegeven in figuur 3.10

Zie figuur 3.10 Appendix deel B – pagina 16

Figuur 3.10 Tracé van Blauw - variant Huis ter Heide

3.4 Overzicht

Tabel 3.1 geeft het overzicht van de alternatieven en varianten die zijn ontstaan.

Tabel 3.1 Overzicht van Alternatief Blauw en varianten

Blauw 1	B1

Blauw 1 - variant Markiezaat	B1-vMa
Blauw 1 - variant Steenbergen	B1-vStb
Blauw 1 - variant Kruisland	B1-vKr
Blauw 1 - variant Markiezaat - Steenbergen	B1-vMa-vStb
Blauw 1 -1variant Markiezaat - Kruisland	B1-vMa-vKr
Blauw 2	B2
Blauw 2 - variant Kruisland/Steenbergen	B2-vKr
Blauw 3	B3
Blauw 3 - variant Linie van den Hout	B3-vLi
Blauw 3 - variant Bosroute	B3-vBo
Blauw 3 - variant Huis ter Heide	B3-vHu
Blauw 3 - variant Linie van den Hout - Bosroute	B3-vLi-vBo
Blauw 3 - variant Linie van den Hout - Huis ter heide	B3-vLi-vHu

In tabel 3.2 zijn de kenmerken van Alternatief Blauw en de varianten opgenomen.

Tabel 3.2
Kenmerken van
Alternatief Blauw en varianten

	Blauw 1	Blauw 1-vMa	Blauw 1-vStb	Blauw 1-vKr	Blauw 1-vMa-vStb	Blauw 1-vMa-vKr	Blauw 2	Blauw 2-vKr	Blauw 3	Blauw 3-vLi	Blauw 3-vBo
Lengte tracé 380 kV (km)											
- Totaal	28,7	28,9	30,2	32,3	30,5	32,6	8,2	6,1	46,6	46,7	46,1
- Waarvan bovengronds	26,3	19,5	27,7	29,8	20,9	23,0	6,6	5,6	46,6	46,7	46,1
- Waarvan ondergronds	2,4	9,4	2,5	2,5	9,6	9,6	1,6	0,5	0,0	0,0	0,0
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)											
- Totaal	26,3	19,5	27,7	29,8	20,9	23,0	6,6	5,6	46,6	46,7	46,1
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	25,2	18,5	26,7	28,8	19,9	22,0	1,9	5,4	41,6	41,7	45,1
- Waarvan Solo (2x380)	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,7	0,2	5,0	5,0	1,0
Lengte bundeling bovengronds tracé 380 kV (km)											
- met bestaande hoogspanning	23,9	18,0	6,7	10,1	0,0	3,3	6,6	0,2	29,4	29,4	22,4
- met overige infrastructuur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,2	20.7	20,7	20,7
Lengte nieuwe doorsnijding bovengronds 380 kV (km)	0,0	0,0	18,4	17,1	18,4	17,1	0,0	5,5	1,2	1,2	7,6
Lengte reconstructie bestaande 380 kV-verbinding (km)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6
Lengte ondergronds tracé 380 kV (km)											
- Totaal	2,4	9,4	2,5	2,5	9,6	9,6	1,6	0,5	0,0	0,0	0,0
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	2,4	9,4	2,5	2,5	9,6	9,6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
- Waarvan solo (2x380)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Aantal 380 kV opstijgpunten	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Lengte 150 kV ondergronds (km)	5,7	5,7	14,3	8,1	14,3	8,1	1,6	0,1	13,5	13,5	13,5

Lengte te verwijderen verbinding (km) (150 kV/380kV)	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	5,3	0,8	43,0	43,0	49,6
Aantal aan te passen150 kV-stations	2	2	2	2	2	2	1	1	6	6	6
Lengte toe te passen masttype in nieuwe verbinding en de reconstructies (km)											
- Wintrack	19,6	19,5	21,0	23,1	20,9	23,0	6,6	5,6	46,6	46,7	52,7
- Vakwerk	6,7	0,0	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Verlaagde masten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aantal richtingsveranderingen	14	12	14	18	12	16	6	1	25	25	26

4. Alternatief Geel en varianten

Geel bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Oud-Gastel. Vanaf daar vervolgt het tracé via een circa 13 km nieuwe doorsnijding tot aan de A59. Vervolgens bundelt het tracé met de A59 en tussen Oosterhout en Tilburg met de bestaande 380 kV-verbinding. Geel combineert zo veel mogelijk met bestaande 150 kV-verbindingen, waardoor een deel van deze 150 kV verbindingen kan worden afgebroken. Vanwege een aantal negatieve effecten of knelpunten zijn diverse varianten ontwikkeld. In deelgebied 1 is een variant ontwikkeld om een knelpunt in het Markiezaat te voorkomen. In deelgebied 2 is een variant ontwikkeld om negatieve effecten in het open landschap te voorkomen en een variant met een alternatieve bundeling met de A17. In deelgebied 3 is een variant ontwikkeld die de aansluiting op de variant in deelgebied 2 mogelijk maakt. Ook zijn drie varianten ontwikkeld om effecten op de Linie van den Hout, de Moersedreef en Huis ter Heide te voorkomen. Deze varianten zijn op diverse manieren gecombineerd, waardoor in deelgebied 3 in totaal 11 varianten onderzocht zijn.

4.1 Deelgebied 1

4.1.1 Geel 1

In deelgebied 1 is het tracé van Geel tot en met de kruising van het Zoommeer gelijk aan het tracé van Blauw. Daar waar Blauw na de ondergrondse kruising van het Zoommeer aan de westzijde van de bestaande verbinding weer boven komt, komt Geel aan de oostzijde bovengronds. De verbinding vervolgt aan de oost- en zuidzijde van de bestaande 380 kV verbinding tot aan de Nieuw Roosendaalsche Vliet. Vanwege de aanwezigheid van een cluster woningen loopt het tracé ter hoogte van Kruisland op iets grotere afstand van de bestaande verbinding. Tot aan het einde van deelgebied 1 worden de wegen N286, A4 en N259 gekruist. De 150 kV-verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf wordt in zijn geheel verwijderd. De 150 kV-stations Rilland, Woensdrecht (via Bergen op Zoom) en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten door middel van ondergrondse kabelverbindingen. Het tracé van Geel is weergegeven in figuur 4.1.

Zie figuur 4.1 Appendix deel B – pagina 17

Figuur 4.1 Tracé van Geel in deelgebied 1

4.1.2 Geel 1 - variant Markiezaat

Net als Blauw passeert Geel het Markiezaatsmeer bovengronds. Ook hier is de kruising van dit beschermd natuurgebied (Natura 2000-gebied aangemerkt als knelpunt. Daarom is Geel - variant Markiezaat ontwikkeld. Deze variant is gelijk aan Blauw - variant Markiezaat. Deze variant kruist het meer ondergronds. Het tracé loopt parallel aan de bestaande bovengrondse verbinding. Omdat de verbinding niet in 1 keer geboord kan worden buigt deze een aantal malen af naar de dijk. Het opstijgpunt aan de noordzijde van het kabeltracé ligt aan de oostkant van de bestaande verbinding. Figuur 4.2 geeft het tracé van Geel - variant Markiezaat weer.

Zie figuur 4.2 Appendix deel B – pagina 17

Figuur 4.2 Tracé van Geel - variant Markiezaat

4.2 Deelgebied 2

4.2.1 Geel 2

In deelgebied 2 bundelt Geel ter hoogte van Nieuw Roosendaalsche Vliet op enige afstand met de bestaande 380 kV-verbinding, om woningen en bedrijven te vermijden. De Nieuw Roosendaalsche Vliet wordt met verhoogde masten gekruist. Vervolgens loopt het tracé naar het noordoosten om net ten noorden van de afslag Roosendaal Noord eerst de N268 en direct daarna de A17 te kruisen. Vanaf dit punt ligt de nieuwe verbinding parallel aan de oostzijde van de A17. Ter hoogte van de Bredestraat buigt het tracé verder af richting het oosten.

Net ten noorden van de kruising met de A17 combineert de nieuwe verbinding met de 150 kV verbinding tussen Roosendaal en Breda. Vanaf dit punt wordt de bestaande 150 kV-verbinding afgebroken. Het te slopen gedeelte van de verbinding ligt ten zuidoosten van Oudenbosch in deelgebied 3. Figuur 4.3 geeft het tracé van Geel weer.

Zie figuur 4.3 Appendix deel B – pagina 18

Figuur 4.3 Tracé van Geel in deelgebied 2

4.2.2 Geel 2 - variant Standdaarbuiten

Geel bundelt met de A17, en buigt ter hoogte van de Bredestraat af naar het noordoosten. Hierdoor ontstaat een doorsnijding van het open landschap. Om dit te voorkomen is variant Standdaarbuiten ontwikkeld. Deze variant bundelt over een langer gedeelte met de A17 dan Geel en loopt vervolgens met een boog aan de noordzijde om Standdaarbuiten heen. Ten zuidwesten van Standdaarbuiten kruist deze variant de Mark. Figuur 4.4 geeft het tracé van Geel - variant Standdaarbuiten weer.

Zie figuur 4.4 Appendix deel B – pagina 18

Figuur 4.4 Tracé van Geel - variant Standdaarbuiten

4.2.3 Geel 2 - variant Westzijde A17

Geel ligt ten oosten van de A17. Gezien de wens van de gemeente Halderberge om bovenlokale infrastructuur in een corridor ten westen van de A17 te bundelen is de variant Westzijde A17 ontwikkeld. Hierbij bundelt de nieuwe 380 kV verbinding aan de westzijde met de A17. Op de locatie waar het tracé naar het oosten afbuigt kruist de nieuwe verbinding de A17. Ongeveer

halverwege het tracé kruist de nieuwe verbinding de bestaande 150 kV verbinding. De bestaande verbinding wordt daarom voor een kort gedeelte ondergronds gelegd. Figuur 4.5 geeft het tracé van Geel - variant Westzijde A17 weer.

Zie figuur 4.5 Appendix deel B – pagina 19

Figuur 4.5 Tracé van Geel - variant Westzijde A17

4.3 Deelgebied 3

4.3.1 Geel 3

Geel 3 loopt tussen de kernen Standdaarbuiten en Oudenbosch in oostelijke richting. Hier volgt het alternatief een vrij tracé, rekening houdend met de ruimtelijke beperkingen en gevoelige bestemmingen. De verbinding kruist een zijarm van de Mark. Vervolgens wordt een klein natuurgebied en de spoorlijn tussen Oudenbosch en Zevenbergen gekruist. Vanwege aanwezige windparken in de gemeenten Etten-Leur en Halderberge en een aantal woningen loopt het tracé in oostelijke richting met een aantal kleine richtingveranderingen naar de A16. Ten zuiden van Zwartenberg kruist het tracé de N389 en de Mark. Hiermee wordt een doorsnijding van natuurgebied de Weimeren grotendeels voorkomen. Het tracé kruist de A16, het spoor en de HSL ter hoogte van knooppunt Zonzeel. Vanaf dit punt tot aan Tilburg ligt het tracé van Geel volledig gelijk aan het tracé van Blauw. Het tracé buigt vanaf knooppunt Zonzeel af naar het oosten. Hier worden de A16, de verbindingsweg tussen de A16 en de A59, een spoorlijn en de HSL gekruist. Het tracé verloopt vervolgens parallel langs de zuidzijde van de A59. Hierbij doorsnijdt de verbinding de Linie van den Hout (een verdedigingswerk). Ten zuiden van Made ligt het tracé op iets grotere afstand van de A59 vanwege de aanwezigheid van wegen, buisleidingen(strook) en de kruising met de bestaande 150 kV-verbinding. De 150 kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg blijft gehandhaafd en wordt bovengronds gekruist. Ter hoogte van Oosterhout ligt het tracé in de beperkte ruimte tussen de snelweg en het bedrijventerrein Weststad III. De Donge en de op- en afritten van de snelweg worden met verhoogde masten gekruist. Vanaf dit punt ligt het tracé tot aan Tilburg gebundeld aan de zuidwestelijke zijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Het tracé ligt ter hoogte van de Moersedreef op iets grotere afstand van de bestaande verbinding vanwege de ligging van de weg en de aanwezige woningen.

De bestaande 150 kV verbindingen tussen Roosendaal en Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg West kunnen worden gecombineerd in de nieuwe verbinding en worden afgebroken. De 150 kV-hoogspanningsstations Moerdijk, Zevenbergschen Hoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden door middel van 150 kV-kabeltracés op de nieuwe verbinding aangesloten. Het tracé van Geel is weergegeven in figuur 4.6.

Zie figuur 4.6 Appendix deel B – pagina 19

Figuur 4.6 Tracé van Geel in deelgebied 3

4.3.2 Geel 3 - variant Standdaarbuiten

In deelgebied 2 ligt het tracé van Geel - variant Standdaarbuiten noordelijker dan Geel. In deelgebied 3 kan Geel niet op deze variant aansluiten. Daarom is in deelgebied 3 ook een variant Standdaarbuiten ontwikkeld die aansluit op Geel - variant Standdaarbuiten in deelgebied 2. Het tracé van deze variant gaat noordelijk om Standdaarbuiten heen en sluit, na de kruising met rivier de Mark, weer aan op Geel 3. Figuur 4.7 geeft het tracé van Geel - variant Standdaarbuiten weer.

Zie figuur 4.7 Appendix deel B – pagina 20

Figuur 4.7 Tracé van Geel - variant Standdaarbuiten

4.3.3 Geel 3 - variant Linie van den Hout

In deelgebied 3 bundelt Geel ten zuiden van Made met de snelweg. Hierbij doorkruist de verbinding de Linie van den Hout, een verdedigingswerk dat deel uit maakt van de Zuidelijke Waterlinie. Dit leidt tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek en de aanwezige patronen/monumentale elementen en is daardoor als knelpunt benoemd. Om dit knelpunt te voorkomen is variant Linie van den Hout ontwikkeld. Hierbij is de verbinding ter hoogte van de linie iets zuidelijker getraceerd, zodat de linie wordt ontzien. De variant is gelijk aan de variant Linie van den Hout uit alternatief Blauw. Figuur 4.8 geeft het tracé van Geel - variant Linie van den Hout weer.

Zie figuur 4.8 Appendix deel B – pagina 20

Figuur 4.8 Tracé van Geel - variant Linie van den Hout

4.3.4 Geel 3 - variant Bosroute

Geel 3 passeert de Moersedreef aan de westzijde om te voorkomen dat er masten op de Moersedreef komen te staan en om de woningen bij de Moer te ontzien. Hierdoor wordt dit woonlint ingeklemd tussen de bestaande 380 kV-verbinding die aan de oostzijde van de Moersedreef ligt en de nieuwe verbinding die aan de westzijde hiervan is getraceerd. Bundeling met de bestaande verbinding is niet maakbaar. Daarom is deze locatie als een knelpunt aangemerkt. De oplossing is gevonden in de ontwikkeling van de variant Bosroute waarbij zowel de nieuwe als de bestaande verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer in oostelijke richting worden verlegd. De tracés van beide verbindingen lopen door het landgoed rond Natuurmonument Huis ter Heide. Deze variant is gelijk aan Blauw 3 - variant Bosroute. Figuur 4.9 geeft het tracé van Geel - variant Bosroute weer.

Zie figuur 4.9 Appendix deel B – pagina 21

Figuur 4.9 Tracé van Geel - variant Bosroute

4.3.5 Geel 3 - variant Huis ter Heide

Geel bundelt ten noorden van Tilburg met de bestaande 380 kV-verbinding. Hierbij doorsnijdt de nieuwe verbinding het natuurgebied rondom het NNN gebied Huis ter Heide. Dit leidt tot bomenkap en mogelijk aantasting van de natuurwaarden die gecompenseerd moet worden. Om dit te voorkomen is een variant opgenomen die voorziet in een ondergronds tracé met een lengte van circa 3 kilometer. Het ondergrondse tracé begint ten zuiden van de Moer en kruist de bestaande bovengrondse 380 kV verbinding. Ook deze variant is gelijk aan de variant bij alternatief Blauw. Het tracé van Geel - variant Huis ter Heide is weergegeven in figuur 4.10.

Zie figuur 4.10 Appendix deel B – pagina 21

Figuur 4.10 Tracé van Geel - variant Huis ter Heide

4.4 Overzicht

Tabel 4.1 geeft het overzicht van de alternatieven en varianten die zijn ontstaan.

Tabel 4.1 Overzicht van Alternatief Geel en varianten

Geel 1	G1
Geel 1 - variant Markiezaat	G1-vMa
Geel 2	G2
Geel 2 - variant Standdaarbuiten	G2-vSta
Geel 2 - variant Westzijde A17	G2-vWe
Geel 3	G3
Geel 3 - variant Standdaarbuiten	G3-vSta
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Linie van den Hout	G3-vSta-vLi
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Bosroute	G3-vSta-vBo
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Huis ter heide	G3-vSta-vHu
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Linie van den Hout, variant Bosroute	G3-vSta-vLi-vBo
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Linie van den Hout, variant Huis ter heide	G3-vSta-vLi-vHu
Geel 3 - variant Linie van den Hout	G3-vLi
Geel 3 - variant Bosroute	G3-vBo
Geel 3 - variant Huis ter heide	G3-vHu
Geel 3 - variant Linie van den Hout, variant Bosroute	G3-vLi-vBo
Geel 3- variant Linie van den Hout, variant Huis ter heide	G3-vLi-vHu

In tabel 4.2 zijn de kenmerken van Geel en de varianten opgenomen.

Tabel 4.2
Kenmerken van
Alternatief Geel en varianten

	Geel 1	Geel 1-vMa	Geel 2	Geel 2-vWe	Geel 2-vSta	Geel 3	Geel 3-vSta	Geel 3-vLi	Geel 3-vBo	Geel 3-vHu	Geel 3-vSta-vLi	Geel 3-vSta-vBo	Geel 3-vSta-vHu	Geel 3-vLi-vBo	Geel 3-vLi-vHu	Geel 3-vSta-vLi-vBo	Geel 3-vSta-vLi-vHu
Lengte tracé 380 kV (km)																	
- Totaal	28,4	30,5	7,2	7,9	7,0	43,4	44,3	43,5	42,9	43,7	44,4	43,8	44,6	43,0	43,8	43,9	44,7
- Waarvan bovengronds	26,2	21,1	7,2	7,9	7,0	43,3	44,3	43,5	42,9	39,4	44,4	43,8	40,3	43,0	39,5	43,9	40,4
- Waarvan ondergronds	2,2	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3	0,0	4,3
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)																	
- Totaal	26,2	21,1	7,2	7,9	7,0	43,4	44,3	43,5	42,9	39,4	44,4	43,8	40,3	43,0	39,5	43,9	40,4
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	25,6	21,0	4,3	5,0	4,3	39,4	40,3	39,5	42,9	39,4	40,4	43,8	40,3	43,0	39,5	43,9	40,4
- Waarvan Solo (2x380)	0,6	0,1	2,9	2,9	2,7	4,0	4,0	4,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lengte bundeling bovengronds tracé 380 kV (km)																	
- met bestaande hoogspanning	23,7	16,9	2,4	2,0	4,4	17,1	17,1	17,1	10,2	13,1	17,1	10,2	13,1	10,2	13,1	10,2	13,1
- met overige infrastructuur	0,0	0,0	3,7	3,8	5,7	11,7	13,4	11,9	11,7	11,7	12,7	12,7	12,7	11,9	11,9	12,7	12,7
Lengte nieuwe doorsnijding bovengronds 380 kV (km)	0,0	0,0	1,3	1,2	0,0	13,4	13,5	19,8	19,8	13,4	13,5	19,9	13,5	19,8	13,4	19,9	13,5
Lengte reconstructie bestaande 380 kV-verbinding (km)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	6,7	0,0	6,7	0,0	6,7	0,0
Lengte ondergronds tracé 380 kV (km)																	
- Totaal	2,2	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3	0,0	4,3
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	2,2	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Waarvan solo (2x380)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3	0,0	4,3
Aantal 380 kV opstijgpunten	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
Lengte 150 kV ondergronds (km)	4,8	0,0	2,0	2,0	2,4	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
Lengte te verwijderen verbinding (km) (150 kV/380kV)	22,1	22,1	0,0	0,0	0,3	38,4	38,4	38,4	45,1	38,4	38,4	45,1	38,4	45,1	38,4	45,1	38,4

Aantal aan te passen150 kV-stations	2	2	2	2	2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Lengte toe te passen masttype in nieuwe verbinding en de reconstructies (km)	19,5	21,1	7,2	7,9	7,0	43,4	44,3	43,5	42,9	43,7	44,4	43,8	44,6	43,0	43,8	43,9	44,7
- Wintrack	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,4
- Vakwerk	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3
- Verlaagde masten																	
Aantal richtingsveranderingen	20	17	8	10	10	21	24	21	22	20	24	25	23	22	20	25	23

5. Alternatief Paars en varianten

Paars volgt tussen Rilland en Roosendaal de ligging van de te verwijderen 150 kV-verbinding. Vervolgens bundelt het tracé met de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg tussen Roosendaal en de Geertruidenberg. Daarna bundelt Paars met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg. Er wordt zo veel mogelijk gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen, waardoor een deel hiervan kan worden afgebroken. Om de negatieve effecten en knelpunten te voorkomen zijn varianten ontwikkeld. In deelgebied 1 zijn twee varianten ontwikkeld om negatieve effecten op de Brabantse Wal en landgoed Mattemburgh te voorkomen. In deelgebied 2 is een variant ontwikkeld om de bundeling met de A17 te optimaliseren en een variant om het aantal gevoelige bestemmingen te verminderen. In deelgebied 3 zijn drie varianten ontwikkeld om effecten op natuurgebieden te voorkomen en het aantal gevoelige bestemmingen te verminderen.

5.1 Deelgebied 1

5.1.1 Paars 1

Vanaf het hoogspanningsstation Rilland loopt het tracé naar het oosten en kruist het Schelde-Rijnkanaal. Bij de kruising met het Schelde-Rijnkanaal moet rekening gehouden worden met de doorvaarhoogte van het kanaal waardoor hier verhoogde masten worden toegepast. Na de kruising met het Schelde-Rijnkanaal loopt het tracé van Paars 1 tot aan het knooppunt A4/A58 op het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding. Tussen het knooppunt A4/A58 en het 150 kV-station Woensdrecht komt de verbinding aan de oostzijde van de buisleidingenstrook te liggen. De verbinding loopt hierdoor langs de rand van het landgoed Mattemburgh. Vanwege de aanwezigheid van de vliegfunnel van vliegbasis Woensdrecht moeten hier verlaagde masten worden toegepast. Hierdoor wordt de veldlengte korter en zijn er meer masten nodig. Daarna volgt het tracé de bestaande 150 kV-verbinding, waarbij het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal wordt doorkruist. Vlak na de kruising met de A58 wordt ook de spoorlijn tussen Roosendaal en Bergen op Zoom gekruist. Nabij Roosendaal ligt het tracé iets verder af van de bestaande 150 kV-verbinding vanwege de aanwezigheid van de buisleidingenstrook, een kassengebied en een aantal windturbines.

De 150 kV-verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf wordt in zijn geheel verwijderd. De 150 kV-hoogspanningsstations Rilland, Woensdrecht en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten door middel van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen. Figuur 5.1 geeft het tracé van Paars weer.

Zie figuur 5.1 Appendix deel B – pagina 22

Figuur 5.1 Tracé van Paars in deelgebied 1

5.1.2 Paars 1 - variant Brabantse Wal - Woensdrecht

Paars passeert het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal bovengronds en beinvloedt de gebiedskarakteristiek en zichtlijnen van landgoed Mattemburgh. Door de aanwezigheid van het Natura2000-gebied Markiezaat en Brabantse Wal, de buisleidingenstrook, de vliegfunnel van vliegbasis Woensdrecht en een aantal aanwezige woningen blijft er een krappe corridor over. Dit is als knelpunt benoemd. Als oplossing is de variant Brabantse Wal – Woensdrecht ontwikkeld, een ondergronds tracé met een lengte van circa 6,5 kilometer. Het tracé ligt aan de noordwestzijde van de buisleidingenstrook tussen knooppunt A4/A58 en Heimolen en kruist in totaal viermaal de spoorlijn tussen Bergen op Zoom en Goes. In het ondergrondse tracé worden de 380 kV-verbinding en de 150 kV-verbinding gecombineerd. De bestaande 150 kV-verbinding wordt afgebroken, waardoor geen sprake meer is van een bovengrondse verbinding in de zichtlijnen van landgoed Mattenburgh. Figuur 5.2 geeft het tracé van Paars - variant Brabantse Wal – Woensdrecht weer.

Zie figuur 5.2 Appendix deel B – pagina 22

Figuur 5.2 Tracé van Paars - variant Brabantse Wal - Woensdrecht

5.1.3 Paars 1 - variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom

Aansluitend aan de variant Brabantse Wal – Woensdrecht is sprake van doorsnijding van het Natura 2000-gebied Brabantse Wal ten zuidoosten van Bergen op Zoom. Dit gebied wordt ook door de bestaande 150 kV-verbinding en de buisleidingenstrook doorsneden. Vanwege de benodigde afstand tot de buisleidingenstrook kan de nieuwe verbinding niet op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding worden gebouwd. De verbinding komt hierdoor verder in het Natura-2000 gebied te staan, waardoor er meer bomen gekapt moeten worden. Hierdoor is ook dit gedeelte aangemerkt als knelpunt. Als oplossing van dit knelpunt is de variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom ontwikkeld, een ondergronds tracé met een lengte van circa 3,2 kilometer, waarin de 380 kV-verbinding en de 150 kV-verbinding worden gecombineerd. De bestaande 150 kV-verbinding wordt afgebroken, waardoor er geen sprake meer is van een bovengrondse doorsnijding van het Natura 2000-gebied. Figuur 5.3 geeft het tracé van Paars - variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom weer.

Zie figuur 5.3 Appendix deel B – pagina 23

Figuur 5.3 Tracé van Paars - variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom

5.2 Deelgebied 2

5.2.1 Paars 2

In deelgebied 2 ligt het tracé van Paars iets ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding. Ter hoogte van de Nieuw Roosendaalsche Vliet bundelt Paars op iets grotere afstand met de bestaande 380 kV-verbinding om woningen en bedrijven te vermijden. De Nieuw Roosendaalsche Vliet wordt met verhoogde masten gekruist. Vervolgens loopt het tracé naar het noordoosten om net ten noorden van de afslag Roosendaal Noord eerst de N268 en direct daarna de A17 te kruisen. Vanaf dit punt loopt het tracé tot aan de noordwestzijde van Standdaarbuiten gebundeld aan de oostzijde van de A17. Daar kruist de verbinding de A17 ter hoogte van de Sluissedijk en ligt het tracé gebundeld aan de noordzijde van de A17.

Iets ten noordoosten van het punt waarop de verbinding de A17 naar het oosten toe kruist, kruist deze ook de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk. Vanaf dit punt combineert de 150 kV-verbinding met de nieuwe verbinding en wordt de bestaande 150 kV verbinding afgebroken. Door middel van een kabeltracé wordt de nieuwe verbinding aangesloten op de bestaande 150 kV-verbinding. Figuur 5.4 geeft het tracé van Paars weer.

Zie figuur 5.4 Appendix deel B – pagina 23

Figuur 5.4 Tracé van Paars in deelgebied 2

5.2.2 Paars 2 - variant Westzijde A17

Paars 2 ligt ten oosten van de A17. Gezien de wens van de gemeente Halderberge om bovenlokale infrastructuur in een corridor ten westen van de A17 te bundelen is de variant Westzijde A17 ontwikkeld. Hierbij bundelt de nieuwe 380 kV verbinding aan de westzijde met de A17. Om ruimte te maken voor de nieuwe verbinding, moet de bestaande 380 kV-vakwerkverbinding deels worden verplaatst. De nieuwe verbinding kan hierdoor op de locatie van de bestaande verbinding worden gebouwd. Vanwege de aanwezigheid van een betoncentrale met hoge kraan maakt deze verplaatste verbinding een hoek.

De combinatie met de bestaande 150 kV verbinding is gelijk aan de combinatie met Paars 1. Figuur 5.5 geeft het tracé van Paars - variant Westzijde A17 weer.

Zie figuur 5.5 Appendix deel B – pagina 24

Figuur 5.5 Tracé van Paars - variant Westzijde A17

5.2.3 Paars 2 - variant Oud Gastel

Paars en Paars - Variant Westzijde A17 leiden tot een relatief groot aantal gevoelige bestemmingen. Het is mogelijk om deze te voorkomen, hiervoor is Paars - variant Oud Gastel ontwikkeld. Deze variant kan niet worden gecombineerd met een bestaande verbinding of andere infrastructuur. Het tracé loopt aan de westzijde langs Oud Gastel en buigt ten noorden van Oud Gastel in de richting van Standdaarbuiten. De variant kruist de bestaande 380 kV-verbinding ondergronds net ten zuiden van Oud Gastel en ter hoogte van Standdaarbuiten. Vanaf het punt bij Standdaarbuiten waar de nieuwe verbinding de 150 kV-verbinding kruist, wordt deze weer

gecombineerd met de bestaande 150 kV-verbinding. De 150 kV-verbinding wordt vanaf dit punt afgebroken. Figuur 5.6 geeft het tracé van Paars - variant Oud Gastel weer.

Zie figuur 5.6 Appendix deel B – pagina 24

Figuur 5.6 Tracé van Paars - variant Oud Gastel

5.3 Deelgebied 3

5.3.1 Paars 3

In deelgebied 3 bundelt Paars over vrijwel de gehele lengte met bestaande 380 kV-verbindingen. Tussen Standdaarbuiten en Moerdijk ligt het tracé aan de zuidzijde van de bestaande verbinding, een ligging aan de noordzijde is niet mogelijk vanwege de ligging van de bestaande 150 kV-verbinding, de buisleidingenstrook en woningen. Nabij het 150 kV-station Moerdijk is de nieuwe verbinding op kortere afstand van de bestaande 380-verbinding geplaatst om de afvalberg ter plaatse te mijden. Bij Moerdijk kruist de nieuwe verbinding de bestaande 380 kV-verbinding. Hiervoor moet de bestaande verbinding worden aangepast. Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg ligt het tracé op enige afstand ten noorden van de bestaande verbinding. Deze ligging leidt tot minder gevoelige bestemmingen en heeft minder landschappelijke effecten voor Oud-Drimmelen dan een tracé dat dichter bij de bestaande verbinding ligt.
Geertruidenberg is een knooppunt in het Nederlandse hoogspanningsnetwerk. Hier bevinden zich op korte afstand van elkaar een 380 kV-hoogspanningsstation, een 150 kV-hoogspanningsstation en diverse verbindingen. Ten zuidwesten hiervan ligt een glastuinbouwgebied en ten oosten hiervan ligt de woonkern van Geertruidenberg. Langs de oever van de Donge ligt een bedrijventerrein en verspreid liggende bebouwing. Een bovengronds tracé bij Geertruidenberg is hierdoor niet realiseerbaar. Daarom is een ondergronds tracé met een lengte van 2,1 kilometer opgenomen, dat ook de Amertak en de Donge kruist. Aan de oostzijde van de bestaande 380 kV verbinding komt de verbinding weer boven. Vanaf de kruising met A 59 tot Tilburg is Paars 3 gelijk aan Blauw 3.

De bestaande 150 kV-verbindingen tussen Roosendaal en Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West worden afgebroken. De 150 kV-hoogspanningsstations Moerdijk, Zevenbergschen Hoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden door middel van ondergrondse 150 kV-kabeltracés op de nieuwe verbinding aangesloten. Figuur 5.7 geeft het tracé van Paars weer.

Zie figuur 5.7 Appendix deel B – pagina 25

Figuur 5.7 Tracé van Paars in deelgebied 3

5.3.2 Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

Het gebied tussen Moerdijk en Geertruidenberg is complex in verband met de kruising met de bestaande 380 kV-verbinding nabij het 150 kV-station Moerdijk en het ganzenfoerageergebied dat deel uit maakt van het NNN. Variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe kruist de bestaande 380 kV-verbinding niet, en blijft vanaf Moerdijk gebundeld aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding lopen. Dit tracé ligt op een grotere afstand van het Natura 2000 gebied de Biesbosch dan Paars. Hierdoor neemt de kans op draadslachtoffers af. Met dit tracé wordt ook voorkomen dat Oud-Drimmelen tussen twee hoogspanningsverbindingen in komt te liggen. De variant voorziet ook een gedeeltelijke verplaatsing van de bestaande 380 kV vakwerkverbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe om te voorkomen dat er veel gevoelige bestemmingen bij Hooge Zwaluwe ontstaan. Doordat de variant aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding ligt, doet zich geen knelpunt meer voor bij het 380 kV-station Geertruidenberg. Het tracé bundelt tot aan Tilburg aan de zuidwestelijke zijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Ter hoogte van de Moersedreef ligt het tracé op iets grotere afstand van de bestaande verbinding. Het tracé passeert de Moersedreef aan de westzijde om te voorkomen dat er masten op de Moersedreef komen te staan en om de woningen bij de Moer te ontzien. Figuur 5.8geeft het tracé van Paars - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe weer.

Zie figuur 5.8 Appendix deel B – pagina 25

Figuur 5.8 Tracé van Paars - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

5.3.3 Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute

Het tracé van Paars - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe bundelt aan de zuidwestelijke zijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Het tracé passeert de Moersedreef aan de westzijde om te voorkomen dat er masten op de Moersedreef komen te staan en om de woningen bij de Moer te ontzien. Hierdoor wordt dit woonlint ingeklemd tussen de bestaande 380 kV-verbinding die aan de oostzijde van de Moersedreef ligt en de nieuwe verbinding die aan de westzijde hiervan is getraceerd. Bundeling met de bestaande verbinding is niet maakbaar. Daarom is deze locatie als een knelpunt aangemerkt. De oplossing is gevonden in de ontwikkeling van de variant Bosroute waarbij zowel de nieuwe als de bestaande verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer in oostelijke richting worden verlegd. De tracés van beide verbindingen lopen door het landgoed rond Natuurmonument Huis ter Heide.

5.3.4 Paars 3 - variant Huis ter Heide

In Paars wordt de nieuwe verbinding gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. Hierbij doorsnijdt Paars - net als Blauw - de nieuwe verbinding het natuurgebied rondom het NNN gebied Huis ter Heide. Om bomenkap en mogelijk aantasting van de natuurwaarden te voorkomen is variant Huis ter Heide ontwikkeld. Deze heeft een ondergronds tracé met een lengte van drie kilometer. Het tracé begint ten zuiden van de Moer en kruist de bestaande bovengrondse 380 kV verbinding. Deze variant is gelijk aan de variant Blauw - Huis ter Heide. Het tracé van Paars - variant Huis ter Heide is weergegeven in figuur 5.9.

Zie figuur 5.9 Appendix deel B – pagina 26

Figuur 5.9 Tracé van Paars - variant Huis ter Heide

5.4 Overzicht

Tabel 5.1geeft het overzicht van de alternatieven en varianten die zijn ontstaan.

Tabel 5.1 Overzicht van Alternatief Paars en varianten

Paars 1	P1
Paars 1 - variant Brabantse Wal - Woensdrecht	P1-vWo
Paars 1 - variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom	P1-vBe
Paars 1 - variant Brabantse Wal – Woensdrecht, variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom	P1-vWo-vBe
Paars 2	P2
Paars 2 - variant Westzijde A17	P2-vWe
Paars 2 - variant Oud Gastel	P2-vOu
Paars 3	P3
Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	P3-vBi
Paars 3 - variant Huis ter heide	P3-vHu
Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe, variant Bosroute	P3-vBi-vBo
Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe, variant Huis ter heide	P3-vBi-vHu

In tabel 5.2 zijn de kenmerken van Paars en de varianten opgenomen.

Tabel 5.2
Kenmerken van
Alternatief Paars en varianten

	Paars 1	Paars 1-vWO	Paars 1-vBe	Paars 1-vWo-vBe	Paars 2	Paars 2-vWE	Paars 2-vOu	Paars 3	Paars 3-vBi	Paars 3-vHu	Paars 3-vBi-vBo	Paars 3-vBi-vHu
Lengte tracé 380 kV (km)												
- Totaal	24,4	24,8	24,5	30,7	8,6	9,2	9,2	46,2	45,5	46,1	44,9	45,7
- Waarvan bovengronds	24,4	18,2	21,2	20,9	8,6	9,2	7,5	44,1	45,5	39,8	44,9	41,4
- Waarvan ondergronds	0,0	6,6	3,3	9,8	0,0	0,0	1,7	2,1	0,0	6,3	0,0	4,3
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)												
- Totaal	24,4	18,2	21,2	20,9	8,6	9,2	7,5	44,1	45,5	39,8	44,9	41,4
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	22,4	16,2	19,2	18,9	4,7	5,3	0,1	39,3	45,5	34,7	44,9	41,4
- Waarvan Solo (2x380)	2,0	2,0	2,0	2,0	3,9	3,9	7,4	5,1	0,0	5,1	0,0	0,0
Lengte bundeling bovengronds tracé 380 kV (km)												
- met bestaande hoogspanning	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	2,0	0,2	37,5	41,6	33,3	34,7	37,6
- met overige infrastructuur	6,1	3,8	6,1	3,8	6,3	6,5	0,2	9,6	9,6	9,6	7,3	9,6
Lengte nieuwe doorsnijding bovengronds 380 kV (km)	2,1	2,1	2,1	2,1	0,0	0,0	7,3	6,6	0,0	6,6	6,4	0,0
Lengte reconstructie bestaande 380 kV-verbinding (km)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	1,0	3,0	1,0	9,7	3,0
Lengte ondergronds tracé 380 kV (km)												
- Totaal	0,0	6,6	3,3	9,8	0,0	0,0	1,7	2,1	0,0	6,3	0,0	4,3
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	0,0	5,6	3,3	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Waarvan solo (2x380)	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,7	2,1	0,0	6,3	0,0	4,3
Aantal 380 kV opstijgpunten	0	2	2	2	0	0	4	2	0	1	0	1
Lengte 150 kV ondergronds (km)	1,4	2,5	1,4	2,5	0,2	0,5	0,1	12,0	10,7	10,7	10,6	10,7
Lengte te verwijderen verbinding (km) (150 kV/380kV)	22,1	22,1	22,1	22,1	5,3	8,5	0,9	44,0	46,1	44,0	52,8	46,1

Aantal aan te passen150 kV-stations	2	2	2	2	1	1	1	6	6	6	6	6
Lengte toe te passen masttype in nieuwe verbinding én de reconstructies (km)												
- Wintrack	16,2	16,2	15,0	18,9	8,6	9,2	7,5	45,1	48,5	40,8	54,6	44,4
- Vakwerk	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Verlaagde masten	8,2	2,0	6,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aantal richtingsveranderingen	19	10	16	8	12	13	2	18	28	17	29	17

6. Alternatief Rood en varianten

Rood volgt tussen Rilland en Roosendaal zo veel mogelijk het tracé van de bestaande 150 kV-verbindingen, zodat beide verbindingen gecombineerd worden. Vanaf Roosendaal is er sprake van een circa 35 km nieuwe doorsnijding tot aan Tilburg. Hier is geen sprake van bundeling met een bestaande verbinding of bovenregionale infrastructuur. Rood passeert op korte afstand de woonwijk Oosterheide. Er zijn twee varianten ontwikkeld om de negatieve effecten hiervan te voorkomen.

6.1 Deelgebied 1

6.1.1 Rood 1

In deelgebied 1 is Rood hetzelfde tracé als Paars. De verbinding kruist de oostelijk van het station Rilland gelegen 380 kV-verbinding en vervolgens het Schelde-Rijnkanaal met verhoogde vakwerkmasten. Het tracé ligt tot aan het knooppunt A4/A58 op het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding naar het hoogspanningsstation Woensdrecht. Tussen het knooppunt A4/A58 en het 150 kV-station ligt de verbinding aan de oostzijde van de buisleidingenstrook tussen knooppunt A4/A58 en Heimolen. De verbinding loopt hierdoor langs de rand van het landgoed Mattemburgh. Daarna volgt het tracé ligt tot aan de A58 op het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding, waarbij het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal wordt doorkruist. Vlak na de kruising met de A58 wordt ook de spoorlijn tussen Roosendaal en Bergen op Zoom gekruist. Nabij Roosendaal ligt de ligging van het tracé iets verder af van de bestaande 150 kV-verbinding vanwege de aanwezigheid van een kassengebied en een aantal windturbines. De 150 kV-verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf wordt in zijn geheel verwijderd. Figuur 6.1 geeft het tracé van Rood weer. De tracévarianten in Paars kunnen ook in aansluiting op Rood worden gerealiseerd, er zijn geen andere varianten ontwikkeld.

Zie figuur 6.1 Appendix deel B – pagina 27

Figuur 6.1 Tracé van Rood in deelgebied 1

6.2 Deelgebied 2

6.2.1 Rood 2

Vanuit deelgebied 1 vervolgt Rood in deelgebied 2 in oostelijke richting. Het tracé kruist het Markvlietkanaal met verhoogde wintrackmasten. Iets oostelijker kruist de verbinding de A17 en komt het tracé te liggen op het tracé van de bestaande 150 kV verbinding Roosendaal-Woensdrecht. De nieuwe verbinding bundelt over een beperkte lengte met de spoorlijn in de richting van Oudenbosch en kruist de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en

Moerdijk. Vanaf dit punt volgt de verbinding niet langer het tracé van de bestaande 150 kV verbinding. Deze verbinding loopt door een aantal woonkernen en zou tot gevoelige bestemmingen leiden. Daarom is binnen de corridor gezocht naar een nieuw tracé met zo min mogelijk gevoelige bestemmingen. Het tracé buigt daarom naar het noorden en volgt een vrij tracé. Hierbij wordt Oudenbosch aan de noordzijde gepasseerd.
De bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal wordt met de nieuwe verbinding gecombineerd en kan worden afgebroken. Ook de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Breda wordt gecombineerd met de nieuwe verbinding. De te verwijderen verbinding ligt in deelgebied 3. Het 150 kV-station Roosendaal wordt verbonden door middel van ondergrondse kabeltracés. Figuur 6.2 geeft zicht op het tracé van Rood 2.

Zie figuur 6.2 Appendix deel B – pagina 27

Figuur 6.2 Tracé van Rood 2

6.3 Deelgebied 3

6.3.1 Rood 3

In deelgebied 3 bestaat Rood over vrijwel de gehele lengte uit een vrij tracé door landelijk gebied. Het eerste deel van het tracé is gelijk aan Geel. Het tracé loopt tussen Standdaarbuiten en Oudenbosch en buigt vervolgens af in oostelijke richting. Vanaf dit punt volgt de verbinding een vrij tracé, rekening houdend met aanwezige ruimtelijke beperkingen en gevoelige bestemmingen. De verbinding kruist een zijarm van de Mark, kruist een klein natuurgebied en de spoorlijn tussen Oudenbosch en Zevenbergen. Vanwege aanwezige windparken in de gemeenten Etten-Leur en Halderberge en een aantal woningen vervolgt het tracé met een aantal kleine richtingveranderingen in de richting van de A16. De A16 wordt ten zuiden van knooppunt Zonzeel gekruist. Vanaf dit punt volgen Rood en Geel niet langer hetzelfde tracé.
Rood volgt een vrij tracé naar het oosten. Tussen Breda, Terheijden, Den Hout, Made, Teteringen, Oosterhout, Dongen en 's-Gravenmoer is hiervoor een beperkte corridor aanwezig. Het tracé volgt een nagenoeg rechte lijn door het open gebied tussen Breda Noord en Terheijden en vormt daarmee een nieuwe doorsnijding. De Mark en het Markkanaal worden gekruist ten noorden van de uitloper van het bedrijventerrein van Breda langs de N285. Ten noorden van Breda ligt de verbinding in het landelijke gebied tussen Breda-Noord aan de zuidzijde en Terheijden, Teteringen en Oosterhout aan de noordzijde.
Ten noorden van Breda kruist het tracé de bestaande 150 kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg. Het tracé ligt hier in een open gebied bij de zuidpunt van de Linie van de Munnikenhof. Ten zuidwesten van Oosterhout buigt het tracé naar het zuidoosten en loopt door het bosgebied Oosterheide en parallel aan de zuidelijke begrenzing van de wijk Oosterheide. Vervolgens kruist het tracé de A27. Het tracé passeert Dongen aan de zuidzijde door de boswachterij Dorst. Hier ligt het tracé in de vliegfunnel van vliegbasis Gilze-Rijen. Het tracé kruist vervolgens het Wilhelminakanaal en loopt naar het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation in Tilburg.

De bestaande 150 kV-verbindingen tussen Roosendaal en Breda en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West worden gecombineerd met de nieuwe verbinding en kunnen daarom worden afgebroken. De hoogspanningsstations Etten, Breda Princenhage, Breda, Oosteind en Tilburg-West worden aangesloten op de nieuwe verbinding door middel van ondergrondse 150 kV-kabeltracés. Figuur 6.3 geeft zicht op het tracé van Rood.

Zie figuur 6.3 Appendix deel B – pagina 28

Figuur 6.3 Tracé van Rood in deelgebied 3

6.3.2 Rood 3 - variant Oosterheide

Rood passeert de woonwijk Oosterheide op korte afstand. Daarom is variant Oosterheide ontwikkeld. Het tracé hiervan ligt op grotere afstand van de woonwijk en is weergegeven in figuur 6.4.

Zie figuur 6.4 Appendix deel B – pagina 28

Figuur 6.4 Tracé van Rood - variant Oosterheide

6.3.3 Rood 3 - variant Oosterheide/ondergronds

Variant Oosterheide ligt weliswaar op grotere afstand tot de woonwijk, maar doorsnijdt nog wel Landgoed Oosterheide. Dit leidt tot negatieve landschappelijke effecten op het landgoed. Bovendien bestaat er onduidelijkheid over de mogelijkheden tot compensatie van te kappen bomen. Om dit knelpunt te vermijden is variant Oosterheide/ondergronds ontwikkeld. Deze variant heeft een ondergronds tracé parallel aan de woonwijk Oosterheide en aan de noordzijde van het landgoed. Het tracé van Rood - variant Oosterheide/ondergronds is weergegeven in figuur 6.5.

Zie figuur 6.5 Appendix deel B – pagina 29

Figuur 6.5Tracé van Rood - variant Oosterheide/ondergronds

6.4 Overzicht

Tabel 6.1 geeft het overzicht van de alternatieven en varianten van Rood.

Tabel 6.1 Overzicht van Alternatief Rood en varianten

Rood 1	R1
Rood 2	R2
Rood 3	R3
Rood 3 - variant Oosterheide	R3-vOo
Rood 3 - variant Oosterheide ondergronds	R3-vOo/O

In tabel 6.2 zijn de kenmerken van Rood en de varianten opgenomen.

Tabel 6.2 Kenmerken van Alternatief Rood en varianten

	Rood 1	Rood 2	Rood 3	
Lengte tracé 380 kV (km)				
- Totaal	24,3	7,9	40,0	
- Waarvan bovengronds	24,3	7,9	40,0	
- Waarvan ondergronds	0,0	0,0	0,0	
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)				
- Totaal	24,3	7,9	40,0	
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	24,2	7,9	37,3	
- Waarvan Solo (2x380)	0,1	0,0	2,7	
Lengte bundeling bovengronds tracé 380 kV (km)				
- met bestaande hoogspanning	0,0	0,0	0,0	
- met overige infrastructuur	6,1	1,0	5,0	
Lengte nieuwe doorsnijding bovengronds 380 kV (km)	2,1	5,3	20	
Lengte reconstructie bestaande 380 kV-verbinding (km)	0,0	0,0	0,0	
Lengte ondergronds tracé 380 kV (km)				
- Totaal	0,0	0,0	0,0	
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	0,0	0,0	0,0	
- Waarvan solo (2x380)	0,0	0,0	0,0	
Aantal 380 kV opstijgpunten	0	0	0	
Lengte 150 kV ondergronds (km)	1,6	1,0	17,7	
Lengte te verwijderen verbinding (km) (150 kV/380kV)	23,5	3,0	38,7	
Aantal aan te passen150 kV-stations	2	2	7	
Lengte toe te passen masttype in nieuwe verbinding en de reconstructies (km)				
- Wintrack	16,1	7,9	40,0	
- Vakwerk	0,0	0,0	0,0	
- Verlaagde masten	8,2	0,0	0,0	
Aantal richtingsveranderingen	19	10	20	

7. Uitgangspunten en werkwijze effectbeschrijving

7.1 Inleiding

De milieueffecten van alle alternatieven en varianten zijn in beeld gebracht. De effecten zijn in beeld gebracht en beoordeeld conform het beoordelingskader dat TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen op land. Het geeft aan welke thema's, deelaspecten en criteria hierbij aan de orde komen en welke beoordelingsmethodiek is toegepast. Tabel 7.1 geeft een overzicht van de effecten die beschreven zijn. In de hoofdstukken 8 tot en met 13 komen de effecten per thema aan de orde. In deze hoofdstukken is de werkwijze die gehanteerd is bij het beschrijven van de effecten en het beoordelingskader voor elk thema toegelicht. Bij de samenstelling van het MMA (toegelicht in hoofdstuk 15 van deel B van het MER), het Voorgenomen tracé (toegelicht in hoofdstuk 2 van deel C van dit MER) en het Voorkeursalternatief (toegelicht in hoofdstuk 4 van deel C van dit MER) is niet met ál deze effecten rekening gehouden. Dit wordt in de aangegeven hoofdstukken verder toegelicht.

Tabel 7.1 Te beschrijven effecten

Leefomgevingskwaliteit, hoofdstuk 8	
Gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen
	waarvan reeds aanwezig
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen
Hinder	aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding
	aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding
Landschap, hoofdstuk 9	
Tracéniveau	landschappelijk hoofdpatroon
	kwaliteit Tracé
Lijnniveau	gebiedskarakteristiek
	samenhang elementen
Natuur, hoofdstuk 10	
Draadslachtoffers	draadslachtoffers
Bijzondere natuurwaarden	bijzondere natuurwaarden
	leefgebieden vogels
	leefgebieden vleermuizen
	leefgebieden zoogdieren
Tijdelijke hinder	tijdelijke hinder
Bodem en Water, hoofdstuk 11	
Bodemkundige waarden	aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding
	aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding
	aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding
	totaal effect in ha
Bodemkwaliteit	aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding
	aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding
	aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding

	totaal effect in ha
Archeologie, hoofdstuk 12	
Archeologische rijksmonumenten	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)
	doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m^2)
	doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m^2)
	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)
	totaal effect in m^2
AMK-terreinen	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)
	doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m^2)
	doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m^2)
	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)
	totaal effect in m^2
Archeologische verwachtingswaarden	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)
	doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m^2)
	doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m^2)
	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)
	totaal effect in m^2
Ruimtegebruik, hoofdstuk 13	
Fysiek ruimtegebruik in hectare	Ruimtebeslag nieuw
	Vrijkomende ruimte
	Totaal effect
Bos in ZRO-strook in hectare	Te kappen bos
	Vrijkomend bos
	Totaal effect
Maatgevende functies in ZRO-strook in hectare	
bedrijven	Oppervlakte nieuw
	Vrijkomende oppervlakte
	Netto ruimtebeslag
Recreatie	Oppervlakte nieuw
	Vrijkomende oppervlakte
	Netto ruimtebeslag
Agrarische bedrijven	Oppervlakte nieuw
	Vrijkomende oppervlakte
	Netto ruimtebeslag
Infrastructuur	Oppervlakte nieuw
	Vrijkomende oppervlakte
	Netto ruimtebeslag

De effecten zijn beoordeeld aan de hand van een 7-puntsschaal zoals weergegeven in tabel 7.2.

Tabel 7.2 Beoordelingsklassen

+++	Zeer positief effect
++	Positief effect
+	Licht positief effect
0	Neutraal effect
-	Licht negatief effect
- -	Negatief effect
- - -	Zeer negatief effect

7.2 Oordeel Commissie voor de Effectrapportage

De milieu-informatie is in 2017 gepubliceerd in de Integrale Effectanalyse en in meer detail beschreven in de Samenvatting Milieueffecten. Deze informatie is ook aan de Commissie voor de Milieueffectrapportage voorgelegd, met het verzoek hier een tussenadvies over uit te brengen. De Commissie heeft aangegeven dat de rapporten al veel milieu-informatie bevatten en gaf de volgende aandachtspunten mee voor het definitieve MER:

- Geef inzicht in de mogelijke effecten van de magneetveldzone van de ondergrondse kabels, opstijgpunten en hoogspanningsstations op het aantal gevoelige bestemmingen.
  - Er is geen voorzorgbeleid voor magneetvelden van ondergrondse kabeltracés, hoogspanningsstations en opstijgpunten. Desondanks houdt TenneT bij de tracering van een ondergrondse kabel zoveel mogelijk afstand tot bebouwing om te voorkomen dat woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe infrastructuur komen te liggen. Dit gebeurt door rekening te houden met de breedte van de aanlegstrook om het werk uit te kunnen voeren. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de kabels door een open ontgraving worden gerealiseerd. Wanneer hier onvoldoende ruimte voor aanwezig is, worden hier binnen het project Zuid-West 380kV-Oost passende oplossingen onderzocht. Dit kunnen bijvoorbeeld boringen zijn, waarbij de kabel diep onder de grond wordt geboord. Door deze werkwijze wordt beoogd dat er binnen het project Zuid-West 380kV-Oost geen woningen te liggen in de magneetveldzone van ondergrondse kabels, opstijgpunten en hoogspanningsstations.

- Beschrijf de uitkoopregeling die TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen.
  - De uitkoopregeling komt aan de orde in paragraaf 10.4 van deel A van dit MER.

- Geef inzicht in het aantal draadslachtoffers voor vogels en vleermuizen met de hoogste beschermingsstatus.
  - Dit onderwerp komt in paragraaf 6.3 van deel A van dit MER aan de orde.

- Neem visualisaties op waarmee de landschappelijke effecten beoordeeld kunnen worden.
  - Er is een website met een atlas van het project. Deze site is bereikbaar op https://tennet.projectatlas.zuid-west-380kv-oost Op deze site is het hele tracé van de nieuwe verbinding zichtbaar. Dit vormt de visuele onderbouwing van de landschappelijke effecten.

- Geef inzicht in de gevolgen van autonome ontwikkelingen voor het voornemen en vice versa.
  - Dit onderwerp staat centraal in onderstaande paragraaf 7.3 van deel B van het MER.

7.3 Actualiteit van de effectbeschrijving

De effectbeschrijvingen van de hoofdalternatieven (Blauw, Geel, Paars en Rood met hun varianten) zijn reeds in 2017 gepresenteerd. Deze zijn in beeld gebracht door de effecten van de

alternatieven en varianten te vergelijken met de referentiesituatie. In de periode tussen 2017 en 2020 is de autonome situatie iets gewijzigd. Daarom is onderzocht of de effectbeschrijving nog actueel is. Daarnaast is besloten dat het voornemen uitgevoerd wordt met vakwerkmasten in plaats van wintrackmasten. Met het oog hierop is onderzocht of de effectbeschrijving uit 2017 hierdoor significant wijzigt. Onderstaand zijn de resultaten van deze analyses beschreven.

7.3.1 Wijzigingen in de referentiesituatie

De effecten zijn in 2017 in beeld gebracht door de situatie met de nieuwe verbinding te vergelijken met de referentiesituatie. Dit is de situatie in 2030 waarbij vastgesteld overheidsbeleid wordt uitgevoerd, maar zonder dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt aangelegd. In de referentiesituatie zijn autonome ontwikkelingen meegenomen, waarvoor op 1 december 2016 een voorontwerp, ontwerp of vastgesteld ruimtelijk besluit officieel bekend is gemaakt en op ruimtelijkeplannen.nl is gepubliceerd.

De autonome ontwikkelingen die in 2017 deel uit maakten van de referentiesituatie zijn inmiddels voor een deel gerealiseerd. Daarmee zijn zij onderdeel van de bestaande situatie geworden, en blijven zij onderdeel van de referentiesituatie.

In de afgelopen jaren zijn er nieuwe autonome ontwikkelingen ontstaan in de nabijheid van de tracé-alternatieven. Deze maken op dit moment onderdeel uit van de referentiesituatie. In 2020 is onderzocht of de referentiesituatie hierdoor dusdanig is veranderd, dat de effectbeschrijving en beoordeling hierdoor significant zou wijzigen. De belangrijkste nieuwe autonome ontwikkelingen binnen een straal van één kilometer van de tracés zijn:

Deelgebied 1
• Zonnepark Reimerswaal
• Afvalwaterpersleiding AWP 2.0, Grindweg, Woensdrecht
• Klein-Molenbeek 4 en 9, realisatie van 4 extra woningen
• Balsedreef 3, realisatie van een akkerbouwloods
• Zonnepark Heerle
• Oostelaarsestraat 6, uitbreiden van varkenshouderij
• Vroenhoutseweg 16, Stallen afbreken, woonhuis realiseren
• Wijzigingsplan gemeente Roosendaal, Stallen afbreken, woonhuizen realiseren op 4 locaties
• Herziening Buitengebied Roosendaal, oprichting biomineralenfabriek

Deelgebied 2
• Zonnepark Evertkreekweg, realisatie zonnepark van circa 30 ha
• (ontwerp)Bestemmingsplan Logies Emmerkblok, realisatie van kleinschalige logiesaccomodatie van 50 studio’s
• Kralen 20a, nieuwbouw stallingsruimte met zoutbuffer
• Langeweg 3 Oudenbosch, Verbouwing van melkrundveebedrijf naar hoefsmederij
• Langeweg 1 Oudenbosch, Verbouw bedrijfspand tot gewone burgerwoning

Deelgebied 3

• Windenergie A16, plaatsen van 28 windmolens in een zone van 1 km aan weerszijden van de A16

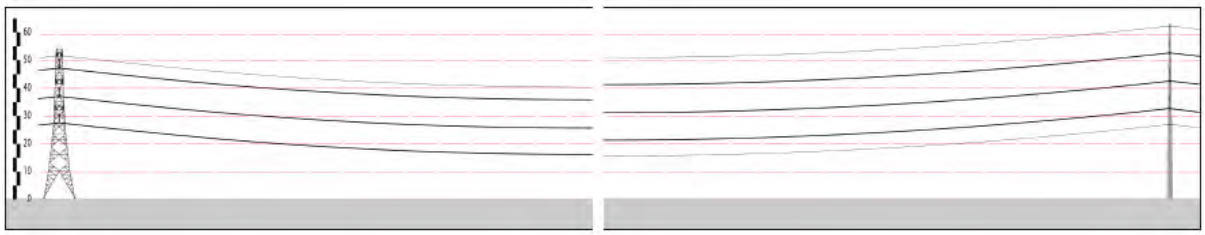
• Wereld van de Efteling 2030, uitbreiding van park de Efteling

• Natuurbegraafplaats Huis ter Heide

7.3.2 Van Wintrackmasten naar vakwerkmasten

In de beschrijving van de effecten van de tracés van de alternatieven in 2017 is er van uitgegaan dat de alternatieven en varianten gerealiseerd zouden worden met wintrackmasten. In 2020 is het voornemen aangepast doordat de keuze is gemaakt om het Voorkeursalternatief uit te voeren met speciaal voor het project ontworpen vakwerkmasten. Er is een analyse gemaakt om te bekijken of de effectbeschrijving van de alternatieven en varianten die in dit MER is gepresenteerd significant wijzigt wanneer er rekening gehouden zou zijn met vakwerkmasten. Hiervoor zijn de kenmerken van beide masttypes die bepalend zijn voor de effectbeschrijving naast elkaar gezet.

De Wintrackmast bestaat uit twee pylonen die circa 17 m uit elkaar staan. Deze pylonen staan op een betonnen voet. Dit leidt per mastlocatie tot een roering van de bodem van circa 50 x 20 meter. De Moldau-mast heeft vier poten die op een heipaal staan die bovengronds uitsteekt. Dit leidt tot een beperktere roering van de bodem, waarbij is uitgegaan van 20 m^2. De lengte van de masten verschilt: de wintrackmasten zijn circa 6 m hoger dan de vakwerkmasten. In beide mastsoorten worden vergelijkbare draadconfiguraties toegepast. Figuur 7.1 laat dit zien. De traversen van de Moldaumast zijn langer dan die van de Wintrackmasten. De effecten van beide masten op maatgevende functies verschilt echter niet. De veldlengte van de verbinding verschilt niet bij toepassing van de verschillende masttypen. Ook het aantal opstijgpunten is onafhankelijk van de mastsoort. In paragraaf 4.1.2 van deel C van dit MER is een nadere toelichting van de verschillende masttypes opgenomen.



Figuur 7.1 Draadconfiguraties bij Moldaumasten (links) en wintrackmasten (rechts)

Voor de verschillende effectthema's is op basis van expert judgement beoordeeld of dit tot wijzigingen van de effecten zou leiden. Onderstaand is dit oordeel per thema weergegeven.

Leefomgevingskwaliteit

Voorwaarde bij het ontwerpen van de Moldaumasten was, dat deze niet tot toename van het aantal gevoelige bestemmingen zou leiden. De wijziging van het mastsoort heeft ook daadwerkelijk niet geleid tot verandering van het aantal gevoelige bestemmingen van de

hoofdalternatieven en varianten en ook niet van het aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen. Dit is zichtbaar in Deel C van dit MER.

De tijdelijke effecten op geluid, luchtkwaliteit en trillingen die bij aanleg optreden zijn bij toepassing van de Moldaumasten naar alle waarschijnlijkheid minder dan bij aanleg van de wintrackmasten.

Landschap en cultuurhistorie
De effecten op landschap zijn op drie niveaus beschreven.

Op tracéniveau is het effect van de hoofdalternatieven en varianten op de samenhang van het landschappelijk hoofdpatroon beschreven. Het gaat hierbij om de tracés van de hoofdalternatieven en varianten. De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen wordt bepaald door de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé heeft een hoge kwaliteit als de verbinding autonoom is. Het type mast heeft geen effect op beide criteria.

Op lijnniveau is de invloed beschreven van de verschillende hoogspanningsverbindingen (nieuw en bestaand, afzonderlijk en in samenhang) op de gebiedskarakteristiek. De forsheid van de bundel speelt mee in het effect van bovengrondse tracédelen. De forsheid van de bundel wordt niet of nauwelijks bepaald door de mastsoort. De keuze voor een wintrackmast of een vakwerkmast heeft daarom geen invloed op (de beoordeling van) de effecten op de gebiedskarakteristiek.

Op lijnniveau speelt ook de beïnvloeding van de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Bij dit criterium gaat het om landschapselementen zoals dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap of landschapselementen door een ingreep wordt verstoord, is sprake van een negatief effect. Bij dit criterium kunnen ook positieve effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld. Voor de beoordeling op de samenhang tussen elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling. De gewijzigde mastconfiguratie heeft daar op lijnniveau geen effect op en leidt niet tot andere effectbeoordelingen per tracéalternatief.

In de effectbeschrijving is op mastniveau ingegaan op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Er is aangegeven welke elementen gevoelig zijn voor beïnvloeding op mastniveau door bepaalde alternatieven. Er is hieraan geen beoordeling toegekend. De toepassing van een ander mastsoort leidt daarom niet tot een andere effectbeoordeling.

Natuur
In de beschrijving van effect op natuur is aandacht besteed aan draadslachtoffers. De hoeveelheid draadslachtoffers wordt bepaald door biologische, technische, topografische en meteorologische factoren. Alleen de technische en de topografische factoren zijn te beïnvloeden door tracékeuze en de inrichting van de verbinding. Technische factoren zijn onder andere de hoogte van de mast, het aantal traversen, de aanwezigheid van bliksemdraden en retourstroomgeleiders, de eventuele aanwezigheid van mitigerende maatregelen zoals varkenskrullen en de plaatsing van

verschillende hoogspanningsverbindingen vlak naast elkaar. De vakwerkmast is circa 7 meter lager dan de Wintrackmast. De geleiders hangen in beide mastsoorten echter nagenoeg in dezelfde configuratie en op dezelfde hoogte. De inschatting is dat de toepassing van een andere mastsoort geen significante impact heeft op het aantal draadslachtoffers.

Ook de effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden en op leefgebieden van vogels, vleermuizen, en zoogdieren zijn in kaart gebracht. De mastsoort is vooral relevant bij de effecten op de gebieden met bijzondere natuurwaarden. Deze effecten bestaan uit het netto effect van winst door de ontwikkeling van natuur op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd en verlies van gebieden door de aanleg van de nieuwe verbinding. Dit verlies ontstaat door de plaatsing van masten. Doordat de oppervlakte van vakwerkmasten kleiner is dan de oppervlakte van wintrackmasten, zal het netto verlies van gebieden met bijzondere natuurwaarden over het algemeen iets verminderen en het effect iets positiever worden beoordeeld.

Bodem en water
Effecten op aardkundige waarden ontstaan door de ontgraving en grondberoering bij de aanleg van de masten. De grondberoering bij aanleg van de vakwerkmast is 20 m^2, dit is 50 keer kleiner dan van de wintrackmast. Dit leidt er in principe toe dat de licht negatieve beoordeling van de tracés wijzigt in een neutrale beoordeling. Uitzondering vormen de effecten van de tracédelen die ondergronds worden aangelegd. Deze effecten veranderen niet en blijven als licht negatief beoordeeld. Dit betreft in deelgebied 1 het tracé van alternatief Paars (met varianten) en in deelgebied 2 alternatief Paars variant Oud Gastel.

Langs de tracés van de alternatieven en varianten zijn diverse bodemverontreinigingen aanwezig. Bij het funderen van de masten worden lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd. Dit leidt tot een positief effect op de bodemkwaliteit. De realisatie van een wintrackmast vergt een ontgravingsoppervlakte van circa 1.000 m^2. De realisatie van de masten van de alternatieven en varianten leidt niet tot saneringen. Dit is voor alle alternatieven en varianten als een neutraal effect beoordeeld. De realisatie van een vakwerkmast vergt een beperkter ontgravingsoppervlak, namelijk van 20 m^2. Er worden net zoveel vakwerkmasten als wintrackmasten voorzien en op dezelfde locaties. Op basis van het kleinere ontgravingsoppervlak verandert deze neutrale beoordeling niet.

Archeologie
De effecten van de alternatieven en varianten op archeologische rijksmonumenten, AMK terreinen en verwachtingsgebieden zijn beschreven.

Archeologische rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland. De aanleg van de mastvoeten zou archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument kunnen aantasten. Geen van de alternatieven en varianten doorsnijden of beschadigen echter de archeologische rijksmonumenten. Dit is als neutraal beoordeeld. De toepassing van andere mastvoeten brengt geen verandering in de tracés, en leidt daarom niet tot een andere beoordeling.

Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. De aanleg van de mastvoeten kan de archeologische waarden in een AMK-terrein aantasten en vormt dan een negatief effect. De realisatie van een wintrackmast leidt tot een ontgravingsoppervlakte van circa 1.000 m2. In deelgebied 1 worden hierdoor geen AMK-terreinen verstoord. In deelgebied 2 leiden de varianten Blauw variant Kruisland/Steenbergen en Paars variant Oud Gastel tot een doorsnijding van AMK-terreinen met 224 meter, omdat mogelijk een enkele mastvoet in het AMK-terrein komt te staan. Dit is als een negatief effect beoordeeld. De realisatie van vakwerkmasten leidt tot een kleinere ontgravingsoppervlakte. Hierdoor worden de effecten van deze varianten als licht negatief beoordeeld in plaats van negatief. In deelgebied 3 worden ook AMK- terreinen verstoord door de aanleg van wintrackmasten. Deze effecten zijn als licht negatief beoordeeld. De realisatie van vakwerkmasten zal deze effecten niet volledig kunnen voorkomen, waardoor de beoordeling niet wijzigt.

De aanleg van mastvoeten kan de archeologische verwachtingswaarde in het gebied mogelijk aantasten. De effecten van de alternatieven en varianten leidt et verschil in verstoring door kleinere ontgravingsoppervlaktes is dusdanig klein dat de beoordelingen in dezelfde klassegrenzen blijven.
Alleen de ontgravingsoppervlaktes rond de mastvoeten worden iets kleiner. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling.

Ruimtegebruik
Bij het thema ruimtegebruik zijn alleen effecten in beeld gebracht, hieraan is geen beoordeling toegekend. Er is in beeld gebracht hoeveel grond er beroerd zal worden als gevolg van de aanleg van de verbinding. Hierbij is geen rekening gehouden van tijdelijke effecten zoals werkwegen en werkterreinen. De oppervlakte van de beroerde grond per mast wijzigt aanzienlijk: deze neemt met circa 60% af. Het aantal masten verandert niet, daardoor zal de totale oppervlakte van de beroerde grond met hetzelfde percentage afnemen.
De traversen van de Moldaumast zijn breder dan die van de Wintrackmasten. De effecten hiervan op maatgevende functies verandert hierdoor echter niet.

7.3.3 Conclusie

De nieuwe autonome ontwikkelingen die in beeld zijn gebracht betreffen ontwikkelingen die geen of nauwelijks invloed hebben op de referentiesituatie. Op basis van de vergelijking van de wintrackmast en de vakwerkmast is geconcludeerd dat de effecten van de alternatieven en varianten op een aantal punten beperkt wijzigingen, maar dat dit niet tot significant andere beoordelingen leidt.
De algemene conclusie is dat de in dit deel B van het MER gepresenteerde effectbeschrijving van de alternatieven en varianten niet significant wijzigt door de actualisering van de referentiesituatie en de toepassing van vakwerkmasten in plaats van wintrackmasten en voldoende actueel is.

8. Leefomgevingskwaliteit

8.1. Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op de leefomgevingskwaliteit. Binnen het aspect Leefomgevingskwaliteit worden aspecten onderzocht die invloed kunnen hebben op gezondheid en welbevinden van personen die wonen, verblijven of werken in de nabijheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit.

8.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 8.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van leefomgevingskwaliteit.

Tabel 8.1 Overzicht van relevante wet- en regelgeving op het gebied van leefomgevingskwaliteit

Aspect	Beleidsstuk/regeling/onderzoeken	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Magneetvelden	ICNIRP Internationale advieswaarde overgenomen door EU	Advieswaarde (100 microtesla)
	Advies VROM 2005	Voorzorgsprincipe
	Beleidsadvies inzake magneetvelden van bovengrondse hoogspanningslijnen met daarvan afgeleid de Handreiking voor het berekenen van de magneetveldzone	Mogelijk verband magnetische velden van hoogspanningsverbindingen en leukemie bij kinderen
Geluid	Wet milieubeheer en circulaireBouwlawaai, Wet geluidhinder, Wet Algemene bepalingen omgevingsrecht	Normen voor toegestane geluidsniveaus bij woningen
Trillingen	Richtlijn Stichting Bouwresearch	Beoordelingsrichtlijn voor trillingen binnen gevoelige bestemmingen
Luchtkwaliteit	Wet luchtkwaliteit	Grenswaarden voor luchtkwaliteit

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Voor het thema Leefomgevingskwaliteit worden de effecten op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding, het aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit de magneetveldzone van een bestaande hoogspanningsverbinding die wordt verwijderd en tijdelijke hinderfactoren in de realisatiefase beschreven en beoordeeld. Er zijn geen significante effecten op de luchtkwaliteit te verwachten.

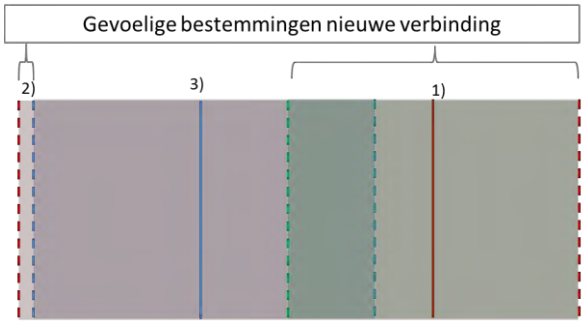
8.1.2. Werkwijze gevoelige bestemmingen

Het milieueffect bestaat uit mogelijk verhoogde gezondheidsrisico's voor kinderen als gevolg van het magneetveld van bovengrondse hoogspanningsverbindingen met een jaargemiddelde sterkte van 0,4 microtesla of meer. Dit criterium is bepaald naar aanleiding van wetenschappelijk onderzoek dat volgens de Gezondheidsraad een consistente en statistisch significante relatie laat zien tussen het wonen nabij bovengrondse hoogspanningslijnen en een toename van de kans op kinderleukemie. Om dit effect in beeld te brengen is, conform het beleidsadvies van VROM uit 2005, het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding in beeld gebracht. Gevoelige bestemmingen zijn woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen. De indicatieve magneetveldzone is gedefinieerd als het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Deze zone wordt ook wel de ‘ontwerp magneetveldzone’ genoemd. Er is ook aangegeven of deze gevoelige bestemmingen al liggen in de magneetveldzone van een bestaande bovengrondse verbinding.

Bij het bepalen van het aantal gevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van het beleidsadvies van VROM uit 2005. Dit is van toepassing op gevallen dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij woningen, scholen, crèches of kinderopvangplaatsen in de magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding komen te liggen. Dat kan aan de orde zijn bij het aanleggen van nieuwe hoogspanningsverbindingen, of het wijzigen van bestaande hoogspanningsverbindingen, bijvoorbeeld wanneer de transportcapaciteit wordt opgewaardeerd door het vervangen van de geleiders. Op basis van de Handreiking van het RIVM versie 4.1, waarin de door het RIVM geadviseerde berekeningsmethodiek is beschreven, moet ook rekening worden gehouden met wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones van bovengrondse hoogspanningsverbindingen op elkaar.

Het beleidsadvies is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations. In wetenschappelijke onderzoeken is geen statistisch significante relatie geconstateerd tussen het wonen nabij ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations en een toename van de kans op kinderleukemie. De Nederlandse overheid hanteert voor magnetische velden van 50 hertz zoals die voorkomen bij ondergrondse verbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations als uitgangspunt een blootstellingslimiet van 100 microtesla. De magneetveldsterkten blijven op vrij toegankelijke plaatsen in de buurt van ondergrondse hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations onder alle omstandigheden hier onder. Hiermee is dit geen relevant en onderscheidend criterium en zijn de effecten van magneetvelden van ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations niet in beeld gebracht.

In het MER is het aantal gevoelige bestemmingen met behulp van drie berekende magneetveldzones bepaald, te weten de bestaande zone, de nieuwe zone en zone van gebundelde verbindingen. In figuur 8.1 zijn deze zones weergegeven.



Figuur 8.1 Gevoelige bestemmingen in verschillende magneetveldzones

Categorie 1 is de specifieke magneetveldzone van de nieuwe verbinding, categorie 2 is de magneetveldzone van gebundelde verbindingen en categorie 3 is de magneetveldzone van de bestaande verbinding.

Omdat in het MER geen gedetailleerd uitgewerkt tracé met mastlocaties van alle alternatieven en varianten opgenomen is, is het niet mogelijk om specifieke magneetveldzones te berekenen. De effectbeschrijving in het MER is daarom gebaseerd op indicatieve magneetveldzones. Deze worden ook 'ontwerp magneetveldzones genoemd. Deze zijn ingeschat en weergegeven in tabel 8.2.

Tabel 8.2 Indicatieve magneetveldzones van 0,4 microtesla

Mast	**Uitvoeringsvorm**	**Indicatieve magneetveldzone**
Combi 2x380 – 2x150 kV	Niet gebundelde verbinding	80 m links en 80 m rechts
	Gebundelde verbinding	90 m links en 90 m rechts
2x380	Niet en wel gebundelde verbinding	60 m links en 60 m rechts

Er is bij de bepaling van de indicatieve magneetveldzones geen rekening gehouden met wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones van bovengrondse hoogspanningsverbindingen op elkaar. Hiervoor is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, deze is beschreven in paragraaf 8.5.

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding liggen is neutraal beoordeeld. Het ontstaan van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect. Het ontstaan van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een aantal van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als negatief beoordeeld (- -). Het ontstaan van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -). Tabel 8.3 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor gevoelige bestemmingen.

Tabel 8.3 Beoordelingskader van effecten op gevoelige bestemmingen

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	0
-	Licht negatief effect	1 - 15
- -	Negatief effect	16 - 30
- - -	Zeer negatief effect	> 31

8.1.3. Werkwijze vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

In een aantal tracés wordt de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding op één mast gecombineerd met een bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding. In dat geval wordt de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding daarna afgebroken en worden mogelijk gevoelige bestemmingen vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding. Ook bij de reconstructie van de bestaande 380 kV- verbinding kunnen mogelijk gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding.

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld is neutraal beoordeeld. Het vrijspelen van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect. Het vrijspelen van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht positief (+) beoordeeld en het vrijspelen van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als positief beoordeeld (++). Het vrijspelen van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer positief beoordeeld (+++). Tabel 8.4 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor gevoelige bestemmingen.

Tabel 8.4 Beoordelingskader van effecten op vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal
+++	Zeer positief effect	> 31
++	Positief effect	16 - 30
+	Licht positief effect	1 - 15
0	Neutraal effect	0
-	Licht negatief effect	n.v.t.
- -	Negatief effect	n.v.t.
- - -	Zeer negatief effect	n.v.t.

8.1.4. Werkwijze hinder

De nieuwe hoogspanningsverbinding kan in de realisatiefase tijdelijke hinder veroorzaken door geluid, trillingen of tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit als gevolg van bouwwerkzaamheden, zwaar materieel en vrachtverkeer. In het MER is het aantal woningen binnen relevante geluidscontouren bepaald. Deze betreffen de volgende geluidsbronnen:

Langdurige activiteiten op de bouwplaats van een mastvoet, opstijgpunt of kabelsleuf betreffen onder andere shovel- en kraanwerkzaamheden en bemaling. Deze geluiden zijn constant, kennen geen grote uitschieters in de vorm van piekgeluiden en vallen op afstand vaak niet op tussen de andere al aanwezige geluidsbronnen.

- Geluid van verkeer op de bouwwegen, de luchtkwaliteit en trillingen kunnen ook tot overlast leiden. Deze hinder is in alle gevallen (zeer) tijdelijk en treedt alleen op bij de woningen die op zeer korte afstand liggen van de plaats van de werkzaamheden.

- Piekgeluiden zijn tijdens een kortere periode hoorbaar, maar kennen geluidsniveaus die fors hoger zijn dan de geluidsniveaus als gevolg van langdurige activiteiten. Dit geldt bijvoorbeeld voor bouw- en afbraakwerkzaamheden in het algemeen en voor heien in het bijzonder. Per mast worden circa 30 palen geheid, dit vergt in totaal circa 5,3 uur. De bronsterkte van gangbaar, relatief geluidsarm materieel bedraagt 129 dB(A), met pieken van circa 143 dB(A). Deze pieken kunnen hinder veroorzaken.

Gezien deze overwegingen is in het MER beschreven welke overlast ontstaat als gevolg van het heien. Voor de effectbeschrijving is gebruik gemaakt van de Circulaire Bouwlawaai. Deze circulaire beveelt voor de dagperiode (07.00-19.00 uur) een langtijdgemiddeld geluidsniveau aan van 60 dB(A) op de gevels van woningen. Indien de werkzaamheden maximaal één maand duren, wordt 65 dB(A) als maximale toetsingsnorm aanbevolen. Aangezien de heiwerkzaamheden per mast slechts een paar dagen duren is de 60 dB(A) norm gehanteerd. Deze norm leidt tot een inschatting van het hindergebied van 250 meter aan weerszijden van het tracé. Dit is een indicatieve afstand, tot stand gekomen op basis van berekeningen en/of ervaringscijfers vanuit medische wetenschap en/of hinderbelevingsonderzoeken. Exacte hinderafstanden zijn niet voor alle alternatieven en varianten te bepalen, aangezien niet bekend is waar de bouwwegen zouden kunnen komen en wat het effect van eventueel aanwezige afschermende bebouwing is.

Als effect is het aantal woningen binnen dit hindergebied van 250 meter aan weerszijden van te realiseren tracé geteld. Ook is het aantal woningen binnen een afstand van 250 meter aan weerszijden van het bestaande tracé geteld, omdat hier hinder als gevolg van sloopwerkzaamheden kan optreden. Het aantal woningen binnen de hinderzones van de bovengrondse- en mogelijke ondergrondse tracédelen wordt kwantitatief weergegeven. Het aantal mogelijk gehinderde woningen zegt weinig over de daadwerkelijke hinder die mensen ervaren. Het gaat om tijdelijke hinder, die mede bepaald wordt door eventuele afschermende bebouwing en de routes van het vrachtverkeer. Uiteraard betekent meer woningen binnen het beschouwde gebied wel dat er meer geluidgehinderden zullen zijn. Gezien deze onbekendheden en onzekerheden is geen beoordeling aan de effecten toegekend.

8.1.5 Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 8.5.

Tabel 8.5 Effecten op het Thema Leefomgevingskwaliteit

	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1		B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
Gevoelige bestemmingen																							
aantal gevoelige bestemmingen	40	40	2	12	2	12	42	42	27	20	19	12	27		20	0	13	13	20	32	21	0	10
waarvan reeds aanwezig	14	14	0	2	0	2	17	17	8	5	4	1	8		12	0	0	2	0	6	7	0	0
Effectbeoordeling	- - -	- - -	-	-	-	-	- - -	- - -	- -	- -	- -	-	- -		- -	0	-	-	- -	- - -	- -	0	-
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen																							
aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	17	17	17	17	17	17	17	17	9	12	13	16	9		12	8	0	0	0	12	12	8	1
Effectbeoordeling	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	++	+		+	+	0	0	0	+	+	+	+
Hinder																							
aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding	217	217	88	147	88	147	148	148	45	39	45	39	38		217	14	66	59	132	107	64	8	49
aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding	120	120	120	120	120	120	120	120	35	73	43	81	38		120	46	0	0	0	59	36	46	2

	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Gevoelige bestemmingen																										
aantal gevoelige bestemmingen	29	28	29	24	28	23	17	30	16	17	12	29	30	25	16	11	29	24	36	36	34	35	30	9	19	8
waarvan reeds aanwezig	12	12	11	8	11	8	9	9	9	8	5	9	8	5	8	5	11	8	21	15	19	14	11	0	0	0
Effectbeoordeling	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-	- -	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	- - -	- - -	- - -	- - -	- -	-	- -	-
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen																										
aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	86	86	104	86	104	86	451	451	451	469	451	451	469	451	469	451	469	451	86	86	89	107	89	451	451	451
Effectbeoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Hinder																										
aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding	223	212	205	206	194	195	145	345	134	127	128	334	327	328	116	117	334	334	135	116	115	98	99	510	209	167
aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding	1156	1156	1202	1156	1202	1156	2838	2838	2884	2838	2838	2838	2884	2838	2884	2838	2838	2838	1136	1097	1136	1143	1097	2868	2868	2868

8.2. Deelgebied 1

8.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In deelgebied 1 liggen in de huidige situatie 38 woningen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande bovengrondse verbindingen. Er liggen geen scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen deze zone. Figuur 8.2 geeft de ligging van deze woningen weer.

Zie figuur 8.2 Appendix deel B – pagina 30

Figuur 8.2 Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 1

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande bovengrondse verbindingen in deelgebied 1 zijn geen bestemmingsplannen waarbinnen nieuwe gevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt. Een aantal bestemmingsplannen maakt het bouwen van nieuwe woningen in het buitengebied niet onmogelijk. Dit is echter zo weinig concreet dat daarmee geen rekening is gehouden.

8.2.2. Effecten gevoelige bestemmingen

Bij Blauw en Blauw variant Markiezaat ontstaan 40 gevoelige bestemmingen, een belangrijk deel hiervan ligt ten zuiden van Lepelstraat. Bij Blauw variant Steenbergen en Blauw variant Kruisland loopt de nieuwe bovengrondse verbinding ten noorden van Lepelstraat. Hierdoor worden slechts twee gevoelige bestemmingen geraakt, aanzienlijk minder dan bij de tracering ten zuiden van Lepelstraat. Blauw variant Kruisland raakt meer gevoelige bestemmingen doordat deze afbuigt richting de bestaande verbinding en later weer naar het noorden loopt.

Bij Geel en Geel variant Markiezaat is het aantal gevoelige bestemmingen ten zuiden van Lepelstraat lager dan bij Blauw. Door de ligging van diverse gevoelige bestemmingen tussen Halsteren, Moerstraten en Visberg valt het totaal aantal gevoelige bestemmingen net iets hoger uit dan bij Blauw en Blauw variant Markiezaat.

Bij Paars en de varianten is ook sprake van verspreid gelegen gevoelige bestemmingen. Doordat er bij de varianten op Paars over delen van het tracé ondergrondse verbindingen worden toegepast raken zij minder gevoelige bestemmingen dan bij het bovengrondse tracé. Voor Rood is het tracé voor deelgebied 1 vrijwel identiek aan Paars.

8.2.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

Blauw en Geel en alle bijbehorende varianten spelen hetzelfde aantal gevoelige bestemmingen vrij. Het betreft gevoelige bestemmingen die verspreid langs de te verwijderen bestaande verbinding Rilland - Woensdrecht - Bergen op Zoom - Roosendaal liggen.

Bij Paars, de varianten hierop en Rood is ook sprake van het verwijderen van een bestaande verbinding. Hier worden echter minder gevoelige bestemmingen vrijgespeeld dan bij Blauw en Geel, omdat de nieuwe verbinding voor een belangrijk deel de tracering van deze bestaande verbinding volgt.

8.2.4. Effecten hinder

In het algemeen ondervinden meer woningen tijdelijke hinder als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding dan als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen. In deelgebied 1 leiden de alternatieven Blauw en Geel en hun varianten tot meer tijdelijk gehinderde woningen dan de alternatieven Paars en Rood. Het aantal gehinderde woningen van de alternatieven Blauw en Geel varieert minder dan het aantal van de alternatieven Paars en Rood.

8.3. Deelgebied 2

8.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In deelgebied 2 liggen in de huidige situatie 46 woningen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen. Er liggen geen scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen deze zone. Figuur 8.3 geeft de ligging van deze woningen weer.

Zie figuur 8.3 Appendix deel B – pagina 30

Figuur 8.3 Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 2

8.3.2. Effecten gevoelige bestemmingen

Bij Blauw is sprake van een aantal gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van de nieuwe verbinding ten zuidoosten van Oud Gastel. Bij Blauw variant Kruisland – Steenbergen wordt Oud Gastel aan de noordzijde gepasseerd waardoor geen gevoelige bestemmingen worden geraakt.

Bij Geel is sprake van een aantal gevoelige bestemmingen tussen Oud Gastel en Oudenbosch. Geel variant Standdaarbuiten levert extra gevoelige bestemmingen op ter plaatse van Standdaarbuiten. Bij Geel variant Westzijde A17 is sprake van een aantal verspreid liggende

gevoelige bestemmingen tussen Oud Gastel en Oudenbosch. Het betreft andere gevoelige bestemmingen dan bij Geel.

Bij Paars is sprake van een aantal verspreid liggende gevoelige bestemmingen. Paars variant Oud Gastel passeert Oud Gastel aan de west- en noordzijde en sluit aan de noordwestzijde van Standdaarbuiten weer op alternatief Paars aan. Daardoor liggen er geen gevoelige bestemmingen in het magneetveld van de nieuwe verbinding. Bij Paars variant Westzijde A17 is sprake van een aantal verspreid liggende gevoelige bestemmingen tussen Oud Gastel en Oudenbosch. Het betreft andere gevoelige bestemmingen dan bij Paars.

Rood loopt door een open gebied waarbij gevoelige bestemmingen zo veel mogelijk worden ontweken, waardoor dit resulteert in een lager aantal gevoelige bestemmingen dan bij Blauw, Paars en Geel.

8.3.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

Bij Blauw en Paars en de varianten hierop wordt een aantal gevoelige bestemmingen vrijgespeeld door het verwijderen van een deel van de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk. De vrijgespeelde gevoelige bestemmingen liggen vooral ten noordwesten van Standdaarbuiten.

Geel en de varianten hierop spelen geen gevoelige bestemmingen vrij in deelgebied 2. De 150 kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd ligt in deelgebied 3.

Bij Rood is sprake van één vrijgespeelde gevoelige bestemming ter hoogte van Nieuwenberg als gevolg van het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal. De nieuwe verbinding volgt het tracé van deze bestaande verbinding.

8.3.4. Effecten hinder

In het algemeen ondervinden meer woningen tijdelijke hinder als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding dan als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen. In deelgebied 2 leiden de alternatieven en hun varianten tot variabele aantallen tijdelijk gehinderde woningen. Het aantal gehinderde woningen als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding varieert van 8 tot 217. Het aantal woningen dat tijdelijke hinder ondervindt als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen varieert van 0 tot 120.

8.4. Deelgebied 3

8.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In de huidige situatie liggen bijna 1.000 gevoelige bestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van alle bestaande hoogspanningsverbindingen binnen deelgebied 3. Van deze gevoelige bestemmingen ligt een groot deel in Breda-Noord, binnen de magneetveldzone van de bestaande 150 kV-verbinding. Hier ligt ook een school deels in de magneetveldzone. Figuur 8.4 geeft de ligging van deze woningen en school weer.

Zie figuur 8.4 Appendix deel B – pagina 31

Figuur 8.4 Woningen en school binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 3

8.4.2. Effecten gevoelige bestemmingen

Bij Blauw en de varianten is onderling sprake van hooguit enkele gevoelige bestemmingen meer of minder. Het betreft hier over de lengte van het alternatief verspreid liggende gevoelige bestemmingen.

Geel raakt minder gevoelige bestemmingen dan Blauw. Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide en Geel variant Huis ter Heide hebben een licht negatief effect op het aantal gevoelige bestemmingen. De varianten waarbij Standdaarbuiten ten noorden wordt gepasseerd, resulteren in een toename van het aantal nieuwe gevoelige bestemmingen met meer dan 10 ten opzichte van Geel. In de effectbeoordeling komt dit niet tot uitdrukking.

Paars raakt over de lengte van het alternatief verspreid liggende gevoelige bestemmingen. Alle tracés behalve Paars variant Biesbosch - Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide hebben daarom een zeer negatieve effectbeoordeling.

Er is vrijwel geen verschil in het totaal aantal gevoelige bestemmingen tussen Rood en Rood variant Oosterheide ondergronds. Rood variant Oosterheide resulteert wel in een groter aantal gevoelige bestemmingen ten zuiden van Oosterhout.

8.4.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

Voor Blauw en de varianten worden verspreid liggende gevoelige bestemmingen vrijgespeeld door het verwijderen van de 150 kV-verbinding tussen Roosendaal-Moerdijk-Zevenbergschen Hoek-Geertruidenberg en de 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg-Oosteind-Tilburg West. Door het verplaatsen van de bestaande 380 kV-verbinding nabij De Moer worden bij Blauw met de variant Bosroute nog meer gevoelige bestemmingen vrijgespeeld.

In Rood en Geel en de bijbehorende varianten wordt een groot aantal bestaande gevoelige bestemmingen vrijgespeeld (>450).Dit als gevolg van het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding verbinding tussen Roosendaal-Etten-Breda/Princenhage-Breda en de bestaande 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg-Oosteind-Tilburg/West.

Voor Paars en de varianten worden verspreid liggende gevoelige bestemmingen vrijgespeeld door het verwijderen van de verbinding tussen Roosendaal-Moerdijk-Zevenbergschen Hoek-Geertruidenberg en de 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg-Oosteind-Tilburg/West. Door het verplaatsen van de bestaande 380 kV-verbinding nabij De Moer worden bij Paars variant Biesbosch - Hooge Zwaluwe - Bosroute nog meer gevoelige bestemmingen vrijgespeeld.

8.4.4. Effecten hinder

In deelgebied 3 ondervinden aanzienlijk meer woningen tijdelijke hinder als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen dan als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding. De effecten als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding varieert van bijna 100 tot bijna 350. Het aantal gehinderde woningen dat hinder ondervindt als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen varieert van ruim 1000 tot bijna 2900.

8.5. Gevoeligheidsanalyse gebundelde en kruisende verbindingen

De gevoelige bestemmingen die op basis van de indicatieve magneetveldzone zijn bepaald, geven inzicht in de effecten van niet gebundelde verbindingen. Dit is categorie 1 uit figuur 8.1. Gebundelde of kruisende verbindingen kunnen leiden tot een wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones waardoor mogelijk extra gevoelige bestemmingen ontstaan. Deze gevoelige bestemmingen behoren tot categorie 2 uit figuur 8.1. Er is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om inzicht te geven in deze effecten.

Bundeling
Bij bundeling van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen met de bestaande hoogspanningsverbindingen ontstaat een wederzijdse beïnvloeding van de magneetveldzones. Het betreft:

In deelgebied 1:
- de bundeling van Blauw en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg
- de bundeling van Geel en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg

In deelgebied 2:
- de bundeling van Blauw met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg
- de bundeling van Geel en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg

- de bundeling van Paars en zijn varianten (met uitzondering van de variant Oud Gastel) met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg

In deelgebied 3:

- de bundeling van Blauw en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg en de 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven
- de bundeling van Geel en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven
- de bundeling van Paars en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg en de 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven

Er is bezien wat de mogelijke invloed is van het bundelen van de nieuwe bovengrondse verbinding op de magneetveldzone van de bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding. De magneetveldzones van de bestaande verbinding zijn niet opnieuw berekend conform de nieuwe handreiking versie 4.1. van het RIVM, er is voor deze gevoeligheidsanalyse gebruik gemaakt van reeds beschikbare gegevens over de bestaande verbinding uit 2009. Er zijn verkennende berekeningen gemaakt waarbij de meest voorkomende 380 kV-vakwerkmast parallel is geplaatst aan de meest voorkomende Wintrack mast. Uit deze analyse blijkt dat de magneetveldzone van de bestaande 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Rilland bij bundeling met een nieuwe hoogspanningsverbinding maximaal 5 meter breder wordt als gevolg van bundeling.

Vervolgens is een analyse gemaakt van het aantal gevoelige bestemmingen dat in de 5 meter bredere magneetveldzone ligt van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Rilland als gevolg van bundeling met de nieuwe verbinding. Hieruit blijkt dat in slechts twee gevallen gevoelige bestemmingen in deze zone liggen. Het betreft:

- in deelgebied 1: twee gevoelige bestemmingen bij de bundeling van Blauw en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg
- In deelgebied 2: één gevoelige bestemming bij de bundeling van Blauw met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg

In alle overige situaties liggen er geen gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone. Het aantal gevoelige bestemmingen in de categorie 2 zone heeft geen effect op de effectscores van de alternatieven en varianten.

Kruising

Ook bij een kruising van de nieuwe verbinding met een bestaande 150 kV-verbinding kan er - net als bij bundeling - een wederzijdse beïnvloeding van de magneetveldzones van de bestaande en nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen ontstaan. Het betreft:

In deelgebied 2:

- de kruising van Geel en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Roosendaal – Moerdijk ten oosten van Oud Gastel
- de kruising van Rood met de 150 kV-verbinding Roosendaal – Moerdijk ten noorden van Roosendaal

In deelgebied 3:

- de kruising van Blauw en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ter hoogte van Made
- de kruising van Geel en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ter hoogte van Made
- de kruising van Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ter hoogte van Geertruidenberg
- de kruising van Rood en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ten noorden van Breda

Uit de analyse blijkt dat de magneetveldzones van de bestaande verbindingen niet breder worden als gevolg van de kruising. Daarom neemt het aantal gevoelige bestemmingen als gevolg van de benoemde kruisingen niet toe en wijzigt de beoordeling van de effecten niet.

9. Landschap en cultuurhistorie

9.1. Werkwijze

9.1.1. Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op Landschap en cultuurhistorie. Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden de effecten op bovenregionaal, regionaal en lokaal niveau onderzocht. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie.Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 9.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van leefomgevingskwaliteit op nationaal en provinciaal niveau.

Tabel 9.1 Overzicht van relevante wet- en regelgeving op het gebied van landschap

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal	Werelderfgoed verdrag (UNESCO)	Op grond van het Werelderfgoedverdrag zet Nederland zich in voor identificatie, bescherming, behoud, het toegankelijk maken en het overdragen aan komende generaties van cultureel erfgoed. Er staan 9 Nederlandse erfgoederen op de Werelderfgoedlijst. Binnen het zoekgebied komen geen erfgoederen voor die zijn opgenomen op de werelderfgoedlijst.
Nationaal	Structuurvisie Infrastructuur en ruimte (SVIR)	De SVIR zet in op het behoud van cultureel erfgoed.
	Beleidsvisie 'Kiezen voor karakter', Visie erfgoed en ruimte	De Visie erfgoed en ruimte geeft aan hoe het rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen.
	Erfgoedwet	In de Erfgoedwet is de aanwijzing van Rijksmonumenten vastgelegd.
	Monumentenwet 1988	De bepalingen uit de Monumentenwet 1988 betreffen: • Vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van rijksmonumenten • Verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie • Aanwijzing van stads- en dorpsgezichten In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met beschermde monumenten.
Provinciaal	Omgevingsplan Zeeland 2012-	Het omgevingsplan geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving en

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
	2018, (herziene versie 2016)	geeft richting aan het handelen van de provincie voor de komende jaren. De provincie wil de beeldkwaliteit en de landschappelijke aantrekkelijkheid van Zeeland versterken. Daarnaast heeft de provincie tot doel om cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken.
	Structuurvisie Ruimtelijke ordening, Noord-Brabant (actualisatie 2014)	De Structuurvisie geeft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid tot 2025, met een doorkijk naar 2040. De visie is bindend voor het ruimtelijk handelen van de provincie. Onderdelen uit de structuurvisie zijn opgenomen in de provinciale Verordening, die bindend is voor een ieder. In het zoekgebied bevinden zich diverse gebieden met een concentratie van samenhangende cultuurhistorische waarden. Om de samenhang te benadrukken is het belangrijk deze landschappen verder te ontwikkelen, gericht op behoud en waar nodig op verbetering van de leesbaarheid van het landschap.
	Verordening Ruimte 2014, provincie Noord-Brabant	In de Verordening ruimte staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen. In de verordening is een zorgplicht ruimtelijke kwaliteit opgenomen voor ruimtelijke ontwikkeling waarvoor een bestemmingsplan moet worden herzien. Een goede landschappelijke inpassing maakt deel uit van de zorg voor het behoud en de bevordering van ruimtelijke kwaliteit.

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden.

9.1.2. Effecten op 3 niveaus

Het landschapsbeeld is een momentopname van een situatie die voortdurend verandert door steeds wijzigend menselijk gebruik, in relatie tot verschillende natuurlijke processen. Veranderingen in het landschap zijn in feite onvermijdelijk door continue, natuurlijke processen - die vaak traag verlopen - én door menselijk ingrijpen.

Ontwikkelingsprocessen zijn vaak herkenbaar in het landschap. Sommige natuurlijke processen, zoals het opvullen van een rivierbedding met zand en klei, of het wegslaan van duinen door de zee, gebeuren relatief snel en zijn duidelijk te zien. Ook het dichtgroeien van afgesneden rivierarmen of het bebost raken van open heidevelden, zijn natuurlijke processen die zich binnen enkele tientallen jaren afspelen. Andere veranderingen, zoals tektoniek of klimaatverandering, verlopen veel langzamer en zijn daardoor nauwelijks waarneembaar. Het meest duidelijk zichtbaar zijn de ingrepen van de mens. De mens verandert zijn omgeving doelbewust: hij heeft het natuurlijke landschap tot een cultuurlandschap getransformeerd. Maatschappelijke, technische, sociaaleconomische ontwikkelingen leiden tot ingrijpende aanpassing van de woonplaats, het cultuurlandschap. Soms goed gebruikmakend van door de natuur geboden mogelijkheden, soms

ook juist daarmee contrasterend, verandert de mens zijn omgeving en past die steeds weer aan zijn wensen en behoeften aan. Veranderingen in bijvoorbeeld landbouwmethoden leiden tot een andere verkaveling en daarmee vaak tot wijziging in de ruimtelijke opbouw.

Door dit voortdurende veranderingsproces is het landschap opgebouwd uit naast - en op elkaar - liggende patronen en restanten van patronen van zeer uiteenlopende achtergrond en ouderdom. Hierdoor weerspiegelt het landschap de geschiedenis: het landschap is cultuurhistorie.

De samenhangen tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschapselementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhangen tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhangen zijn de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Ze geven elk landschap haar eigen, unieke karakter. De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus.

- Op tracéniveau gaat het om de aansluiting van de verbinding en het Landschappelijk Hoofdpatroon en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement.
- Op lijnniveau gaat het om de relatie van de verbinding en het karakter van het landschap met de cultuurhistorische elementen daarin en op specifieke elementen en hun samenhangen. Dit niveau heeft bij de tracering van de lijn centraal gestaan.
- Op het mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en hun samenhangen op lokaal schaalniveau.

De niveaus zijn gevisualiseerd in figuur 9.1. Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden effecten op het niveau van het tracé, de lijn en mast beschreven en beoordeeld.



Figuur 9.1 Voorbeeld van het landschap op het niveau van tracé (l), lijn (m) en mast (r)

9.1.3. Werkwijze Tracéniveau

Hoogspanningsverbindingen zijn infrastructurele voorzieningen van regionale, nationale en internationale betekenis. Ze verbinden energiecentrales en schakel- en transformatorstations op grote afstand van elkaar en vormen een (inter)nationaal netwerk. Ze hebben over het algemeen geen functionele samenhang met het lokale landschap, ze passeren het landschap. Op tracéniveau zijn de effecten op het landschappelijk hoofdpatroon en de kwaliteit van het tracé in beeld gebracht.

Landschappelijk hoofdpatronen
Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn; dit is immers de kortste verbinding tussen twee punten. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het landschappelijk hoofdpatroon. Dit bestaat uit het geheel van regionale en bovenregionale landschapselementen zoals rivieren, bovenregionale infrastructuur, dorpen en steden en gebiedstypen in hun onderlinge samenhang. Het wordt onder andere bepaald door de verhouding tussen bijvoorbeeld massa en ruimte of stedelijke gebieden versus open agrarische gebieden of door de afwisseling tussen land en water. Ook bestaande grote infrastructuur kan deel uitmaken van het landschappelijk hoofdpatroon. Het heeft een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf.

De mate waarin de hoogspanningsverbinding structuren op een hoog schaalniveau beïnvloedt bepaalt het effect. Een hoogspanningsverbinding die de landschappelijke structuren op hoog niveau volgt heeft minder invloed op het landschappelijk hoofdpatroon dan een hoogspanningsverbinding die geen logische samenhang met het landschappelijk hoofdpatroon heeft of dit doorkruist.

De effecten op het landschappelijk hoofdpatroon zijn kwalitatief in beeld gebracht en beoordeeld. Het beoordelingskader is weergegeven in tabel 9.2.

Tabel 9.2 Beoordelingskader van effecten op het landschappelijk hoofdpatroon

Waardering effecten	Omschrijving	Toelichting
+++	Zeer positief effect	Grote versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
++	Positief effect	Versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
+	Licht positief effect	Enige versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
0	Neutraal effect	Geen beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon
-	Licht negatief effect	Enige verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon
- -	Negatief effect	Verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon
- - -	Zeer negatief effect	Grote verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon

Kwaliteit tracé
De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen betreft de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé met hoge kwaliteit is een autonome

verbinding met beperkte richtingsveranderingen. Gebrek aan kwaliteit kan ontstaan doordat de verbinding met lokale verschijnselen mee beweegt en verschillende uitvoeringswijzen kent.

De kwaliteit van de tracés is kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart. Het beoordelingskader is weergegeven in tabel 9.2. De verbinding is als zelfstandig element beoordeeld. Effecten als gevolg van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn beschreven bij de effectbeschrijving op het landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek.

Tabel 9.3 Beoordelingskader van de kwaliteit van het tracé

Waardering effecten	Omschrijving	Toelichting
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	Tracé is goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert niet op lokale verschijnselen
-	Licht negatief effect	Tracé is matig herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert weinig op lokale verschijnselen
- -	Negatief effect	Tracé is slecht herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert vrij veel op lokale verschijnselen
- - -	Zeer negatief effect	Tracé is niet herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert veel op lokale verschijnselen

9.1.4. Werkwijze Lijnniveau

Op lijnniveau zijn de beïnvloeding gebiedskarakteristiek en de beïnvloeding van de samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau van belang.

Beïnvloeding gebiedskarakteristiek
De gebiedskarakteristieken zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden, dit zijn geografische eenheden met een eigen gebiedskarakteristiek die zich onderscheiden van de omgeving.

De mate waarin hoogspanningsverbindingen en opstijgpunten aanwezig zijn in het landschapsbeeld en al dan niet contrasteren met het landschappelijke karakter is bepalend voor hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het effect van de verbinding is ook afhankelijk van de openheid van het landschap, afwijkingen in richting en complexe situaties in de lijn of opstijgpunten. Daarnaast speelt de forsheid van de bundel mee in het effect van bovengrondse tracédelen.

Visuele complexiteit
Bij de beoordeling van de aanwezigheid van de lijn en opstijgpunten speelt de visuele complexiteit een belangrijke rol. De visuele complexiteit bepaalt de impact van complexe situaties in de verbinding op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Deze wordt onder meer bepaald door het ritme

van de masten en de zichtbaarheid van de afwijkingen door bijvoorbeeld knikken, verschillende technische constructies, ongelijke veldlengtes of verschillen in hoogte van de masten. Ook speelt de relatie tot andere markante elementen zoals kerktorens in het landschap een rol. Het kan voorkomen dat waardevolle beplantingsstructuren worden onderbroken.

Forsheid van de bundel
De invloed van de forsheid van de bundel op de gebiedskarakteristiek is afhankelijk van de mate waarin een hoogspanningsverbinding nadrukkelijk in het landschap aanwezig is, in hoeverre een nieuwe verbinding zich voegt in het landschap, past bij de gebiedskarakteristiek of er juist mee contrasteert. De forsheid van de verbinding wordt bepaald door de uitvoering van de verbinding en de eventuele bundeling met andere verbindingen. Ten behoeve van een zorgvuldige en navolgbare effectbepaling is een overzicht opgesteld van verschillende verbindingen en combinaties van verbindingen. Dit overzicht is weergegeven in tabel 9.4.

Tabel 9.4 Beoordeling forsheid bundelingssituaties

Links bestaande situatie, rechts nieuwe situatie	Beschrijving van de verandering	Oordeel
	Een 2x150 kV-verbinding wordt vervangen door een Wintrack 2x150kV + 2x380 kV-verbinding	veel forser
	Een 3x380kV vakwerkverbinding wordt gebundeld met Wintrack 2x150kV+2x380kV	veel forser
	Een 2x380kV vakwerkverbinding wordt gebundeld met Wintrack 2x150kV+2x380kV	forser
	Een 2x150kV vakwerkverbinding wordt gebundeld met Wintrack 2x150kV+2x380kV	veel forser

De effecten van de tracés op de gebiedskarakteristiek zijn symbolisch weergegeven op kaart, waarbij de kleur van het symbool aangeeft of het effect positief (groen symbool) of negatief (rood symbool) is.

Complexe situaties in de nieuwe verbinding zijn met stippen weergegeven (● of ●). Knikken in de verbinding en opstijgpunten kunnen leiden tot een verstoring van het 'ritme' van de verbinding en leiden tot grotere zichtbaarheid van de verbinding. De mate waarin het effect optreedt, hangt onder andere af van het type landschap en bijvoorbeeld de hoeveelheid knikken.
Overige effecten met betrekking tot de gebiedskarakteristiek zijn met blokjes aangegeven (▪ of ▪). Hierbij gaat het bijvoorbeeld om een geheel nieuwe verbinding dan wel een forsere verbinding in het landschap.

Uiteindelijk heeft een kwalitatieve afweging plaatsgevonden. Tabel 9.5 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor de effecten op de gebiedskarakteristiek. Een grote versterking van de

gebiedskarakteristiek wordt als zeer positief beoordeeld (+++), een grote verzwakking van de gebiedskarakteristiek wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -).

Tabel 9.5 Beoordelingskader van de effecten op gebiedskarakteristiek

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek
+++	Zeer positief effect	(per saldo) grote versterking gebiedskarakteristiek
++	Positief effect	(per saldo) versterking gebiedskarakteristiek
+	Licht positief effect	(per saldo) enige versterking gebiedskarakteristiek
0	Neutraal effect	Geen beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek of elkaar per saldo opheffende versterking en verzwakking van de gebiedskarakteristiek
-	Licht negatief effect	(per saldo) enige verzwakking gebiedskarakteristiek
- -	Negatief effect	(per saldo) verzwakking gebiedskarakteristiek
- - -	Zeer negatief effect	(per saldo) grote verzwakking gebiedskarakteristiek

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau

Landschapselementen zijn bijvoorbeeld dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap door de verbinding wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect. Er ontstaat dan als het ware een ruis in het landschappelijke verhaal van de plek. Bij dit criterium kunnen ook positieve effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld en ruis wordt weggehaald. Voor de beoordeling van de effecten op elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

Uiteindelijk heeft een kwalitatieve afweging plaatsgevonden. De effecten van de tracés op de samenhang tussen specifieke elementen zijn symbolisch met een driehoek (Δ of Δ:) weergegeven op kaart, waarbij de kleur van het symbool aangeeft of het effect positief (groen symbool) of negatief (rood symbool) is. Tabel 9.5 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor de effecten op de samenhang tussen specifieke elementen. Een grote versterking van de samenhangen wordt als zeer positief beoordeeld (+++), een grote verzwakking van de samenhangen wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -).

Tabel 9.6 Beoordelingskader van de effecten op lijnniveau

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding van specifieke elementen en hun landschappelijke context
+++	Zeer positief effect	(Per saldo) grote versterking van samenhangen
++	Positief effect	(Per saldo) versterking van samenhangen
+	Licht positief effect	(Per saldo) enige versterking van samenhangen
0	Neutraal effect	Geen beïnvloeding van de samenhangen van elementen of elkaar per saldo opheffende beïnvloedingen van samenhangen
-	Licht negatief effect	(Per saldo) enige verzwakking van samenhangen
- -	Negatief effect	(Per saldo) verzwakking van samenhangen
- - -	Zeer negatief effect	(Per saldo) grote verzwakking van samenhangen

9.1.5. Werkwijze Mastniveau

Het plaatsen van een mast of een opstijgpunt of het graven van een kabelsleuf dichtbij waardevolle bouwhistorische objecten of historisch geografisch waardevolle elementen, zoals solitaire bomen of restanten van voormalige verdedigingswerken, kan een negatief effect hebben. Uitgangspunt is dat fysieke schade niet voorkomt, doordat hier in de tracering rekening mee gehouden is zodat er bijvoorbeeld geen mast op een monumentaal gebouw wordt geplaatst. In de effectbeschrijving wordt hierom niet apart ingegaan op effecten op mastniveau.

9.1.6. Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 9.6.

Tabel 9.7 Effecten op het Thema Landschap en cultuurhistorie

	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
Tracéniveau																						
Landschappelijk hoofdpatroon	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kwaliteit Tracé	0	-	- -	- -	- -	- -	0	-	0	-	-	-	0	0	0	- -	- -	-	-	-	-	-
Lijnniveau																						
Gebiedskarakteristiek	-	0	-	- -	-	-	-	0	-	0	-	+	-	-	-	- -	- -	-	-	-	- -	- -
Samenhang elementen	+	+	0	0	0	0	+	+	-	+	-	+	-	0	-	0	0	0	0	0	- -	-

	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Tracéniveau																										
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	0
Kwaliteit Tracé	-	- -	-	-	- -	- -	-	-	- -	-	-	- -	-	-	- -	- -	- -	- -	-	0	-	0	0	- -	- -	- -
Lijnniveau																										
Gebiedskarakteristiek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- -	- -	-
Samenhang elementen	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	+	0	0	-	0

9.1.6. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op tracéniveau

Het landschappelijk hoofdpatroon van het studiegebied ligt in het Zeeuwse zeekleigebied en het Noord-Brabantse zand- en kleigebied.

Het Zeeuwse kleigebied bestaat vooral uit oude en jonge zeekleipolders: het zogenaamde oud- en nieuwland. In het vroeg bewoonde oudland wisselen hogere kreekruggen en poelgebieden elkaar af. De vanaf de 13e eeuw bedijkte nieuwlandpolders kennen een veel uniformere opbouw. Beide typen zijn, ondanks naoorlogse ruilverkavelingen, nog goed herkenbaar in het landschap.

Het grootste deel van het studiegebied, van Bergen op Zoom tot Tilburg, ligt in het Noord-Brabantse zand- en kleigebied. Het zeekleigebied van westelijk Noord-Brabant is een open agrarisch gebied, opgedeeld in kleinere en grotere polders begrensd door polderdijken. Het overgangsgebied van zand naar klei heeft eveneens een open agrarisch karakter, afgewisseld met bosschages. De zandgebieden bestaan uit een half open landschap van bosgebieden afgewisseld met agrarisch gebied. Het zandlandschap bestaat uit kampontginningen met plaatselijk essen, heide- en bosontginningen en het turfwinningslandschap. Grotere bos- en heidegebieden zijn te vinden op de Brabantse Wal, bij Breda en ten noorden van Tilburg. De grote woonkernen Breda, Etten-Leur en Roosendaal zijn gevestigd op de overgang van zand naar klei. Op de overgang van de Brabantse zand- naar de kleigronden liggen verschillende kleinere veenontginningen. Het zandgebied ligt duidelijk hoger dan het kleigebied. In het westelijk deel zijn deze hoogteverschillen duidelijk zichtbaar. Hier bestaat de overgang tussen zand en klei uit een steilrand, die van Ossendrecht langs Hoogerheide, Woensdrecht, Bergen op Zoom en Halsteren tot Steenbergen slingert. De steilrand bereikt hoogten van ongeveer 20 meter boven NAP. Het gebied ten oosten van de steilrand is de Brabantse wal, een bebost gebied.

De rijkswegen A4, A27, A17 en A16 doorkruisen het gebied in noord-zuid richting, de A58 en A59 van west naar oost. In het gebied lopen meerdere spoorwegen: de Hogesnelheidslijn en de spoorlijnen Antwerpen - Lage Zwaluwe, Roosendaal - Breda - Eindhoven en Tilburg - Nijmegen. De belangrijkste watergangen zijn de Mark en het Wilhelminakanaal (Markkanaal en Amertak). De Mark (in het westelijk deel Dintel genoemd) loopt van Dintelmond aan het Volkerak naar Breda. Van Breda naar Oosterhout is het Markkanaal gelegen (deels ook Roosendaalse Vliet genoemd). Het Wilhelminakanaal loopt van de Bergsche Maas via Oosterhout richting Tilburg en verder. De buisleidingstraat Rotterdam-Antwerpen is zichtbaar in het gebied als gevolg van de bebouwingsvrije zone die via de Brabantse Wal richting Oud Gastel loopt. De hoogspanningsverbindingen met een bovenregionale functie vormen op een driedimensionale manier onderdeel van het landschappelijk hoofdpatroon.

De 150 kV-verbinding loopt vanuit Zeeland over de beboste Brabantse Wal, parallel aan de buisleidingstraat en de A58 naar het noorden en buigt dan af naar het hoogspanningsstation bij Roosendaal. Vanaf dit hoogspanningsstation loopt een 150kV-hoogspanningsverbinding naar Breda en via de bebouwde kom van Breda naar Geertruidenberg. Vanaf Geertruidenberg loopt

een 150kV- en 380 kV-verbinding in een rechte lijn door het open landschap naar Tilburg. In het open gebied ten oosten van Dongen kent de 380 kV-verbinding een aantal knikken. De 150kV loopt in een rechte lijn naar station Tilburg West aan de noordrand van Tilburg en loopt vandaar naar het oosten.

9.2. Deelgebied 1

9.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau

In deelgebied 1 liggen de subgebieden Rilland, Oosterschelde, Brabantse Wal, Wouw, Halsteren en Moerstraten. In figuur 9.2 is de ligging van deze subgebieden weergegeven.

Zie figuur 9.2 Appendix deel B – pagina 32

Figuur 9.2 Ligging van de subgebieden Rilland, Oosterschelde, Brabantse Wal, Wouw, Halsteren en Moerstraten in deelgebied 1

Subgebied Rilland kent weinig karakterverschillen. Het is zeer vlak, met plaatselijk hoogteverschillen door dijken. Het is zeer open en kent een rationeel karakter. Aan oostzijde vormt de Brabantse Wal een markante begrenzing. Er is overwegend akkerland aanwezig en weinig bebouwing. De Schelde-Rijnverbinding vormt een bepalende structuur. De zuidelijke horizon wordt sterk bepaald door grootschalige industrie en windturbines en kent hierdoor gedeeltelijk een industrieel karakter. Er zijn enkele bestaande kleine en forse hoogspanningsverbindingen aanwezig, met beperkte tot grotere bestaande invloed op de gebiedskarakteristiek. Het dorpssilhouet van Woensdrecht en de Inundatievlakte Bathstelling vormen bepalende elementen op lijnniveau.

Subgebied Oosterschelde kent weinig karakterverschillen en is zeer open. Aan de noord en zuidzijde is een markante begrenzing aanwezig door kust, met een duidelijke oriëntatie west-oost. De Schelde-Rijnverbinding met dijken vormt de bepalende structuur die de openheid in het oosten begrenst De horizon wordt plaatselijk bepaald door windturbines en de bestaande forse hoogspanningsverbinding. Er zijn geen elementen op lijnniveau aanwezig in dit subgebied.

Subgebied Brabantse Wal kent weinig karakterverschillen. Het is vlak, halfopen tot besloten met een organisch karakter. Er is afwisselend akkerland en weiland met boselementen en bossen. De bestaande kleine hoogspanningsverbinding heeft beperkte tot grotere invloed op de gebiedskarakteristiek. Landgoed Mattemburgh en de vista op het Markiezaatsmeer zijn de aanwezige elementen op lijnniveau.

Subgebied Wouw kent weinig karakterverschillen. Het is een vlak gebied, open tot halfopen met een vrij rationeel karakter. Er is afwisselend akker- en grasland aanwezig en veel bos- en beplantingselementen. Bij Roosendaal heeft het gebied verstedelijkingskenmerken en bepalende infrastructuur. De bestaande kleine hoogspanningsverbinding heeft beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek. Er zijn geen elementen op lijnniveau aanwezig in dit subgebied.

Subgebied Halsteren is een subgebied met duidelijke karakterverschillen. Het is deels zeer vlak maar kent ook een markant reliëf bij de overgang naar de Brabantse Wal. Het is een open gebied met een besloten gedeelte in het zuidoosten. Er is overwegend akkerland aanwezig, met boselementen in zuidoostelijk gedeelte. De Schelde-Rijnverbinding vormt de bepalende structuur. De zuidelijke horizon wordt sterk bepaald door industrie en windturbines en kent hierdoor gedeeltelijk industrieel karakter. De bestaande forse hoogspanningsverbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek. Het bebouwingslint Kladde is een belangrijk element op lijnniveau in dit subgebied.

Subgebied Moerstraten kent weinig karakterverschillen. Het is een vlak, open tot halfopen gebied met een rationeel karakter. Er is overwegend grasland aanwezig, met grote boselementen. Er is weinig bebouwing. Er zijn diverse landgoederen aanwezig met bos en beplanting, maar het gebied heeft geen “klassiek landgoedkarakter”. De bestaande forse hoogspanningsverbinding heeft een beperkte tot grotere invloed op de gebiedskarakteristiek. De Cruijslandse Kreken, voormalig inundatievlakte Zuiderwaterlinie met Fort de Roovere, het Landgoed Dassenberg met elementen en de Veenontginning Oudland/kleine landgoederen met elementen zijn de aanwezige elementen op lijnniveau.

Autonome ontwikkelingen
In deelgebied 1 zijn de volgende autonome ontwikkelingen aan de orde:
- In Landgoed Mattemburgh is een verbreding van de bouw- en gebruiksmogelijkheden beschreven in een bestemmingsplan;
- Ten zuiden van Bergen op Zoom is de ontwikkeling van nieuwbouwwijk de Markiezaten – Borgvliet vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Ten westen van Bergen op Zoom wordt de Theodorushaven verder ontwikkeld, inclusief een containerterminal. Een deel hiervan ligt in deelgebied 1;
- Bij Halsteren wordt bedrijventerrein de Oude Molen ontwikkeld;
- Ten noorden van Roosendaal is de uitbreiding van glastuinbouw bestemd, samen met een deel voor waterberging; locatie Damsigt.

9.2.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau

Op mastniveau zijn de monumentale objecten geïnventariseerd die zo dichtbij de tracéalternatieven liggen, dat de specifieke samenhang tussen deze elementen en hun omgeving mogelijk verstoord wordt. Bij Woensdrecht, in subgebied Rilland, ligt op de overgang van het kleilandschap naar de Brabantse Wal Landgoed Mattemburgh, met meerdere (rijks)monumentale gebouwen. In subgebied Moerstraten zijn de verschillende landgoederen, met bijhorende bebouwing en inrichting relevant. Op de Brabantse Wal hebben de landgoederen en buitenplaatsen tal van cultuurhistorische waardevolle elementen aan het landschap toegevoegd. Het betreft historische landhuizen met parken en dienstwoningen. Bij Bergen op Zoom en Steenbergen lag vanaf de veertiende eeuw de Zuiderwaterlinie. In 1816 werd de militaire status van dit deel van de linie opgeheven, delen hiervan zijn nog in tact of herkenbaar in het landschap.

9.2.3. Effecten op Tracéniveau

Landschappelijk hoofdpatroon
De alternatieven Blauw en Geel bundelen met de bestaande 380 kV-verbinding. Hierdoor wordt het landschappelijk hoofdpatroon enigszins versterkt. In beide alternatieven en de bijbehorende varianten wordt de 150 kV-verbinding over de Brabantse Wal afgebroken. Hierdoor verbetert de herkenbaarheid en samenhang van de Brabantse Wal als bepalende structuur in licht mate. Dit leidt tot een licht positieve invloed op het landschappelijk hoofdpatroon (+).
.
Alternatief Paars en Rood maken gebruik van de bestaande doorsnijding van de 150 kV-verbinding. Het landschappelijk hoofdpatroon verandert niet op het hoogste niveau. Daarom is de beoordeling op het landschappelijk hoofdpatroon neutraal (0).
De varianten Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom en Paars variant Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom gaan ter hoogte van het bosgebied op de Brabantse Wal ondergronds. Hierdoor is er bovengronds geen hoogspanningsverbinding meer aanwezig en wordt de Brabantse Wal versterkt als structurerend, landschappelijk element op het hoogste schaalniveau. Dit geeft een licht positieve beoordeling (+) op het landschappelijk hoofdpatroon.

Alternatief Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht bevat wel een bovengrondse verbinding op de Brabantse Wal, waardoor de Brabantse Wal nog steeds in twee delen wordt gesplitst door de hoogspanningsverbinding. Dit is vergelijkbaar met de referentiesituatie, de beoordeling op dit criterium is daarom neutraal (0).

Kwaliteit tracé
De alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood worden allen voor het criterium kwaliteit tracé neutraal beoordeeld (0), omdat de tracés grotendeels gebundeld zijn met de bestaande 380 kV verbinding of gebruik maken van de doorsnijding van de bestaande 150 kV verbinding. Hierdoor is de verbinding bij alle alternatieven goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Het tracé kent wel richtingsveranderingen, deze komen voort uit de bestaande 380 kV- of 150 kV-verbinding. Hierdoor hebben de alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood in deelgebied 1 een neutraal effect hebben op dit criterium (0). Alle bijbehorende varianten hebben in deelgebied 1 een (licht) negatief effect, omdat ze meer knikken, richtingsveranderingen en ondergrondse tracédelen bevatten dan de bovengenoemde alternatieven.

Variant Blauw Markiezaat heeft een licht negatief effect (-), door het zeer lange ondergrondse deel van de verbinding. Hierdoor zijn beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar als één bovenregionale verbinding.

De varianten Blauw Steenbergen en Blauw Kruisland hebben een negatief effect (- -). De negatieve score komt voort uit de diverse richtingsveranderingen van het tracé en het feit dat er deels niet meer gebundeld wordt met de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe richtingsveranderingen komen voort uit lokale verschijnselen.

Variant Geel Markiezaat heeft een licht negatief effect (-) op de kwaliteit van het tracé door het zeer lange ondergrondse deel bij de Oosterschelde, waardoor beide bovengrondse tracédelen

matig herkenbaar zijn als één verbinding.

De varianten Paars Brabantse Wal – Woensdrecht, Paars Brabantse Wal – Bergen op Zoom en Paars Brabantse Wal Woensdrecht – Bergen op Zoom bevatten alle drie een ondergronds tracédeel, waardoor beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar zijn als één verbinding. Dit heeft een licht negatief (-) effect op de kwaliteit van het tracé.

9.2.4. Effecten op Lijnniveau

Gebiedskarakteristiek
Alternatief Blauw leidt tot het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Dit leidt tot positieve effecten ter plaatse. Omdat in meerdere subgebieden een forsere lijn in het landschap komt, is de overall beoordeling licht negatief (-).

Bij Variant Blauw Markiezaat verandert de bovengrondse situatie bij de Oosterschelde niet. Dit betreft een dermate groot deel van het tracé in deelgebied 1, dat het totale effect op de gebiedskarakteristiek als neutraal is beoordeeld (0).

De varianten Blauw Steenbergen en Blauw Kruisland kennen meerdere richtingsveranderingen in de subgebieden Halsteren en Moerstraten. De nieuwe verbinding in deze subgebieden bundelt niet of voor een klein deel met de bestaande 380 kV-verbinding. De twee hoogspanningsverbindingen staan los van elkaar in het landschap en lopen plaatselijk niet parallel. Hierdoor bepalen technische elementen het karakter van het landschap. Dit vormt een sterk contrast met het onderliggende agrarische en bosrijke karakter. Hierdoor wordt de gebiedskarakteristiek negatief beïnvloed.
Bij Blauw variant Steenbergen leidt dit tot een licht negatieve totaalbeoordeling op dit criterium in deelgebied 1 (-).
Blauw variant Kruisland heeft in subgebied Oud Gastel een negatief (- -) effect op de gebiedskarakteristiek, door de twee niet parallel lopende verbindingen in het open landschap. Hierdoor krijgt het technische karakter van de hoogspanningsverbindingen de overhand, wat leidt tot een negatieve totaalbeoordeling (- -).

Bij Blauw variant Steenbergen – Markiezaat en Blauw variant Kruisland – Markiezaat treden de bovengenoemde negatieve effecten (door richtingsveranderingen en geen bundeling) in de subgebieden Halsteren, Moerstraten en Oud Gastel op, maar is het effect op de gebiedskarakteristiek in subgebied Oosterschelde juist neutraal, omdat daar geen veranderingen optreden ten opzichte van de referentiesituatie door de nieuwe verbinding ondergronds. Dit leidt tot een licht negatieve totaalbeoordeling voor beide varianten (-).

Waar Blauw aan de noordzijde bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding, doet Geel dat aan de zuidzijde. De effecten op de gebiedskarakteristiek komen grotendeels overeen: het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding zorgt voor positieve effecten ter plaatse, maar omdat in de andere deelgebieden een forsere lijn in het landschap terugkomt dan in de referentiesituatie, is de overall beoordeling voor Geel licht negatief (-).

Bij Geel variant Markiezaat verandert de bovengrondse situatie bij de Oosterschelde niet, omdat de nieuwe verbinding ondergronds komt te liggen. Dit betreft een dermate groot deel van het tracé in deelgebied 1 dat het totale effect op de gebiedskarakteristiek als neutraal is beoordeeld (0).

Alternatief Paars heeft in de subgebieden Rilland, Brabantse Wal en Wouw een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek, omdat er voor de te verwijderen 150 kV-verbinding een forsere verbinding terugkomt op een vergelijkbaar tracé. In de overige subgebieden treden geen effecten op. Het overall effect is licht negatief (-).

Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom heeft in subgebied Brabantse Wal een licht positief effect, omdat hier bovengronds geen verbinding meer zichtbaar is. Door de forsere verbinding in Rilland en Wouw is de totaalbeoordeling echter licht negatief (-).

De varianten Paars Brabantse Wal – Woensdrecht en Paars Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom ligt over een langere afstand ondergronds. Hierdoor treden er meer en grotere positieve effecten op, omdat er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar is. Bij variant Brabantse Wal – Woensdrecht leidt dit tot een neutrale totaalbeoordeling (0). Variant Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom heeft een dusdanig positieve invloed op de gebiedskarakteristiek in de subgebieden Rilland en Brabantse Wal, dat de totaalbeoordeling licht positief is (+).

Alternatief Rood is - op een kleine richtingsverandering bij Roosendaal na - gelijk aan Paars. Dit kleine, voor de gebiedskarakteristiek minder gunstige, verschil leidt niet tot een andere score. Ook alternatief Rood heeft een licht negatief (-) effect op de gebiedskarakteristiek.

Samenhang elementen
Alternatief Blauw en Blauw variant Markiezaat hebben, door het verwijderen van de 150 kV-verbinding, een positief effect op de samenhang tussen Woensdrecht en het open omliggende landschap. In de zichtas vanuit het bosgebied op de wal naar de Oosterschelde wordt de bestaande 150 kV-verbinding geamoveerd. Ook dit heeft een licht positief effect. De totaalbeoordeling voor Alternatief Blauw en Blauw variant Markiezaat is licht positief (+).

De tracés van Blauw variant Steenbergen, Blauw variant Steenbergen – Markiezaat, Blauw variant Kruisland en Blauw variant Kruisland – Markiezaat leiden door de richtingsveranderingen in de subgebieden Halsteren en Moerstraten tot verstoringen bij het bebouwingslint Kladde en de landgoederen Dassenberg en Oudland. Per saldo zijn deze effecten niet doorslaggevend voor de totaalbeoordelingen, beide varianten hebben overall neutrale effecten (0).

Alternatief Geel en Geel variant Markiezaat kennen dezelfde effecten op de samenhang tussen specifieke elementen als alternatief Blauw. De totaalbeoordeling is, net als bij alternatief Blauw, licht positief (+).

Alternatief Paars en Paars variant Brabantse Wal- Bergen op Zoom leiden tot een licht negatief effect nabij Woensdrecht, omdat hier een forsere verbinding in het landschap komt te liggen en de

verstoring van het dorpssilhouet van Woensdrecht groter wordt. In de zichtas vanuit het bosgebied op de wal naar de Oosterschelde zal de nieuwe verbinding duidelijker en prominenter zichtbaar zijn dan de bestaande 150 kV-verbinding. Dit betekent een forse aantasting van dit karakteristieke uitzicht. Dit heeft een negatief effect op de specifieke samenhang ter plaatse. Beide effecten samen leiden tot een licht negatieve totaalbeoordeling (-) voor alternatief Paars en Paars variant Brabantse Wal- Bergen op Zoom

De varianten Paars Brabantse Wal- Woensdrecht en Paars Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom hebben een positief effect bij de zichtas op de Brabantse Wal door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Ook bij Woensdrecht treedt een licht positief effect op, omdat de nieuwe verbinding hier ondergronds komt te liggen. Beide varianten hebben hierdoor een licht positieve totaalbeoordeling (+).

Alternatief Rood kent op dit criterium dezelfde effecten als Paars en heefteen licht negatieve beoordeling (-).

9.3. Deelgebied 2

9.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau

In deelgebied 2 liggen de subgebieden Oudenbosch en Oud Gastel. In figuur 9.3 is de ligging van deze subgebieden weergegeven.

Zie figuur 9.3 Appendix deel B – pagina 32

Figuur 9.3 Ligging van de subgebieden Oudenbosch en Oud Gastel in deelgebied 2

Subgebied Oudenbosch kent weinig karakterverschillen. Het is een vlak, open tot halfopen gebied met een rationeel karakter. Er is afwisselend akkerland en weidegebied aanwezig en plaatselijk boselementen. De Mark is een bepalende structuur, plaatselijk zijn windturbines aanwezig. De Basiliek van Oudenbosch is verte-kenmerk. De bestaande kleine hoogspanningsverbinding heeft beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek. Het dorpssilhouet Oudenbosch met de Basiliek als verte-kenmerk en de bebouwingslinten ten oosten van Oud Gastel zijn belangrijke elementen op lijnniveau in dit subgebied.

Subgebied Oud Gastel heeft plaatselijk een afwijkend karakter. Het is een vlak, deels open en deels halfopen gebied. Het heeft een rationeel karakter met diverse markant kronkelende grotere waterlopen en het Mark-Vlietkanaal als bepalende structuur. Oostelijk van Oud Gastel kent het gebied een halfopen tot besloten karakter, met overwegend akkerland en enkele boselementen. Er is weinig bebouwing aanwezig, Kruisland en het langgerekte dijkdorp Stampersgat hebben een markant silhouet. Oostelijk van Oud Gastel liggen boerderijlinten. De bestaande, forse hoogspanningsverbinding heeft beperkte tot grotere invloed op de gebiedskarakteristiek, plaatselijk zijn meerdere bestaande hoogspanningsverbindingen aanwezig, met grotere invloed op

de gebiedskarakteristiek. Het silhouet van Oud Gastel en van Stampersgat zijn belangrijke elementen op lijnniveau.

Autonome ontwikkelingen
In deelgebied 2 spelen de volgende autonome ontwikkelingen:

- Delen van het bedrijventerrein Borchwerf in de gemeenten Halderberge en Roosendaal worden nog ontwikkeld;
- Ten oosten van de kern van Oud Gastel zijn gronden aan de Vierschaarstraat aangeduid voor de functie glastuinbouw.

9.3.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau

Op mastniveau zijn de monumentale objecten geïnventariseerd die zo dichtbij de tracéalternatieven liggen, dat de specifieke samenhang tussen deze elementen en hun omgeving mogelijk verstoord wordt. In deelgebied 2 zijn twee rijksmonumentale boerderijen bij Oud Gastel aanwezig en de rijksmonumentale Suikerfabriek Antoinedijk in Oud Gastel.

9.3.3. Effecten op Tracéniveau

Landschappelijk Hoofdpatroon
In deelgebied 2 bundelen de meeste alternatieven en varianten grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding. Op die manier wordt aangesloten bij het bestaande landschappelijk hoofdpatroon. De varianten Blauw – variant Steenbergen/Kruisland, Paars – variant Oud Gastel en Alternatief Paars bundelen niet met bestaande infrastructuur en vormen een nieuwe doorsnijding van het landschap. Dit heeft echter geen verandering van het landschappelijk hoofdpatroon tot gevolg. De beoordeling voor alle alternatieven en varianten in deelgebied 2 is neutraal (0).

Kwaliteit tracé
De kwaliteit van het tracé van Paars is neutraal beoordeeld (0), omdat de verbinding is gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. Door die bundeling is de verbinding goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Bovendien komen richtingsveranderingen voort uit de bestaande 380 kV-verbinding en zijn daardoor begrijpelijk. Blauw variant Kruisland/Steenbergen kent een nieuwe doorsnijding van het landschap en wordt niet gebundeld, maar heeft een autonoom karakter door de grote rechtstand en omdat de verbinding niet reageert op lokale verschijnselen. Ook Blauw variant Kruisland/Steenbergen is daarom als neutraal beoordeeld (0).

Alternatief Geel kent veel richtingsveranderingen en loopt deels gebundeld met bestaande infrastructuur. Ten westen en ten oosten van de bundeling komt er in feite een extra verbinding bij. Door de diverse richtingsveranderingen is de nieuwe verbinding matig herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Dit leidt tot een negatieve beoordeling van de kwaliteit van het tracé (- -).

Geel variant Standdaarbuiten is licht negatief beoordeeld (-), omdat deze variant een grotere rechtstand kent dan Paars en over een grotere lengte gebundeld is met de bestaande infrastructuur. Die bundeling met bestaande infrastructuur van bovenregionaal schaalniveau komt de kwaliteit van het tracé ten goede. Geel variant westzijde A17 kent - net als alternatief Geel - veel richtingsveranderingen en loopt deels gebundeld met bestaande infrastructuur. Ten westen en ten oosten van de bundeling komt er in feite een extra verbinding bij in het open tot halfopen landschap. Waar alternatief Geel in de bundeling met de snelweg en de bestaande 150 kV-verbinding aan de oostkant van de A17 ligt, ligt deze variant juist aan de westzijde. De kwaliteit van het tracé is echter vergelijkbaar met alternatief Geel. Dit leidt tot een negatieve beoordeling van de kwaliteit van het tracé (- -).

Alternatief Paars is ook licht negatief (-) beoordeeld op de kwaliteit van het tracé. Over een grote lengte is de nieuwe verbinding gebundeld met de snelweg, maar de richtingsveranderingen ten zuiden van Oud Gastel hebben een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé. Bij Paars variant westzijde A17 komt de nieuwe verbinding aan de westzijde van de snelweg te liggen. Hoewel de bestaande 380 kV-verbinding deels wordt gereconstrueerd, is de kwaliteit van het tracé vergelijkbaar met Paars. De beoordeling is daarom licht negatief (-). Paars variant Oud Gastel zorgt voor een nieuwe doorsnijding van het landschap, om Oud Gastel heen. Deze variant kent daarnaast een grote richtingsverandering, twee delen met een grote rechtstand en twee korte bovengrondse onderbrekingen. De totaalbeoordeling van Variant Oud Gastel is daarmee licht negatief (-).

Alternatief Rood kent deels een nieuwe doorsnijding van het landschap, met enkele lichte richtingsveranderingen en een matige rechtstand. Om die reden is de kwaliteit van het tracé licht negatief beoordeeld (-).

9.3.4. Effecten op Lijnniveau

Gebiedskarakteristiek
Alternatief Blauw heeft een licht negatief effect (-) op de gebiedskarakteristiek, omdat de nieuwe bundeling van hoogspanningsverbindingen nadrukkelijker in het landschap aanwezig zal zijn dan de bestaande hoogspanningsverbinding.

Blauw variant Kruisland-Steenbergen bundelt niet met de bestaande verbinding, maar vormt een nieuwe lijn door het open landschap. De nieuwe verbinding krijgt een autonoom karakter door de grote rechtstand en vormt daardoor geen groot contrast met het onderliggende open landschap. Omdat het wel een nieuwe doorsnijding van het landschap betreft, heeft deze variant een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek (-).

Het tracé van alternatief Geel kent vele knikken en complexe situaties. Bovendien is de nieuwe bundeling nadrukkelijk aanwezig in het landschap. Alternatief Geel heeft hierdoor een negatief effect (- -).

Geel variant Standdaarbuiten kent minder complexe situaties dan alternatief Geel en bundelt over een langere afstand met de snelweg en bestaande hoogspanningsverbindingen. Om die reden is de totaalbeoordeling op dit criterium in deelgebied 2 minder negatief dan bij alternatief Geel: licht negatief (-).

Het tracé van Geel variant westzijde A17 ligt aan de westzijde van de snelweg, waar die bij alternatief Geel aan de oostzijde ligt. De algemene invloed op de gebiedskarakteristiek is vergelijkbaar met die van alternatief Geel. Er zijn echter meerdere knikken en complexe situaties in het tracé, bijvoorbeeld bij de kruising met de A17 en waar de 380 kV-verbinding weer van de A17 af loopt. Dit alles bij elkaar leidt tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek (- -).

Alternatief Paars bundelt ook over een lange afstand met de bestaande infrastructuurbundel. Een deel van de bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Door de bundeling zijn de negatieve effecten beperkt en is de totaalbeoordeling licht negatief (-).

Bij Paars variant westzijde A17 komt de nieuwe verbinding aan de westzijde van de snelweg te liggen. De bestaande 380 kV-verbinding wordt deels gereconstrueerd. De nieuwe bundel heeft een vergelijkbaar effect op de gebiedskarakteristiek als Paars. De totaalbeoordeling is licht negatief (-).

Paars variant Oud Gastel kent een nieuwe doorsnijding van het landschap om Oud Gastel heen en is nadrukkelijk aanwezig in het landschapsbeeld. De verbinding ligt in open agrarisch landschap. De nieuwe verbinding is fors en kent veel complexe situaties. De gebiedskarakteristiek ter plaatse wordt daardoor negatief beïnvloed (- -).

Alternatief Rood vormt grotendeels een nieuwe doorsnijding van het landschap tussen Roosendaal en Oudenbosch. Deze nieuwe verbinding bundelt niet met de bestaande infrastructuurbundel. Door een aantal lichte richtingsveranderingen en het belemmeren van het zicht op Oudenbosch vanuit het open omliggende landschap, is het effect van alternatief Rood op de gebiedskarakteristiek negatief (- -).

Samenhang elementen
De alternatieven Blauw, Geel en Paars, de varianten op geel en de variant Paars Westzijde A17 hebben geen effecten op de samenhang van elementen en hebben een neutrale beoordeling (0).

De variant Blauw Kruisland-Steenbergen verstoort de samenhang tussen de dorpssilhouetten van Stampersgat en Oud Gastel met het open omliggende landschap, doordat de nieuwe hoogspanningsverbinding het zicht zal blokkeren. Dit heeft een licht negatief effect tot gevolg (-).

Paars variant Oud Gastel ligt in de nabijheid van Oud Gastel en Stampersgat en heeft een negatief effect op de samenhang tussen beide dorpssilhouetten en het omliggende open landschap. Bij Oud Gastel wordt dit negatieve effect versterkt, omdat het dorpssilhouet van Oud Gastel wordt ingesloten door hoogspanningsverbindingen. De totaalbeoordeling is daarom negatief (- -).

Alternatief Rood verstoort het zicht op het dorpssilhouet van Oudenbosch met de basiliek als verte-kenmerk vanuit het vlakke, open tot halfopen landschap van subgebied Oudenbosch. Dit leidt tot een licht negatief effect op de samenhang tussen het dorpssilhouet van Oudenbosch en de open omliggende omgeving (-).

9.4. Deelgebied 3

9.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau

In deelgebied 3 liggen de subgebieden Etten-Leur, Zevenbergen, Breda, 's-Gravenmoer, Dongen, De Dorst en Tilburg. In figuur 9.4 is de ligging van deze subgebieden weergegeven.

Zie figuur 9.4 Appendix deel B – pagina 33

Figuur 9.4 Ligging van de subgebieden Etten-Leur, Zevenbergen, Breda, 's-Gravenmoer, Dongen, De Dorst en Tilburg in deelgebied 3

Het subgebied Etten-Leur heeft duidelijke karakterverschillen: het varieert van een open karakter ten zuiden van Zwarteberg met afwisselend akker- en weiland tot een besloten karakter met een jong bosgebied ten noorden van Breda. Het gebied kent een kleinschalige verkaveling met een fijnmazig slotenpatroon met plaatselijk markante rijen geknotte bomen. Door het gebied lopen verschillende waterlopen en turfvaarten, zoals de Mark, de Halsche Vliet en de Laaksche Vaart. Het gebied wordt doorsneden door de A16, plaatselijk zijn windturbines aanwezig. Langs de noordelijke stadsrand van Breda, is meer bebouwing en infrastructuur aanwezig. De bebouwingsrand van Etten-Leur en Breda is in het hele subgebied goed zichtbaar. De bestaande hoogspanningsverbinding heeft een wisselende invloed op de gebiedskarakteristiek, ter plaatse van de woonwijk Haagse Beemden is die invloed zeer groot. Er zijn geen elementen op lijnniveau aanwezig in dit subgebied.

Subgebied Zevenbergen bestaat uit (zee)kleipolderlandschap, dat vanaf het einde van de middeleeuwen geleidelijk is ingedijkt. Het subgebied heeft weinig karakterverschillen. Het is een open, agrarisch gebied met overwegend akkerbouw. Dorpen, dijken, bebouwing en infrastructurele lijnen goed zijn zichtbaar. Er liggen verschillende kronkelige dijken en rivieren en kanalen zoals Roode Vaart, Amertak, Mark en de Dinkel. Ook zijn kreekrestanten aanwezig. Ten noorden van dit subgebied ligt Natura2000-gebied de Biesbosch. Hooge en Lage Zwaluwe zijn lintbebouwde dijkdorpen, beschermd als stads- en dorpsgezicht. De nieuw aangebouwde wijken hebben een vrij harde bebouwingsrand. Buiten de nederzettingen is weinig bebouwing aanwezig. Tussen Steenbergen en Halsteren ligt een groot glastuinbouwgebied. De grotere industriegebieden bij Stampersgat, Moerdijk en Zevenbergen hebben een markant silhouet en bepalen de gebiedskarakteristiek. Er lopen in het gebied een150kV- en 380 kV-verbinding in grote rechtstanden parallel aan elkaar; zij kruisen elkaar bij Hooge Zwaluwe. Op enkele plaatsen in het gebied zijn kleine windparken aanwezig. Het dorpssilhouet van Hooge Zwaluwe is een belangrijk element op lijnniveau.

Het subgebied Breda heeft duidelijke karakterverschillen: het beslaat zowel het veengebied De Moeren en De Vucht en het overgangsgebied naar de zandgronden van De Dorst. De Moeren en De Vucht zijn open weidegebieden met weinig bebouwing. De stadsrand van Breda bepaalt hier voor een belangrijk deel de karakteristiek. Rond De Moeren liggen bosrijke gebieden, met Linie van de Munnikenhof, Linie van den Hout en de Schans Spinola, onderdelen van de Zuidwaterlinie. Het gebied wordt van noord naar zuid doorsneden door de 150 kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg. Op de overgang van de nattere veengronden naar de wat hogere dekzandrug van Teteringen en Oosterhout ligt een half open, rationeel landschap met laan- en erfbeplanting en houtwallen. De bebouwing ligt langs de doorgaande wegen. De inundatievlakte Zuiderwaterlinie met de Linie van de Munnikenhof, Linie van den Hout en Schans Spinola en het bebouwingslint ten noorden van Teteringen zijn belangrijke elementen op lijnniveau.

Subgebied ’s Gravenmoer is een (laag)veenontginningsgebied op de overgang naar de heideontginningen. Het gebied kent weinig karakterverschillen. Het is een vlak, open tot halfopen landschap, met een rationeel karakter. Rond ’s Gravenmoer is nog een karakteristiek heggenlandschap aanwezig. Het landschap wordt aan de westzijde begrensd door de kronkelig bedijkte Donge, omgeven door begroeiing. Het overige deel van het subgebied heeft een open karakter. Het dorpslint van Oosteind is nog duidelijk als bebouwingslint en ontginningsas herkenbaar. De 150 kV-verbinding kruist Oosteind in rechte lijn. De 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Eindhoven is markant aanwezig in het open landschap. De industriële bebouwing nabij Geertruidenberg geeft een markant silhouet. Het gebied heeft een hoge cultuurhistorische waarde (voormalig Belvedèregebied Langstraat). Het bebouwingslint Oosteind is een belangrijk element op lijnniveau.

Het subgebied Dongen heeft duidelijke karakterverschillen met half open tot open karakter. Het voornaamste grondgebruik is akker- en grasland. Langs de wegen ligt bebouwing, waaronder enkele kassencomplexen. Aan de zuidzijde van Dongen ligt het Wilhelminakanaal, met verschillende bosschages daarlangs. Aan de oostzijde van Dongen ligt in de gemeente Tilburg een groot industriegebied (Vossenberg) dat goed zichtbaar is vanuit het open landschap. Kenmerkend voor het gebied zijn de langgerekte bebouwingslinten van Klein-Dongen, Vaart en De Moer. De kern van Dongen heeft door verschillende uitbreidingen haar oorspronkelijk lintkarakter verloren. Door het gebied lopen een 150 kV-verbinding , met beperkte invloed, en een 380kV-hoogspanningsverbinding met forse invloed op het landschappelijk karakter. De bebouwingslinten De Moer en het silhouet De Moer zijn belangrijke elementen op lijnniveau.

Subgebied De Dorst kent duidelijke karakterverschillen. Er is bos afgewisseld met akker- en weideland. Het bosgebied De Dorst bestaat overwegend uit naaldhout. Binnen dit liggen twee cultuurhistorisch waardevolle landbouw enclaves (Seters en Steenoven). Landgoed Oosterheide is een voormalig heidegebied en militair oefenterrein, dit is eind negentiende eeuw is beplant met gemengd bos en maakt daardoor een parkachtige indruk. Het subgebied wordt aan de noordzijde begrensd door de woonbebouwing van Oosterhout, een golfbaan en industrieterrein 5 Eiken. De A27 doorsnijdt het bosgebied. Er is geen hoogspanningsverbinding in het gebied aanwezig. Het Landgoed Oosterheide met beplantingselementen en de Landbouwenclaves Setters en Steenoven zijn belangrijke elementen op lijnniveau.

Subgebied Tilburg kent duidelijke karakterverschillen. In het westen liggen verschillende bosrijke landgoederen en natuurgebieden, waaronder Landgoed De Mast, De Zandleij, de Loonsche Heide (Leike Ven) en natuurgebied Huis ter Heide. Op de landgoederen is gemengd bos aanwezig. De naaldbossen en de landbouwgronden op de Loonsche heide worden omgevormd tot een gevarieerd en natuurlijk landschap met heide en vennen. In dit subgebied is ook een grote afvalverwerkingsfabriek met stortplaats (Spinder) en een grote zuiveringsinstallatie aanwezig. In dit deel van het gebied komt relatief weinig bebouwing voor. Het gebied ten (noord)oosten van Tilburg is overwegend open en wordt doorsneden door verschillende wegen met daaraan verspreid liggende bebouwing en beplanting. Dit gebied wordt gekenmerkt door verschillende buurtschappen, waaronder Quirijnstok, Hazennest en Dijkrug. Het subgebied wordt van noord naar zuid doorsneden door de A261. De noordelijke randweg N261 vormt samen met de bestaande hoogspanningsverbinding een zichtbare doorsnijding van het overwegend open landschap. Door het subgebied loopt een 150 kV-verbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek en een 380 kV-verbinding met een forse invloed. Het boerderijlint Quirijnstok is een belangrijk element op lijnniveau.

In deelgebied 3 zijn de volgende autonome ontwikkelingen aan de orde:

- Aan de zuid- en westkant van Oudenbosch wordt een rondweg aangelegd;
- Aan de rand van Oudenbosch zijn gronden bestemd voor de bouw van 68 woningen;
- Ten zuidwesten van Zevenbergen is een gebied bestemd voor de uitbreiding van glastuinbouw;
- Aan de zuidkant van Zevenbergen wordt woningbouwlocatie Bosselaar Zuid ontwikkeld;
- In Hoeven wordt de realisatie van een hondentrainingcentrum mogelijk gemaakt;
- Rondom industrieterrein Moerdijk zijn gronden bestemd voor zeven windmolens, drie daarvan liggen in deelgebied 3;
- Ten oosten van industrieterrein Moerdijk is het Logistiek Park Moerdijk van 150 hectare voorzien.
- Nabij het Logistiek Park Moerdijk wordt het stationsgebied Lage Zwaluwe ontwikkeld;
- Ten noorden van Zevenbergen is een locatie bestemd voor de aanleg van een golfbaan;
- Voor een noordelijke randweg bij Zevenbergen is een (voorontwerp)bestemmingsplan opgesteld.
- Ten westen van Lage Zwaluwe wordt de uitbreiding van een natuurspeeltuin bij een bestaand recreatiecomplex mogelijk gemaakt;
- Ten zuidoosten van Oosterhout wordt de uitbreiding van een golfbaan mogelijk gemaakt;
- In de Bergvlietse Bossen is een bestemmingsplan vastgesteld voor de ontwikkeling van een hotel en recreatiewoningen bij de Golfbaan Landgoed Bergvliet en natuurontwikkeling in het gebied;
- Voor woningbouwlocatie de Contreie is een bestemmingsplan opgesteld voor 546 extra woningen;
- In Den Hout is een bestemmingsplan vastgesteld voor de bouw van 11 woningen;
- Bedrijventerrein Vijf Eiken ligt voor een klein deel in deelgebied 3;
- Voor de reconstructie van de aansluiting van de N629 op de A27 bij Oosterhout is een ontwerp bestemmingsplan vastgesteld
- Voor knooppunt Hooipolder is een ontwerp Tracébesluit opgesteld, de uitvoering hiervan is gepland in 2019;

- Aan de noordkant van Dongen wordt de ontwikkeling van nieuwbouwlocatie De Beljaart met 190 woningen mogelijk gemaakt;
- In een ontwerp bestemmingsplan is de ontwikkeling van landgoed Klein Oosterhout vastgelegd met natuurontwikkeling ende (her)bouw van twee woningen;
- Waterschap Brabantse Delta Voor ontwikkelt natuur in de Lage Vuchtpolder bij Teteringen;
- Ten zuiden van de kern Oosterhout is voor de uitbreiding van recreatiecentrum de Hannebroek een bestemmingsplan vastgesteld;
- Tussen Made en Geertruidenberg is de uitbreiding van het bedrijf Sibelco vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Aan de Stadsweg in Geertruidenberg maakt een bestemmingsplan uit 2010 de ontwikkeling van een appartementencomplex mogelijk;
- Ten oosten van ’s Gravenmoer aan de Moersedreef wordt een zandwinningslocatie omgevormd tot extensieve natuurgerichte recreatie;
- Ten oosten van Dongen zijn twee locaties aangewezen als bedrijventerrein. Het (voorontwerp) bestemmingsplan van de Wildert voorziet in uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein en is een ecologische verbindingszone vastgelegd. De locatie Vossenberg West II is de uitbreiding met circa 100 hectare van het bestaande terrein Vossenberg;
- De woningbouw in de stadsrand Dalem Reeshofweide valt een deel binnen deelgebied 3.;
- Aan de zuidrand van Loon op Zand is woningbouw gestart in Molenwijck Zuid, fase 3 en 4;
- Ten westen van Loon op Zand, op de rand van de deelgebied 3, zijn gronden bestemd voor de uitbreiding van een parkeerterrein bij vakantiepark Bosrijk dat bij de Efteling hoort;
- Tussen Tilburg en Berkel-Enschot is de ontwikkeling van een circa 25 hectare groot bedrijventerrein voorzien. Een ontwerp bestemmingsplan dateert van 2012. De gemeente is voornemens het bestemmingsplan af te ronden in 2017
- Aangrenzend aan het bedrijventerrein in Tilburg en Berkel-Enschot is een ecologische verbindingszone vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Ten zuidoosten van het bedrijventerrein in Tilburg en Berkel-Enschot is woningbouwlocatie Oostkamer gepland voor 165 woningen;
- Verder zijn nog twee kleinere woningbouwlocaties aangewezen door de gemeente Tilburg, namelijk aan de Nobelstraat en aan de Enschotsebaan.

9.4.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau

Op mastniveau zijn de monumentale objecten geïnventariseerd die zo dicht bij de tracéalternatieven liggen, dat de specifieke samenhang tussen deze elementen en hun omgeving mogelijk verstoord wordt. In het overgangsgebied tussen natte veengronden ten noorden van Breda bij Teteringen en het dekzandgebied bevinden zich verschillende boerderijen met een (rijks)monumentale status. De historisch geografisch waardevolle elementen zijn in dit deelgebied vooral geconcentreerd ten noorden Breda en ten zuiden van Oosterhout, in de subgebieden Breda en De Dorst. Ter verdediging van Breda zijn verschillende linies en schansen opgericht. Dit zijn vooral restanten van Zuiderwaterlinie en de circumvallatie- en contravallatielinies met de bijbehorende redoutes en schansen rondom Breda die door de Spanjaarden zijn gebouwd ter verdediging van de stad tegen de Staatsen. De Spinolaschans die de land- en waterweg in de richting van Breda moest beheersen werd aanvankelijk ontmanteld in 1625. In 1637 werd op dezelfde plek opnieuw een schans opgeworpen, die pas in 1952 zijn verdedigingsfunctie verloor.

Ten zuiden van Oosterhout zijn naast de cultuurhistorisch waardevolle bebouwing en landschapselementen van landgoed Oosterheide, ook de restanten van het militair oefenterrein uit de achttiende eeuw ten zuiden van Oosterhout relevant.

9.4.3. Effecten op Tracéniveau

Landschappelijk hoofdpatroon
Alternatief Blauw en bijbehorende varianten hebben geen veranderingen van het landschappelijk hoofdpatroon tot gevolg. De nieuwe verbinding bundelt deels met op de bestaande 380 kV-verbinding en deels met snelwegen. Waar de nieuwe verbinding bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding wordt het landschappelijk hoofdpatroon dus enigszins versterkt. Bundeling met bestaande hoogspanningsverbindingen gebeurt maar beperkt, daarom is het effect neutraal (0).

Ook bij alternatief Geel en bijbehorende varianten bundelt de nieuwe verbinding deels met de bestaande 380 kV-verbinding en deels met snelwegen. Bovendien volgt de nieuwe doorsnijding de rand van het verstedelijkt gebied: de Brabantse stedenrij. Er is hier sprake van aansluiting op het bestaande landschappelijk hoofdpatroon, maar niet van versterking. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Alternatief Paars en bijbehorende varianten zorgen wel voor enige versterking van het landschappelijk hoofdpatroon. In deelgebied 3 wordt grotendeels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. Omdat de bestaande 380 kV-verbinding op een driedimensionale manier deel uitmaakt van het landschappelijk hoofdpatroon, wordt het landschappelijk hoofdpatroon hierdoor enigszins versterkt. Dit geldt als een licht positief effect (+).

Alternatief Rood en bijbehorende varianten hebben een korter tracé dan de andere alternatieven en varianten. Zij volgen grotendeels de rand van de Brabantse stedenrij en prikken daar ten zuiden van Oosterhout doorheen. Alternatief Rood kent grotendeels een nieuw tracé en leidt tot een nieuwe doorsnijding van het landschap. Op tracéniveau volgt de nieuwe doorsnijding in zekere zin de rand van de Brabantse stedenrij en de overgang van zand naar klei. Er is hier sprake van aansluiting op het bestaande landschappelijk hoofdpatroon, maar niet van versterking. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Kwaliteit tracé
Alternatief Blauw is gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding én de snelweg (A16/A59) en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. Richtingsveranderingen treden op tussen bundelingen met verschillende typen infrastructuur. Enkele grote richtingsveranderingen in het tracé zijn het gevolg van het verspringen van de bundeling met verschillende typen infrastructuur. De kwaliteit van het tracé van alternatief Blauw is daarom licht negatief beoordeeld (-).

Blauw variant Bosroute is op dit criterium en schaalniveau vergelijkbaar met alternatief Blauw, de beoordeling is licht negatief (-).

Blauw variant Huis ter Heide gaat een deel van het tracé ondergronds. Dit heeft een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé, omdat beide bovengrondse tracédelen niet goed meer herkenbaar zijn als één bovenregionale verbinding. De verdere effecten zijn gelijk aan die van alternatief Blauw en dat leidt samen tot een licht negatieve totaalbeoordeling (-).

Blauw variant Linie van den Hout wordt als enige blauwe variant negatief beoordeeld. Dit komt door de scherpere richtingsveranderingen die het gevolg zijn van de voormalig Linie van den Hout: een lokaal verschijnsel. Dit doet afbreuk aan de herkenbaarheid als bovenregionale infrastructuur en heeft daarmee een negatief effect op de kwaliteit van het tracé. De knikken in het tracé van variant Linie van den Hout zijn doorslaggevend voor een negatieve totaalbeoordeling van de kwaliteit van het tracé. Alle varianten waar variant Linie van den Hout onderdeel van uitmaakt kennen daardoor een negatieve totaalbeoordeling (- -).

Alternatief Geel kent deels een nieuw tracé en een nieuwe doorsnijding van het landschap, maar is vanaf knooppunt Zonzeel tot natuurgebied Huis ter Heide gelijk aan alternatief Blauw. Daar waar de nieuwe verbinding gebruik maakt van een nieuw tracé, kent het tracé wel rechtstanden over relatief grote afstand, met maar enkele lichte richtingsveranderingen. Daarom is de kwaliteit van het tracé als licht negatief beoordeeld (-).

Geel variant Bosroute is op dit criterium en schaalniveau vergelijkbaar met alternatief Geel, omdat het aantal richtingsveranderingen gelijk is. De beoordeling is tevens licht negatief (-). Bij Geel variant Huis ter Heide gaat een deel van het tracé ondergronds. Dit heeft een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé, maar de verdere effecten zijn gelijk aan die van alternatief Geel. Dat leidt samen tot een licht negatieve totaalbeoordeling (-).

Geel variant Linie van den Hout wordt als enige gele variant negatief beoordeeld (- -). Dit komt door de scherpere richtingsveranderingen die het gevolg zijn van de voormalig Linie van den Hout: een lokaal verschijnsel. Dit doet afbreuk aan de herkenbaarheid als bovenregionale infrastructuur en heeft daarmee een negatief effect op de kwaliteit van het tracé. De knikken in het tracé van variant Linie van den Hout zijn doorslaggevend voor een negatieve totaalbeoordeling van de kwaliteit van het tracé. Alle varianten waar variant Linie van den Hout onderdeel van uitmaakt kennen daardoor een negatieve totaalbeoordeling (- -).

Geel variant Standdaarbuiten verschilt in subgebied Zevenbergen van alternatief Geel. Geel variant Standdaarbuiten ligt hier ten noorden van Standdaarbuiten en alternatief Geel ligt ten zuiden van Standdaarbuiten. Geel variant Standdaarbuiten kent meer richtingsveranderingen dan alternatief Geel. Dit heeft een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé. Dit effect is over heel deelgebied 3 genomen niet van een dusdanige grootte dat de totaalbeoordeling verschilt van alternatief Geel: Deze is ook licht negatief (-).

Alternatief Paars kent deels een nieuw tracé en daarmee een nieuwe doorsnijding van het landschap en is deels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. De verbinding kent grote rechtstanden over lange afstanden en een relatief lang ondergronds deel. De richtingsveranderingen in het tracé zijn het gevolg van de bestaande 380 kV-verbinding. Ondanks

de grote rechtstanden over lange afstand leiden de richtingsveranderingen tot een licht negatieve beoordeling van de kwaliteit van het tracé (-).

Bij Paars variant Huis ter Heide gaat een deel van het tracé ondergronds. Dit heeft een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé, maar de verdere effecten zijn gelijk aan die van Paars. De beoordeling is daarom licht negatief (-). Paars variant Hooge Zwaluwe is grotendeels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. In geheel deelgebied 3 maakt de nieuwe verbinding gebruik van een bestaande doorsnijding. Door deze bundeling met bovenregionale infrastructuur is de nieuwe verbinding ook goed als zodanig herkenbaar. Paars variant Hooge Zwaluwe heeft daarom, als enige variant, een neutrale beoordeling op dit criterium (0).

Paars variant Hooge Zwaluwe - Bosroute en Paars variant Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide zijn op dit criterium en schaalniveau vergelijkbaar met variant Hooge Zwaluwe. Beide varianten zijn neutraal beoordeeld op de kwaliteit van het tracé (0).

Alternatief Rood kent grotendeels een nieuwe doorsnijding van het landschap, met veel (lichte) richtingsveranderingen die het gevolg zijn van lokale verschijnselen. De beoordeling van de kwaliteit van het tracé is daarom negatief (- -).

Rood variant Oosterheide en variant Oosterheide ondergronds verschillen op tracéniveau weinig van Paars. De beoordeling op dit criterium is gelijk: negatief (- -).

9.4.4. Effecten op Lijnniveau

Gebiedskarakteristiek
Het tracé van alternatief Blauw loopt grotendeels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding, de A16 en de A59. Hierdoor ontstaat een forsere bundel, die op veel plekken een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek heeft. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding leidt plaatselijk tot positieve effecten en in subgebied Zevenbergen tot een neutrale beoordeling. Vanwege de licht negatieve effecten van de forsere verbinding in het landschap ontstaat al met al een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek (-).

De varianten van alternatief Blauw verschillen per subgebied van elkaar, maar deze verschillen zijn niet doorslaggevend voor de totaalbeoordeling. Alle varianten kennen, net als het alternatief Blauw, een licht negatieve totaalbeoordeling (-).

Alternatief Geel heeft overwegend licht negatieve effecten op de gebiedskarakteristiek, door de forsere lijn in het landschap in vergelijking met de referentiesituatie. In de subgebieden Oudenbosch en Etten-Leur leidt de verbinding tot een nieuwe doorsnijding van het landschap. Omdat de bestaande 150 kV-verbinding hier wordt geamoveerd zijn de totaalbeoordelingen van beide subgebieden slechts licht negatief. Samen leidt dit tot een licht negatieve totaalbeoordeling (-) voor alternatief Geel.

Ook voor alternatief Geel geldt dat de varianten per subgebied van elkaar verschillen, maar dat de effecten - net als alternatief Geel – als licht negatief worden beoordeeld (-).

Alternatief Paars loopt deels volgens een nieuwe doorsnijding van het landschap en is deels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding leidt plaatselijk tot licht positieve effecten. De nieuwe bundel van de nieuwe en bestaande 380 kV-verbinding heeft op veel plekken, in meerdere subgebieden, een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. Om die reden is de totaalbeoordeling van de effecten licht negatief (-).

De varianten van Paars verschillen in enkele subgebieden van elkaar, maar omdat per saldo overwegend licht negatieve effecten optreden door de forsere bundel in het landschap is de totaalbeoordeling bij alle varianten licht negatief (-).

Alternatief Rood loopt grotendeels volgens een nieuwe doorsnijding van het landschap en kent geen ondergrondse delen. Doordat de bestaande 150 kV-verbinding deels wordt geamoveerd ontstaan plaatselijk positieve effecten. De negatieve effecten van de nieuwe verbinding wegen zwaarder mee in de totaalbeoordeling. Overwegend treden licht negatieve effecten op door de forse, nieuwe bundel in het landschap. In de subgebieden Tilburg en de Dorst treden negatieve effecten op. De totaalbeoordeling van de effecten is daarom negatief (- -).

In subgebied Breda verschillen de varianten van alternatief Rood. Rood variant Oosterheide heeft een vergelijkbaar negatief effect (- -).op de gebiedskarakteristiek als alternatief Rood

Rood variant Oosterheide ondergronds is door het ondergrondse deel van de nieuwe verbinding minder negatief beoordeeld in subgebied Breda. Negatieve effecten die bij alternatief Rood optreden, treden hierdoor niet op. De totaalbeoordeling komt daarmee op licht negatief (-).

Samenhang elementen
Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe in alternatief Blauw heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap en verbetert de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind in subgebied ’s-Gravenmoer. Alternatief Blauw heeft ook een licht negatief effect bij de voormalige Linie van den Hout. Per saldo is de beoordeling neutraal (0)

Ook variant Blauw Linie van den Hout heeft een negatief effect bij de Linie van den Hout. Deze variant gaat op een korte afstand langs de voormalige linie, Het tracé tussen verschillende onderdelen van de linie door, maar kruist de bosschage niet. Hierdoor ontstaat een verzwakking van de samenhang tussen de voormalig Linie van den Hout en de directe omgeving. Dit effect is niet doorslaggevend voor de totaalbeoordeling, deze is neutraal (0).

Variant Blauw Bosroute heeft vergelijkbare effecten als de andere varianten van Blauw. Het tracé van deze gaat in subgebied Dongen om bebouwingslint de Moer heen. Met de reconstructie van de bestaande 380 kV-verbinding wordt de samenhang tussen dit karakteristieke bebouwingslint en

de omgeving hersteld. Dit is een licht positief effect. De totaalbeoordeling van de effecten is licht positief (+).

Blauw variant Huis ter Heide heeft twee licht positieve effecten op de samenhang tussen specifieke elementen, een licht negatief effect bij bebouwingslint de Moer en een licht negatief effect bij de voormalig Linie van den Hout. De totaalbeoordeling is daarom neutraal (0).

De effecten van alternatief Geel zijn bijna gelijk aan de effecten van alternatief Blauw. Het positieve effect ter plaatse van Hooge Zwaluwe treedt niet op bij alternatief Geel. Het licht negatieve effect bij de Linie van den Hout en het licht positieve effect bij bebouwingslint Oosteind zijn per saldo als neutraal (0) beoordeeld.

Variant Geel Linie van den Hout leidt bij de Linie van den Hout tot een negatief effect. Dit effect is niet doorslaggevend gezien de omvang van deelgebied 3 en het aantal subgebieden waar geen of neutrale effecten optreden. De effecten van de variant Geel Linie van den Hout zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

De varianten Geel Bosroute en Geel Huis ter Heide leiden tot een positief effect op bij bebouwingslint de Moer. Gezien de omvang van deelgebied 3 zijn de effecten van beide varianten neutraal (0) beoordeeld.

Geel variant Standdaarbuiten heeft een extra licht positief effect bij het dorpssilhouet Oudenbosch ten opzichte van alternatief Geel. Door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding wordt het dorpssilhouet van Oudenbosch met de basiliek als verte-kenmerk niet meer beïnvloed vanaf het zuiden. Dit is een licht positief effect. Het licht positieve effect is niet doorslaggevend voor de totaalbeoordeling, deze is neutraal (0).

Alternatief Paars leidt tot een 2tal licht positieve effecten. Door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding worden de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind in subgebied ’s-Gravenmoer hersteld. Ook heeft het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Omdat er geen negatieve effecten optreden in deelgebied 3, leidt dit tot een licht positieve totaalbeoordeling (+).

Paars variant Huis ter Heide heeft naast de licht positieve effecten in Oosteind en Hooge Zwaluwe een licht negatief effect bij bebouwingslint de Moer. De effecten van deze variant zijn hierdoor als neutraal (0) beoordeeld.

De variant Paars Hooge Zwaluwe leidt door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe tot een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Het dorp wordt niet meer doorsneden door de 150 kV-verbinding. Deze licht positieve effecten leiden tot een totaalbeoordeling voor een licht positieve totaalbeoordeling.

Paars variant Hooge Zwaluwe Bosroute heeft met het licht positieve effect bij bebouwingslint de Moer een nog extra licht positief effect ten opzichte van de andere varianten. Dit leidt tot een licht positieve totaalbeoordeling (+).

Paars variant Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide heeft een extra licht negatief effect, bij het bebouwingslint de Moer. Door dat extra licht negatieve effect is de totaalbeoordeling neutraal (0).

Alternatief Rood heeft door het meer zuidelijk gelegen tracé effecten in subgebied de Dorst. De nieuwe verbinding passeert landgoed Oosterheide en de landbouwenclaves Setters en Steenoven. Dit levert licht negatieve effecten in dit subgebied op. Met het licht positieve effect bij bebouwingslint Oosteind, en door het amoveren van de bestaande 150 kV-verbinding, zijn de effecten in totaal als neutraal (0) beoordeeld.

Variant Rood Oosterheide doorkruist landgoed Oosterheide. Verder komen de effecten overeen met die van alternatief Rood. Samen leidt dit tot een licht negatieve beoordeling (-).

Variant Rood Oosterheide ondergronds heeft geen effecten bij landgoed Oosterheide en heeft dezelfde effecten als alternatief Rood. Deze zijn in totaal als neutraal (0) beoordeeld.

10. Natuur

10.1. Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op natuurwaarden. De effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op natuur treden op ter plaatse van de verbindingen, mastvoeten en de hoogspanningsstations. De effecten van een ondergrondse hoogspanningsverbinding treden op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijgpunten en bij de hoogspanningsstations. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Natuur.

10.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 10.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van natuur.

Tabel 10.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving op het gebied natuur

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal	Vogelrichtlijn	Via deze wetgeving is de bescherming van alle inheemse soorten vogels met hun nesten en functionele leefomgeving geregeld
	Habitatrichtlijn	Via deze wetgeving is de bescherming van de individuen van bepaalde soorten planten en dieren (anders dan vogels) en hun verblijfplaatsen geregeld
Nationaal	Wet Natuurbescherming	Landelijke verankering van Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn; daarnaast aanwijzing van landelijk beschermde soorten.
	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte	Via dit beleid wordt het landelijk netwerk beschreven van grote en kleine bestaande en nog aan te leggen natuurgebieden die verbonden zijn door een stelsel van natuurverbindingen. Dit netwerk wordt Natuurnetwerk Nederland (NNN) genoemd
Provinciaal	Provinciaal beleid inzake Natuurnetwerk Nederland (NNN), netto begrenzing	Het NNN is een netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden en verbindingszones vastgelegd in ruimtelijke besluiten op basis van de Wet Ruimtelijke ordening
	Verordening natuurbescherming Noord-Brabant / Regeling natuurbescherming Noord-Brabant	Rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in de provincie Noord-Brabant zijn hierin vastgelegd

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Voor het thema Natuur worden de effecten op draadslachtoffers, leefgebieden met bijzondere natuurwaarden en leefgebieden van vogels, vleermuizen en (overige) zoogdieren en tijdelijke effecten op leefgebieden van amfibieën beschreven en beoordeeld.

10.1.2. Werkwijze draadslachtoffers

Vogels kunnen tegen de geleiders en bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken. Dit zijn draadslachtoffers. De effectbeschrijving van het aantal draadslachtoffers betreft een ecologische benadering van het aantal draadslachtoffers, waarbij rekening gehouden wordt met een aantal factoren. Op macroniveau is het aantal doorsnijdingen van de verbinding loodrecht op de vliegbewegingen van vogels van belang: hoe meer doorsnijdingen een vogel moet passeren en hoe langer deze zijn, hoe meer kans deze vogel heeft op een aanvaring. Het aantal vliegbewegingen ter plekke van een verbinding hangt onder meer af van het landschapstype waarin de verbinding staat: in een open, grootschalig landschap zijn meer vogels aanwezig en meer vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen. Figuur 10.1 geeft aan welke landschapstypen zijn onderscheiden.

Zie figuur 10.1 Appendix deel B – pagina 34

Figuur 10.1 Landschapstypen die zijn onderscheiden ten aanzien van draadslachtoffers

De kans op een aanvaring is ook afhankelijk van de zichtbaarheid en draaddichtheid van de verbinding. Voor vogelsoorten die vooral overdag vliegen is de zichtbaarheid van een verbinding van belang; voor vogelsoorten die vooral ’s nachts vliegen is de draaddichtheid van de verbinding van belang. Tot slot zijn soortspecifieke kenmerken van belang, zoals het gezichtsveld, de lichaamsbouw en gedrag. In de effectbeschrijving is alleen rekening gehouden met soorten die in of nabij het studiegebied voorkomen en een kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen. De beoordeling van de effecten vindt kwalitatief plaats. Tabel 10.2 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor draadslachtoffers.

Tabel 10.2 Beoordelingskader van effecten op het aantal draadslachtoffers

Waardering effecten	Omschrijving	Verandering aantal draadslachtoffers
+++	Zeer positief effect	Afname aantal slachtoffers in het deelgebied met vermoed positief effect op 1 of meer soorten of instandhoudingsdoelen
++	Positief effect	Afname aantal slachtoffers in het deelgebied
+	Licht positief effect	Lichte afname aantal draadslachtoffers in het deelgebied
0	Neutraal effect	Aantal slachtoffers blijft in dezelfde ordegrootte in het deelgebied
-	Licht negatief effect	Lichte toename aantal slachtoffers in het deelgebied
- -	Negatief effect	Toename aantal slachtoffers in het deelgebied
- - -	Zeer negatief effect	Sterke toename aantal slachtoffers in het deelgebied met vermoed negatief effect op 1 of meer soorten of instandhoudingsdoelen

10.1.3. Werkwijze leefgebieden

In leefgebieden doen zich verschillende typen effecten voor.

a. Effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden
Gebieden met een bijzondere natuurwaarden zijn Natura 2000-gebieden en gebieden die behoren tot het NNN. De effecten doen zich voor ter plaatse van mastvoeten en kabels. De effecten ter plaatse van de mastvoeten zijn permanent, ter plaatse van kabels meestal tijdelijk. Effecten als gevolg van kabelsleuven worden als permanent in het geval dat het bijbehorende habitat niet binnen een jaar is hersteld.

Een effect van gebieden met bijzondere natuurwaarden van nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van tien tot 25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Ingeval dat verbindingen worden verwijderd kunnen in theorie ook positieve effecten ontstaan. Deze zijn echter niet beoordeeld. Tabel 10.3 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor leefgebieden met bijzondere natuurwaarden.

Tabel 10.3 Beoordelingskader van effecten op leefgebieden met bijzondere natuurwaarden

Waardering effecten	Omschrijving	Ruimtebeslag / oppervlakte in hectare
+++	Zeer positief effect	Winst van > 25 ha in het deelgebied (n.v.t.)
++	Positief effect	Winst van 10 tot en met 25 ha in het deelgebied (n.v.t.)
+	Licht positief effect	Winst van 1 tot 10 ha in het deelgebied (n.v.t.)
0	Nauwelijks effect	Verlies of winst van 0 tot 1 ha in het deelgebied
-	Licht negatief effect	Verlies van 1 tot 10 ha in het deelgebied
- -	Negatief effect	Verlies van 10 tot en met 25 ha in het deelgebied
- - -	Zeer negatief effect	Verlies van > 25 ha in het deelgebied

b. Effecten op leefgebieden van vogels

Negatieve effecten op leefgebieden van vogels ontstaan door het aantasten van broedlocaties van vogels of locaties waar wordt gefoerageerd of geslapen. Hierbij wordt specifiek naar gebieden gekeken die door de provincie zijn aangewezen voor weidevogels, respectievelijk ganzen en smienten. Bij het amoveren van verbindingen kunnen ook positieve effecten optreden, doordat gebieden na verwijdering van een hoogspanningsverbinding geschikt(er) worden als leefgebied.

Een effect op leefgebieden van vogels met nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van 10-25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Ingeval dat verbindingen worden verwijderd kunnen in theorie ook positieve effecten ontstaan. Tabel 10.4 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor leefgebieden van vogels. Bij de afbakening van de klassengrenzen is rekening gehouden met het areaal van vogelgebieden.

Tabel 10.4 Beoordelingskader van effecten op leefgebieden van vogels

Waardering effecten	Omschrijving	Effectoppervlakte in hectare
+++	Zeer positief effect	Winst van > 25 ha in het deelgebied
++	Positief effect	Winst van 10 tot en met 25 ha in het deelgebied
+	Licht positief effect	Winst van 1 tot 10 ha in het deelgebied
0	Nauwelijks effect	Verlies of winst van 0 tot 1 ha in het deelgebied
-	Licht negatief effect	Verlies van 1 tot 10 ha in het deelgebied
- -	Negatief effect	Verlies van 10 tot en met 25 ha in het deelgebied
- - -	Zeer negatief effect	Verlies van > 25 ha in het deelgebied

c. Leefgebieden van vleermuizen

Vleermuizen kunnen in potentie in aanraking komen met hoogspanningsdraden. Aangezien zij over echolocatie beschikken zijn zij uitstekend in staat om objecten in de lucht waar te nemen en te vermijden, zijn draadslachtoffers hierdoor niet te verwachten. De effectbeoordeling richt zich daarom uitsluitend op het verlies aan leefgebied door het verdwijnen van bomen en andere groenstructuren. Deze groenstructuren maken voor veel soorten deel uit van foerageergebieden of vliegroutes en vormen een essentieel onderdeel van het leefgebied van vleermuizen. Voor de bepaling van het effect is het aantal doorsnijdingen van lijnvormige elementen met bomen (bomenrijen, singels, houtwallen) geteld. De beoordeling van de effecten wordt gedaan aan de hand van het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en/of bosgebieden. Bij het bepalen van de klassengrenzen is rekening gehouden met de lengte van de nieuwe verbinding en de mogelijkheid om mitigerende maatregelen te nemen waarmee het effect van de doorsnijdingen verminderd kan worden. Tabel 10.5 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor leefgebieden van vleermuizen.

Tabel 10.5 Beoordelingskader van effecten op leefgebieden van vleermuizen

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal doorsnijdingen
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing

0	Nauwelijks effect	< 10 doorsnijdingen in het deelgebied
-	Licht negatief effect	10 tot 100 doorsnijdingen in het deelgebied
- -	Negatief effect	100 - 200 doorsnijdingen in het deelgebied
- - -	Zeer negatief effect	> 200 doorsnijdingen in het deelgebied

d. Leefgebieden van zoogdieren

Door het kappen van bomen op het moment dat een hoogspanningsverbinding of kabeltracé door een bosgebied wordt aangelegd, bestaat de kans dat er ook leefgebied van soorten die voornamelijk zijn gebonden aan de bosgebieden, zoals de eekhoorn en boombewonende vleermuizen verloren gaat. De effecten op het leefgebied van deze soorten zijn kwalitatief bepaald aan de hand van verspreidingsgegevens en een inschatting van de ligging van (potentieel) leefgebied voor zwaarder beschermde soorten. Het leefgebied voor de soorten bestaat doorgaans uit bos met (vrij) oude bomen. Tabel 10.6 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor de effecten op de leefgebieden van zoogdieren.

Tabel 10.6 Beoordelingskader van effecten op leefgebieden van zoogdieren

Waardering effecten	Omschrijving	Aangetast van gebied
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Nauwelijks effect	Nagenoeg geen aantasting van leefgebied in het deelgebied
-	Licht negatief effect	Aantasting van leefgebied in het deelgebied
- -	Negatief effect	Grote aantasting van leefgebied in het deelgebied
- - -	Zeer negatief effect	Zeer grote aantasting van leefgebied in het deelgebied

10.1.4. Werkwijze tijdelijke effecten

Naast permanente effecten treden ook tijdelijke effecten op door de aanleg of het slopen van het kabeltracé of de bovengrondse verbinding. Een deel daarvan kan worden voorkomen of beperkt door hiermee bij verdere uitwerking van het definitieve tracé rekening te houden en door waar nodig (mitigerende) maatregelen in de aanlegfase toe te passen. Dit geldt bijvoorbeeld voor verstoring van vogels en vleermuizen. Voor vogels is het uitgangspunt dat er niet wordt gewerkt in de broedperiode zodat verstoring niet optreedt. Voor vleermuizen wordt aangenomen dat alle werkzaamheden bij daglicht plaatsvinden en dat geen extra verlichting in de donkerperiode, als vleermuizen actief zijn, wordt gebruikt. Tabel 10.7 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor de tijdelijke effecten.

Tabel 10.7 Beoordelingskader van tijdelijke effecten

Waardering effecten	Omschrijving	Verstoringsrisico
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Nauwelijks effect	Geen of weinig verstoringsrisico in het deelgebied

-	Licht negatief effect	Vrij groot verstoringsrisico in het deelgebied
- -	Negatief effect	Groot verstoringsrisico in het deelgebied
- - -	Zeer negatief effect	Zeer groot verstoringsrisico in het deelgebied

10.1.5. Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 10.8.

Tabel 10.8 Effecten op het Thema Natuur

	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
Draadslachtoffers																						
Beoordeling	- - -	0	- - -	- - -	- -	- -	- -	0	-	-	-	-	-	-	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- - -	- -
Leefgebieden																						
Bijzondere natuurwaarden	32,9	-7,8	40,8	31,6	0	-9,2	31,5	-9,3	13,1	8	-5,8	-11,3	13,3	0,5	1,5	1,1	1,1	2,3	1,9	1,1	0,3	5,3
Beoordeling	- - -	+	- - -	- - -	0	+	- - -	+	- -	-	+	++	- -	0	-	-	-	-	-	-	0	-
Leefgebieden vogels	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 5,2	- 75,7	- 5,2	- 75,7	- 5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+++	+	+++	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leefgebieden vleermuizen	16	16	16	16	16	14	19	19	19	17	15	16	19	6	6	6	6	6	6	6	10	8
Beoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leefgebieden zoogdieren	2,1	2,1	2,1	2,3	2,1	2,3	3,1	3,1	2,1	2,0	2,0	1,9	2,0	0,3	0,0	0	0	0	0	0	2,7	0
Beoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Tijdelijke effecten																						
Beoordeling	-	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Draadslachtoffers																										
Beoordeling	- -	- -	- - -	0	- - -	- - -	- -	- -	- -	- - -	- -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	-	- -	-	- -	-	- - -	- - -	- -
Leefgebieden																										
Bijzondere natuurwaarden	27,7	26,6	52,3	15,2	47,4	14,1	29,7	30,0	30,9	50,3	17,2	28,9	50,7	17,5	49,2	16,1	48,8	16,3	12,9	14,4	6,4	31,9	-1,3	87,2	87,5	83,1
Beoordeling	- - -	- - -	- - -	- -	- - -	- -	- - -	- - -	- - -	- - -	- -	- - -	- - -	- -	- - -	- -	- - -	- -	- -	- -	-	- - -	+	- - -	- - -	- - -
Leefgebieden vogels	- 36,1	- 36,1	- 36,1	- 36,1	- 36,1	- 36,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	20,6	2,7	20,6	2,7	2,7	49,6	49,6	49,6
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- -	-	- -	-	-	- - -	- - -	- - -
Leefgebieden vleermuizen	55	59	61	51	65	55	57	53	56	63	53	52	50	49	62	52	58	48	52	56	26	62	52	65	64	32
Effectbeoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leefgebieden zoogdieren	1,0	0,8	1,5	1,0	1,3	0,8	0,2	0,2	0,0	0,7	0,2	0,0	0,7	0,2	0,5	0,0	0,5	0,0	1,1	0,8	1,1	1,2	0,8	0,5	0,7	0,5
effectbeoordeling	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0
Tijdelijke effecten																										
Effectbeoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- -	- -	- -

10.2. Deelgebied 1

10.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Draadslachtoffers
Onder een groot aantal vogelsoorten kunnen draadslachtoffers vallen. De meest relevante soorten voor deelgebied 1 komen in deze paragraaf aan de orde.

In het Deltagebied bevinden zich diverse broedkolonies van aalscholvers, waarvan één op masten van de hoogspanningsverbinding in het Zoommeer. Andere kolonies liggen op grotere afstand van deelgebied 1. Zij maken overdag voedselvluchten tussen de kolonies en visrijke wateren Ook in de winter is de aalscholver aanwezig nabij het studiegebied.

In het Natura 2000-gebied Markiezaat broeden lepelaars. Vanuit de kolonies vinden dagelijkse foerageervluchten plaats naar onder andere poldersloten op Tholen en Beveland. De lepelaar vliegt zowel overdag als 's nachts. Veldonderzoek naar de vliegrichting en vertrek- en aankomsttijden van wegvliegende en terugkomende lepelaars bij het Markiezaat en Zoommeer laat zien dat westelijke vliegbewegingen overheersen. Dit betekent dat een groot deel van de lepelaars van de broedkolonie in het Markiezaat de huidige hoogspanningsverbinding tijdens dagelijkse voedselvluchten kruist. Het passeren van de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding bleek niet altijd gemakkelijk voor de lepelaars. De vogels hadden vooral bij tegenwind moeite om voldoende hoogte te verkrijgen om de draden van de bestaande verbinding veilig te kunnen passeren.

Het Deltagebied en de landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke overwinteringsgebieden voor ganzen. Ganzen vliegen dagelijks zowel overdag als in de donkerperiode tussen slaap- en foerageergebieden. Een groot deel van deze ganzen foerageert in ganzenfoerageergebieden of -opvanggebieden. Ook op gras- en akkerlanden die niet specifiek als foerageergebied zijn aangewezen, kunnen ganzen en zwanen aanwezig zijn. De aantallen ganzen worden jaarlijks geteld, waardoor een goed beeld is te geven van de verspreiding. Voor de grauwe gans zijn vooral de graslanden nabij de rivieren en meren in trek. De verspreiding van de overige voorkomende ganzensoorten (toendrarietgans, kolgans en brandgans) geven een soortgelijk beeld. De rotgans is een meer kustgebonden vogel en komt daardoor minder ver in het binnenland voor. Zwanen zijn in verspreiding minder sterk gebonden aan de grotere rivieren en komen ook meer op weideakkers voor.

Er komen ook grote aantallen eenden voor. Eenden zijn sterk gebonden aan water, zowel voor het foerageren als voor het slapen. Een groot aantal soorten foerageert en slaapt op (vrijwel) dezelfde locatie. Uitzonderingen zijn de smient, de brilduiker en de middelste zaagbek. Belangrijke foerageer- en slaapplaatsen voor smienten zijn de Scherpenissepolder en het Zoommeer. De middelste zaagbek en brilduiker foerageren voornamelijk op de Oosterschelde en slapen op het Markiezaat of Zoommeer. Slechts een deel van de zaagbekken kruist de verbinding. De

brilduikers, middelste zaagbekken en smienten die op het Zoommeer slapen passeren de huidige 380 kV-verbinding op de Oesterdam niet. De middelste zaagbekken die slapen op het Markiezaat passeren deze verbinding wel.

Verspreid over het gehele deelgebied broeden roofvogels. Enkele soorten zijn sterk bosgebonden en broeden (vrijwel) alleen in de grotere aaneengesloten bosgebieden ten zuiden van Steenbergen. De buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk broeden wel in het deelgebied, maar zijn minder specifiek aan aaneengesloten bossen gebonden. Ook de bruine kiekendief komt binnen het deelgebied voor. Deze soort broedt op de grond en is voornamelijk afhankelijk van grotere rietvelden. Binnen het deelgebied komen ook diverse uilensoorten voor. De bos- en ransuil maken hoofdzakelijk gebruik van de (grotere) bosgebieden en groenstructuren om te broeden. De steenuil broedt voornamelijk in agrarisch gebied en jaagt in de omgeving daarvan.

In en nabij het studiegebied zijn de steltlopersoorten scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier, goudplevier, zilverplevier, kievit, kanoet, drieteenstrandloper, bonte strandloper, grutto, rosse grutto, wulp, zwarte ruiter, tureluur, groenpootruiter en steenloper van belang. Zij foerageren grotendeels op slikken en platen in het getijdengebied. Bij hoog water vertrekken de vogels naar zowel binnen- als buitendijks gelegen hoogwatervluchtplaatsen. Afhankelijk van het getij vliegen zij ’s nachts of overdag. De hoogwatervluchtplaatsen liggen vaak aan het open water. Steltlopers vliegen hoofdzakelijk langs de kustlijn en over open water en doorgaans ook niet ver het binnenland in. De hoogspanningsverbinding over de Oesterdam wordt wel regelmatig gepasseerd door steltlopers die van de Oosterschelde naar het Markiezaat vliegen. Onder andere wulp, kanoet, bonte strandloper en zilverplevier passeren tijdens getijdevluchten de aanwezige 380 kV-verbinding .

Meeuwen en sterns broeden op rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust, maar ook in het binnenland. Er is uitgebreid onderzoek verricht naar het verspreidingspatroon van de meeuwen. Er komen duizenden meeuwen voor in het studiegebied. De kleine mantelmeeuw werd vooral in het zuidoosten en sporadisch in het westen van het Markiezaat waargenomen. De zwartkopmeeuw is slechts twee maal waargenomen. Ook de visdief is slechts twee maal waargenomen in de buurt van het Tholense Gat. De vliegbewegingen ten noorden van het Markiezaat zijn vooral gericht van en naar het noorden en zuiden. In het zuidoosten zijn de vliegbewegingen vooral gericht naar het zuiden en oosten. De meeuwen kruisen in het noorden van het Markiezaat de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding die door het Markiezaat loopt. In het zuiden en oosten kruisen de meeuwen de bestaande 150kV-hoogspanningsverbinding.

Natura 2000-gebieden

De kwalificerende broedvogels van het Natura 2000-gebied Brabantse Wal zijn dodaars, geoorde fuut, wespendief, nachtzwaluw, zwarte specht en boomleeuwerik. Dodaars en geoorde fuut zijn gebonden aan de (heide)vennen en komen niet voor in de buurt van de bestaande hoogspanningsverbinding.

In 2010 en in 2016 zijn geen wespendieven in de nabijheid van de hoogspanningsverbinding waargenomen. In 2008 zijn zowel ten noorden als ten zuiden van de huidige

hoogspanningsverbinding nestlocaties vastgesteld. Aangezien wespendieven een zeer grote actieradius hebben is het zeer aannemelijk dat verschillende wespendieven de huidige verbinding kruisen.

De bestaande verbinding doorsnijdt het territorium van een nachtzwaluw, en in de omgeving van de hoogspanningsverbinding zijn nog eens twee territoria vastgesteld. Er zijn nachtzwaluwen aanwezig, zij kruisen de huidige verbinding geregeld. Er is waargenomen dat een exemplaar een aantal maal zonder problemen onder de draden door vloog op een avond met helder maanlicht. Bij een waarneming op een donkere avond zonder maanlicht vloog een exemplaar in de richting van de draden en maakte net voor de draden een ontwijkende beweging.

De zwarte specht passeert de bestaande hoogspanningsverbinding regelmatig. De soort vliegt op verschillende hoogten tussen de draden door; onder de bliksemdraad, tussen de eerste en 2de traverse en onder de eerste traverse. Bij geen van de kruisingen is enige vorm van aarzeling bij de vliegende vogels vastgesteld, het desbetreffende individu vliegt in een rechte lijn door. Dit gedrag is ook meerdere keren waargenomen bij vliegende grote bonte spechten. Er zijn geen zwarte spechten waargenomen in de omgeving van landgoed Mattemburgh.

Het territorium van de boomleeuwerik is klein. Er zijn in 2010 geen boomleeuweriken waargenomen bij de bestaande hoogspanningsverbinding, in eerdere jaren zijn wel twee broedparen vastgesteld. Er zijn wel baltsende boompiepers nabij de verbinding gezien. Deze soort vertoont baltsgedrag dat in grote lijnen vergelijkbaar is met dat van de boomleeuwerik. Zij hebben zangvluchten waarbij vanaf een vast punt vrijwel recht omhoog wordt gevlogen om te zingen. De boompiepers stijgen veelal op vanaf solitaire bomen tussen de huidige hoogspanningsverbinding en de leidingstraat en vliegen daarbij tussen de draden. Zij landen op een boom of de bestaande hoogspanningsmasten, vanwaar een volgende zangvlucht wordt uitgevoerd. De aanwezigheid van draden lijken geen invloed te hebben op de boompieper. Hoewel geen baltsgedrag van de boomleeuwerik is waargenomen is de verwachting dat aanwezigheid van draden hierop geen invloed heeft.

Naast de kwalificerende vogelsoorten gelden er in de N2000 gebieden Markiezaat, Oosterschelde en Zoommeer ook instandhoudingsdoelstellingen voor een aantal vogelsoorten:

- Voor de aalscholver geldt een instandhoudingsdoelstelling in het Markiezaat (niet-broedvogel)
- Voor de lepelaar geldt een instandhoudingsdoelstelling in het Markiezaat en (niet-broedvogel en broedvogel) en voor de Oosterschelde (niet-broedvogel)
- voor de grauwe gans geldt een instandhoudingsdoelstelling in Oosterschelde, Zoommeer en Markiezaat (niet-broedvogel)
- voor de kleine zwaan en brandgans geldt een instandhoudingsdoelstelling in Oosterschelde en Markiezaat (niet-broedvogel)
- Voor de rotgans geldt een instandhoudingsdoelstelling voor Oosterschelde en Zoommeer (niet-broedvogel)
- Diverse eendensoorten hebben een instandhoudingsdoelstelling in de Oosterschelde, Zoommeer en Markiezaat (niet-broedvogel).

- Veel steltlopersoorten hebben een instandhoudingsdoelstelling in Oosterschelde (niet-broedvogels en een deel daarnaast ook als broedvogel) en een aantal in Zoommeer en Markiezaat.

In Vlaanderen is het Natura 2000-gebied Antwerpen Linker-Oever mogelijk relevant. Hiervoor gelden onder meer instandhoudingsdoelstellingen voor pendelende soorten met een ruime maximale foerageerafstand, zoals kleine zwaan en grauwe gans. Er vindt geen uitwisseling plaats tussen foeragerende ganzen in het plangebied en de Vlaamse Natura 2000-gebieden. Effecten op Vlaamse Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

Gebieden met bijzondere natuurwaarden
Deelgebied 1 bestaat voor een groot deel uit gras- en akkerland. Een uitzondering vormt de Brabantse Wal, een zand- en kleirug ten zuiden van Steenbergen en rondom Bergen op Zoom, die voor het grootste gedeelte begroeid is met bos. De Oosterschelde, het Zoommeer en het Markiezaat zijn grote open wateren. Het bos en open water zorgen voor een andere soortensamenstelling ten opzichte van het omliggende gras- en akkerland. Veel van deze gebieden zijn aangewezen in het kader van het NNN (figuur 10.2). De Oosterschelde, het Zoommeer, het Markiezaat en de Brabantse Wal zijn in het kader van Natura 2000 als Vogel- en/of Habitatrichtlijn aangewezen.

Zie figuur 10.2 Appendix deel B – pagina 35

Figuur 10.2 NNN-gebieden in deelgebied 1

Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden
In de provincie Zeeland is de Hogerwaardpolder ten zuiden van het Markiezaat het enige ganzenrustgebied. Figuur 10.3 geeft de ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in de provincie Noord-Brabant weer. Er zijn geen specifieke weidevogelgebieden aangewezen in de omgeving van het deelgebied.

Zie figuur 10.3 Appendix deel B – pagina 34

Figuur 10.3 ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in Noord-Brabant

Vleermuizen
In deelgebied 1 komen de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis, de rosse vleermuis, de laatvlieger, de watervleermuis en de meervleermuis verspreid voor. De gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de andere soorten zijn minder algemeen maar kunnen verspreid over het gehele deelgebied worden waargenomen. De watervleermuis en meervleermuis zijn watergebonden. Voor alle soorten geldt dat landschappelijke elementen zoals bomenrijen, bosschages en watergangen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute en kunnen een essentiële functie hebben. De oudere bossen aanwezig rond Bergen op Zoom zijn geschikt als foerageergebied en verblijfplaats voor bosgebonden soorten als de gewone grootoorvleermuis, de watervleermuis, de franjestaart, de baardvleermuis en de rosse vleermuis. Bij Hoogerheide komt bovendien de landelijk zeldzame grijze grootoorvleermuis voor.

Zoogdieren

De eekhoorn, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en boommarter komen lokaal voor in deelgebied 1. De boommarter en eekhoorn zijn op de Brabantse Wal waargenomen. Bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar steenmarter daarentegen sporadisch en verspreid in de regio.

Amfibieën
Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën. In deelgebied 1 komen de alpenwatersalamander, vinpootsalamander, heikikker, rugstreeppad en poelkikker voor. Alle soorten komen (plaatselijk) voor op de Brabantse Wal. De rugstreeppad komt ook voor in de landbouwgebieden ten noorden van Bergen op Zoom.

10.2.2. Effecten op draadslachtoffers

Alternatief Blauw vormt een gebundelde doorsnijding van het landschap van de bestaande 380 kV-verbinding en de nieuwe, gecombineerde verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een lichte afname in het totale aantal draadslachtoffers en voor nachtvliegers tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers. Voor dag/nachtvliegers betreft het een lichte toename. Ter plaatse van het ondergrondse deel door het Zoommeer verandert er niets in de situatie van de draadslachtoffers. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde verbinding wordt de bestaande 150 kV-verbinding door de Brabantse Wal grotendeels gesloopt. Dit leidt voor zowel dagvliegers als nachtvliegers en dag/nachtvliegers tot een sterke afname van het aantal draadslachtoffers. Over het geheel genomen is er sprake van een sterke toename van het aantal draadslachtoffers, dit is als een zeer negatief effect (- - -) beoordeeld.

Blauw variant Markiezaat wordt door het Markiezaat ondergronds aangelegd. Hierdoor blijft het aantal draadslachtoffers vrijwel gelijk aan de bestaande situatie. De beoordeling is daarom neutraal (0). Blauw variant Steenbergen volgt ten noorden van het Zoommeer eerst een westelijker en vervolgens een noordelijker tracé dan alternatief Blauw. Dit leidt over een grote lengte tot een nieuwe doorsnijding. Hierdoor ontstaat een sterke toename van het aantal draadslachtoffers onder dagvliegers, nachtvliegers en dag/nachtvliegers. Dit geldt ook voor soorten van het open gebied en van ganzengebieden. Dit leidt tot een zeer negatieve beoordeling (- - -). Het tracé van Blauw variant Kruisland ontziet ganzengebied, maar is door de knikken in het tracé relatief lang. Er is daarom sprake van een sterke toename van het aantal draadslachtoffers, dit leidt tot een zeer negatieve beoordeling (- - -).

De varianten Blauw variant Markiezaat - Steenbergen en Blauw variant Markiezaat - Kruisland worden ter plaatse van het Markiezaat ondergronds uitgevoerd en hebben in het Markiezaat geen effect. Voor het overige zijn de effecten gelijk aan die van Blauw variant Steenbergen respectievelijk Blauw variant Kruisland. Voor beide varianten is de beoordeling over het geheel genomen dat er sprake is van een toename van het aantal draadslachtoffers. Dit leidt tot een negatieve beoordeling (- -).

Alternatief Geel volgt - net als alternatief Blauw - de bestaande 380 kV-verbinding. Waar alternatief Blauw de bestaande verbinding aan de west- respectievelijk noordzijde volgt, doet alternatief Geel

dit aan de oost- respectievelijk zuidzijde. Net als bij alternatief Blauw is ook bij alternatief Geel de passage van het Zoommeer ondergronds. Alternatief Geel kent een gebundelde doorsnijding van het landschap die bestaat uit de bestaande 380 kV-verbinding en de nieuwe, gecombineerde verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een lichte afname in het totale aantal draadslachtoffers en voor nachtvliegers tot een sterke toename. Voor dag/nachtvliegers betreft het een lichte toename. Ter plaatse van het ondergrondse deel door het Zoommeer verandert er niets in de situatie van de draadslachtoffers. Het tracé van alternatief Geel is korter dan alternatief Blauw. Over het geheel genomen heeft alternatief Geel een negatieve beoordeling (- -). In Geel variant Markiezaat wordt de nieuwe verbinding door het Markiezaat ondergronds wordt aangelegd. Het aantal draadslachtoffers verandert hierdoor niet, waardoor deze variant neutraal (0) is beoordeeld.

Bij Alternatief Paars wordt de bestaande verbinding vervangen door een nieuwe, forsere verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en een verwachte lichte afname van het aantal draadslachtoffers voor zover het bestaande en nieuwe tracé in elkaars directe nabijheid zijn. Voor nachtvliegers betekent de nieuwe verbinding een lichte toename van het aantal draadslachtoffers. Over het geheel genomen leidt alternatief Paars tot een lichte toename van het aantal draadslachtoffers, resulterend in een licht negatieve beoordeling (-).
Variant Paars Brabantse Wal – Woensdrecht gaat over een groot deel ten zuiden en oosten van het Markiezaatsmeer ondergronds. Deze variant resulteert in een toename van het aantal draadslachtoffers die licht negatief is beoordeeld (-). Variant Paars Brabantse Wal - Bergen op Zoom heeft een ondergronds deel in de Brabantse Wal. Over het geheel genomen leidt deze variant tot een geringe toename van het aantal draadslachtoffers, resulterend in een licht negatieve beoordeling (-). Paars variant Brabantse Wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom vormt een combinatie van de vorige varianten. De effecten worden licht negatief beoordeeld (-).

Alternatief Rood is vrijwel identiek aan alternatief Paars. De effecten van alternatief Rood zijn licht negatief beoordeeld, net als die van alternatief Paars.

10.2.3. Effecten op leefgebieden

Gebieden met bijzondere natuurwaarden
De effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden zijn het netto effect van winst en verlies van gebieden. De winst ontstaat door de ontwikkeling van natuur op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. Het verlies ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. In de bepaling van het effect is onderscheid gemaakt in beschermde gebieden en bossen in zowel N 2000 als Natuurnetwerk Nederland. Tabel 10.8 laat het netto effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden zien. Tabel 10.9 geeft een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

Tabel 10.9 Effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 1

	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Oppervlaktewinst door amoveren													
Beschermd, geen bos	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,6
Bos N2000	0,3	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bos NNN	9,6	9,6	9,6	1,9	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Totaal (ha)	29,4	29,2	29,4	21,7	29,2	29,2	29,4	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,3
Oppervlakteverlies door aanleg													
Beschermd, geen bos	45,2	9,9	49,3	41,0	14,0	5,7	43,3	7,9	16,0	15,5	8,8	7,9	16,2
Bos N2000	5,5	0,0	5,5	5,5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
Bos NNN	1,7	1,7	5,5	4,6	5,5	4,6	2,3	2,3	16,5	11,9	4,9	0,3	16,6
Totaal (ha)	52,4	11,6	60,3	51,1	19,5	10,3	51,0	10,2	32,6	27,5	13,7	8,2	32,9
Netto effect													
Totaal (ha)	32,9	-7,8	40,8	31,6	0	-9,2	31,5	-9,3	13,1	8	-5,8	-11,3	13,3
Beoordeling	- - -	+	- - -	- - -	0	+	- - -	+	- -	-	+	++	- -

Alternatief Blauw leidt tot een verlies van 52,4 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan 19,5 hectare gebied worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 32,9 hectare, dit is als zeer negatief (- - -) beoordeeld. Bij de variant Blauw Markiezaat verdwijnt er 11,6 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan 19,5 hectare worden heringericht als natuur. De nettowinst is 7,8 hectare. Deze nettowinst is als licht positief (+) beoordeeld. Blauw variant Steenbergen leidt tot een verlies van 60,3 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan 19,5 hectare worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 40,8 hectare. Dit nettoverlies is als zeer negatief (- - -) beoordeeld. Bij de Blauw variant Kruisland verdwijnt er 51,1 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er,5 hectare gebied worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 31,6 hectare. Dit nettoverlies is als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij alternatief Geel verdwijnt er 51,0 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 31,8 hectare. Dit nettoverlies is als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij Geel variant Markiezaat verdwijnt er 10,2 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. De nettowinst is 9,3 hectare, dit is een licht positief effect.

Alternatief Paars leidt tot verlies van 32,6 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan er 19,5 hectare worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is dan 13,1 hectare. Dit nettoverlies is als negatief (- -) beoordeeld. Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht leidt tot een verlies van 27,5 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan 19,5 hectare gebied worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is hierdoor 8,0 hectare. Dit nettoverlies is als licht negatief (-) beoordeeld. Bij Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom verdwijnt er 13,7 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde en kan 19,5 hectare gebied worden heringericht als natuur. De nettowinst is 5,8 hectare. Deze nettowinst is als licht positief (+) beoordeeld.

Bij het alternatief Rood verdwijnt er 32,9 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,6 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 13,3 hectare. Dit nettoverlies wordt als negatief (- -) beoordeeld.

Leefgebieden van vogels

De effecten op leefgebieden van vogels zijn het netto effect van de afname en toename van verstoring. De afname van verstoring ontstaat op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. De toename van verstoring ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. . Tabel 10.8 laat het netto effect op leefgebieden van vogels zien. Tabel 10.10 geeft een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

Tabel 10.10 Effecten op leefgebieden van vogels in deelgebied 1

	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren													
Totaal (ha)	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg													
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,5	0,0	70,5	0,0	70,5
Netto effect													
Totaal (ha)	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 75,7	- 5,2	- 75,7	- 5,2	- 75,7	- 5,2
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+++	+	+++	+

Alternatief Blauw en alle blauwe varianten en alternatief Geel, inclusief de gele variant leiden niet tot verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. De nettowinst is maximaal 75,7 hectare. Deze winst wordt als zeer positief (+++) beoordeeld.

Voor alternatief Paars en Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom is er sprake van een verstoring van 70,5 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen of NNN natuurdoeltype

N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Deze tracés lopen door het aangewezen rust- en foerageergebied 'De Brabantse Wal'. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die als niet langer verstoord wordt. De nettowinst is maximaal 5,2 hectare. Deze winst wordt als licht positief (+) beoordeeld. De varianten Paars Brabantse Wal - Woensdrecht en Paars Brabantse Wal – Woensdrecht – Bergen op Zoom leiden niet tot verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. De nettowinst is maximaal 75,7 hectare. Deze winst wordt als zeer positief (+++) beoordeeld.

Alternatief Rood leidt tot een verstoring van 70,5 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen of NNN natuurdoeltype N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Deze tracés lopen door het aangewezen rust- en foerageergebied 'De Brabantse Wal'. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die als niet langer verstoord wordt. De nettowinst is maximaal 5,2 hectare. Deze winst wordt als licht positief (+) beoordeeld.

Leefgebieden vleermuizen
Tabel 10.8 geeft het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen aan. In geval hierdoor schadelijke effecten ontstaan op beschermde soorten kan ontheffing noodzakelijk zijn. In de tabel Is te zien dat het aantal doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen weliswaar licht verschilt, maar dat de effecten gelijk beoordeeld zijn als licht negatief (-).

Leefgebieden zoogdieren
In tabel 10.8 is te zien dat het oppervlakteverlies van leefgebied voor zoogdieren licht varieert. Het betreft bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is in alle gevallen beoordeeld als licht negatief (-).

10.2.4. Tijdelijke effecten

Tijdelijke effecten doen zich met name voor op de in het gebied aanwezige amfibieën.

Alternatief Blauw doorkruist leefgebied van vinpootsalamander, alpenwatersalamander en rugstreeppad. Blauw variant Steenbergen kruist leefgebied van alpenwatersalamander en rugstreeppad. Blauw variant Kruisland kruist leefgebied van alpenwatersalamander en rugstreeppad. Blauw variant Markiezaat kruist geen leefgebied van zeldzame amfibieën en heeft dus geen tijdelijke effecten op amfibieën. Op basis hiervan worden de tijdelijke effecten van Alternatief Blauw en de varianten Kruisland licht negatief (-) beoordeeld. De effecten van de varianten Steenbergen zijn neutraal (0) beoordeeld.

Alternatief Geel doorkruist leefgebied van vinpootsalamander, alpenwatersalamander en rugstreeppad. De effecten zijn licht negatief (-) beoordeeld. De varianten van Geel kruisen geen leefgebied.

Alternatief Paars doorkruist kilometerhokken met leefgebied van vinpootsalamander en alpenwatersalamander. De effecten hiervan zijn licht negatief (-) beoordeeld. De varianten kruisen deze niet.
Alternatief Rood doorkruist kilometerhokken met leefgebied van vinpootsalamander en alpenwatersalamander. De effecten hiervan zijn dusdanig beperkt dat deze neutraal (0) zijn beoordeeld.

10.3. Deelgebied 2

10.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Draadslachtoffers
Onder een groot aantal soorten kunnen draadslachtoffers vallen. De meest relevante soorten voor deelgebied 2 komen in deze paragraaf aan de orde.

Aalscholver kolonies liggen op de Sassenplaat in het Hollands Diep en de Dordtse Biesbosch. De afstand tot deelgebied 2 is groot. Er worden van deze soort daarom geen draadslachtoffers in deelgebied 2 verwacht.

Lepelaars zijn voor nestgelegenheid en foerageergebieden met name gebonden aan de kustgebieden en in mindere mate het rivierengebied. Deelgebied 2 heeft daarom geen grote betekenis voor lepelaars.

Ganzen en zwanen komen in het winterhalfjaar in grote aantallen in Nederland voor om te overwinteren. De landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen om te overwinteren. Omdat ganzen jaarlijks geteld worden, is de verspreiding goed in beeld. Duidelijk is dat vooral de graslanden nabij de rivieren en meren in trek zijn. De ganzen vliegen dagelijks, zowel overdag als 's nachts tussen slaap- en foerageergebieden heen en weer. Zwanen zijn minder sterk gebonden aan de grotere rivieren en komen ook meer in weideakkers voor.

Eenden zijn sterk gebonden aan water, voor zowel foerageergebieden als slaapplaatsen. Een groot aantal van deze eendensoorten foerageert en slaapt op (vrijwel) dezelfde locatie. Uitzonderingen hierop zijn smient, bergeend, brilduiker en middelste zaagbek. Dit zijn geen soorten die overwegend water in en rondom agrarisch gebied gebruiken. Het voorkomen van eenden in deelgebied 2 is daarom niet relevant in de effectbeschrijving.

Verspreid over het gehele deelgebied broeden roofvogels. De wespendief en havik zijn sterk bosgebonden en zijn daarom in deelgebied 2 niet te verwachten. Roofvogels die mogelijk wel in het deelgebied broeden en minder of niet aan bosgebieden zijn gebonden, zijn buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk. Binnen het deelgebied komen mogelijk ook diverse uilensoorten voor. Ransuil maakt gebruik van groenstructuren om te broeden. De steenuil is een soort die voornamelijk broedt en jaagt in agrarisch gebied, bijvoorbeeld in boerenschuren en holten in wilgen. Ook uilen maken vaak jaarlijks gebruik van dezelfde locatie om te broeden.

Deelgebied 2 bestaat overwegend uit agrarisch gebied. Dit vormt geen belangrijk leefgebied voor steltlopers, meeuwen en sterns.

In deelgebied 2 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden.

Gebieden met bijzondere natuurwaarden
Deelgebied 2 bestaat voor een groot deel uit gras- en akkerland. De Dintel aan de noordzijde en MarkVlietkanaal aan de westzijde van deelgebied 2 zijn aangewezen als NNN. Verder bevinden zich verspreid over het deelgebied nog enkele delen NNN, zoals ten westen van Oudenbosch (figuur 10.4).
In deelgebied 2 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden.

Zie figuur 10.4 Appendix deel B – pagina 35

Figuur 10.4 NNN-gebieden in deelgebied 2

Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden
In deelgebied 2 zijn geen gebieden aangewezen als weidevogel- of ganzenfoerageergebied.

Vleermuizen
De gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis komen verspreid over deelgebied 2 voor. De watervleermuis en meervleermuis zijn watergebonden. Voor alle soorten geldt dat landschappelijke elementen zoals bomenrijen, bosschages en watergangen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute en kunnen een essentiële functie hebben.

Zoogdieren
De eekhoorn, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en boommarter komen lokaal voor in deelgebied 2. De Bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar steenmarter en boommarter slechts sporadisch en verspreid. Eekhoorn is alleen bekend van de bossen nabij Roosendaal. Deze soort is binnen deelgebied 2 aan de noordrand van zijn leefgebied in Noord-Brabant.

Amfibieën
Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën. In deelgebied 2 zijn geen hogere zandgronden aanwezig, er ook geen waarnemingen bekend zijn van beschermde amfibieën.

10.3.2. Effecten op draadslachtoffers

Alternatief Blauw volgt in deelgebied 2 de bestaande 380 kV-verbinding . De verdubbeling van de 380 kV-verbinding leidt voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en dus tot minder aanvaringen. Vanwege de toename van het aantal draden ontstaan er meer draadslachtoffers onder nachtvliegers. Al met al ontstaan hierdoor meer draadslachtoffers. Dit effect is licht negatief beoordeeld (-). Blauw variant Kruisland/Steenbergen vormt een nieuwe doorsnijding. Dit leidt voor

zowel dag- als nachtvliegers tot een toename van het aantal draadslachtoffers. Dit effect is negatief beoordeeld (- -).

Alternatief Geel volgt voor een groot deel de A17 aan de oostzijde om tussen Oudenbosch en Standdaarbuiten af te buigen naar het oosten. De nieuwe verbinding loopt op enige afstand parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding en wordt daarom als een (min of meer) gebundelde verbinding gezien. Voor dagvliegers is er sprake van een wat betere zichtbaarheid. Nachtvliegers ondervinden vooral last van het grotere aantal draden in de lucht. Geel variant Westzijde A17 lijkt sterk op alternatief Geel, maar loopt aan de westzijde langs de A17. Geel variant Standdaarbuiten blijft in het noordoosten de A17 volgen en passeert Standdaarbuiten aan de westzijde. De effecten van alternatief Geel en de varianten zijn allemaal negatief (- -) beoordeeld.

Alternatief Paars volgt de A17 aan de oostzijde. De bestaande 150 kV-verbinding aan de westzijde wordt geamoveerd. Voor dagvliegers leidt dit tot een iets betere zichtbaarheid en minder draadslachtoffers. Voor nachtvliegers zal de toename van de draaddichtheid tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers leiden. In totaliteit resulteert dit in een negatieve beoordeling (- -).

Paars variant Westzijde A17 lijkt sterk op alternatief Paars, maar loopt aan de westzijde langs de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt daar deels een nieuwe doorsnijding. De 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. De effecten worden negatief beoordeeld (- -). Paars variant Oud-Gastel leidt tot een nieuwe doorsnijding ten westen en noorden om Oud-Gastel heen. Zowel voor dag- als nachtvliegers leidt dit tot een aanzienlijke toename van het aantal draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. De effecten zijn beoordeeld als zeer negatief (- - -).

Alternatief Rood volgt ten zuiden van Oud Gastel het tracé van te verwijderen 150 kV-verbinding . Vervolgens volgt Rood een nieuw tracé oostelijk van de andere alternatieven en ten westen van Oudenbosch. Bij dit alternatief wordt de gehele zuidelijke 150 kV-verbinding langs Etten en Prinsenbeek verwijderd. Dit resulteert in een negatieve beoordeling (- -) van het alternatief.

10.3.3. Effecten op leefgebieden

Gebieden met bijzondere natuurwaarden
De effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden zijn het netto effect van winst en verlies van gebieden. De winst ontstaat door de ontwikkeling van natuur op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. Het verlies ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. In de bepaling van het effect is onderscheid gemaakt in beschermde gebieden en bossen in zowel N 2000 als Natuurnetwerk Nederland. Tabel 10.8 laat het netto effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden zien. Tabel 10.11 geeft een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

Tabel 10.11 Effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 2.

	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
Oppervlaktewinst door amoveren									
Beschermd, geen bos	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	0,0	0,1
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Totaal (ha)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,1
Oppervlakteverlies door aanleg									
Beschermd, geen bos	0,2	0,4	0,9	0,9	1,3	1,3	1,7	0,2	3,5
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	0,6	1,1	0,3	0,3	1,0	1,0	0,3	0,1	1,9
Totaal (ha)	0,9	1,5	1,1	1,1	2,3	2,3	2,0	0,3	5,4
Netto effect									
Totaal (ha)	0,5	1,5	1,1	1,1	2,3	1,9	1,1	0,3	5,3
Beoordeling	0	-	-	-	-	-	-	0	-

Bij het alternatief Blauw verdwijnt er 0,9 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 0,4 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is daarmee 0,5 hectare, dit effect is als neutraal (0) beoordeeld. Blauw variant Kruisland-Steenbergen leidt tot een afname van 1,5 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Er komt geen oppervlakte vrij die kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 1,5 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld.

Alternatief Geel leidt tot 1,1 hectare verlies van gebied met bijzondere natuurwaarde. Ook hier komt er geen gebied bij dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is dus 1,1 hectare, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Geel variant Westzijde A17 scoort hetzelfde. Geel variant Standdaarbuiten leidt tot een groter verlies van gebied met een bijzondere natuurwaarde, te weten 2,3 hectare. Ook hier komt er geen gebied bij dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 2,3 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld.

Alternatief Paars verdwijnt er 2,3 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 0,4 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 1,9 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Bij Paars variant Westzijde A17 verdwijnt er 2,0 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 0,9 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 1,1 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Bij Paars variant Oud Gastel verdwijnt er 0,3 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er geen gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 0,3 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Bij het alternatief Rood verdwijnt er 5,4 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 0,1 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies komt hierdoor op 5,3 hectare uit. Dit nettoverlies is als licht negatief (-) beoordeeld.

Leefgebieden vogels

De effecten op leefgebieden van vogels zijn het netto effect van de afname en toename van verstoring. De afname van verstoring ontstaat op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. De toename van verstoring ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. . Tabel 10.8 laat het netto effect op leefgebieden van vogels zien. Tabel 10.12 geeft een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

Tabel 10.12 Effecten op leefgebieden van vogels in deelgebied 2

	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren									
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg									
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto effect									
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Beoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0

De effectbeoordeling voor alle alternatieven en varianten is gelijk. Door het aanleggen van een 380 kV-tracé in deelgebied 2 is er in geen van de alternatieven en varianten sprake van extra verstoring van weidevogelgebieden binnen het NNN of van aangewezen rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er geen extra gebied vrij dat als niet langer verstoord beschouwd kan worden Dit leidt tot een neutrale beoordeling (0).

Leefgebieden vleermuizen

Tabel 10.8 geeft het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen aan. In de tabel
Is te zien dat het aantal doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen weliswaar licht verschilt, maar dat de effecten gelijk beoordeeld zijn als neutraal (0).

Leefgebieden zoogdieren

In tabel 10.8 is te zien dat het oppervlakteverlies van leefgebied voor zoogdieren licht varieert. Het oppervlakteverlies is over het algemeen zo beperkt dat dit als neutraal (0) beoordeeld is.

Uitzondering is Paars variant Oud Gastel. Deze variant leidt tot een verlies van 2,7 hectare leefgebied zoogdieren. Het gaat om bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Dit oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

10.3.4. Tijdelijke effecten

Tijdelijke effecten doen zich met name voor op de in het gebied aanwezige amfibieën. In deelgebied 2 zijn echter geen relevante beschermde soorten amfibieën aanwezig. Daarom hebben alle alternatieven en varianten in deelgebied 2 een neutraal effect (0).

10.4. Deelgebied 3

10.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Draadslachtoffers
Onder een groot aantal soorten kunnen draadslachtoffers vallen. De meest relevante soorten voor deelgebied 3 komen in deze paragraaf aan de orde.

Op geringe afstand ten noorden en noordwesten van deelgebied 3 liggen aalscholverkolonies. Aalscholvers vanuit deze kolonie foerageren naast de Biesbosch op de rivieren ten noorden van deelgebied 3.

Bij deelgebied 3 broeden lepelaars op de Sassenplaat in het Hollands Diep. Vanuit deze kolonies vinden zowel overdag als ’s nachts dagelijkse foerageervluchten plaats. Onderzoek naar de vliegrichtingen wijst uit dat de noordelijke vliegbewegingen overheersen. Slechts een klein deel van de dagelijkse voedselvluchten kruist de ligging van de alternatieven kruisen.

Ganzen en zwanen komen in het winterhalfjaar in grote aantallen in Nederland voor om te overwinteren. De landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen om te overwinteren. Omdat ganzen jaarlijks geteld worden, is de verspreiding goed in beeld. Duidelijk is dat vooral de graslanden nabij de rivieren en meren in trek zijn. De ganzen vliegen dagelijks, zowel overdag als 's nachts tussen slaap- en foerageergebieden heen en weer. De rotgans is meer kustgebonden en komt minder ver in het binnenland voor. Zwanen zijn minder sterk gebonden aan de grotere rivieren en komen meer in weideakkers voor.

Eenden zijn sterk gebonden aan water, voor zowel foerageergebieden als voor slaapplaatsen. Een groot aantal van deze eendensoorten foerageert en slaapt op (vrijwel) dezelfde locatie. Uitzonderingen hierop zijn smient, brilduiker en middelste zaagbek. Dit zijn geen soorten die overwegend water in en rondom agrarisch gebied gebruiken. De uiterwaarden rondom de rivieren ten noorden van deelgebied 3 zijn daarmee de belangrijkste gebieden voor eenden in de nabijheid van deelgebied 3.

Verspreid over deelgebied 3 broeden roofvogels. Sterk bosgebonden soorten zoals de wespendief en havik en broeden (vrijwel) alleen in de grotere aaneengesloten bosgebieden ten zuiden van Oosterhout en bij Tilburg. Roofvogels die wel in het deelgebied broeden, maar minder of niet aan grotere bosgebieden zijn gebonden, zijn buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk. Ook de boomvalk komt binnen het deelgebied voor in omvangrijke bos- en heidegebieden. In de broedtijd hebben roofvogels een specifiek territorium waarbinnen gejaagd wordt. Veel soorten maken jaarlijks gebruik van dezelfde broedlocatie. Sinds enkele jaren broeden ook zeearenden in de Biesbosch. Zeearenden hebben een grote actieradius, maar gebruiken met name grote wateren zoals de rivieren ten noorden van deelgebied 3 om te foerageren.

Binnen het deelgebied komen ook diverse uilensoorten voor. Bos- en ransuil maken hoofdzakelijk gebruik van de (grotere) bosgebieden en groenstructuren om te broeden. De steenuil is broedt voornamelijk in agrarisch gebied, bijvoorbeeld in boerenschuren en holten in wilgen. Ook uilen maken vaak jaarlijks gebruik van dezelfde locatie om te broeden.

Deelgebied 3 bestaat vooral uit agrarisch en bosgebied. Dit vormt geen leefgebied voor steltlopers. steltlopers komen met name voor rond de rivieren. Diverse gras- en akkerlanden zijn specifiek aangewezen als weidevogelgebied. In het broedseizoen broeden hier soorten als tureluur, grutto, kievit en slobeend. Naast de functie als broedlocatie worden deze gebieden ook als foerageergebied gebruikt en worden de jongen hier opgevoed.

Meeuwen en sterns broeden, vaak zelfs in gemengde kolonies, op rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust, maar ook in het binnenland. Vliegbewegingen van meeuwen en sterns vanuit kolonies rondom het Hollands Diep, de Sassenplaat en rondom de haven van Moerdijk zijn onderzocht. Hierbij is vooral gericht op kleine mantelmeeuw, zwartkopmeeuw en visdief. Het onderzoek laat zien dat kleine mantelmeeuwen vooral op het westelijke deel van de Sassenplaat broeden. Tijdens de veldbezoeken zijn slechts enkele passerende kleine mantelmeeuwen waargenomen. In het onderzoeksgebied rondom de haven van Moerdijk zijn geen zwartkopmeeuwen waargenomen. Tijdens de veldbezoeken zijn slechts enkele visdieven waargenomen bij de haven van Moerdijk. Hierbij was uitsluitend sprake van vliegbewegingen van west naar oost en vice versa.

Natura 2000
In de N2000 gebieden Biesbosch en Hollands Diep gelden instandhoudingsdoelstellingen voor een aantal vogelsoorten:

- Voor de aalscholver geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch (niet-broedvogel en broedvogel)
- Voor de lepelaar geldt een instandhoudingsdoelstelling in het Hollands Diep (niet-broedvogel en broedvogel) en in de Biesbosch (niet-broedvogel).
- Voor de grauwe gans, kolgans, brandgans geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch en het Hollands Diep (niet-broedvogels)
- Voor de kleine zwaan geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch (niet-broedvogel)
- Voor de smient, krakeend, wilde eend en kuifeend geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch en het Hollands Diep (niet-broedvogels)

- Voor de wintertaling, pijlstaart, slobeend, tafeleend, nonnetje en grote zaagbek geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch (niet-broedvogels)
- Voor de kluut en grutto geldt een instandhoudingsdoelstelling in het Hollands Diep (niet-broedvogels)

Gebieden met bijzondere natuurwaarden
Het grootste deel van deelgebied 3 bestaat uit gras- en akkerland. Ten zuiden van Oosterhout en rondom Tilburg bevinden zich enkele grotere bossen. Verspreid over deelgebied 3 liggen enkele aaneengesloten gebieden die zijn aangewezen als NNN. Deze gebieden liggen ten noorden van Etten-Leur, ten zuiden van Oosterhout en rondom Tilburg. Naast deze grotere aaneengesloten gebieden bevinden zich ook enkele kleinere gebieden die tot het NNN behoren. Een goed voorbeeld daarvan is het beekdal van de Mark (figuur 10.5)

Zie figuur 10.5 Appendix deel B – pagina 36

Figuur 10.5 NNN-gebieden in deelgebied 3

In deelgebied 3 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde gebied met dergelijk status is de Biesbosch. Dit is onder meer een belangrijk gebied voor de meervleermuis.

Weidevogel- en ganzenfoerageergebied
Figuur 10.6 geeft de ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten buiten het NNN in de provincie Noord-Brabant weer. Daarnaast geeft de kaart de ligging weer van NNN met vochtig weidevogelgrasland en wintergastenweide. Buiten het NNN zijn door de provincie Noord-Brabant geen additionele weidevogelgebieden aangewezen.

Zie figuur 10.6 Appendix deel B – pagina 35

Figuur 10.6 rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in Noord-Brabant

Vleermuizen
De gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis kunnen verspreid over deelgebied 3 worden aangetroffen. De gewone dwergvleermuis komt vrij algemeen voor, de andere soorten zijn minder algemeen, maar komen verspreid over het gehele deelgebied voor. Voor alle soorten geldt dat landschappelijke elementen zoals bomenrijen, bosschages en watergangen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute en kunnen een essentiële functie hebben.

De bossen ten oosten van Breda en bij Tilburg zijn ook geschikt als foerageergebied en verblijfplaats voor meer bosgebonden soorten als gewone grootoorvleermuis, watervleermuis en rosse vleermuis. De watervleermuis en meervleermuis zijn watergebonden. Voor deze soorten is de Biesbosch een belangrijk foerageergebied. De waterpartijen in de Biesbosch fungeren als foerageergebied voor de meervleermuizen uit de omliggende kraamkolonies. De dichtstbijzijnde kolonies bevinden zich bij Geertruidenberg.

Zoogdieren

De eekhoorn, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en das komen lokaal voor in deelgebied 3. Bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar steenmarter daarentegen sporadisch. De das bevindt zich voornamelijk in de bossen rondom Tilburg. De eekhoorn komt op iets grotere schaal voor en bevindt zich naast de bossen rondom Tilburg ook in de omgeving van Breda en Oosterhout.

Amfibieën
Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën. Door de aanwezigheid van een groot aantal vennen en kleine landschapselementen komt in deelgebied 3 een groot aantal amfibiesoorten voor, te weten de vinpootsalamander, kamsalamander, alpenwatersalamander, poelkikker, heikikker en rugstreeppad. Vinpootsalamander en heikikker komen slechts rondom Tilburg voor. Poelkikker, rugstreeppad, alpenwatersalamander en kamsalamander komen in een groter deel van deelgebied 3 voor. De verspreiding van deze soorten is weergegeven in figuur 10.7.

Zie figuur 10.7 Appendix deel B – pagina 37

Figuur 10.7 Verspreiding amfibiesoorten in deelgebied 3

10.4.2. Effecten op draadslachtoffers

Alternatief Blauw loopt In het westen van deelgebied 3 langs de te verwijderen 150 kV-verbinding richting Zevenbergschen Hoek. De bestaande parallel lopende 380 kV-verbinding blijft bestaan. Omdat in het zuiden de 150 kV-verbinding langs Etten en Prinsenbeek wordt gehandhaafd blijven in het westen van deelgebied 3 twee doorsnijdingen bestaan. In het middendeel van deelgebied 3 wordt de 150 kV-verbinding die langs Hooge Zwaluwe loopt verwijderd, de 380 kV-verbinding die daar staat blijft gehandhaafd. In het oosten van deelgebied 3 bundelt alternatief Blauw met de bestaande 380 kV-verbinding richting Tilburg. In het oosten van het deelgebied wordt de 150 kV-verbinding gesloopt die zuidelijk van alternatief Blauw tussen Geertruidenberg en Tilburg loopt. Dit leidt vooral in het middendeel van deelgebied 3 tot een sterke toename van draadslachtoffers onder zowel dag- als nachtvliegers. Dagvliegers ondervinden in het oosten vooral voordelen door het amoveren van de 150 kV-verbinding en de bundeling van de nieuwe verbinding met de bestaande 380 kV-verbinding. Door de bundeling neemt de zichtbaarheid toe en het aantal draadslachtoffers af. Hierdoor leidt dit alternatief alleen voor de nachtvliegers tot een toename van de draadslachtoffers. Dit effect is negatief beoordeeld (- -).

Het tracé van Blauw variant Linie van de Hout is vrijwel gelijk aan dat van alternatief Blauw, maar heeft een iets zuidelijker tracering langs een deel van de A59. De effecten op draadslachtoffers zijn vrijwel identiek aan die van alternatief Blauw en zijn ook negatief beoordeeld (- -). Ook Blauw variant Bosroute volgt grotendeels het tracé van Blauw. In het oosten wordt de bestaande 380 kV-verbinding naar het noorden verplaatst om te kunnen bundelen met de nieuwe 380 kV-verbinding. Deze nieuwe gebundelde doorsnijding door het natuurgebied Huis ter Heide leidt tot een

aanzienlijke toename van draadslachtoffers onder dagvliegers. Dit effect is sterk negatief beoordeeld (- - -).
Blauw variant Huis ter Heide loopt vanaf De Moer ondergronds door het natuurgebied Huis ter Heide en is voor het overige identiek aan Blauw. Deze variant leidt niet een toename van draadslachtoffers en scoort daarmee neutraal (0).
De varianten Blauw Linie van den Hout - Bosroute en Blauw Linie van den Hout - Huis ter Heide vormen combinaties van Blauw variant Linie van den Hout in het middendeel en Blauw variant Bosroute respectievelijk Blauw variant Huis ter Heide in het oosten van dit deelgebied. De effecten zijn vergelijkbaar met die van Blauw variant Bosroute respectievelijk Blauw variant Huis ter Heide.

Alternatief Geel volgt in het westen van deelgebied 3 een zuidelijker tracé dan Blauw en vormt daar een nieuwe doorsnijding. De bestaande bundeling van de 150 en 380 kV-verbindingen in het noorden blijft onveranderd. In het zuiden wordt de bestaande 150 kV-verbinding Oudenbosch-Breda geamoveerd. In het midden van deelgebied 3 verandert er niets aan de bestaande bundeling van de 150 en 380 kV-verbindingen in het noorden. In het oosten lijkt de nieuwe situatie sterk op die van Blauw. De nieuwe 380 kV-verbinding bundelt hier met de bestaande 380 kV-verbinding. Alternatief Geel leidt in het westen tot meer doorsnijding van ganzengebied waardoor meer draadslachtoffers ontstaan. Dit resulteert in een negatieve (- -) beoordeling.

De varianten Geel Standdaarbuiten en Geel Linie van den Hout wijken beperkt af van alternatief Geel. De effecten van deze varianten worden net als alternatief Geel negatief beoordeeld (- -).
Geel variant Bosroute volgt grotendeels het tracé van Geel. Alleen in het oosten van deelgebied 3 wordt de bestaande 380 kV-verbinding naar het noorden verplaatst om daar te bundelen met de nieuwe 380 kV-verbinding. De nieuwe gebundelde doorsnijding door het natuurgebied Huis ter Heide leidt tot een aanzienlijke toename van het aantal draadslachtoffers onder dagvliegers. De effecten zijn sterk negatief beoordeeld (- - -).
Geel variant Huis ter Heide loopt vanaf De Moer ondergronds door het natuurgebied Huis ter Heide en is voor het overige identiek aan Geel. De nieuwe doorsnijding door het westen van het deelgebied leidt tot een toename van draadslachtoffers, vooral in Ganzengebied. Deze variant scoort over het geheel genomen negatief (- -).
De overige varianten van alternatief Geel in deelgebied 3 zijn combinaties zijn van de hiervoor besproken 3 varianten. De effecten hiervan zijn allemaal als sterk negatief beoordeeld (- - -).

Alternatief Paars is in het oosten en het westen van deelgebied 3 vrijwel identiek aan Blauw. In het middendeel volgt Paars een noordelijk tracé deels langs de bestaande 380 kV-verbinding. Ten zuiden van de Biesbosch en ten noorden van Hooge Zwaluwe loopt het tracé met een knik naar het noorden en wijkt daarmee af van het tracé van de bestaande verbinding. Over de gehele lengte van het deelgebied wordt de bestaande 150 kV-verbinding Standdaarbuiten – Geertruidenberg – Tilburg geamoveerd. Door de nieuwe doorsnijding met knik ter hoogte van Hooge Zwaluwe wordt voor zowel dag- als nachtvliegers een toename van het aantal draadslachtoffers verwacht. De bestaande 150 kV-verbinding juist ten zuiden hiervan wordt verwijderd en dit leidt op die plek tot minder draadslachtoffers. Over het geheel genomen leidt Paars tot een licht negatief (-) effect.

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe volgt ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding. Er is geen sprake van een knik. Dit betekent dat de gehele bestaande 150 en 380 kV-bundeling tot even voorbij Geertruidenberg wordt vervangen door een dubbele, gebundelde 380 kV-verbinding. De effecten van deze variant verschillen niet sterk van alternatief Paars en zijn negatief beoordeeld (- -).
Paars variant Huis ter Heide gaat ter plaatse van Huis ter Heide ondergronds. De effecten zijn vergelijkbaar met die van alternatief Paars en zijn licht negatief (-) beoordeeld.
Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Bosroute volgt - net als Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding. Er is geen sprake van een knik. In het oostelijk deel van deelgebied 3 volgt deze variant de Bosroute. De bestaande 380 kV-verbinding door Huis ter Heide wordt geamoveerd. Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (- -) effect op draadslachtoffers.
Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide combineert Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe (de missende knik bij Hooge Zwaluwe) en Paars variant Huis ter Heide (ondergronds ter plaatse van Huis ter Heide). Over het geheel genomen resulteert dit in een licht negatief (-) effect op draadslachtoffers.

Alternatief Rood vormt over de gehele lengte een nieuwe doorsnijding en bundelt nergens met bestaande verbindingen. de nieuwe doorsnijding leidt over een lengte van zo'n 40 km tot een aanzienlijke toename van draadslachtoffers voor zowel voor dag- als nachtvliegers. De beoordeling valt over het geheel genomen sterk negatief (- - -) uit.

Rood variant Oosterheide volgt bij Oosterhout een iets zuidelijker tracé volgt dan alternatief Rood. Het gevolg hiervan is een iets grotere doorsnijding van het landschapstype Bos, waardoor het effect op draadslachtoffers nog iets groter is dan bij het alternatief Rood. De beoordeling valt over het geheel genomen sterk negatief (- - -) uit. Rood variant Oosterheide gaat bij Oosterhout ondergronds. Het gevolg hiervan is dat er minder effect is op soorten van het landschapstype Bos. De beoordeling valt over het geheel genomen negatief (- -) uit.

10.4.3. Effecten op leefgebieden

Gebieden met bijzondere natuurwaarden
De effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden zijn het netto effect van winst en verlies van gebieden. De winst ontstaat door de ontwikkeling van natuur op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. Het verlies ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. In de bepaling van het effect is onderscheid gemaakt in beschermde gebieden en bossen in zowel N2000 als Natuurnetwerk Nederland. Tabel 10.8 laat het netto effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden zien. De tabellen 10.13, 10.14 en 10.15 geven een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

Tabel 10.13 Effecten van alternatief Blauw en varianten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 3.

	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu
Oppervlaktewinst door amoveren						
Beschermd, geen bos	6,1	6,1	28,1	6,1	28,1	6,1
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	9,3	8,9	11,3	9,3	11,3	9,3
Totaal (ha)	15,4	15,0	39,4	15,4	39,4	15,4
Oppervlakteverlies door aanleg						
Beschermd, geen bos	21,4	21,7	34,1	14,1	34,4	14,5
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Bos NNN	12,4	11,0	46,3	7,1	41,0	5,7
Totaal (ha)	33,8	32,7	80,4	21,3	75,5	20,2
Netto effect						
Totaal (ha)	27,7	26,6	52,3	15,2	47,4	14,1
Beoordeling	- - -	- - -	- - -	- -	- - -	- -

Alternatief Blauw leidt tot een verlies van 33,8 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er 6,1 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 27,7 hectare, dit is als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

De variant Blauw Linie van den Hout leidt tot vrijwel de zelfde effecten als alternatief Blauw. Dit leidt tot een nettoverlies van 26,6 hectare. Dit effect is eveneens als zeer negatief (- - -) beoordeeld. De variant Blauw Bosroute leidt tot een aanzienlijk groter verlies van gebied met een bijzondere natuurwaarde: 80,4 hectare. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 28,1 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is hiermee 52,3 hectare. Dit wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld. Blauw variant Huis ter Heide leidt tot een verlies van 21,3 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 6,1 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 15,2 hectare. Dit nettoverlies wordt als negatief (- -) beoordeeld.

Tabel 10.14 Effecten van alternatief Geel en varianten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 3.

	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu
Oppervlaktewinst door amoveren												
Beschermd, geen bos	12,2	12,2	5,7	34,3	12,2	12,2	34,3	12,2	34,3	12,2	35,1	12,2
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	5,2	5,2	5,2	7,3	5,2	5,2	7,3	5,2	7,3	5,2	7,3	5,2
Totaal (ha)	17,4	17,4	10,9	41,6	17,4	17,4	41,6	17,4	41,6	17,4	42,4	17,4
Oppervlakteverlies door aanleg												
Beschermd, geen bos	26,1	38,5	18,5	38,6	18,7	26,1	38,5	18,5	38,6	18,7	38,8	18,9
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
Bos NNN	15	46,5	11,2	44,9	9,6	15	46,5	11,2	44,9	9,6	45,1	9,6
Totaal (ha)	41,1	85	29,7	83,5	28,3	41,1	85	29,7	83,5	28,3	83,9	28,5
Netto effect												
Totaal (ha)	28,9	50,7	17,5	49,2	16,1	28,9	50,7	17,5	49,2	16,1	48,8	16,3
Beoordeling	- - -	- - -	- -	- - -	- -	- - -	- - -	- -	- - -	- -	- - -	- -

Alternatief Geel en de varianten hebben allemaal een dusdanig groot nettoverlies aan gebied met bijzondere natuurwaarde, dat zij allemaal zeer negatief (- - -) worden beoordeeld. Met name Geel variant Bosroute leidt, net als bij blauw tot het grootste oppervlakteverlies.

Tabel 10.15 Effecten van alternatief Paars en Rood en varianten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 3.

	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Oppervlaktewinst door amoveren								
Beschermd, geen bos	7,5	8,0	7,5	30,1	8,0	12,2	12,2	12,2
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	11,4	11,4	11,4	13,4	13,4	5,2	5,2	5,2
Totaal (ha)	18,9	11,7	18,9	43,5	21,4	17,4	17,4	17,4
Oppervlakteverlies door aanleg								
Beschermd, geen bos	12,3	13,2	8	24,1	4,2	67,5	61,1	66,6
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	8,1	9,1	5,9	37,8	2,5	31,9	38,6	28,7
Totaal (ha)	20,4	22,4	13,9	62,0	6,7	99,4	99,7	95,3
Netto effect								
Totaal (ha)	12,9	14,4	6,4	31,9	-1,3	87,2	87,5	83,1
Beoordeling	- -	- -	-	- - -	+	- - -	- - -	- - -

Alternatief Paars leidt tot een verlies van 20,4 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 7,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 12,9 hectare is als negatief (- -) beoordeeld. Bij Paars variant Huis ter Heide verdwijnt er 13,9 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 7,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 6,4 hectare, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Bij Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe verdwijnt er 22,4 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 8,0 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 14,4 hectare. Dit nettoverlies wordt als negatief (- -) beoordeeld.

Alternatief Rood en de varianten leiden tot nagenoeg gelijke verliezen en winsten van gebied met een bijzondere natuurwaarde. Er ontstaan hierdoor vrijwel gelijke nettoverliezen. Deze zijn als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Leefgebieden vogels

De effecten op leefgebieden van vogels zijn het netto effect van de afname en toename van verstoring. De afname van verstoring ontstaat op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. De toename van verstoring ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. Tabel 10.8 laat het netto effect op leefgebieden van vogels zien. De tabellen 10.16, 10.17 en 10.18 geven een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

Tabel 10.16 Effecten van alternatief Blauw en varianten op leefgebieden van vogels in deelgebied 3

	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu
Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren						
Totaal (ha)	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg						
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto effect						
Totaal (ha)	-36,1	-36,1	-36,1	-36,1	-36,1	-36,1
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Voor alternatief Blauw, inclusief alle varianten, is er geen sprake van verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 36,1 hectare gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. De nettowinst is maximaal 36,1 hectare. Deze winst wordt als zeer positief (+ + +) beoordeeld.

Tabel 10.17 Effecten van alternatief Geel en varianten op leefgebieden van vogels in deelgebied 3

	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu
Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren												
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg												
Totaal (ha)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Netto effect												
Totaal (ha)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Beoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Voor alternatief Geel, inclusief alle varianten, is er sprake van een verstoring van 3,8 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt geen gebied vrij dat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. Het nettoverlies is maximaal 3,8 hectare. Dit verlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Tabel 10.18 Effecten van alternatief Paars en Rood en varianten op leefgebieden van vogels in deelgebied 3

	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren								
Totaal (ha)	36,1	62,1	36,1	62,1	62,1	0,0	0,0	0,0
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg								
Totaal (ha)	56,8	64,7	56,8	64,7	64,7	49,6	49,6	49,6
Netto effect								
Totaal (ha)	20,6	2,7	20,6	2,7	2,7	49,6	49,6	49,6
Beoordeling	- -	-	- -	-	-	- - -	- - -	- - -

Alternatief Paars en de variant Paars Huis ter Heide leiden tot een verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen van 56,8 hectare door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 36,1 hectare gebied vrij die als niet langer verstoord beschouwd kan worden. Het nettoverlies is 20,6 hectare. Dit verlies wordt als negatief (- -) beoordeeld. Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute, Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide en Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe leiden tot een verstoring

van 64,7 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 62,1 hectare gebied vrij dat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. Het nettoverlies is 2,7 hectare. Dit verlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Alternatief Rood inclusief beide varianten leiden tot een verstoring van 49,6 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er geen gebied vrij dat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. Het nettoverlies is 49,6 hectare. Dit verlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Leefgebieden vleermuizen
Tabel 10.8 geeft het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen aan. In de tabel is te zien dat het aantal doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen weliswaar enigszins verschilt, maar dat de effecten van alle alternatieven en varianten gelijk beoordeeld zijn als licht negatief (-).

Leefgebieden zoogdieren
Alternatief Blauw, inclusief de varianten Huis ter Heide en Linie van den Hout is leiden tot een verlies van maximaal één hectare leefgebied zoogdieren die verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Dit verlies is gekwalificeerd als neutraal (0). In de variant Blauw Bosroute is er sprake van 1,5 hectare leefgebied van zoogdieren die verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Dit oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Alternatief Geel en alle gele varianten leiden tot een beperkt oppervlakteverlies van het leefgebied van zoogdieren. Dit verlies is gekwalificeerd als neutraal (0).

Alternatief Paars, en de varianten Huis ter Heide en Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Bosroute leiden tot een verlies van 1,2 ha leefgebied. Dit oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-). De varianten Paars Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide en Paars Biesbosch/Hooge Zwaluwe leiden tot minder verlies. De effecten van deze varianten zijn als neutraal gekwalificeerd (0).

Alternatief Rood en de varianten leiden door het aanleggen van het 380 kV-tracé tot een verlies van leefgebied van zoogdieren van minder dan één hectare. Dit oppervlakteverlies is gekwalificeerd als neutraal (0).

10.4.4. Tijdelijke effecten

Tijdelijke effecten doen zich met name voor bij in het gebied aanwezige amfibieën. Het zwaartepunt van de verspreiding van zeldzamere soorten amfibieën in deelgebied 3 ligt in het natuurgebied Huis ter Heide. Hier komen alle 5 soorten amfibieën voor. Hieronder wordt alleen de verspreiding buiten dit gebied besproken, waarna per alternatief een gesommeerde effectbeoordeling wordt gegeven bestaande uit het de beoordeling van natuurgebied Huis ter Heide en het overige gebied.

Alternatief Blauw, alternatief Geel en hun varianten kruisen - afgezien het gebied Huis ter Heide - alleen leefgebied van poelkikker en rugstreeppad. Het totaaleffect is als licht negatief (-) beoordeeld.

Alternatief Paars en de paarse varianten kruisen - Buiten het gebied Huis ter Heide – alleen leefgebied van rugstreeppad. Het totaaleffect is als licht negatief (-) beoordeeld.

Alternatief Rood doorkruist van meerdere soorten ook meerdere kilometerhokken, namelijk van vinpootsalamander, kamsalamander, alpenwatersalamander, poelkikker en heikikker. Het totaaleffect is als negatief (- -) beoordeeld.

11. Bodem en water

11.1. Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op Bodem en water. De effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op Bodem en water treden op ter plaatse van de mastvoeten en de hoogspanningsstations. De effecten van een ondergrondse hoogspanningsverbinding treden op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijgpunten en bij de hoogspanningsstations. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Bodem en Water.

11.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening gehouden te worden. De wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. Tabel 11.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van Bodem en water.

Tabel 11.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving Bodem en water

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal	Kaderrichtlijn Bodem	Voorkomen van verontreinigingen, structuurverlies en aantasting van bijzondere waarden
	Kaderrichtlijn water	Behouden en verbeteren van de waterkwaliteit
Nationaal	Wet Milieubeheer – Kaderwet	Stelt wettelijke normen aan de bodemkwaliteit
	Wet bodembescherming (Wbb)	Regels voor bodembescherming en saneren van bodemverontreinigingen
	Wet ruimtelijke ordening (Wro)	Afweging van belangen in de ruimtelijke ordening. Hierop is het Besluit ruimtelijke ordening gebaseerd, waarin o.a. de watertoetsprocedure is verankerd.
	Waterwet	Integraal waterbeheer: vasthouden – bergen – afvoeren en schoon houden – scheiden – schoon maken
	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)	Raamwet gericht op onder andere oppervlaktewaterverontreiniging en de vergunningsregeling voor handelingen in beschermde natuur
	Nationaal Waterplan	Plan waarin de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het nationale ruimtelijke beleid zijn beschreven
Provinciaal	Aardkundige waarden	Bescherming van bijzondere aardkundige verschijnselen
	Grondwaterbescherming	Regels voor het veiligstellen van de drinkwatervoorziening

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Regionaal	Waterbeheerplan	Dit beleidsstuk zet lijnen uit voor het gehele werkpakket van de waterschappen en gaat in op zowel waterkwantiteits- als waterkwaliteitsaspecten
	Keur (waterschap)	Regels ten aanzien van waterkeringen, watergangen en het lozen, onttrekken en infiltreren van grond- en oppervlaktewater
	Besluit Bodemkwaliteit	Regels voor het toepassen van bouwstoffen, grond en bagger in het oppervlaktewater. Waterschap of Rijkswaterstaat is bevoegd gezag voor toepassingen in oppervlaktewater
Gemeentelijk	Besluit Bodemkwaliteit	Zie ook regionaal beleidsniveau. De gemeente is bevoegd gezag voor de landbodem

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Voor het thema Bodem en water worden de effecten op aardkundige waarden en bodemkwaliteit beschreven en beoordeeld.

11.1.2. Werkwijze aardkundige waarden

Bij de aanleg van de lijn kunnen aardkundige waarden blijvend worden aangetast. Deze waarden worden beschermd op grond van het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant. Hierin is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen. Bij de provincies Zeeland en Noord-Brabant zijn de aardkundige waardenkaarten opgevraagd. Hierop zijn aardkundig relevante gebieden begrensd waarbinnen zich aardkundig waardevolle verschijnselen bevinden. Per tracéalternatief is bepaald over welk oppervlak de begrensde gebieden worden aangetast.

Om de effecten te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen vastgesteld. De klassengrenzen zijn bepaald aan de hand van de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect. Het vergraven van gebieden met aardkundige waarden wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect, positieve effecten doen zich niet voor.

De plaatsing van één mastvoet leidt tot aantastingen in een gebied van ongeveer 20 bij 50 meter ofwel 0,1 hectare. Dit zijn lokale aantastingen waarbij de structuur van een aardkundig waardevol gebied als geheel nauwelijks wordt aangetast. Een vergraving tot 0,1 hectare wordt daarom als een neutraal effect beoordeeld.

Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een aardkundig waardevol gebied over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van 0,2 tot 5 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 5-20 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 20 ha wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Tabel 11.2 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor aardkundige waarden.

Tabel 11.2 Beoordelingskader van effecten op aardkundige waarden

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak vergraving aardkundig waardevol gebied
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	0 - 0,1 hectare
-	Licht negatief effect	0,2 - 5 hectare
- -	Negatief effect	5,1 - 20 hectare
- - -	Zeer negatief effect	> 20 hectare

In de effectbeschrijving wordt - waar relevant - aandacht besteed aan de daadwerkelijke kwaliteit van het als waardevol aangemerkte gebied, zodat de kwantitatieve aantasting genuanceerd wordt. In sommige situaties is bijvoorbeeld een groot gebied als aardkundig waardevol aangemerkt, terwijl alleen kleine oppervlaktes binnen dit gebied echt waardevol zijn. Bij zorgvuldige mastplaatsing wordt in die situaties aantasting van waarden grotendeels voorkomen.

11.1.3. Werkwijze bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit wordt beschermd op basis van de Wet Bodembescherming. In het studiegebied zijn potentiële en/of bestaande bodemverontreinigingen aanwezig. Bestaande verontreinigingen zijn door onderzoek aangetoond. Bij potentiële verontreinigingen bestaat er op basis van historische activiteiten een vermoeden dat er een verontreiniging is. Er is echter nog geen onderzoek uitgevoerd om dit te verifiëren. Bij het funderen van de masten worden aanwezige lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd. Dit is beoordeeld als een blijvend positief effect.

Van de provincies Zeeland en Noord-Brabant zijn gegevens ontvangen met betrekking tot bekende bodemverontreinigingen afkomstig van het landsdekkend beeld Bodemverontreinigingen. In het landsdekkend beeld zijn ook potentiële verontreinigingen opgenomen. Per tracéalternatief en variant is het oppervlak doorkruiste bestaande en potentiële verontreinigingen bepaald op basis van het vergravingsoppervlak.

Om de effecten te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen vastgesteld. De klassengrenzen zijn bepaald aan de hand van de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect. Het saneren van bodemverontreinigingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect, negatieve effecten doen zich niet voor.

Het saneren van een verontreiniging ter plaatse van één tot circa tien mastvoeten met een oppervlakte van circa één hectare heeft geringe effecten die neutraal worden beoordeeld (0). Wanneer er verontreinigingen over meer dan één hectare worden verwijderd, dan is dit als licht positief beoordeeld (+). Ruimtebeslag op een groot (>5 hectare) tot zeer groot aantal ha (>20 hectare) wordt als positief (++) of zeer positief (+++) beoordeeld. Tabel 11.3 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor Bodemkwaliteit.

Tabel 11.3 Beoordelingskader van effecten op bodemkwaliteit

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak te saneren verontreinigde grond
+++	Zeer positief effect	> 20 hectare
++	Positief effect	5 ha - 20 hectare
+	Licht positief effect	1 ha - 5 hectare
0	Neutraal effect	0 ha - 1 hectare
-	Licht negatief effect	n.v.t.
- -	Negatief effect	n.v.t.
- - -	Zeer negatief effect	n.v.t.

De resultaten van de effectbeoordeling geven een inschatting van de milieuwinst. In de gehanteerde methodiek wordt uitgegaan van de mogelijkheid een deelsanering uit te voeren. Uiteraard dienen hier in de praktijk en ten behoeve van de vergunningverlening locatiespecifieke afspraken over gemaakt te worden met de bevoegde instanties.

De daadwerkelijke milieuwinst blijkt pas tijdens de uitvoeringsfase, wanneer duidelijk is waar mastvoeten worden geplaatst en of daadwerkelijk sprake is van een verontreiniging. Als de graafwerkzaamheden een (potentiële) verontreiniging raken, wordt aan de hand van bodemonderzoek bepaald welke maatregelen nodig zijn. Het kan zijn dat er geen actie nodig is, dat de verontreiniging gemonitord moet worden of dat er geheel of gedeeltelijk gesaneerd moet worden. Daarom is het mogelijk dat het positieve effect van een sanering in de praktijk minder vaak zal voorkomen.

11.1.4. Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 11.4.

Tabel 11.4 Overzicht van de effecten op Bodem en water

	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
Bodemkundige waarden																						
aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,02	0,59	0,02	0,59	0,02	0,0	0,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,0
aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	1,81	0,00	1,81	0,00	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,08	0,0
aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding	0,02	0,00	0,32	0,02	0,30	0,0	0,02	0,0	1,30	0,40	1,30	0,40	1,30	0,0	0,30	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	0,30	0,0
totaal effect in ha	0,02	0,00	0,32	0,02	0,30	0,0	0,02	0,0	1,32	2,80	1,32	2,80	1,32	0,0	0,42	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	0,49	0,0
Effectbeoordeling	0	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	-	-	-	0
Bodemkwaliteit																						
aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding	0,13	0,13	0,13	0,11	0,13	0,19	0,13	0,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,06	0,01	0,06	0,01	0,06	0,00	0,0	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,05
totaal effect in ha	0,26	0,26	0,13	0,11	0,13	0,23	0,13	0,13	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,12	0,0	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,05
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Bodemkundige waarden																										
aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,42	1,42	1,42
aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,17	0,17	0,17
totaal effect in ha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,60	1,60	1,60
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-
Bodemkwaliteit																										
aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding	0,12	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,25	0,25	0,25	0,21	0,25	0,25	0,21	0,25	0,21	0,25	0,21	0,25	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,26	0,26	0,26
aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding	0,14	0,14	0,25	0,14	0,25	0,14	0,03	0,03	0,03	0,14	0,03	0,03	0,14	0,03	0,14	0,03	0,14	0,03	0,00	0,11	0,00	0,22	0,11	0,01	0,01	0,01
totaal effect in ha	0,26	0,26	0,32	0,26	0,32	0,26	0,28	0,28	0,28	0,35	0,28	0,28	0,35	0,28	0,35	0,28	0,35	0,28	0,07	0,19	0,08	0,25	0,19	0,27	0,27	0,44
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

11.2. Deelgebied 1

11.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De aardkundige waarden die in deelgebied 1 voorkomen zijn:

- Markiezaat / Duintjes
- Brabantse Wal / Meersche Duinen bij Bergen op Zoom
- Smalle Beek tussen Bergen op Zoom en Roosendaal
- Polder Cruijsland ten noordwesten van Roosendaal

Deze gebieden zijn weergegeven in figuur 11.1.

Zie figuur 11.1 Appendix deel B – pagina 38

Figuur 11.1 Aardkundige waarden in deelgebied 1

Binnen deelgebied 1 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties. Deze zijn weergegeven in figuur 11.2. De grootste concentratie (potentiële) verontreinigingslocaties binnen deelgebied 1 wordt aangetroffen in de directe omgeving van Bergen op Zoom. Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. Wat betreft de verontreinigingslocaties is er sprake van een indicatie: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn nog niet onderzocht. Ten behoeve van het vaststellen van het definitieve tracé zal aanvullend verkennend bodemonderzoek uitgevoerd worden. In deelgebied 1 liggen geen locaties met grondwaterverontreiniging binnen het invloedsgebied.

Zie figuur 11.2 Appendix deel B – pagina 38

Figuur 11.2 Bodemverontreinigingen in deelgebied 1

11.2.2. Effecten op aardkundige waarden

Blauw variant Markiezaat, Blauw variant Kruisland-Markiezaat en Geel variant Markiezaat doorsnijden geen enkel aardkundig waardevol gebied en hebben daarom een neutraal effect (0). De overige alternatieven en varianten in deelgebied 1 doorsnijden één of meerdere aardkundig waardevolle gebieden en hebben een neutraal (0) tot licht negatief effect (-). Bij Blauw en Geel en bij Blauw variant Kruisland wordt een klein deel van Markiezaat / Duintjes doorsneden (0,02 hectare) wat conform het beoordelingskader leidt tot een neutraal effect (0). Gezien de lengte van de doorsnijding zal er één enkele mast in het aardkundig waardevolle gebied komen te staan. Het effect kan vermeden worden door te schuiven met de mastpositie, waardoor de mast buiten dit gebied komt te staan. Bij Blauw variant Steenbergen en Blauw variant Steenbergen – Markiezaat wordt Polder Cruijsland doorsneden (0,3 hectare) wat leidt tot een licht negatieve beoordeling. Gezien de lengte van de doorsnijding zullen enkele masten geplaatst worden in het aardkundig waardevolle gebied. Bij Blauw variant Steenbergen wordt tevens een klein deel van Markiezaat / Duintjes doorsneden (0,02 hectare). Gezien de lengte van de doorsnijding zal er één mast in het

aardkundig waardevolle gebied komen. Het effect kan voorkomen worden door te schuiven met de mastpositie, waardoor de mast buiten dit gebied komt te staan.

Alternatieven Paars en Rood en bijbehorende varianten van Paars lopen door de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek wat tot een licht negatief effect (-) leidt. Bij de alternatieven Paars en Rood en Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom zullen, gezien de lengte van de doorsnijding, meerdere mastvoeten in deze gebieden geplaatst worden. Bij Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht en Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht – Bergen op Zoom wordt het licht negatieve effect (-) hoofdzakelijk veroorzaakt door de aanleg van een ondergrondse 380 kV kabel. Blauw variant Markiezaat, Blauw variant Kruisland - Markiezaat, Geel variant Markiezaat doorsnijden geen enkel aardkundig waardevol gebied en hebben dus een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

11.2.3. Effecten op bodemkwaliteit

Alle alternatieven en varianten in deelgebied één doorsnijden één of meerdere (potentiële) verontreinigingslocaties. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat alle alternatieven en varianten een neutraal effect (0) hebben op verontreinigingslocaties. Bij alternatief Blauw en Blauw variant Markiezaat wordt voormalige stortplaats Kijkuit (nabij Halsteren) doorsneden door de plaatsing van één mast binnen deze stortplaats. De grootste concentratie (potentiële) verontreinigingslocaties binnen deelgebied 1 wordt aangetroffen in de directe omgeving van Bergen op Zoom. Deze concentratie zorgt voor een relatief hoog doorsneden oppervlak van (potentiële) verontreinigingslocaties bij de 150 kV verbinding naar Bergen op Zoom (bij de alternatieven Blauw en Geel en bij de bijbehorende varianten). Ook hier is het oppervlak dusdanig beperkt dat het effect neutraal wordt beoordeeld.

11.3. Deelgebied 2

11.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In deelgebied 2 ligt één aardkundig waardevol gebied. Het betreft het gebied Dintel, ten noordoosten van Roosendaal. Dit is weergegeven in figuur 11.3.

Zie figuur 11.3 Appendix deel B – pagina 39

Figuur 11.3 Aardkundig waardevol gebied in deelgebied 2

Binnen deelgebied 2 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties, zij zijn weergegeven in figuur 11.4.

Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. Wat betreft de verontreinigingslocatie is er sprake van een indicatie: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn nog niet onderzocht.

Verkennende bodemonderzoeken worden in een later stadium uitgevoerd ten behoeve van het definitieve tracé.

Zie figuur 11.4 Appendix deel B – pagina 39

Figuur 11.4 Bodemverontreinigingen in deelgebied 2

In deelgebied 2 ligt één locatie met grondwaterverontreiniging binnen het invloedsgebied ter hoogte van Stoof tegen de A17 aan. Geel variant Westzijde A17 en Paars Westzijde A17 passeren deze verontreiniging. Het effect hierop wordt echter niet beoordeeld. Het effect van bemaling op de verplaatsing van de mobiele verontreiniging, hangt sterk af van de aanlegmethode en bijbehorende bemalingsduur. Daarbij geldt dat wanneer er sprake is van mobiele verontreinigingen binnen de invloedsfeer van de bemaling, de in het bemalingsplan (verplicht) op te nemen mitigerende maatregelen de effecten sterk reduceren dan wel te niet doen.

11.3.2. Effecten op aardkundige waarden

In deelgebied 2 bevindt zich het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het gebied wordt door alternatief Paars en meerdere varianten doorsneden. Bij Blauw variant Kruisland/Steenbergen, Paars en de varianten van Paars wordt het licht negatieve effect (-) (hoofdzakelijk) veroorzaakt door de plaatsing van enkele mastvoeten in het genoemde aardkundig waardevolle gebied. Bij Blauw variant Kruisland/Steenbergen en Paars variant Oud Gastel draagt ook de 150 kV-aantakking, over een lengte van circa 0,1 kilometer, bij aan het effect. Bij Paars variant Oud Gastel draagt tevens de ondergrondse 380 kV kabel, over een lengte van circa 0,08 kilometer, bij aan het effect. Bij Geel variant Standdaarbuiten en Paars heeft de doorsnijding een beperkte lengte en heeft daarom een neutraal effect (0). De doorsnijding kan vermeden worden door de mastvoet net buiten het gebied te positioneren. De alternatieven Blauw, Geel, Geel variant Westzijde A17 en Rood doorsnijden geen aardkundig waardevol gebied en hebben daarom een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

11.3.3. Effecten op bodemkwaliteit

De alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 doorsnijden één of meerdere (potentiële) verontreinigingslocaties. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat het effect van alle alternatieven en varianten voor het criterium bodemverontreinigingen neutraal (0) wordt beoordeeld. Alternatief Blauw doorsnijdt ter plaatse van de 150 kV-aantakking het grootste oppervlak (potentiële) verontreinigingslocaties. Er worden geen voormalige stortplaatsen doorsneden. Blauw variant Kruisland/Steenbergen, Geel variant Westzijde A17, Paars variant Westzijde A17 en Paars variant Oud Gastel doorsnijden geen enkele (potentiële) verontreinigingslocaties en hebben dus een neutraal effect (0).

11.4. Deelgebied 3

11.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het enige aardkundig waardevolle gebied dat in deelgebied 3 voorkomt is Strijpen / Zwermlaken / Weimeren bij Etten-Leur. Dit is weergegeven in figuur 11.5.

Zie figuur 11.5 Appendix deel B – pagina 40

Figuur 11.5 Aardkundig waardevol gebied in deelgebied 3

Binnen deelgebied 3 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties, deze zijn weergegeven in figuur 11.6. Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. Wat betreft de verontreinigingslocatie is nog sprake van een indicatie: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn nog niet onderzocht. Verkennende bodemonderzoeken zullen in een later stadium worden uitgevoerd, als het definitieve tracé vastgesteld wordt.

Zie figuur 11.6 Appendix deel B – pagina 40

Figuur 11.6 Bodemverontreinigingen in deelgebied 3

In deelgebied 3 ligt één locatie met grondwaterverontreiniging binnen het invloedsgebied, ten westen van Geertruidenberg. Alternatief Blauw en Blauw variant Bosroute, Blauw variant Huis ter Heide en Blauw variant Linie van den Hout passeren deze verontreiniging. Het effect van bemaling op de verplaatsing van de mobiele verontreiniging hangt sterk af van de aanlegmethode en bijbehorende bemalingsduur. Daarbij geldt dat wanneer er sprake is van mobiele verontreinigingen binnen de invloedsfeer van de bemaling, de in het bemalingsplan (verplicht) op te nemen mitigerende maatregelen deze effecten sterk reduceren dan wel te niet doen.

11.4.2. Effecten op aardkundige waarden

In deelgebied 3 bevindt zich het aardkundig waardevolle gebied Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het gebied wordt door Geel en Rood en bijbehorende varianten doorsneden en hebben een licht negatief effect (-). Het gaat daarbij om de 150 kV-aantakking over een lengte van circa 1,6 kilometer en de plaatsing van enkele masten binnen het waardevolle gebied. In het geval van alternatief Rood en de bijbehorende varianten zou een verplaatsing van de mastvoeten buiten het aardkundig waardevol gebied tot een verminderd effect leiden. Dit leidt in de effectbeoordeling echter niet tot een gewijzigde effectscore. De alternatieven Blauw en Paars en bijbehorende varianten doorsnijden geen aardkundig waardevolle gebieden en hebben daarom een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

11.4.3. Effecten op bodemkwaliteit

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 3 doorsnijden één of meerdere (potentiële) verontreinigingslocaties. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat alle alternatieven en varianten een neutraal effect (0) hebben op verontreinigingslocaties. Er worden drie voormalige stortplaatsen doorsneden. Het betreft:

- Dikkendijk (nabij Zevenbergen) door Blauw, de varianten van Blauw en Paars variant Hooge Zwaluwe, Paars variant Hooge Zwaluwe - Bosroute en Paars variant Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide
- Terheijdenseweg/Oude Baan (nabij Breda) door alle alternatieven en varianten van Geel en Rood
- Paalstraat (nabij Loon op Zand) door de varianten via de Bosroute (Blauw variant Bosroute, Blauw variant Linie van den Hout – Bosroute, Geel variant Bosroute, Geel Linie van den Hout – Bosroute, Geel variant Standdaarbuiten – Bosroute, Geel variant Standdaarbuiten – Linie van den Hout – Bosroute)

12. Archeologie

12.1. Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op archeologische waarden. Het archeologisch bodemarchief is het totaal aan archeologische waarden dat zich in de bodem bevindt. Het bodemarchief bestaat uit bekende en onbekende waarden. De bekende waarden betreffen de wettelijk beschermde rijksmonumenten en de terreinen van archeologische waarde die op de Archeologische Monumentenkaart staan, de zogenaamde AMK-terreinen. De onbekende waarden betreffen de archeologische verwachtingsgebieden. De effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op archeologische waarden treden op ter plaatse van de mastvoeten en de hoogspanningsstations. De effecten van een ondergrondse hoogspanningsverbinding treden op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijgpunten en bij de hoogspanningsstations. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Archeologie.

12.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 12.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van archeologie.

Tabel 12.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving op het gebied archeologie

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal	Verdrag van Valletta	Europees verdrag met als doel het duurzaam beschermen van archeologische resten in de bodem. Het verdrag geldt als uitgangspunt voor de Wet op de archeologische monumentenzorg, de voorganger van de Erfgoedwet.
Nationaal	Erfgoedwet	Wettelijk kader voor de omgang met erfgoed. De Erfgoedwet is de opvolger van de Monumentenwet 1988. De Erfgoedwet is van kracht per 1 juli 2016. Op basis van deze wet is het verplicht om vergunningen aan te vragen voor wijziging, sloop of verwijdering van archeologische rijksmonumenten.
Provinciaal	Omgevingsplan Zeeland	Het omgevingsplan 2012-2018 geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving. De provincie heeft het doel om cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken.
	Interimstructuurvisie Noord-Brabant	In de partiele herziening van de structuurvisie uit 2014 zijn de (ruimtelijke) belangen en doelen van de

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
		provincie Noord-Brabant benoemd en op hoofdlijnen in beleid uitgewerkt. De provincie heeft tot doel de cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken.
Gemeentelijk	Gemeentelijk archeologiebeleid	Alle gemeenten binnen het zoekgebied ZW380 Oost beschikken over een eigen archeologiebeleid. Het gemeentelijk beleid volgt uit het provinciale en het nationale beleid.

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Voor het thema Archeologie worden de effecten op archeologische rijksmonumenten, de AMK-terreinen en de archeologische verwachtingsgebieden beschreven en beoordeeld.

12.1.2. Archeologische rijksmonumenten

De aanleg van de mastvoeten en kabels kunnen archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument aantasten. In principe is de waarde van archeologische resten in een archeologisch rijksmonument al vastgesteld aan de hand van waarderend onderzoek. Voor een bodemingreep in een archeologisch rijksmonument is een omgevingsvergunning voor de activiteit monumenten noodzakelijk. Het veiligstellen van de archeologische resten zal waarschijnlijk een voorwaarde zijn bij de verlening van een monumentenvergunning.

Het aantasten van archeologisch rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. De archeologisch rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Een vergraving tot één m^2 wordt als een neutraal effect beoordeeld.

Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een archeologisch monument over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van één tot 100 m^2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 100 tot 1.000 m^2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 1.000 m^2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Tabel 12.2 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor aardkundige waarden.

Tabel 12.2 Beoordelingskader van effecten op acheologische rijksmonumenten

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak vergraving archeologisch rijksmonument
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	< 1 m^2
-	Licht negatief effect	1 – 100 m^2
- -	Negatief effect	100 – 1.000 m^2
- - -	Zeer negatief effect	> 1.000 m^2

12.1.3. AMK-terreinen

Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. De waarde van archeologische resten in een AMK-terrein is vastgesteld aan de hand van waarderend onderzoek. Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten en het graven van een kabelsleuf vindt bodemverstoring plaats. Dit kan de archeologische waarden in een AMK-terrein aantasten. Het vergraven van een AMK-terrein is altijd een negatief effect. Een vergraving van minder dan één m^2 is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Hoe groter het vergravingsoppervlak binnen een AMK-terrein is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een vergraving van één tot 1.000 m^2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 1.000 tot 10.000 m^2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 10.000 m^2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Tabel 12.3 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor aardkundige waarden.

Tabel 12.3 Beoordelingskader van effecten op AMK-terreinen

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak vergraving AMK-terreinen
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	< 1 m^2
-	Licht negatief effect	1 - 1.000 m^2
- -	Negatief effect	1.000 - 10.000 m^2
- - -	Zeer negatief effect	> 10.000 m^2

12.1.4. Archeologische verwachtingswaarden

Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten dan wel ondergrondse tracédelen zullen bodemingrepen plaatsvinden. Dit kan de eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen aantasten. Om zicht te krijgen op de verwachtingswaarde van het projectgebied is de landschapsontwikkeling van het projectgebied beschreven. Aan de hand daarvan is een beeld ontwikkeld over de archeologische verwachtingswaarde van het gebied. De feitelijke aanwezigheid van deze

waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek. Dit gebeurt alleen voor het uiteindelijk gekozen tracé. De archeologische verwachtingen worden onderverdeeld in de categorieën zeer laag, laag, middelhoog en hoog. De effecten op ‘zeer laag’ en ‘laag’ verwachtingsgebied zijn buiten de effectbeoordeling gelaten, hier worden nauwelijks tot geen archeologische waarden verwacht en geldt veelal geen verplichting om voorafgaand aan bodemingrepen archeologisch onderzoek uit te voeren.

Het vergraven van minder dan één hectare is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Een vergraving van één tot 15 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 16 tot 50 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 50 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Tabel 12.4 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor archeologische verwachtingswaarden.

Tabel 12.4 Beoordelingskader van effecten op archeologische verwachtingswaarden

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak vergraving archeologische verwachtingswaarde
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	< 1 ha
-	Licht negatief effect	1 - 15 ha
- -	Negatief effect	16 - 50 ha
- - -	Zeer negatief effect	> 50 ha

12.1.5. Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 12.5.

Tabel 12.5 Overzicht van de effecten op het Thema Archeologie

	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
Archeologische rijksmonumenten																						
doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m^2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m^2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal effect in m^2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMK-terreinen																						
doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	1000	0
doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m^2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m^2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal effect in m^2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	1000	0
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- -	0	0	0	0	0	- -	0
Archeologische verwachtingsgebieden																						
doorsnijding door bovengrondse 380 kV (ha)	1.5	1.5	0.5	1.3	0.5	1.3	1.4	1.4	2.4	1.5	2.0	1.2	2.5	0.9	0.4	0.7	0.9	0.7	0.7	1.2	0.6	1.0
doorsnijding door ondergrondse 380 kV (ha)	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.4	1.9	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doorsnijding door ondergrondse 150 kV (ha)	1.1	1.1	1.6	1.8	1.6	1.8	0.9	0.9	0.7	1.3	0.7	1.3	0.9	0.4	0	0.8	0.8	0.8	0	0.2	0	0.1
totaal effect in ha	2.8	2.8	2.1	3.1	2.1	3.1	2.3	2.3	3.1	5.1	3.1	4.4	3.4	1.3	0.4	1.5	1.7	1.5	0.7	1.4	0.6	1.1
Effectbeoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	-	0	-

	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Archeologische Rijksmonumenten																										
doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m^2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m^2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
totaal effect in m^2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Effectbeoordeling	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
AMK-terreinen																										
doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m^2)	695	0	695	695	0	0	695	695	0	695	695	0	695	695	0	0	0	0	128	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m^2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m^2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
totaal effect in m^2	695	0	695	695	0	0	695	695	0	695	695	0	695	695	0	0	0	0	128	0	258	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Effectbeoordeling	**-**	**0**	**-**	**-**	**0**	**0**	**-**	**-**	**0**	**-**	**-**	**0**	**-**	**-**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**0**	**-**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Archeologische verwachtingsgebieden																										
doorsnijding door bovengrondse 380 kV (ha)	1.4	1.4	1.9	1.0	1.9	1.0	1.9	1.5	1.9	2.4	1.5	1,5	2,0	1.1	2.4	1.5	1.5	1.5	0.5	1.0	0.3	1.6	0.7	2.8	2.8	2.2
doorsnijding door ondergrondse 380 kV (ha)	0	0	0	0.4	0	0.4	0	0	0	0	0,4	0	0	0.4	0	0.4	0	0	0	0	1.3	0	0.4	0	0	2.6
doorsnijding door ondergrondse 150 kV (ha)	2.2	2.2	1.0	2.1	1	2.1	3.1	3.1	3.1	1.9	3.1	3.1	1.9	3.1	1.9	3.1	3.1	3.1	2.4	2.5	0	1.2	2.4	4.0	4.0	4.0
totaal effect in ha	3.6	3.6	2.9	3.5	2.9	3.5	5.0	4.6	5.0	4.3	5.0	4.6	3.9	4.6	4.3	5	4.6	4.6	2.9	3.5	1.6	2.8	3.5	6.8	6.8	8.8
Effectbeoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

12.2. Deelgebied 1

12.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Archeologische rijksmonumenten
In deelgebied 1 liggen twee archeologische rijksmonumenten. Het betreft:

- archeologisch rijksmonument 1556, een terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft het 13e-16e-eeuwse kasteel van Wouw. Het terrein was oorspronkelijk door grachten omgeven.
- archeologisch rijksmonument 15096, een terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft de restanten van slot Padmos, een 13e-eeuwse hoeve die in de 14e eeuw is versterkt en waarschijnlijk in het midden van de 19e eeuw gesloopt.

AMK-terreinen
In deelgebied 1 liggen drie AMK-terreinen. De meeste zijn sporen van bewoning uit de Middeleeuwen.

Archeologische verwachting
Deelgebied 1 ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants zandgebied. Figuur 12.1 geeft deze ligging - voor alle deelgebieden - aan.

Zie figuur 12.1 Appendix deel B – pagina 41

Figuur 12.1 Ligging van de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants zandgebied

Het zuidelijke gedeelte van deelgebied 1 ligt in het zuidwestelijk zeekleigebied. Het Zeeuwse zeekleilandschap binnen deelgebied 1 kent voornamelijk een relatief lage verwachting voor archeologische resten uit:

- Paleolithicum tot en met het Midden Neolithicum
- Bronstijd tot en met de vroege ijzertijd
- Vroeg Romeinse tijd tot en vroege middeleeuwen

De archeologische verwachting op sporen daterend uit de hierboven genoemde periodes in het Zeeuwse deel van het studiegebied is laag, omdat het gebied in deze periodes geheel of gedeeltelijk onder water stond.

Het Zeeuwse zeekleilandschap kent een middelhoge tot hoge verwachting voor:

- Laat-Neolithicum
- Midden en Late IJzertijd
- Midden en laat- Romeinse tijd
- Late middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd

Er is vanaf het Laat-Neolithicum een hoge verwachting, omdat men vanaf die periode de lager gelegen delen ging bewonen. De hoge verwachting op sporen daterend voor de late middeleeuwen is vooral gerelateerd aan het Oudland, het zuidelijke deel van Tholen.

Het oostelijke gedeelte van deelgebied 1 ligt voornamelijk in de hoger gelegen delen van het Brabants Zandgebied. Hiervoor geldt een middelhoge en hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd. Vanaf het Laat Mesolithicum, wanneer er op grote schaal veen gaat groeien in West-Brabant, lijkt de bewoning zich te concentreren rond hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom. Dit duurt voort tot men in de late middeleeuwen het veen gaat ontginnen.

De effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 1 zijn weergegeven in figuur 12.2

Zie figuur 12.2 Appendix deel B – pagina 41

Figuur 12.2 Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 1

12.2.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten

De archeologische rijksmonumenten die in deelgebied 1 liggen worden door geen van de alternatieven en varianten doorsneden en worden niet beschadigd door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is neutraal (0).

12.2.3. Effecten op AMK-terreinen

De AMK-terreinen die in deelgebied 1 liggen worden door geen van de alternatieven en varianten doorsneden en worden niet beschadigd door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is neutraal (0).

12.2.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden

De alternatieven en varianten doorsnijden binnen deelgebied 1 meerdere verwachtingsgebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachting. De meeste verwachtingsgebieden worden doorsneden in de omgeving van Wouw en Kruisland.

De bovengrondse 380 kV-verbindingen doorsnijden bij alle alternatieven en varianten verwachtingsgebieden. Het meeste oppervlak aan verwachtingsgebieden wordt bij de bovengrondse 380 kV-verbindingen doorsneden door de alternatieven Rood en Paars.
De ondergrondse 380 kV-verbindingen doorsnijden verwachtingsgebieden bij alternatief Blauw, Blauw variant Markiezaat en bij de varianten van alternatief Paars. De ondergrondse 380 kV-verbindingen van alternatief Rood, Geel en Geel variant Markiezaat doorsnijden geen verwachtingsgebieden. Bij alternatief Rood is dit omdat er binnen dit alternatief geen sprake is van een ondergrondse 380 kV-verbinding. De ondergrondse 150 kV-verbindingen doorsnijden bij alle alternatieven en varianten een verwachtingsgebied.

Het totale oppervlak aan verwachtingsgebied dat doorsneden wordt varieert vanaf 2,1 ha door Blauw variant Steenbergen en Blauw variant Steenbergen - Markiezaat tot 5,1 ha door Paars

variant Brabantse Wal - Woensdrecht. Bij alle alternatieven en varianten is daarom sprake van een licht negatief effect (-).

12.3. Deelgebied 2

12.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Archeologische rijksmonumenten
In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten.

AMK-terreinen
In deelgebied 2 ligt één AMK-terrein. Het betreft een terrein met sporen van bewoning (verdronken dorp) uit de Nieuwe Tijd.

Archeologische verwachting
Deelgebied 2 ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants zandgebied.

Het oostelijke gedeelte van deelgebied 2 bevindt zich in de hoger gelegen delen van het Brabants zandgebied. Hiervoor geldt een middelhoge en hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd. Vanaf het Laat Mesolithicum, wanneer er op grote schaal veen gaat groeien in West-Brabant, lijkt de bewoning zich te concentreren rond hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom. Dit duurt voort tot men in de late middeleeuwen het veen gaat ontginnen.

Het Brabants zeekleigebied, Het Lage, kent een hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes late middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd en bevindt zich vooral in het noorden van het deelgebied. Speciale aandacht hierbij verdienen de verdronken oorden, nederzettingen en andere landinrichtingen die tijdens overstromingen in de middeleeuwen verloren zijn gegaan.

De effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 2 zijn weergegeven in figuur 12.3.

Zie figuur 12.3 Appendix deel B – pagina 42

Figuur 12.3 Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 2

12.3.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. Dit betekent dat er geen archeologische rijksmonumenten beschadigd worden door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is daarom neutraal (0).

12.3.3. Effecten op AMK-terreinen

In deelgebied 2 ligt AMK-terrein 15713. Het betreft een terrein met sporen van bewoning (verdronken dorp) uit de Nieuwe Tijd. De bovengrondse 380 kV-verbinding van Blauw variant Kruisland/Steenbergen en Paars variant Oud Gastel raken de westelijke hoek van dit AMK-terrein en leiden daardoor tot een negatieve beoordeling (- -). De lengte van de doorsnijding is 224 meter. Hierdoor komt mogelijk één mastvoet in het AMK-terrein komt te staan. Bij een juiste plaatsing van de mastvoet kan het effect worden vermeden. De beoordeling van alle overige alternatieven en varianten is neutraal (0).

12.3.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden

De alternatieven en varianten doorsnijden in deelgebied 2 meerdere archeologische verwachtingsgebieden. De meeste verwachtingsgebieden worden doorsneden in de omgeving van Oud Gastel. Blauw variant Kruisland/Steenbergen, alternatief Paars en Paars variant Oud Gastel worden neutraal beoordeeld (0). Bij alle overige alternatieven en varianten is er sprake van een licht negatief effect (-).

Het totale oppervlak aan verwachtingsgebied dat doorsneden wordt varieert per alternatief en variant van 0.4 ha bij Blauw variant Kruisland/ Steenbergen tot 1.7 ha bij Geel variant Westzijde A17, zie tabel 5.3. Er zijn geen effecten door aanwezige ondergrondse 380 kV-verbindingen in dit deelgebied. In alternatief Paars, Paars variant Oud Gastel en Blauw variant Kruisland/Steenbergen is geen ondergrondse 150 kV-verbinding aanwezig en worden dus geen verwachtingsgebieden door ondergrondse 150 kV-verbindingen doorsneden.

12.4. Deelgebied 3

12.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Archeologische rijksmonumenten
In deelgebied 3 liggen twee archeologische rijksmonumenten. Het betreft:

- archeologisch rijksmonument 549, een terrein met resten van een klooster uit de late middeleeuwen. Het klooster is in 1336 gesticht, vervolgens deels verwoest door de Sint-Elisabethsvloed (1421) en na wederopbouw definitief door de Geuzen verwoest in circa 1573.
- archeologisch rijksmonument 15307, een terrein met resten van een klooster uit de late middeleeuwen.

AMK-terreinen
In deelgebied 3 liggen 17 AMK-terreinen. De meeste zijn sporen van bewoning, voornamelijk uit de Bronstijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen en resten van schansen en kastelen.

Archeologische verwachting

Deelgebied 3 ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants Zandgebied.

Het overgrote deel van het gebied ligt in het Brabants zeekleigebied en kent een hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes late middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd. Speciale aandacht hierbij verdienen de verdronken oorden, nederzettingen en andere landinrichtingen die tijdens overstromingen in de middeleeuwen verloren zijn gegaan.

Het zuidoostelijke gedeelte van deelgebied 3 ligt in de hoger gelegen delen van het Brabants zandgebied. Hiervoor geldt een middelhoge en hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd. Vanaf het Laat Mesolithicum, wanneer er op grote schaal veen gaat groeien in West-Brabant, lijkt de bewoning zich te concentreren rond hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom. Dit duurt voort tot men in de late middeleeuwen het veen gaat ontginnen.

De effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 3 zijn weergegeven in figuur 12.4.

Zie figuur 12.4 Appendix deel B – pagina 42

Figuur 12.4 Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 3

12.4.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 3 liggen twee archeologische rijksmonumenten, te weten 549 en 15307. Deze zijn kort beschreven in paragraaf 3.5.2 en uitgebreid in bijlage 4. De archeologische rijksmonumenten zijn weergegeven op de overzichtskaart archeologie deelgebied 3, bijlage 6. Er worden geen archeologische rijksmonumenten doorsneden door alternatieven en varianten. Dit betekent dat er geen archeologische rijksmonumenten beschadigd kunnen worden door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is neutraal (0).

12.4.3. Effecten op AMK-terreinen

In deelgebied 3 liggen zeventien AMK-terreinen. Door graafwerkzaamheden kunnen deze archeologische waarden worden beschadigd. De effecten en beoordeling zijn opgenomen in tabel 6.1.

AMK-terrein 16994 wordt doorsneden door de bovengrondse 380 kV-verbinding van twee alternatieven en zeven varianten, te weten alternatief Blauw, Blauw variant Bosroute, Blauw variant Huis ter heide, alternatief Geel, Geel variant Bosroute, Geel variant Huis ter Heide, Geel variant Standdaarbuiten, Geel variant Standdaarbuiten – Bosroute, Geel variant Standdaarbuiten – Huis ter heide (figuur 6.1). AMK-terrein 16994 betreft een terrein met resten van de schans Linie van Den Hout, aangelegd rond 1700 door Menno van Coehoorn. In bijlage 4 is dit AMK-terrein beschreven. De beoordeling is voor deze alternatieven en varianten licht negatief (-).

Bij de twee alternatieven en zeven varianten zijn enkele mastvoeten in het AMK-terrein voorzien. De totale lengte van de doorsnijding is langer dan de veldlengte tussen twee mastvoeten. Deze lengte is naar verwachting te lang om mitigerende maatregelen te nemen. Het is dus niet mogelijk de mastvoeten te verschuiven en zo doorsnijding van AMK-terrein 16994 te vermijden.

De bovengrondse 380 kV-verbinding van Alternatief Paars doorsnijdt de zuidzijde van het AMK-terrein 4294 (figuur 6.2). Bij Paars variant Huis ter Heide wordt het AMK-terrein doorsneden door de ondergrondse 380 kV-verbinding. AMK-terrein 4294 is een terrein met sporen van een vuursteenvindplaats. In bijlage 4 is dit AMK-terrein beschreven. De beoordeling voor alternatief Paars en Paars variant Huis ter Heide is licht negatief (-).
Alternatief Paars doorsnijdt met één mastvoet het AMK-terrein 4294. Dit is echter een hoekmast, waardoor deze niet verschoven kan worden om het effect te vermijden.

12.4.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden

De alternatieven en varianten doorsnijden binnen deelgebied 3 meerdere verwachtingsgebieden. Bij alle alternatieven en varianten is er daarom sprake van een licht negatief effect (-). De meeste verwachtingsgebieden worden doorsneden in de omgeving van Oosterhout, Dongen en ten noorden van Tilburg. Het totale oppervlak aan verwachtingsgebied dat doorsneden wordt varieert per alternatief en variant van 1.6 ha door Paars variant Huis ter Heide tot 8.8 ha door Rood variant Oosterheide ondergronds.

De bovengrondse 380 kV-verbindingen doorsnijden in alle alternatieven en varianten verwachtingsgebieden. Het grootste oppervlak wordt doorsneden door alternatief Rood en Rood variant Oosterheide. De ondergrondse 380 kV-verbindingen zorgen voor een lagere verstoring van de verwachtingsgebieden dan de bovengrondse 380 kV-verbindingen, dit met uitzondering van Rood variant Oosterheide ondergronds, hier is de verstoring groter.

De aansluitingen voor de ondergrondse 150 KV-verbindingen doorsnijden bijna voor alle alternatieven en varianten de verwachtingsgebieden. Paars variant Huis ter Heide kent geen ondergrondse 150 kV-verbinding en heeft geen effect.

13. Ruimtegebruik

13.1. Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op Ruimtegebruik. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Ruimtegebruik.

13.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader bij de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 13.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van Ruimtegebruik.

Tabel 13.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving Ruimtegebruik

Niveau	**Beleidsstuk**	**Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)**
Nationaal	Structuurvisie infrastructuur en ruimte, 2012	Geeft een integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties
	Derde Structuurschema elektriciteitsvoorzieningen, 2009	Ruimtelijk beleidskader voor hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer
	Ontwerp Structuurvisie Ondergrond, 2016	Beleidskader voor bescherming van voldoende goed drinkwater en (duurzame) energie, inclusief afspraken over nieuwe activiteiten in de diepe ondergrond
	Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035, 2012	Regelgeving rondom buisleidingen en veiligheidszonering
Provinciaal	Structuurvisie ruimtelijke ordening 2014, Provincie Noord-Brabant	Beleidskader voor ruimtelijke opgave voor de periode tot 2025 met een doorkijk naar 2040
Gemeentelijk	Structuurvisies en bestemmingsplannen	Geven een beeld van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen op lokaal niveau

In dit MER worden het fysieke ruimtebeslag van de nieuwe verbinding en het ruimtegebruik in de ZRO-strook op bos en op de verschillende andere ruimtelijke functies in de ZRO-strook in beeld gebracht. Deze effecten worden niet beoordeeld.

13.1.2. Werkwijze fysiek ruimtebeslag

Het ruimtebeslag is inzichtelijk gemaakt door het aantal hectares ruimtebeslag te berekenen van het aantal mastvoeten en opstijgpunten van de nieuwe verbinding en het aantal te verwijderen mastvoeten. Hierbij is voor de oppervlaktes van mastvoeten uitgegaan van de uitvoeringskenmerken en maatvoeringen van bestaande hoogspanningsverbindingen. De effecten

in de eindsituatie zijn kwantitatief in beeld gebracht en niet beoordeeld. In de aanlegfase is tijdelijk sprake van een groter ruimtebeslag als gevolg van werkstroken, -wegen, -terreinen en eventuele tijdelijke verbindingen. Deze tijdelijke effecten beschrijft het MER niet.

13.1.3. Werkwijze Bos in ZRO-strook

Bijna alle ruimtelijke gebruiksfuncties zijn binnen de ZRO-strook van bovengrondse en ondergrondse tracédelen toegestaan. Voor bos geldt een beperking. Hoog opgaande beplanting is namelijk niet toegestaan in de ZRO-strook. Hetzelfde geldt voor ondergrondse kabels waar diep wortelende beplanting niet is toegestaan. Het gevolg kan zijn dat bomen gekapt moeten worden, dat het bos anders ingericht of beheerd worden of dat bos vervangen wordt door vegetatie met lage bomen en struiken.

Dit criterium brengt ter informatie in beeld hoeveel hectare bosgebied de nieuwe hoogspanningsverbinding kruist en hoeveel hectare bosgebied vrijkomt als gevolg van het amoveren van een bestaande verbinding. Onder bosgebied worden die gebieden verstaan die op de bodemgebruikskaart zijn aangeduid als Bos. Er is bij dit criterium geen rekening gehouden met de ecologische of cultuurhistorische waarde of productiewaarde van het bos.

13.1.4. Werkwijze maatgevende functies in ZRO-strook

In de ZRO-strook rondom de hoogspanningsverbinding wordt door TenneT een 'zakelijk recht' gevestigd in een overeenkomst met eigenaar en gebruikers. Hierin worden beperkingen gesteld aan het gebruik van de ZRO-strook. De gebruiksbeperkingen binnen de ZRO-strook hebben vooral betrekking op de maximaal toelaatbare hoogte van tijdelijke of permanente objecten, zoals gebouwen, bomen en werktuigen. Voor de ondergrondse kabeltracés geldt dat binnen de ZRO-strook beperkingen gelden als het gaat om bouw- en graafwerkzaamheden. Functies als bedrijventerrein, recreatie, agrarisch en infrastructuur worden niet onmogelijk gemaakt, maar kunnen wel belemmerd worden door een hoogspanningsverbinding. Daarom zijn het ruimtebeslag van bedrijventerreinen, recreatie, agrarische gebruik en infrastructuur in beeld gebracht.

13.1.5. Overzicht

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 13.2.

Tabel 13.2 Overzicht van de effecten op Ruimtegebruik

	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
Fysiek ruimtebeslag in hectare																						
Ruimtebeslag nieuw	8,3	6,7	8,5	9,1	6,9	7,5	8,1	6,5	8,7	6,7	8,1	5,3	8,7	2,8	2,4	2,1	2,1	2,3	2,7	3,5	3,4	2,4
Vrijkomende ruimte	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,3	0,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,5	0,9	0,1	0,3
Totaal effect	6,1	4,5	6,3	6,9	4,7	5,3	5,9	4,3	6,6	4,5	5,9	3,0	6,4	2,3	2,3	2,1	2,0	2,3	2,2	2,6	3,3	2,1
Bos in ZRO-strook in hectare																						
Te kappen bos	8,8	4,5	13,2	12,6	8,8	8,2	11,6	7,2	15,9	12,2	7,9	4,2	15,8	0,9	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,2	0,2	1,6
Vrijkomend bos	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal effect	1,8	-2,6	6,2	5,5	1,8	1,1	4,6	0,2	8,8	5,1	0,8	-2,8	8,8	0,9	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,2	0,2	1,6
Maatgevende functies in ZRO-strook in hectare																						
Bedrijven																						
Oppervlakte nieuw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,3
Vrijkomende oppervlakte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,0	0,2
Netto ruimtebeslag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	-0,2	-0,2	0,0	0,0
Recreatie																						
Oppervlakte nieuw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vrijkomende oppervlakte	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agrarische bedrijven																						
Oppervlakte nieuw	98,1	97,6	99,6	107,3	99,0	106,8	86,1	85,6	112,9	84,4	105,5	77,0	114,4	30,2	23,5	32,0	30,7	32,3	34,4	57,6	32,5	32,9
Vrijkomende oppervlakte	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	104,2	23,5	3,7	0,0	0,7	0,0	23,5	41,7	4,1	3,6
Netto ruimtebeslag	-0,9	-1,5	0,5	8,3	0,0	7,7	-12,0	-13,4	13,9	-14,6	6,5	-22,1	10,1	6,7	19,8	32,0	30,0	32,3	10,9	16,0	28,4	29,3
Infrastructuur																						
Oppervlakte nieuw	3,4	3,4	3,4	3,6	3,3	3,5	5,2	5,1	5,2	2,5	5,1	2,4	5,3	0,7	0,9	3,7	4,0	6,3	7,2	6,7	1,0	1,2
Vrijkomende oppervlakte	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,9	2,0	0,2	0,0	0,8	0,0	2,0	4,0	0,3	0,8
Netto ruimtebeslag	-3,3	-3,3	-3,3	-3,1	-3,4	-3,2	-1,5	-1,6	-1,5	-4,2	-1,6	-4,3	-1,5	-1,3	0,7	3,7	3,2	6,3	5,2	2,7	0,7	0,5

	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu
Fysiek ruimtebeslag in hectare																		
Ruimtebeslag nieuw	13,3	13,4	14,9	12,5	15,0	12,6	12,3	12,5	12,4	13,9	11,5	12,6	14,1	11,7	14,0	11,6	14,2	11,8
Vrijkomende ruimte	4,6	4,6	5,8	4,6	5,8	4,6	4,2	4,2	4,2	5,4	4,2	4,2	5,4	4,2	5,4	4,2	5,4	4,2
Totaal effect	8,7	8,8	9,1	7,9	9,2	8,0	8,1	8,3	8,2	8,5	7,3	8,4	8,7	7,5	8,6	7,4	8,8	7,6
Bos in ZRO-strook in hectare																		
Te kappen bos	13,4	12,0	42,2	10,4	40,7	8,9	15,3	15,3	13,8	44,1	12,3	13,8	44,1	12,3	42,6	10,8	42,6	10,8
Vrijkomend bos	5,9	5,9	7,4	5,9	7,4	5,9	3,4	3,4	3,4	4,8	3,4	3,4	4,8	3,4	4,8	3,4	4,8	3,4
Totaal effect	7,5	6,0	34,8	4,5	33,3	3,0	12,0	12,0	10,5	39,2	8,9	10,5	39,2	8,9	37,8	7,5	37,8	7,5
Maatgevende functies in ZRO-strook in hectare																		
Bedrijven																		
Oppervlakte nieuw	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	2,0	1,8	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0	1,8	1,8
Vrijkomende oppervlakte	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Netto ruimtebeslag	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-5,1	-5,3	-5,1	-5,1	-5,1	-5,3	-5,3	-5,3	-5,1	-5,1	-5,3	-5,3
Recreatie																		
Oppervlakte nieuw	2,0	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5
Vrijkomende oppervlakte	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	1,8	1,8	1,8	1,9	1,8	1,8	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	1,8
Netto ruimtebeslag	1,8	1,8	1,2	1,8	1,2	1,8	-1,3	-1,3	-1,3	-1,9	-1,3	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-1,3
Agrarische bedrijven																		
Oppervlakte nieuw	205,3	210,8	235,3	196,9	240,9	202,5	196,9	200,5	201,3	227,0	188,6	204,9	230,6	192,2	231,4	192,9	235,0	196,7
Vrijkomende oppervlakte	208,5	208,5	259,8	208,5	259,8	208,5	155,3	155,3	155,3	206,6	155,3	155,3	206,6	155,3	206,6	155,3	204,8	153,5
Netto ruimtebeslag	-3,2	2,3	-24,5	-11,6	-18,9	-6,0	41,6	45,3	46,0	20,4	33,3	49,6	24,1	36,9	24,8	37,7	30,2	43,0
Infrastructuur																		
Oppervlakte nieuw	22,3	19,8	22,8	22,1	20,4	19,6	11,6	12,6	9,1	12,1	11,4	10,2	13,1	12,4	9,7	8,9	10,7	10,7
Vrijkomende oppervlakte	9,5	9,5	10,1	9,5	10,1	9,5	6,3	6,3	6,3	6,9	6,3	6,3	6,9	6,3	6,9	6,3	6,3	6,9
Netto ruimtebeslag	12,7	10,3	12,7	12,5	10,3	10,1	5,2	6,3	2,8	5,1	5,0	3,9	6,2	6,1	2,7	2,6	4,4	3,8

	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Fysiek ruimtebeslag in hectare								
Ruimtebeslag nieuw	13,5	12,3	11,9	15,6	13,2	10,9	10,9	10,9
Vrijkomende ruimte	4,8	5,0	4,8	6,2	5,0	4,2	4,2	4,2
Totaal effect	8,7	7,3	7,1	9,4	8,2	6,7	6,7	6,7
Bos in ZRO-strook in hectare								
Te kappen bos	9,4	9,4	6,1	37,0	5,2	29,5	36,3	24,8
Vrijkomend bos	6,3	5,9	6,3	7,4	5,9	3,4	3,4	3,4
Totaal effect	3,1	3,4	-0,2	29,6	-0,7	26,2	33,0	21,4
Maatgevende functies in ZRO-strook in hectare								
Bedrijven								
Oppervlakte nieuw	0,0	0,8	0,0	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4
Vrijkomende oppervlakte	1,3	1,8	1,3	1,8	1,8	7,1	7,1	7,1
Netto ruimtebeslag	-1,2	-1,0	-1,2	-1,0	-1,0	-6,7	-6,7	-6,7
Recreatie								
Oppervlakte nieuw	8,3	2,0	8,3	1,5	2,0	3,5	4,5	2,2
Vrijkomende oppervlakte	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	1,8	1,8	1,8
Netto ruimtebeslag	8,1	1,7	8,1	1,0	1,7	1,7	2,7	0,4
Agrarische bedrijven								
Oppervlakte nieuw	201,7	224,9	191,1	252,7	214,3	170,2	162,0	161,5
Vrijkomende oppervlakte	215,7	224,0	215,7	275,3	224,0	155,3	155,3	155,3
Netto ruimtebeslag	-14,0	0,9	-24,6	-22,6	-9,6	14,9	6,7	6,3
Infrastructuur								
Oppervlakte nieuw	17,1	17,9	16,8	18,3	17,6	7,0	7,0	6,3
Vrijkomende oppervlakte	9,6	10,0	9,6	10,6	10,0	6,3	6,3	6,3
Netto ruimtebeslag	7,5	7,9	7,3	7,8	7,6	0,6	0,6	-0,1

13.2. Deelgebied 1

13.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In deelgebied 1 liggen de woningen verspreid in het zoekgebied. Ten noorden van Bergen op Zoom en bij Roosendaal komt lintbebouwing voor. In de Theodorushaven ten westen van Bergen op Zoom is voornamelijk industrie aanwezig naast overige bedrijven en bebouwing. Tussen de Lepelstraat en Steenbergen komt glastuinbouw voor. Ten oosten van Bergen op Zoom, bij Heerle, bevinden zich verspreid zowel woningen als glastuinbouwcomplexen. Akkerbouw en veeteelt vormen het belangrijkste agrarische gebruik. In deelgebied 1 liggen de rijkswegen A58, A17 en de A4 en de provinciale wegen N259 en N286. Daarnaast liggen er enkele spoorlijnen in dit deelgebied. Ten zuiden van Bergen op Zoom loopt een bestaande 150 kV-verbinding, die doorloopt aan de westkant van Roosendaal en aan takt bij hoogspanningsstation Roosendaal Borchwerf. Ten westen en noorden van Bergen op Zoom loopt een bestaande 380 kV-verbinding . Noordelijk van Roosendaal zijn twee bestaande 150 kV-verbinding en gelegen. Aan de oostzijde van Oosterschelde is de Oesterdam gelegen en de Kreekraksluizen. De dam vormt een bepalende structuur die de openheid in het oosten begrenst. Parallel aan de dam loopt de goed zichtbare 380 kV-hoogspanningsverbinding door het Markiezaat. Ten noorden van Roosendaal ligt windpark Roosendaalsche Vliet; twee van de windmolens liggen in deelgebied 1. Bij de Brabantse Wal komen verscheidene ondergrondse verbindingen het deelgebied binnen. Deze liggen deels in een buisleidingenstraat. De omgeving van Bergen op Zoom, op de Brabantse Wal, is bosrijk. Het betreft Het Mattemburgh ten zuiden van Bergen op Zoom, Lievensberg, Landgoed Zoomland en Boslust ten oosten van Bergen op Zoom en Buitenlust, Vredenhog, De Heide en Pottersbos ten noorden van Bergen op Zoom. Ten zuiden van Steenbergen ligt het bosgebied Het Oudland. Ten westen van Roosendaal, aan de A17, ligt een gebied met verschillende recreatieve functies, waaronder golfterrein De Stok. Verspreid door deelgebied 1 liggen enkele campings.

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkelingen betreffen

- een verbreding van de bouw- en gebruiksmogelijkheden in Landgoed Mattemburgh, beschreven in een bestemmingsplan
- de ontwikkeling van nieuwbouwwijk de Markiezaten - Borgvliet ten zuiden van Bergen op Zoom is vastgelegd in een bestemmingsplan
- De ontwikkeling van de Theodorushaven, inclusief de realisatie van een containerterminal
- De ontwikkeling van bedrijventerrein de Oude Molen Bij Halsteren
- de uitbreiding van glastuinbouw ten noorden van Roosendaal, met locatie Damsigt voor waterberging.

Figuur 13.1 geeft het ruimtegebruik in deelgebied 1 weer.

Zie figuur 13.1 Appendix deel B – pagina 43

Figuur 13.1 Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 1

13.2.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag

De alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood en alle varianten leiden allemaal tot een netto groter ruimtebeslag ten opzichte van de referentiesituatie. De alternatieven Blauw en Geel en de bijbehorende varianten leiden tot ruimtebeslag op een andere locatie dan het ruimtebeslag van de huidige, te verwijderen verbinding. De nieuwe verbinding loopt vanuit Rilland naar het noorden en buigt bij Steenbergen af naar het oosten, terwijl de bestaande verbinding die verwijderd wordt van hoogspanningsstation Rilland over de Brabantse Wal in noordoostelijke richting loopt. Blauw variant Markiezaat, Geel variant Markiezaat en Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht leiden tot een kleiner netto ruimtebeslag in de nieuwe situatie. Deze varianten leiden tot een netto kleiner ruimtebeslag dan de eerder genoemde alternatieven, aangezien in deze tracés minder masten worden gebouwd en een groter deel tracé ondergronds wordt aangelegd.

13.2.3. Effecten op Bos in ZRO-strook

Het netto ruimtebeslag van de alternatieven en varianten op bos varieert. Het ruimtebeslag in bos dat bij de Brabantse Wal vrijkomt als gevolg van het verwijderen van de bestaande verbinding tussen hoogspanningsstation Rilland en hoogspanningsstation Roosendaal Borchwerf is bij alle alternatieven en varianten 7,1 hectare.
Het ruimtebeslag aan bos dat onder een nieuwe verbinding ligt verschilt wel. De meeste alternatieven en varianten leiden uiteindelijk tot een toename van het netto ruimtebeslag aan bos. Bij Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom is dat met 0,8 hectare het minst en bij Paars en Rood is dit het meest met 8,8 hectare. Bij Paars en Rood wordt zoals bij alle alternatieven en varianten wel de bestaande hoogspanningsverbinding door de Brabantse Wal verwijderd, maar passeert de nieuwe verbinding grofweg dezelfde bosgebieden. Alleen bij Blauw variant Markiezaat en Geel variant Markiezaat zal na aanleg minder bos onder een hoogspanningsverbinding liggen, namelijk respectievelijk 2,6 hectare en 0,2 hectare. De nieuwe verbinding door het Markiezaat passeert namelijk minder bos dan de bestaande verbinding die wordt verwijderd die door onder meer bosgebieden in de Brabantse Wal loopt.

13.2.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook

Bedrijventerreinen
Alternatief Geel en Geel variant Markiezaat lopen door industriegebied Theodorushaven ten westen van Bergen op Zoom. Gezien de lengte van beide tracés zullen een of enkele mastvoeten in het bedrijventerrein komen te staan. Zij leiden hierdoor tot een netto groter ruimtebeslag op bedrijventerreinen dan alle andere alternatieven en varianten. Alle andere alternatieven en varianten kennen geen ruimtebeslag op bedrijventerreinen.

Recreatie
Alle alternatieven en varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op recreatieterrein met 1,5 hectare. Dit komt door het verwijderen van de bestaande verbinding door een recreatiegebied aan de westkant van de A17 bij Roosendaal.

Agrarische functies

Gezien de lengtes van de tracés is het onvermijdelijk dat de hoogspanningsverbinding agrarisch gebied passeert. De alternatieven en varianten leiden tot een verschillend netto ruimtebeslag op agrarische functies, met zowel toe- als afnames. Alternatief Paars leidt tot de grootste toename van het netto oppervlak ruimtebeslag op agrarische functies, circa 14 hectare.

Infrastructuur
Alle alternatieven en varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op infrastructuur met enkele hectares. Er komt dus bij alle alternatieven en varianten meer oppervlak aan infrastructuur vrij door het verwijderen van bestaande verbindingen dan dat er bij komt door nieuwe verbindingen. Bij alle alternatieven en varianten wordt de bestaande hoogspanningsverbinding van hoogspanningsstation Rilland naar hoogspanningsstation Roosendaal Borchwerf verwijderd. Deze kruist onder meer de A58, A4 en A17.

13.3. Deelgebied 2

13.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Bij Oud Gastel en ten westen van Oudenbosch komt lintbebouwing voor. Ten noorden van Roosendaal liggen verschillende delen van bedrijventerrein Borchwerf, ten oosten van Oud Gastel liggen enkele kleinere bedrijventerreinen en bij Standdaarbuiten ligt een bedrijventerrein met daarnaast een sportterrein. Toosten van Fijnaart ligt een glastuinbouwcomplex. Grote delen van deelgebied 2 zijn in gebruik voor akkerbouw en veeteelt. In deelgebied 2 ligt de A17 en de provinciale wegen N268 en N641. In het zuidelijk deel loopt de spoorlijn tussen Roosendaal en Oudenbosch. De bestaande 380 kV-verbinding doorkruist deelgebied 2 grofweg van zuidwest naar het noordoosten, de bestaande 150 kV-verbinding loopt van 150 kV-station Roosendaal in noordelijke richting door het deelgebied en loopt hier grotendeels samen met de 380 kV-verbinding parallel aan de A17. Aan de Sint Antoinedijk in Oud Gastel liggen enkele windmolens. Ten noorden van Roosendaal ligt windpark Roosendaalsche Vliet; een van de windmolens ligt in deelgebied 2. Door dit deelgebied loopt een buisleidingenstraat met diverse leidingen die grotendeels parallel aan de A17 loopt. Daarnaast loopt een buisleidingenstraat van Oud Gastel richting de Mark en een ten zuiden van de Mark in oost-westelijke richting. Tussen Roosendaal en het Markvlietkanaal ligt bos, evenals een stuk noordelijker aan het kanaal ter hoogte van Oud Gastel. Ook aan de Dintel in het noordoostelijk deel van deelgebied 2 liggen enkele stukken bos.

Autonome ontwikkeling
De autonome ontwikkelingen in deelgebied 2 betreffen:
- de ontwikkeling van delen van het bedrijventerrein Borchwerf in de gemeentes Halderberge en Roosendaal
- de aanduiding van gronden ten oosten van de kern van Oud Gastel voor de functie glastuinbouw
- de aanleg van een rondweg aan de zuid- en westkant van Oudenbosch.

Figuur 13.2 geeft het ruimtegebruik in deelgebied 2 weer.

Zie figuur 13.2 Appendix deel B – pagina 43

Figuur 13.2 Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 2

13.3.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 2 zorgen voor een netto toename van het netto ruimtebeslag. Alternatieven Rood en Geel hebben de kleinste netto toename van het ruimtebeslag (2,1 hectare). Paars variant Oud Gastel zorgt voor de grootste netto toename van het ruimtebeslag (3,3 hectare). Het oppervlak dat de nieuwe verbinding beslaat, is weliswaar niet groter dan bij andere alternatieven en varianten, maar bij deze variant is het oppervlak van de bestaande verbinding die wordt verwijderd (ten noordwesten van Standdaarbuiten aan de westzijde van de A17) relatief beperkt.

13.3.3. Effecten op Bos in ZRO-strook

Het netto ruimtebeslag op de functie bos neemt bij alle alternatieven en varianten in deelgebied 2 toe, variërend van 0,2 tot 1,6 hectare. De bosgebieden die de nieuwe verbindingen passeren liggen verspreid door het deelgebied; met name rond de Nieuwe Roosendaalsche Vliet en de A17 in de zuidwesthoek van het deelgebied en ten noordoosten van Oud Gastel. In geen enkel alternatief of variant komt er oppervlakte bos vrij door het verwijderen van een bestaande verbinding. Bij alle alternatieven en varianten, behalve bij Geel en Geel variant Standdaarbuiten, wordt weliswaar een bestaande verbinding verwijderd, maar deze liggen niet in bosgebied.

13.3.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook

Bedrijventerreinen
Enkele alternatieven en varianten passeren geen bedrijventerrein, terwijl het verwijderen van de bestaande verbinding ook geen ruimte creëert. Ook alternatief Rood heeft een netto ruimtebeslag van 0 hectare, dit alternatief leidt tot ruimtebeslag op bedrijventerrein met een eenzelfde oppervlak als vrijkomt door het verwijderen van de bestaande verbinding. De alternatieven Blauw en Paars en variant Paars Westzijde A17 passeren een geringer oppervlak bedrijventerrein met de nieuwe verbinding dan dat er vrijkomt door het verwijderen van de bestaande verbinding. Geel variant Standdaarbuiten passeert met de nieuwe verbinding over een relatief beperkte lengte een bedrijventerrein. Door een verplaatsing van de mastvoet kan het bedrijventerrein mogelijk vermeden worden.

Recreatie
De alternatieven en varianten in deelgebied 2 passeren geen recreatiegebied, er komt ook geen ruimte in recreatiegebied bij. Er treden dus geen effecten op.

Agrarische functies
Gezien de lengtes van de tracés is het onvermijdelijk dat de hoogspanningsverbinding agrarisch gebied passeert. Er komt geen oppervlak aan agrarische functies vrij, aangezien er geen bestaande verbinding wordt verwijderd. De alternatieven en varianten in deelgebied 2 leiden daarom allemaal tot een netto toename van het ruimtebeslag op agrarische functies. Bij alternatief Blauw is de netto

toename het kleinst met circa 7 hectare. Bij Geel en Geel variant Standdaarbuiten is de netto toename het grootst met circa 32 hectare.

Infrastructuur
Het merendeel van de alternatieven en varianten in deelgebied 2 leidt tot een netto toename van het ruimtebeslag op infrastructuur, variërend van 0,5 hectare (alternatief Rood) tot ruim 6 hectare (Geel variant Standdaarbuiten). Alleen alternatief Blauw leidt tot een netto afname van het ruimtebeslag op infrastructuur met ruim één hectare, doordat een bestaande verbinding wordt geamoveerd die onder meer de A17 en enkele afritten kruist. Bij alternatief Blauw zijn er geen kruisingen met snelwegen en spoorwegen bij de nieuwe verbinding, maar komt wel een kruising met de A17 te vervallen, omdat daar de bestaande 150 kV-verbinding naar hoogspanningsstation Roosendaal wordt verwijderd.

13.4. Deelgebied 3

13.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
De woningbouw van deelgebied 3 bestaat grotendeels uit verspreide bebouwing en de bebouwing van Tilburg en directe omgeving. Bij Oudenbosch komt lintbebouwing voor. Aan de zuidkant van de havens bij Moerdijk bevindt zich een industriële zone. Tussen Geertruidenberg en Made ligt een industrie-/bedrijventerrein. Dit is ook het geval bij Oosterhout, waar de haven met de bijbehorende industrie in het zoekgebied ligt. Met name aan de noordzijde van Tilburg komen bedrijventerreinen voor, zoals de Vossenberg en het Kraaiven. Ten noorden van Oosterhout staat een concentratie van glastuinbouw. Verder komt er glastuinbouw voor verspreid tussen Oudenbosch, Etten-Leur en Zevenbergen, ten oosten van Made bij de aanwezige lintbebouwing en in de stadsrandzone van Tilburg.
Het landbouwgebruik ten noorden van de Mark is voornamelijk akkerbouw. Ten zuiden van de Mark komt hoofdzakelijk weidegebied voor. Ten oosten van Wagenberg is het agrarisch landgebruik meer divers.

In deelgebied 3 liggen de rijkswegen: A16, A17, A27, A59, A261 en de A65 en de provinciale wegen N261, N285, N623, N628, N629, N631, N632, N633, N282 en de N641. Daarnaast lopen er in het deelgebied diverse spoorlijnen, inclusief spoorlijnen naar en op industriegebieden, zoals bij het industrie- en havengebied bij Moerdijk en naar het kassengebied aan de Amertak. Er staan in deelgebied 3 diverse 150 kV- en 380 kV-verbindingen. Ten noordoosten van Standdaarbuiten komen de 150 kV- en de 380 kV-verbindingen het deelgebied binnen. De 150 kV-verbinding splitst ten noorden van Roosendaal. Tussen Roosendaal en Breda loopt eveneens een 150 kV-hoogspanningsverbinding door het zoekgebied. Ten zuiden van de Mark en ten noorden van Hoeven en Etten-Leur ligt een windmolenpark met enkele tientallen windturbines. Rondom vliegbasis Gilze-Rijen is een vliegfunnel aangeduid. Door deelgebied 3 loopt een buisleidingenstraat met diverse leidingen en loopt een ondergrondse propyleneverbinding. De buisleidingenstraat loopt grotendeels parallel aan de A17 om ten westen van Standdaarbuiten te splitsen in twee buisleidingstraten. De propyleneverbinding loopt tot aan Standdaarbuiten parallel aan de buisleidingenstraat. Ten westen van Wagenberg is de verbinding gelegen in de buisleidingstraat van Moerdijk naar Tilburg. Ook de buisleidingenstraat voor de Rotterdam - Rijn pijpleiding ligt in dit deelgebied.

Verspreid over het deelgebied liggen kleinere bosgebieden, onder meer rond Moerdijk en ten zuiden van de Mark. Rond Breda en Tilburg liggen verschillende grotere bosgebieden, waaronder Bergvlietse bossen (tussen Breda en Oosterhout), Landgoed Oosterheide, Landgoed de Mast, Landgoed Huis ter Heide en De Zandleij. In deelgebied 3 liggen meerdere golfbanen: aan de noordwestzijde van Breda, ten westen van de A16, ten westen van Oosterhout, ten zuiden van Oosterhout en aan de zuidzijde van Kaatsheuvel. Verspreid door het deelgebied liggen (mini)campings, ten zuidwesten van Oosterhout ligt vakantiepark de Katjeskelder en bij de Efteling ligt vakantiepark Bosrijk.

Autonome ontwikkeling

In deelgebied 3 is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen:

- Aan de zuid- en westkant van Oudenbosch wordt een rondweg aangelegd;
- Aan de rand van Oudenbosch zijn gronden bestemd voor de bouw van nieuwbouwwijk Albano lob C, voor 68 woningen;
- Ten zuidwesten van Zevenbergen is een gebied bestemd voor de uitbreiding van glastuinbouw;
- Aan de zuidkant van Zevenbergen wordt woningbouwlocatie Bosselaar Zuid ontwikkeld. Een deel is al gerealiseerd;
- In Hoeven wordt de realisatie van een hondentrainingcentrum mogelijk gemaakt naast bestaande horeca (bestemmingsplan 2016);
- Rondom industrieterrein Moerdijk zijn gronden bestemd voor 7 windmolens. 3 daarvan liggen in deelgebied 3;
- Ten oosten van industrieterrein is het Logistiek Park Moerdijk voorzien. Dit park is netto 150 hectare groot en richt zich op grotere logistieke bedrijven gericht op de haven. De provincie Noord-Brabant heeft een inpassingsplan hiervoor vastgesteld. Tegen het inpassingsplan is door drie partijen beroep aangetekend. De Raad van State zal naar verwachting begin 2017 een uitspraak doen;
- Nabij de geplande locatie van het Logistiek Park Moerdijk is een bestemmingsplan vastgesteld voor de ontwikkeling van het stationsgebied Lage Zwaluwe. Dit plan omvat de mogelijkheden voor de uitbreiding van horeca, het mogelijk maken van een tijdelijk emplacement van de HSL-Zuid en het daarna in gebruik nemen als agrarisch gebied en tot slot de uitbreiding van het bedrijventerrein ten zuiden van de Omgeleide Hoofdstraat;
- Ten noorden van Zevenbergen is een locatie bestemd voor de aanleg van een golfbaan;
- Voor een noordelijke randweg bij Zevenbergen is een (voorontwerp)bestemmingsplan opgesteld dat in de zomer van 2016 ter inzage heeft gelegen;
- Ten westen van Lage Zwaluwe wordt de uitbreiding van een natuurspeeltuin bij een bestaande recreatiecomplex mogelijk gemaakt (bestemmingsplan 2015);
- Ten zuidoosten van Oosterhout wordt de uitbreiding van een golfbaan mogelijk gemaakt;
- In de Bergvlietse Bossen (aan de zuidwestkant van Oosterhout) is een bestemmingsplan vastgesteld in 2015 voor de ontwikkeling van een hotel en recreatiewoningen bij de Golfbaan Landgoed Bergvliet en natuurontwikkeling in het gebied;
- Voor woningbouwlocatie de Contreie is een bestemmingsplan opgesteld, waarin het oorspronkelijke bestemmingsplan uit 2010 en enkele herzieningen uit de jaren daarna zijn opgenomen in een integrale herziening (ontwerp bestemmingsplan). 274 woningen zijn al gebouwd en het bestemmingsplan biedt nog ruimte voor 546 extra woningen;
- In Den Hout is een bestemmingsplan in 2015 vastgesteld voor de bouw van 11 woningen;
- Bedrijventerrein 5 Eiken van in totaal circa 5 hectare groot ligt voor een klein deel binnen deelgebied 3 (onherroepelijk bestemmingsplan);

- In 2016 is een ontwerp bestemmingsplan vastgesteld voor de reconstructie van de aansluiting van de N629 op de A27 bij Oosterhout en een stukje noordelijker is voor knooppunt Hooipolder een ontwerp Tracébesluit opgesteld. De uitvoering van de reconstructie van knooppunt Hooipolder is gepland voor 2019;
- Aan de noordkant van Dongen wordt de ontwikkeling van fase 3 van nieuwbouwlocatie De Beljaart met 190 woningen mogelijk gemaakt (bestemmingsplan 2015);
- In een ontwerp bestemmingsplan is de ontwikkeling van landgoed Klein Oosterhout vastgelegd. Dit betreft een gebied tussen Dongen en Rijen waar de ontwikkeling van natuur inclusief de (her)bouw van twee woningen is voorzien;
- Voor de Lage Vuchtpolder bij Teteringen heeft het Waterschap Brabantse Delta een projectplan conform de Waterwet vastgesteld voor ontwikkeling van natuur. De inrichting van het gebied is inmiddels gestart;
- Voor de uitbreiding van recreatiecentrum de Hannebroek ten zuiden van de kern Oosterhout is in 2016 een bestemmingsplan vastgesteld;
- Tussen Made en Geertruidenberg is de uitbreiding van het bedrijf Sibelco vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Aan de Stadsweg in Geertruidenberg maakt een bestemmingsplan uit 2010 de ontwikkeling van een appartementencomplex mogelijk. De ontwikkeling is nog niet gestart;
- Ten oosten van ’s Gravenmoer aan de Moersedreef wordt een zandwinningslocatie later omgevormd voor extensieve natuurgerichte recreatie (vastgesteld bestemmingsplan Dongen Buitengebied);
- Ten oosten van Dongen zijn twee locaties aangewezen als bedrijventerrein. Het (voorontwerp) bestemmingsplan van de Wildert voorziet in uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein en is een ecologische verbindingszone vastgelegd. De locatie Vossenberg West II is de uitbreiding met circa 100 hectare van het bestaande terrein Vossenberg;
- De stadsrand Dalem Reeshofweide valt een deel binnen deelgebied 3. Dit vastgesteld bestemmingsplan voorziet in woningbouw aan de rand van Tilburg;
- Aan de zuidrand van Loon op Zand wordt woningbouw mogelijk gemaakt in de locatie Molenwijck Zuid, fase 3 en 4. De bouw is gestart;
- Ten westen van Loon op Zand, op de rand van de deelgebied 3, zijn gronden bestemd voor de uitbreiding van een parkeerterrein bij vakantiepark Bosrijk dat bij de Efteling hoort;
- Tussen Tilburg en Berkel-Enschot is de ontwikkeling van een circa 25 hectare groot bedrijventerrein voorzien: Zwaluwenbunders (eerder: Zuidkamer). Een ontwerp bestemmingsplan dateert van 2012. De gemeente is voornemens het bestemmingsplan af te ronden in 2017;
- Aangrenzend aan het bedrijventerrein is een ecologische verbindingszone vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Ten zuidoosten van het bedrijventerrein is woningbouwlocatie Oostkamer gepland voor 165 woningen (vastgesteld bestemmingsplan 2016).
- Verder zijn nog twee kleinere woningbouwlocaties aangewezen door de gemeente Tilburg, namelijk aan de Nobelstraat en aan de Enschotsebaan. Bij deze laatste locatie is ook rekening gehouden met de EM-veldzone van de 150 kV-verbinding die daar ligt.

Figuur 13.3 geeft het ruimtegebruik in deelgebied 3 weer.

Zie figuur 13.3 Appendix deel B – pagina 44

Figuur 13.3 Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 3

13.4.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 3 leiden tot een netto toename van het ruimtebeslag, omdat het oppervlak van bestaande verbindingen dat wordt verwijderd kleiner is dan het oppervlak dat er bij komt door de nieuwe verbindingen. De netto toename van het ruimtebeslag varieert van 2,0 tot 9,4 hectare. Het ruimtebeslag van de nieuwe verbindingen ligt veelal op een andere plek dan het ruimtebeslag waar de bestaande verbinding wordt verwijderd. Bij alternatieven Blauw en Paars en de bijbehorende varianten loopt de verbinding die wordt verwijderd vanaf deelgebied 2 ten noorden van Standdaarbuiten eerst richting de A16 en gaat vervolgens door in oostelijke richting naar Geertruidenberg en vervolgt dan in zuidwestelijke richting naar Tilburg. Bij de alternatieven Geel en Rood en bijbehorende varianten wordt de verbinding in het zuidwestelijke deel van deelgebied 3 verwijderd, net als de verbinding van Geertruidenberg naar Tilburg. Paars variant Hooge Zwaluwe-Bosroute leidt tot de grootste netto toename aan ruimtebeslag; 9,4 hectare.

13.4.3. Effecten op Bos in ZRO-strook

Het ruimtebeslag op de functie bos varieert sterk in deelgebied 3. Bij bijna alle alternatieven en varianten passeert de nieuwe verbinding meer oppervlak aan bos dan dat vrijkomt na het verwijderen van een bestaande hoogspanningsverbinding. Alleen de varianten Paars Huis ter Heide en Paars Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide leiden na aanleg tot minder ruimtebeslag op bos onder een hoogspanningsverbinding. De varianten Blauw Bosroute en de Bosroute varianten van Geel hebben een groot netto ruimtebeslag aan bos, doordat de nieuwe verbinding bij deze varianten meer dan 40 hectare bosgebied passeert terwijl er respectievelijk 7,4 en 4,8 bosgebied vrijkomt op plekken waar de bestaande verbinding wordt verwijderd. Het verschil in het netto ruimtebeslag bos van deze varianten ten opzichte van respectievelijk de alternatieven Blauw, Geel en Paars komt doordat beide varianten bij de nieuwe verbinding meer dan 40 hectare bosgebied, met name ten noorden van Tilburg, passeren. Ook alternatief Rood, Rood variant Oosterheide en Rood variant Oosterheide ondergronds passeren een veel groter oppervlak bos onder de nieuwe verbinding dan dat er vrijkomt onder een bestaande verbinding die wordt verwijderd (3,4 hectare). Bij dit alternatief en deze varianten wordt vooral bosgebied ten zuiden van Breda gepasseerd.

13.4.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook

Bedrijventerreinen
Alternatief Geel en de bijbehorende varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op bedrijventerreinen met meer dan 5 hectare. Dit komt onder meer doordat er meer mastvoeten verdwijnen in het bedrijventerrein Breda-Noord, dan dat er in de nieuwe verbinding bijkomen in bedrijventerrein Weststad. Alternatief Blauw en bijbehorende varianten leiden tot een beperkte netto toename. Alternatief Paars en bijbehorende varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op bedrijventerreinen van circa één hectare en alternatief Rood en de bijbehorende varianten bijna 7 hectare. De afname van het netto ruimtebeslag bij alternatief Rood komt vooral doordat een bestaande verbinding over een bedrijventerrein aan de noordkant van Breda wordt verwijderd.

Recreatie

De alternatieven en varianten leiden tot een verschillend netto ruimtebeslag op recreatie. Alternatief Geel en de bijbehorende varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op recreatie van meer dan een hectare. De overige alternatieven en varianten leiden tot een netto toename van het ruimtebeslag. Alternatief Paars en Paars variant Huis ter Heide hebben een toename van circa 8 hectare, aangezien de nieuwe verbinding door een gebied ten noorden van de kern Zevenbergen aan de zuidkant van de A17 loopt waar een golfbaan is gepland. Gezien de lengte van het tracé ter plaatse van de golfbaan komen hier enkele mastvoeten. Overigens ligt er op die plek al een bestaande verbinding die verwijderd zal worden. De nieuwe verbindingen van de andere Paarse varianten lopen net ten zuiden van dat gebied. Bij deze varianten wordt de bestaande verbinding ter plaatse van de geplande golfbaan verwijderd.

Agrarische functies

Gezien de lengtes van de tracés is het onvermijdelijk dat de hoogspanningsverbinding agrarisch gebied passeert. Alternatief Geel en de bijbehorende varianten leiden in het algemeen tot de grootste netto toename van het oppervlak ruimtebeslag op agrarische functies, variërend van circa 20 tot 46 hectare. Dit alternatief en deze varianten zijn gemiddeld langer dan de andere alternatieven en varianten en van de bestaande verbinding wordt gemiddeld gezien een korter stuk verwijderd. Blauw variant Bosroute en Paars variant Huis ter Heide leiden tot de grootste netto afname.

Infrastructuur

Het merendeel van de alternatieven en varianten in deelgebied 3 leidt tot een netto toename van het ruimtebeslag op infrastructuur, variërend van 0,5 hectare (alternatief Rood) tot ruim 6 hectare (Geel variant Standdaarbuiten). Rood variant Oosterheide ondergronds leidt tot een beperkte netto afname van het ruimtebeslag op infrastructuur van 0,1 hectare. Alternatief Blauw en de bijbehorende varianten leiden tot de grootste netto toename van het ruimtebeslag op infrastructuur van circa 10 tot bijna 13 hectare. Deze kruisen onder meer de A17, A59, A16 en A27.

14. Aansluitingen deelgebieden en stationslocatie

14.1. Inleiding

Het tracé van de hoofdalternatieven en de varianten zijn per deelgebied beschreven. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat in de verschillende deelgebieden onderdelen van de verschillende alternatieven gekozen worden. Om zoveel mogelijk keuzevrijheid te bieden bij de samenstelling van het Voorkeursalternatief (VKA) is daarom bekeken of en hoe de verschillende alternatieven en varianten op de deelgebiedsgrenzen aan elkaar kunnen worden gekoppeld om tot een doorlopend tracé te komen. Een groot deel van de alternatieven en varianten sluit rechtstreeks op elkaar aan. In een aantal gevallen is dat niet het geval, maar kunnen zij op elkaar aansluiten middels een nieuw te traceren aansluittracé. Uitgangspunt is dat de tracés in tact blijven en ter plaatse van de aansluiting beperkt worden aangepast. Er vindt dus geen grootschalige hertracering plaats. In een aantal gevallen is het niet mogelijk om de alternatieven en varianten ter plaatse van de deelgebiedsgrenzen op elkaar aan te sluiten.

Ook bij de locaties van het station bij Tilburg is onderzocht hoe de tracés hierop aansluiten. Ook hierbij geldt dat geen grootschalige hertracering plaatsvindt.

14.2. Aansluiting van deelgebied 1 op deelgebied 2

Tabel 14.1 geeft een overzicht van de mogelijkheden om de alternatieven en varianten uit deelgebied 1 aan te sluiten op die in deelgebied 2. Mogelijkheden voor aansluiting zonder aanpassingen van het tracé zijn met Y aangegeven, mogelijkheden voor aansluiting met aanpassingen van het tracé zijn met een A aangegeven, onmogelijke aansluitingen zijn met een X aangeduid.

Tabel 14.1 Mogelijkheden voor aansluiting van alternatieven en varianten van deelgebied 1 en 2

		Deelgebied 2					
		B2	B2-vKr	G2 G2-vWe G2-vSta	P2 P2-vWe	P2-vOu	R2
Deelgebied 1	B1	Y	X	A	A	X	A
	B1-vMa	X	X	A	A	X	X
	B1-vStb B1-vMA-vStb B1-vMa-vKr	X	Y	X	X	Y	X
	G1	A	X	Y	Y	Y	Y
	G1-vMa	X	X	Y	Y	X	Y
	P1 P1-vWo P1-vBe	A	X	Y	Y	Y	Y

	P1-vWo-vBe	X	X	Y	Y	X	Y
	R1	A	X	Y	Y	Y	Y

De tabel laat zien dat een aantal aansluitingen niet te realiseren is. De reden hiervoor is dat de betreffende varianten vanwege het knelpunt of aandachtspunt dat zij oplossen een significant ander tracé hebben, waardoor aansluiting niet meer aan de orde is. In een aantal gevallen is de benodigde lengte van een ondergronds tracé langer dan de maximaal toegestane lengte van 10 km.

Aansluiting van Blauw in deelgebied 1 op tracés in deelgebied 2

De aansluiting van Blauw en Blauw variant Markiezaat in deelgebied 1 op Geel, Geel variant Westzijde A17 en Geel variant Standdaarbuiten en Paars en Paars variant Westzijde A17 in deelgebied 2 en de aansluiting van Blauw in deelgebied 1 op Rood in deelgebied 2 vergen allemaal een kruising van de bestaande 380 kV-verbinding. Om deze kruising mogelijk te maken worden ondergrondse 380 kV-kabelverbindingen in de tracés in deelgebied 2 opgenomen, waarbij de 380 kV-opstijgpunten op korte afstand van elkaar komen te liggen. De lengte varieert van circa 500 meter in de tracés van Geel en beide varianten en Paars tot 1 kilometer in het tracé van Rood 2. Bij Rood 2 is er een extra 150 kV-kabeltracé van circa 2,5 km nodig vanaf het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf naar de nieuwe verbinding. Zo ontstaan doorlopende tracés:

- Van Blauw 1 op Geel 2: lengte 2,9 km, weergegeven in figuur 14.1
- Van Blauw variant Markiezaat op Geel 2: lengte 9,9 km
- Van Blauw 1 op Paars 2: lengte 2,9 km, weergegeven in figuur 14.2
- Van Blauw variant Markiezaat op Paars 2: lengte 9,9 km
- Van Blauw 1 op Rood 2: lengte 3,4 km, weergegeven in figuur 14.3

Zie figuur 14.1 Appendix deel B – pagina 45

Figuur 14.1 Tracé Blauw 1 en Geel 2

Zie figuur 14.2 Appendix deel B – pagina 45

Figuur 14.2 Tracé Blauw 1 en Paars 2

Zie figuur 14.3 Appendix deel B – pagina 46

Figuur 14.3 Tracé Blauw 1 en Rood 2

Aansluiting van Geel in deelgebied 1 op Blauw in deelgebied 2

De aansluiting van Geel in deelgebied 1 op Blauw in deelgebied 2 vergt ook een kruising van de bestaande 380 kV-verbinding met een ondergrondse 380 kV-kabelverbinding. Hiervoor wordt het tracé van alternatief Geel aangepast, met een ondergrondse kabel met een lengte van circa 400 meter. Er komt een 380 kV-opstijgpunt ten westen van Vinkenbroek. Deze locatie is gekozen om insluiting van woningen door Geel 1 te voorkomen. De ondergrondse 380 kV-verbinding loopt onder de bestaande verbinding naar het noorden om 400 meter verderop aan te sluiten op het 380 kV-opstijgpunt aan de noordkant van de bestaande verbinding. Er zijn voor deze aansluiting geringe aanpassingen aan het 150 kV-kabeltracé nodig. Het 150 kV-kabeltracé wordt enkele honderden meters langer en sluit aan op het 380 kV-opstijgpunt. Zo ontstaat een doorlopend tracé met een ondergronds tracé over een lengte van 3,2 km, weergegeven in figuur 14.4.

Zie figuur 14.4 Appendix deel B – pagina 46

Figuur 14.4 Tracé Geel 1 en Blauw 2

Aansluiting van Paars, Paars variant Woensdrecht en Paars variant Bergen op Zoom en Rood in deelgebied 1 op Blauw in deelgebied 2

De aansluiting van Paars, Paars variant Woensdrecht en Paars variant Bergen op Zoom in deelgebied 1 op Blauw in deelgebied 2 vergt een minimale aanpassing van Blauw door toevoeging van een ondergrondse tracé over circa 400 meter. Het resultaat is een doorlopend tracé, met een ondergronds tracé over een lengte van respectievelijk:

- Aansluiting Paars 1 op Rood 2: 2,0 km, weergegeven in figuur 14.5
- Aansluiting Paars variant Woensdrecht en Rood 2: 8,6 km
- Aansluiting Paars variant Bergen op Zoom en Rood 2: 5,3

Zie figuur 14.5 Appendix deel B – pagina 47

Figuur 14.5 Tracé Paars 1 en Rood 2

14.3. van deelgebied 2 op deelgebied 3

Tabel 14.2 geeft een overzicht van de mogelijkheden om de alternatieven en varianten uit deelgebied 2 aan te sluiten op die in deelgebied 3. Mogelijkheden voor aansluiting zonder aanpassingen van het tracé zijn met √aangegeven, mogelijkheden voor aansluiting met aanpassingen van het tracé zijn met een A aangegeven, onmogelijke aansluitingen zijn met een X aangeduid.

Ook deze tabel laat zien dat een aantal aansluitingen niet te realiseren is. De reden hiervoor is dat de betreffende varianten vanwege het knelpunt of aandachtspunt dat zij oplossen een significant ander tracé hebben, waardoor aansluiting niet meer aan de orde is. In een aantal gevallen is de benodigde lengte van een ondergronds tracé langer dan de maximaal toegestane lengte van 10 km. In een aantal gevallen is aansluiting haalbaar met beperkte aanpassingen van een tracé.

Tabel 14.2 Mogelijkheden voor aansluiting van alternatieven en varianten van deelgebied 2 en 3

		Deelgebied 3				
		B3 B3-vLi B3-vBo B3-vHu B3-vLi-vBo B3-vLi-vHu	G3 G3-Li G3-vBo G3-vHu G3-vLi-vBo G3-vLi-vHu	G3-vSta G3-vSta-vLi G3-vSta-vLi-vBo G3-vSta-vLi-vHu G3-vSta-v Bo G3-vSta-vHu	P3 P3-vBi P3-vHu P3-vBI-vBo P3-vBi-vHu	R3 R3-vOo R3-vOo/o
Deelgebied 2	B2	√	X	X	√	X
	B2-vKr-vST	√	X	X	√	X
	G2 G2-vWe	A	√	√	A	√

	G2-vSta	Y	X	Y	Y	A
	P2	Y	A	Y	Y	A
	P2-vWe	Y	A	Y	Y	A
	P2-vOo	Y	X	X	Y	**X**
	R2	**X**	Y	X	X	Y

Aansluiting van Geel en Geel variant Westzijde A17 in deelgebied 2 op Blauw en Paars en al hun varianten in deelgebied 3

Aansluiting van Geel en Geel variant Westzijde A17 in deelgebied 2 op Blauw en Paars en al hun varianten in deelgebied 3 is mogelijk door middel van een aansluittracé op Geel. De combinatie van Geel met het aansluittracé is qua ligging gelijk aan Paars in deelgebied 2. Dat betekent dat in het geval er een combinatie wordt gekozen van Geel of Geel variant Westzijde A17 in deelgebied 2 en Blauw of Paars in deelgebied 3 in deelgebied 2 gekozen zal worden voor Paars.

Aansluiting van Geel en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 op Rood en alle rode varianten in deelgebied 3

Aansluiting van Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 op Rood en alle rode varianten in deelgebied 3 is mogelijk door in deelgebied 3 aanvankelijk het tracé van Geel 3 variant Standdaarbuiten te volgen totdat aangesloten wordt op Rood 3. Het tracé loopt dan ten noorden van Standdaarbuiten en sluit ten oosten van Standdaarbuiten aan op tracé Rood. Het tracé is weergegeven in figuur 14.6.

Zie figuur 14.6 Appendix deel B – pagina 47

Figuur 14.6 Tracé Geel en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 en Rood 3 en alle rode varianten in deelgebied 3

Aansluiting van Paars en Paars variant Westzijde A17 in deelgebied 2 op Geel en Rood en al hun varianten in deelgebied 3

Aansluiting van Paars in deelgebied 2 op Geel en alle varianten op Geel of Rood en alle varianten op Rood in deelgebied 3 is mogelijk door middel van een aansluittracé. De combinatie van Paars in deelgebied 2 met het aansluittracé is qua ligging echter gelijk aan Geel in deelgebied 2. Op het moment dat Paars in deelgebied 2 aansluit op Geel of Rood in deelgebied 3 valt de keuze voor deelgebied 2 daarmee automatisch op Geel in deelgebied 2. Dit geldt ook voor de varianten aan de Westzijde van de A17. Op het moment dat Paars variant Westzijde A17 in deelgebied 2 aansluit op Geel of Rood in deelgebied 3 valt de keuze voor deelgebied 2 daarmee automatisch op Geel variant Westzijde A17 in deelgebied 2.

14.4. Aansluiting van deelgebied 3 op 380 kV-station Tilburg

Het 380 kV-station wordt gerealiseerd op de locatie Spinder. Alle alternatieven en varianten eindigen op de locatie Spinder en sluiten direct aan op deze mogelijke stationslocatie en brengen geen

aanvullende milieueffecten met zich mee. Figuur 14.7 geeft de ligging van de alternatieven ten opzichte van de stationslocatie Spinder weer.

Zie figuur 14.7 Appendix deel B – pagina 48

Figuur 14.7 Ligging van de alternatieven en varianten ten opzichte van het 380 kV-station op locatie Spinder

15. Meest Milieuvriendelijk Alternatief

15.1 Inleiding

De m.e.r.-procedure voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 Oost is in 2009 gestart. In 2009 schreef de m.e.r.-regelgeving voor dat in een MER een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) opgenomen moest worden. Het MMA is een realistisch uitvoerbaar alternatief, waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zoveel als redelijkerwijs mogelijk worden voorkomen of beperkt. In de Richtlijnen voor ZW380 zijn hiervoor de volgende aandachtspunten gegeven:

- Minimaliseer storende effecten op het landschap
- Minimaliseer het aantal gevoelige bestemmingen
- Verbeter bestaande knelpunten van hoogspanningsverbindingen (380 en 150 kV)
- Voorkom of mitigeer schade aan natuurwaarden (zoals draadslachtoffers) en lokale landschappelijke kwaliteiten

Het draagvlak of budget vormt geen argument om oplossingsrichtingen met belangrijke milieuvoordelen buiten beschouwing te laten bij de keuze van het MMA.

De milieueffecten van de alternatieven en varianten zijn per deelgebied in beeld gebracht en beoordeeld in dit MER. De ontwikkeling van het MMA is op deze effectbeschrijvingen gebaseerd. Gezien de aandachtspunten uit de Richtlijnen is rekening gehouden met de permanente effecten op Leefomgevingskwaliteit, Landschap & cultuurhistorie en Natuur. Er is geen rekening gehouden met andere effecten van het tracé, noch met tijdelijke effecten die zich tijdens de realisatiefase voordoen. Per thema geldt de volgende beoordeling:

- Binnen het thema Leefomgevingskwaliteit is het tracé met de minste gevoelige bestemmingen en het hoogste aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen als meest milieuvriendelijk beschouwd.
- Voor het thema Landschap & cultuurhistorie is het criterium 'beïnvloeding gebiedskarakteristiek' het belangrijkste, omdat de nieuwe hoogspanningsverbinding op dit 'niveau' door gebruikers van het gebied wordt beleefd. Het alternatief dat de gebiedskarakteristiek positief of het minst negatief beïnvloedt is als het meest milieuvriendelijk aangemerkt.
- Het effect op draadslachtoffers dat ontstaat als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding of het verwijderen van een bestaande verbinding is het belangrijkste criterium binnen het thema Natuur. Het tracé met de minste draadslachtoffers is als het meest milieuvriendelijk benoemd.

Er is geen weging toegepast tussen deze thema's, de thema's zijn dus even belangrijk. De effecten op het gebied van de andere milieuthema's zijn niet of nauwelijks onderscheidend en zijn niet betrokken in de totstandkoming van het MMA.

15.2 MMA per deelgebied

Er is voor elk deelgebied per thema bekeken welk alternatief of welke variant als het meest milieuvriendelijk is beoordeeld. Hierbij is rekening gehouden met bovengenoemde de milieuthema's die gezien de voorgenomen activiteit het meest bepalend zijn.

15.2.1 MMA in deelgebied 1

Bij het thema Leefomgeving blijkt dat meerdere blauwe varianten en Paars variant Brabantse Wal Woensdrecht – Brabantse Wal – Bergen op Zoom een licht negatief effect hebben op het aantal gevoelige bestemmingen dat in de magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding ligt. Blauw variant Steenbergen en Blauw variant Markiezaat – Steenbergen passeren de kern Lepelstraat aan de noordzijde en raken minder gevoelige bestemmingen dan andere varianten die de Lepelstraat aan de zuidzijde passeren waar meer woningen. Blauw variant Steenbergen en Blauw variant Markiezaat – Steenbergen raken 2 gevoelige bestemmingen. Het aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen is in beide varianten gelijk: er worden 17 gevoelige bestemmingen vrijgespeeld. Deze varianten zijn het meest milieuvriendelijk in het thema Leefomgeving.

Alternatief Paars variant Woensdrecht – Bergen op Zoom heeft de meeste positieve effecten op het thema Landschap & cultuurhistorie. Dit komt vooral door het feit dat de bestaande bovengrondse verbinding wordt verwijderd en omdat de nieuwe verbinding over een lange afstand (9,8 km) ondergronds wordt aangelegd. Dit is licht positief voor de gebiedskarakteristiek van de Brabantse Wal, en ook licht positief op het landschappelijk hoofdpatroon.

Geel variant Markiezaat en Blauw variant Markiezaat kennen beide een lang ondergronds tracédeel van 9,4 km en leiden hierdoor niet tot een toename van draadslachtoffers. Er komt ook meer gebied beschikbaar voor natuurontwikkeling door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding die onder meer over de Brabantse Wal loopt. Geel Variant Markiezaat heeft een positiever effect op de leefgebieden met bijzondere waarden dan Blauw Markiezaat. Op de overige criteria zijn de effecten niet of nauwelijks onderscheidend.

Tabel 15.1 geeft een overzicht van de varianten die voor deelgebied 1 per thema als het meest milieuvriendelijk zijn aangemerkt. Hieruit blijkt dat deze varianten niet overeen komen. Omdat er geen weging wordt toegepast tussen de verschillende thema's is er voor deelgebied 1 geen meest milieuvriendelijke variant te bepalen.

Tabel 15.1 Overzicht meest milieuvriendelijke varianten per thema in deelgebied 1

Leefomgevingskwaliteit	Landschap en cultuurhistorie	Natuur
Blauw variant Steenbergen Blauw variant Markiezaat-Steenbergen	Paars variant Woensdrecht-Bergen op Zoom	Geel variant Markiezaat Blauw variant Markiezaat

15.2.2 MMA in deelgebied 2

In deelgebied 2 leiden Blauw variant Kruisland en Paars variant Oud Gastel niet tot een toename van het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding. Beide varianten leiden tot 8 vrijgespeelde gevoelige bestemmingen. Daarmee zijn Blauw variant Kruisland en Paars variant Oud Gastel het gunstigst voor wat betreft het thema Leefomgevingskwaliteit.

Blauw 2 heeft op het thema Landschap & cultuurhistorie de minst negatieve effecten. Dit tracé sluit het beste aan bij het huidige landschappelijke patroon. Door de bundeling met de bestaande verbinding wordt deze forser. Dit leidt tot een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. Per saldo scoort Blauw het beste op het thema Landschap & cultuurhistorie.

De effecten van alle alternatieven en varianten op natuur in deelgebied 2 zijn beperkt onderscheidend. Omdat alternatief Blauw het minste negatieve effect heeft op draadslachtoffers en voor de overige criteria neutraal scoort, is Blauw in deelgebied 2 het meest gunstig voor wat betreft het thema Natuur.

Tabel 15.2 geeft een overzicht van de varianten die voor deelgebied 2 per thema als het meest milieuvriendelijk zijn aangemerkt. 2 Hieruit blijkt dat deze varianten niet overeen komen. Omdat er geen weging wordt toegepast tussen de verschillende thema's is er ook voor deelgebied 2 geen meest milieuvriendelijke variant te bepalen.

Tabel 15.2 Overzicht meest milieuvriendelijke varianten per thema in deelgebied 2

Leefomgevingskwaliteit	Landschap en cultuurhistorie	Natuur
Blauw variant Kruisland Paars variant Oud Gastel	Blauw 2	Blauw 2

15.2.3 MMA in deelgebied 3

Alle alternatieven en varianten raken gevoelige bestemmingen. Vier alternatieven en varianten zijn als licht negatief beoordeeld: Geel variant Huis ter Heide raakt twaalf gevoelige bestemmingen, Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide raakt elf gevoelige bestemmingen, Rood raakt er negen en Rood variant Oosterheide ondergronds acht. Deze varianten spelen allemaal 451 gevoelige bestemmingen vrij en verschillen op dit criterium dus niet van elkaar. Daarom scoort Rood variant Oosterheide ondergronds het gunstigst voor de leefomgevingskwaliteit.

Voor het thema Landschap & cultuurhistorie hebben Paars variant Biesbosch Hooge Zwaluwe en Paars variant Biesbosch Hooge Zwaluwe – Bosroute de minst negatieve effecten, vooral omdat ze bundelen met bestaande 380 kV verbindingen. Daarnaast is er ook een aantal positieve effecten op de samenhang tussen elementen.

Blauw variant Huis ter Heide heeft in deelgebied 3 bij Huis ter Heide een ondergrondse tracering, en scoort daardoor in deelgebied 3 neutraal op het criterium draadslachtoffers. De variant is bovendien erg gunstig voor het leefgebied van vogels, omdat er geen oppervlakteverlies plaats vindt door de aanleg van een nieuwe verbinding, terwijl er wel 36 hectare gebied beschikbaar komt voor weidevogels als gevolg van het amoveren van een 150 kV-verbinding.

Tabel 15.3 Overzicht meest milieuvriendelijke varianten per thema in deelgebied 3

Leefomgevingskwaliteit	Landschap en cultuurhistorie	Natuur
Rood variant Oosterheide ondergronds	Paars variant Biesbosch	Blauw variant Huis ter Heide

	Paars variant Biesbosch Hooge Zwaluwe - Bosroute	

15.2.4 Conclusie

Er is in geen van de deelgebieden één alternatief aan te wijzen dat voor alle maatgevende milieuthema's het gunstigst is. Er blijkt dat steeds een ander(e) alternatief of variant het beste scoort in de verschillende deelgebieden. Aangezien er per deelgebied geen meest milieuvriendelijk tracé kan worden aangewezen, is het niet mogelijk gebleken om één realistisch en integraal MMA voor het hele tracé te bepalen.

15.3 MMA per thema

Omdat het niet mogelijk is gebleken een integraal MMA voor het hele tracé te bepalen, zijn voor elk van de drie onderscheidende milieuthema's integrale MMA's ontwikkeld. Dit heeft geleid tot een MMA Leefomgevingskwaliteit, een MMA Landschap & cultuurhistorie en een MMA Natuur. Om tot realistische MMA's te komen is ervan uitgegaan dat – net als bij de ontwikkeling van alternatieven en varianten – maximaal tien kilometer ondergrondse ligging is toegestaan.

Uit de vereenvoudigde passende beoordelingen blijkt dat het tracé bovengronds Markiezaat mogelijk niet vergunbaar zal zijn. Voor het MMA betekent dit dat dit tracé (deelgebied 1) niet als meest milieuvriendelijk kan worden beschouwd.

15.3.1 MMA Leefomgevingskwaliteit

In deelgebied 1 zijn Blauw variant Steenbergen (2,5 km 380 kV-ondergronds), Blauw variant Markiezaat - Steenbergen (9,6 km 380 kV-ondergronds), Blauw variant Markiezaat – Kruisland (9,6 km 380 kV-ondergronds) of Paars variant Woensdrecht-Bergen op Zoom (9,8 km 380 kV-ondergronds) het best beoordeeld op het aspect leefomgevingskwaliteit. Blauw variant Steenbergen en Blauw variant Markiezaat - Steenbergen raken de minste gevoelige bestemmingen. Blauw variant Steenbergen gaat bovengronds door het Markiezaat. De vereenvoudigde passende beoordeling geeft aan dat dit mogelijk niet vergunbaar is. Daarmee blijft Blauw variant Markiezaat - Steenbergen over als best beoordeelde variant.

In deelgebied 2 zijn Blauw variant Kruisland (0,5 km 380 kV-ondergronds) en Paars variant Oud Gastel (1,7 km 380 kV-ondergronds) het best beoordeeld op het aspect leefomgevingskwaliteit.

In deelgebied 3 zijn Geel variant Huis ter Heide, Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide, Rood en Rood variant Oosterheide ondergronds het best beoordeeld op het gebied van leefomgevingskwaliteit. Wanneer gekeken wordt naar absolute aantallen zijn Rood en Rood variant Oosterheide ondergronds het beste.

Verschillende combinaties van deeltracés zijn met elkaar vergeleken, rekening houdend met mogelijke aansluitingen en het maximum aantal kilometer ondergronds. De combinatie van Paars variant

Woensdrecht – Bergen op Zoom, Rood 2 en Rood 3 is als beste beoordeeld op het aspect Leefomgevingskwaliteit, onder andere omdat dit tracé veel gevoelige bestemmingen vrij speelt. In totaal ligt dit tracé over 9,8 km ondergronds. Tabel 15.4 geeft de effectscores van het MMA Leefomgevingskwaliteit weer.

Tabel 15.4 Effectscores van het MMA Leefomgevingskwaliteit

	Deelgebied 1 Paars 1 vWo-vBe	Deelgebied 2 Rood 2	Deelgebied 3 Rood 3
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	-	-	-
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	++	+	+++
Landschap en cultuurhistorie			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	0
Kwaliteit tracé	-	-	- -
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	+	- -	- -
Elementen lijnniveau	+	-	0
Natuur			
Effecten op draadslachtoffers	-	- -	- - -
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	++	-	- - -
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	- - -
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	0
Tijdelijke effecten	0	0	- -
Bodem en water			
Aardkundige waarden	-	0	-
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
Archeologie			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

15.3.2 MMA Landschap en cultuurhistorie

In deelgebied 1 is Paars variant Woensdrecht - Bergen op Zoom voor Landschap & cultuurhistorie het gunstigst. Deze variant ligt over 9,8 km ondergronds.

In deelgebied 2 is Blauw het best beoordeelde alternatief. Als second best komen Geel variant Standdaarbuiten, Paars en Paars variant Westzijde A17 naar voren. Paars en Paars variant Westen A17 zijn hetzelfde beoordeeld, maar er is vanuit Landschap & cultuurhistorie een lichte voorkeur voor de variant ten westen van de A17, omdat dan alle verbindingen aan één kant van de weg staan. De keuze voor de meest milieuvriendelijke variant is niet zonder meer te maken.

In deelgebied 3 zijn Paars variant Biesbosch en Paars variant Biesbosch-Bosroute als beste beoordeeld. Paars variant Biesbosch-Bosroute verdient de voorkeur, omdat bewoners van de Moer en de Moersedreef dan minder geconfronteerd worden met de hoogspanningsverbinding (criterium gebiedskarakteristiek).

Het MMA dat hiermee ontstaat, bestaat uit Paars variant Woensdrecht – Bergen op Zoom, Paars variant Westzijde A17 en Paars variant Biesbosch-Bosroute. In totaal ligt dit tracé over 9,8 km ondergronds.

Tabel 15.5 Effectscores van het MMA Landschap en cultuurhistorie

	Deelgebied 1 Paars 1 vWo-vBe	Deelgebied 2 Paars 2 vWe	Deelgebied 3 Paars 3 vBi-vBo
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	-	- -	- - -
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	++	+	+++
Landschap en cultuurhistorie			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	+
Kwaliteit tracé	-	-	0
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	+	-	-
Elementen lijnniveau	+	0	+
Natuur			
Effecten op draadslachtoffers	-	- -	- -
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	++	-	- - -
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	0
Bodem en water			
Aardkundige waarden	-	-	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
Archeologie			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

15.3.3 MMA Natuur

In deelgebied 1 zijn de varianten Geel variant Markiezaat met 9,4 km ondergrondse ligging en Paars variant Woensdrecht-Bergen op Zoom met 9,8 km ondergrondse ligging als beste beoordeeld. Second best met een kortere afstand ondergronds is Paars variant Bergen op Zoom met 3,3 km ondergrondse ligging.

In deelgebied 2 is Blauw (1,6 km 380 kV-ondergronds) het beste beoordeeld. Alle andere alternatieven met uitzondering van Paars variant Oud-Gastel zijn second best beoordeeld in deelgebied 2.

In deelgebied 3 heeft Blauw variant Huis ter Heide (4,3 km 380 kV-ondergronds) de voorkeur, deze is neutraal beoordeeld op het aantal draadslachtoffers. Paars variant Biesbosch is second best en ligt helemaal bovengronds.

Bij de vergelijking tussen verschillende mogelijke combinaties van deeltracés is rekening gehouden met mogelijke aansluitingen en het maximum aantal kilometer ondergronds. Het effect op draadslachtoffers is het belangrijkste criterium binnen het thema Natuur. Op basis hiervan is het volgende tracé als MMA Natuur aangeduid: Paars variant Bergen op Zoom, Blauw, Blauw variant Huis ter Heide. Tabel 15.6 geeft de effectscores van het MMA Natuur weer.

Tabel 15.6 Effectscores van het MMA Natuur

	Deelgebied 1 Paars 1 vBe	Deelgebied 2 Blauw 2	Deelgebied 3 Blauw 3 vHu
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	- -	- -	- -
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	+	+	+++
Landschap en cultuurhistorie			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	0
Kwaliteit tracé	-	0	-
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	-	-	-
Elementen lijnniveau	-	0	0
Natuur			
Effecten op draadslachtoffers	-	-	0
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	+	0	- -
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+	0	+++
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	-
Bodem en water			
Aardkundige waarden	-	0	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
Archeologie			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	-
Verwachtingsgebieden	-	-	-

Zuid-West 380 kV Oost

Milieueffectrapport

Deel C Het Voorkeursalternatief

Versie 2.0
22-2-2021

Meridian nr: 002.678.20 0787211



Inhoud

1. Inleiding 5
1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding 5
1.2 Het Milieueffectrapport 5
1.3 Leeswijzer MER deel C 7

2. Voorgenomen tracé 2017 8
2.1 Inleiding 8
2.1.1 Totstandkoming van het Voorgenomen tracé 8
2.1.2 Het Voorgenomen tracé 2017 9
2.1.3 Effectbeschrijving 9
2.2 Effecten op leefomgevingskwaliteit 10
2.2.1 Gevoelige bestemmingen 10
2.2.2 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen 11
2.2.3 Hinder 11
2.3 Effecten op landschap en cultuurhistorie 12
2.3.1 Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau) 13
2.3.3 Kwaliteit van het tracé (tracéniveau) 13
2.3.4 Gebiedskarakteristiek (lijnniveau) 14
2.3.5 Samenhang elementen (mastniveau) 14
2.4 Effecten op natuur 15
2.4.1 Draadslachtoffers 15
2.4.2 Leefgebieden 16
2.4.3 Tijdelijke effecten 17
2.5 Effecten op bodem en water 17
2.5.1 Aardkundige waarden 17
2.5.2 Bodemkwaliteit 18
2.6 Effecten op archeologie 18
2.6.1 Archeologische monumenten 18
2.6.2 AMK-terreinen 18
2.6.3 Verwachtingsgebieden 19
2.7 Overzicht van de effecten 20

3. Uitwerking van het Voorgenomen tracé 21
3.1 Werkwijze 21
3.1.1 Tracering 21
3.1.1 Effecten 22
3.2 Rilland- Markiezaat 22
3.2.1 Varianten 23
3.2.2 Effecten 24
3.2.3 Omgevingsproces 26
3.3 Brabantse Wal 26
3.3.1 Varianten 26
3.3.2 Effecten 28
3.3.3 Omgevingsproces 29
3.4 Bergen op Zoom 30
3.4.1 Varianten 30

3.4.2 Effecten 32
3.4.3 Omgevingsproces 34
3.5 Roosendaal – Halderberge 34
3.5.1 Varianten 34
3.5.2 Effecten 35
3.5.3 Omgevingsproces 38
3.6 Oud Gastel – Standdaarbuiten 38
3.6.1 Varianten 38
3.6.2 Effecten 40
3.6.3 Omgevingsproces 43
3.7 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek 43
3.7.1 Varianten 44
3.7.2 Effecten 44
3.7.3 Omgevingsproces 46
3.8 Hooge Zwaluwe 46
3.8.1 Varianten 47
3.8.2 Effecten 48
3.8.3 Omgevingsproces 50
3.9 Geertruidenberg 50
3.9.1 Varianten 50
3.9.2 Effecten 51
3.9.3 Omgevingsproces 52
3.10 's Gravenmoer 52
3.10.1 Varianten 52
3.10.2 Effecten 53
3.10.3 Omgevingsproces 54
3.11 Bosroute 55
3.11.1 Varianten 55
3.11.2 Effecten 56
3.11.3 Omgevingsproces 58

4 Voorkeursalternatief 2020 59
4.1 Inleiding 59
4.1.1 Totstandkoming 59
4.1.2 Mastkeuze 60
4.2 Het Voorkeursalternatief 2020 62
4.2.1 Rilland-Markiezaat 63
4.2.2 Brabantse Wal 63
4.2.3 Bergen op Zoom 64
4.2.4 Roosendaal Halderberge 64
4.2.5 Oud Gastel 65
4.2.6 Standdaarbuiten 66
4.2.7 Moerdijk 67
4.2.8 Hooge Zwaluwe 67
4.2.9 Geertruidenberg 69
4.2.10 ’s Gravenmoer 70
4.2.11 Bosroute 70

5 Milieueffecten 72

5.1 Leefomgevingskwaliteit 73
5.1.1 Gevoelige bestemmingen 73
5.1.2 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen 75
5.1.3 Hinder 78
5.2. Landschap en cultuurhistorie 82
5.2.1 Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau) 83
5.2.2 Kwaliteit van het tracé (tracéniveau) 85
5.2.3 Gebiedskarakteristiek (lijnniveau) 86
5.2.5 Samenhang elementen (mastniveau) 87
5.3. Natuur 89
5.3.1 Draadslachtoffers 89
5.3.2 Leefgebieden 90
5.4. Bodem en water 92
5.4.1 Aardkundige waarden 92
5.4.2 Bodemkwaliteit 92
5.5. Archeologie 93
5.5.1 Archeologische monumenten 93
5.5.2 AMK-terreinen 93
5.5.3 Verwachtingsgebieden 94
5.6 Overzicht van de effecten 94
5.7 Effecten van tijdelijke verbindingen 95
5.7.1 Leefomgevingskwaliteit 95
5.7.2 Landschap 96
5.7.3 Natuur 96
5.7.4 Bodem en Water 96
5.7.5 Archeologie 96
5.8 Mitigerende maatregelen 96
5.8.1 Gevoelige bestemmingen 97
5.8.2 Landschap 97
5.8.3 Natuur 97
5.8.4 Bodem en Water en Archeologie 99

1. Inleiding

1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocatie van Zeeland naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaats vindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit. TenneT heeft dit voornemen in 2009 bekend gemaakt.

De nieuwe verbinding loopt van Borssele via Rilland naar Tilburg. Aanvankelijk was dit één groot project. De bouw van het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland bracht hier verandering in. De besluitvorming en bouw van de verbinding aan weerszijden van dit station is afzonderlijk opgepakt. Over het westelijke deel van de verbinding, tussen Borssele en Rilland, heeft al besluitvorming plaatsgevonden. Dit gedeelte van de verbinding wordt momenteel gebouwd. Ook de besluitvorming over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg en de realisatie hiervan wordt momenteel afzonderlijk voorbereid. Dit station is namelijk zo snel mogelijk nodig om de ontwikkeling van de belasting en de duurzame productie in Brabant op te kunnen vangen. De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg heeft meer tijd gekost. De voorbereiding is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

Een hoogspanningsverbinding kan niet zomaar aangelegd worden, hierover vindt zorgvuldige besluitvorming plaats. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan.

Omdat het Rijksinpassingsplan een besluit is over de aanleg van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van meer dan 220kV én een lengte van meer dan 15 km, is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) op te stellen. Dit volgt uit bijlage C, categorie 24 van het Besluit milieueffectrapportage. Hierdoor kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming.

Het is op voorhand niet uitgesloten dat zich effecten op Natura 2000 gebieden voor kunnen doen. Daarom is er een zogeheten Passende Beoordeling uitgevoerd. Hierin is specifiek bezien of er sprake is van significant negatieve effecten op deze gebieden als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van de nieuwe 390 kV-verbinding.

1.2 Het Milieueffectrapport

Voorliggend MER gaat over het tracé van de nieuwe verbinding tussen het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland en het 380 kV- hoogspanningsstation Tilburg. Er is hiervoor uitvoerig onderzoek verricht. In het kader hiervan heeft TenneT alternatieve tracés en varianten voor de nieuwe verbinding ontwikkeld en zijn de effecten hiervan onderzocht. De resultaten hiervan zijn in 2017 samengebracht in de volgende documenten:

- Notitie Nut en Noodzaak
- Notitie Tracéontwikkeling
- Notitie Aansluiting Deelgebieden
- Notitie Nettechniek
- Notitie Kosten
- Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit
- Achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie
- Achtergronddocument Natuur
- Achtergronddocument Bodem en Water
- Achtergronddocument Archeologie
- Achtergronddocument Ruimtebeslag

De informatie uit al deze documenten is samengevat in de Integrale Effectanalyse.

In de achtergronddocumenten wordt niet alleen ingegaan op effecten van de verschillende tracés. Er wordt ook ingegaan op alternatieve locaties voor het hoogspanningsstation bij Tilburg. Dit is het geval omdat er in 2017 er nog niet was besloten om de besluitvorming over dit hoogspanningsstation los te knippen van de besluitvorming over de hoogspanningsverbinding tussen Station Rilland en Station Tilburg. Dit besluit is in 2020 genomen. Daarnaast is er bij de effectbeschrijving in de achtergronddocumenten van uitgegaan dat de verbinding zou worden gerealiseerd met Wintrackmasten. Het besluit om de verbinding uit te voeren met vakwerkmasten is ook in 2020 genomen.

De milieueffecten van de tracés en hun varianten zijn zeer uitgebreid beschreven in de achtergronddocumenten. Om deze informatie te ontsluiten is de Samenvatting Milieueffecten samengesteld. In dit document is ook ingegaan op het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Deze informatie vormt de basis van het MER.

Het volledige MER Zuid-West 380 kV Oost bestaat uit drie delen:

- Deel A van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het MER en geeft de informatie die essentieel is voor de besluitvorming.
- Deel B van het MER gaat in op de ontwikkelde tracéalternatieven en varianten en hun effecten. Hierbij wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke alternatieven die zijn ontwikkeld. Deel B is voor een belangrijk deel gebaseerd op de Notitie Tracéontwikkeling, de Notitie Aansluiting Deelgebieden en de Samenvatting Milieueffecten.. ,µ
- Deel C van het MER gaat in op de keuze van het Voorgenomen tracé en de achtergronden van deze keuze. Ook worden de milieueffecten van het Voorgenomen tracé beschreven op basis van de gegevens uit deel B. Het Voorgenomen tracé is geoptimaliseerd, dit heeft geleid tot het Voorkeursalternatief. Deel C beschrijft de optimalisatie van het Voorgenomen tracé en het participatieproces dat hierbij is doorlopen. De keuzes die hierbij zijn gemaakt worden toegelicht. Het Voorkeursalternatief en de effecten hiervan zijn zijn ook opgenomen in deel A.
- Naast deze drie bundels is ook een samenvatting van het MER beschikbaar.

Onderstaand schema geeft de opbouw van het MER weer, met daarbij de onderwerpen die in elk deel aan de orde komen .



1.3 Leeswijzer MER deel C

Dit is Deel C van het MER 380 kV Zuid-West Oost. Hierin staat het voorkeursalternatief centraal. Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 staat het Voorgenomen tracé dat in 2017 is bepaald centraal. Het hoofdstuk beschrijft de totstandkoming, de kenmerken en de effecten van het Voorgenomen tracé.
- Het Voorgenomen tracé dat in 2017 is bepaald was nog niet zo gedetailleerd uitgewerkt, dat het in het Inpassingsplan kon worden opgenomen. Hoofdstuk 3 beschrijft de uitwerking van het Voorgenomen tracé naar het Voorkeursalternatief dat in het ontwerp-Inpassingsplan is opgenomen.
- Hoofdstuk 4 beschrijft het voorkeursalternatief dat in het ontwerp-Inpassingsplan is opgenomen.
- In hoofdstuk 5 zijn de milieueffecten van het Voorkeursalternatief beschreven.

2. Voorgenomen tracé 2017

2.1 Inleiding

2.1.1 Totstandkoming van het Voorgenomen tracé

In het kader van het project ZW380 Oost zijn vier hoofdalternatieven (Blauw, Geel, Paars en Rood) en met een groot aantal varianten ontwikkeld. Deze zijn ontwikkeld in een intensief samenwerkingstraject met betrokkenen in de omgeving en (natuur)organisaties en de Samenwerkende Overheden in de regio. De Samenwerkende Overheden zijn de gemeenten Bergen op Zoom, Breda, Dongen, Drimmelen, Etten-Leur, Geertruidenberg, Gilze Rijen, Halderberge, Loon op Zand, Moerdijk, Oosterhout, Reimerswaal, Roosendaal, Steenbergen, Tholen, Tilburg, Waalwijk en Woensdrecht, de provincies Noord-Brabant en Zeeland en de waterschappen Brabantse Delta en De Dommel. Ten behoeve van het MER zijn de effecten van deze alternatieven en hun varianten in beeld gebracht. Deze informatie is opgenomen in de Samenvatting Milieueffecten en de Integrale Effectanalyse en in maart 2017 gepubliceerd. Deze informatie is opgenomen in deel B van dit MER.

De minister van Economische Zaken heeft de Samenwerkende Overheden gevraagd advies uit te brengen over het tracé. In reactie hierop hebben de Samenwerkende Overheden een gezamenlijk advies uitgebracht over het meest gedragen tracé voor de nieuwe verbinding. De Samenwerkende Overheden hebben de vraag benaderd alsof zij één gemeente waren. Met respect voor alle belangen hebben zij een open en constructief proces doorlopen om te komen tot een gezamenlijke uitkomst, die lokaal, regionaal en provinciaal goed te motiveren was. Bij de inhoudelijke beoordeling betrokken zij de uitgangspunten van het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III), de Startnotitie en Richtlijnen voor het MER, de adviezen van de voor het project ingestelde Monitoringscommissie en de Integrale Effectenanalyse. Daarnaast betrokken zij de lokale situaties, bijzondere aandachtspunten en opgaven op het gebied van leefomgeving en ruimtelijke kwaliteit. Bepalende criteria voor het advies waren

- het voorkomen van nieuwe doorsnijdingen van het landschap;
- het combineren van verbindingen;
- de effecten op leefomgeving (onder andere gevoelige bestemmingen) en op natuur.

Het geadviseerde tracé leidt tot zo min mogelijk nieuwe doorsnijdingen van het landschap. Het tracé bundelt over de gehele lengte met de bestaande 380 kV-verbinding en/of andere infrastructuur, waardoor de landschappelijke impact beperkt blijft. Het tracé scoort ten opzichte van sommige andere tracés minder goed op (nieuwe) gevoelige bestemmingen, maar wel goed op vrij te spelen gevoelige bestemmingen, omdat bestaande 150 kV-verbindingen worden afgebroken. Qua kosten en effecten op natuur scoort dit tracé gemiddeld ten opzichte van de andere tracés.

De minister van Economische Zaken heeft in juli 2017 het geadviseerde tracé overgenomen als het Voorgenomen tracé. Om de ruimtelijke aanvaardbaarheid van het Voorgenomen tracé te vergroten heeft de minister een aantal aanvullende maatregelen genomen. De minister heeft TenneT verzocht te onderzoeken welke optimalisaties er bij Moerdijk mogelijk zijn. Hier wordt in paragraaf 3.7 van dit deel C van het MER op in gegaan. Daarnaast heeft de minister twee besluiten genomen over bestaande 150 kV-verbindingen:

- de 150 kV-verbinding door de woonkernen van Geertruidenberg en Raamsdonkveer wordt verkabeld (ondergronds aangelegd);
- de verkabeling van de 150 kV verbinding door de Bredase wijken Haagse Beemden en Wisselaar krijgt de status van pilot in de Verkabelingsregeling van de aanstaande Wet Voortgang energietransitie

Dit heeft tot zelfstandige projecten geleid, die los van het project ZWO 380 kV zijn gestart.

2.1.2 Het Voorgenomen tracé 2017

Het Voorgenomen tracé bestaat uit drie varianten van alternatief Paars: Paars 1 - variant Woensdrecht, Paars 2 - variant Westzijde A17 en Paars 3 - variant Biesbosch-Bosroute. Figuur 2.1 geeft dit tracé weer.

Zie figuur 2.1 Appendix deel C – pagina 50

Figuur 2.1 Voorgenomen tracé uit 2017

2.1.3 Effectbeschrijving

De milieueffecten van het Voorgenomen tracé zijn in beeld gebracht door de effecten van het tracé te vergelijken met de autonome ontwikkeling. Dit is de situatie die aanwezig is, als het voornemen niet wordt uitgevoerd en uitsluitend het vastgestelde overheidsbeleid en ruimtelijke plannen, zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen, zijn gerealiseerd.
De milieueffecten zijn in beeld gebracht conform het beoordelingskader dat TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen op land. Het geeft aan welke thema's, deelaspecten en criteria hierbij aan de orde komen en welke beoordelingsmethodiek is toegepast. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de effecten die beschreven zijn. Nadere toelichting hierop is opgenomen in de hoofdstukken 8 tot en met 13 van Deel B van dit MER.
Bij de samenstelling van het MMA (toegelicht in hoofdstuk 15 van deel B van het MER), het Voorgenomen tracé (toegelicht in hoofdstuk 2 van dit deel C van dit MER) en het Voorkeursalternatief (toegelicht in hoofdstuk 4 van dit deel C van dit MER) is niet met ál deze effecten rekening gehouden. Dit wordt in de aangegeven hoofdstukken verder toegelicht.

Tabel 2.1 Te beschrijven effecten

Leefomgevingskwaliteit	
Gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
	aantal gevoelige bestemmingen dat reeds aanwezig is in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van een bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding
Tijdelijke hinder	aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding
	aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding
Landschap	
Tracéniveau	beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon
	kwaliteit tracé
Lijnniveau	beïnvloeding gebiedskarakteristiek
	samenhang elementen
Natuur	

Draadslachtoffers	aantal draadslachtoffers
Bijzondere natuurwaarden	aantasting bijzondere natuurwaarden
	aantasting leefgebieden vogels
	aantasting leefgebieden vleermuizen
	aantasting leefgebieden zoogdieren
Tijdelijke hinder	tijdelijke hinder
Bodem en Water	
	aantasting aardkundige waarden
	beïnvloeding bodemkwaliteit
Archeologie	
	doorsnijding archeologische rijksmonumenten
	doorsnijding AMK-terreinen
	doorsnijding archeologische verwachtingswaarden

Per thema is een passende omvang van het gebied gehanteerd waarbinnen milieueffecten kunnen optreden. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het milieuthema bodem.

In de effectbeschrijving is onderscheid gemaakt in drie deelgebieden, namelijk:

- Deelgebied 1: Rilland – Roosendaal Borchwerf;
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf – Standdaarbuiten;
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten – Tilburg.

De deelgebieden zijn weergegeven in figuur 2.2.

Zie figuur 2.2 Appendix deel C – pagina 50

Figuur 2.2 Indeling van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden

De paragrafen 2.3 tot en met 2.7 beschrijven de effecten van het Voorgenomen tracé.

2.2 Effecten op leefomgevingskwaliteit

2.2.1 Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding is in beeld gebracht. Gevoelige bestemmingen zijn woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen. De indicatieve magneetveldzone is gedefinieerd als het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Er is daarbij ook aangegeven of deze gevoelige bestemmingen al liggen in de magneetveldzone van een bestaande bovengrondse verbinding. Bij het bepalen van het aantal gevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van het beleidsadvies van VROM uit 2005.

Het beleidsadvies is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations. Aangezien bij de tracering van ondergrondse kabels afstand tot bebouwing wordt gehouden, kan worden voorkomen dat woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe infrastructuur komen te liggen Hierdoor heeft de ondergrondse ligging geen effect op het aantal gevoelige bestemmingen.

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald.

De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding liggen is neutraal beoordeeld. Het ontstaan van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect. Het ontstaan van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een aantal van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als negatief beoordeeld (- -). Het ontstaan van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -).

Het Voorgenomen tracé leidt in totaal tot 76 gevoelige bestemmingen, waarvan er 26 reeds aanwezig zijn. In deelgebied 1 gaat het om 20 verspreid liggende gevoelige bestemmingen, waarvan er vijf reeds aanwezig zijn. Dit effect is negatief beoordeeld (- -). In deelgebied 2 gaat het om 21 verspreid liggende gevoelige bestemmingen tussen Oud Gastel en Oudenbosch, waarvan er zeven reeds aanwezig zijn. Ook dit effect is negatief beoordeeld (- -). In deelgebied 3 gaat het om 35 verspreid liggende gevoelige bestemmingen, waarvan reeds veertien aanwezig zijn. Dit effect is als zeer negatief beoordeeld (- - -).

2.2.2 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

In het geval dat de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding op één mast wordt gecombineerd met een bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding wordt de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding afgebroken. Hierdoor worden mogelijk gevoelige bestemmingen vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding. Ook bij de reconstructie van de bestaande 380 kV- verbinding kunnen mogelijk gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld is neutraal beoordeeld. Het vrijspelen van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect. Het vrijspelen van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht positief (+) beoordeeld en het vrijspelen van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als positief beoordeeld (++). Het vrijspelen van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer positief beoordeeld (+++).

Er worden in totaal 131 gevoelige bestemmingen vrijgespeeld, waarvan twaalf in deelgebied 1, twaalf in deelgebied 2 en 107 in deelgebied 3. De effecten in deelgebied 1 en 2 zijn licht positief beoordeeld (+), de effecten in deelgebied 3 zijn zeer positief beoordeeld (+++).

2.2.3 Hinder

Tijdens de gebruiksfase van de verbinding is er geen sprake van continue geluidshinder. Wel kan rond de verbinding onder bepaalde omstandigheden een licht knetterend geluid optreden. Dit wordt coronageluid genoemd. Dit geluid ontstaat door elektrische ontladingen in de lucht rondom de geleiders. Dit leidt tot een zoemend en soms licht knetterend geluid. Coronageluid kent een laag volume en is op korte afstand van de lijn, circa 40 meter, niet meer hoorbaar. Het geluid doet zich niet continu voor, maar vooral onder bepaalde weersomstandigheden voor: mist, regen of hoge luchtvochtigheid. Onder droge weersomstandigheden is het geluid nauwelijks hoorbaar. Hierdoor is

het geluid, net al het geluid van een weg of spoorlijn, niet continu hoorbaar. Het effect van coronageluid is zeer beperkt. Daarom worden deze effecten niet in beeld gebracht.
Tijdelijke hinder ontstaat uitsluitend tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding en de sloop van de te verwijderen verbinding. Dit aspect is niet meegewogen bij de keuze van het Voorgenomen tracé. Daarom zijn deze effecten alleen beschreven voor het Voorkeursalternatief.

2.3 Effecten op landschap en cultuurhistorie

De samenhangen tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschapselementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhangen tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhangen zijn de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Ze geven elk landschap haar eigen, unieke karakter. De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus.



Op tracéniveau gaat het om de aansluiting van de verbinding op het landschappelijk hoofdpatroon en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement.



Op lijnniveau gaat het om de relatie van de verbinding en het karakter van het landschap met de cultuurhistorische elementen daarin en op specifieke elementen en hun samenhangen.



Op mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en hun samenhangen op lokaal schaalniveau.

Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden effecten op het niveau van het tracé, de lijn en mast beschreven en beoordeeld.

2.3.1 Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)

Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn; dit is immers de kortste verbinding tussen twee punten. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het landschappelijk hoofdpatroon. Dit bestaat uit het geheel van regionale en bovenregionale landschapselementen zoals rivieren, bovenregionale infrastructuur, dorpen en steden en gebiedstypen in hun onderlinge samenhang. Het wordt onder andere bepaald door de verhouding tussen bijvoorbeeld massa en ruimte of stedelijke gebieden versus open agrarische gebieden of door de afwisseling tussen land en water. Ook bestaande grote infrastructuur kan deel uitmaken van het landschappelijk hoofdpatroon. Het heeft een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf. De mate waarin de hoogspanningsverbinding structuren op een hoog schaalniveau beïnvloedt bepaalt het effect. Een hoogspanningsverbinding die de landschappelijke structuren op hoog niveau volgt heeft minder invloed op het landschappelijk hoofdpatroon dan een hoogspanningsverbinding die geen logische samenhang met het landschappelijk hoofdpatroon heeft of dit doorkruist. De effecten op het landschappelijk hoofdpatroon zijn kwalitatief in beeld gebracht en beoordeeld.

In deelgebied 1 ligt het Voorgenomen tracé over een deel ondergronds. Hierdoor is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een neutraal effect op het landschappelijk hoofdpatroon (0).
In deelgebied 2 bundelt het Voorgenomen tracé grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding tot een neutraal effect op het landschappelijk hoofdpatroon (0).
In deelgebied 3 bundelt het Voorgenomen tracé grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding. Het landschappelijk hoofdpatroon wordt hierdoor enigszins versterkt, dit is als een licht positief effect beoordeeld (+).

2.3.3 Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)

De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen betreft de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé met hoge kwaliteit is een autonome verbinding met beperkte richtingsveranderingen. Gebrek aan kwaliteit kan ontstaan doordat de verbinding met lokale verschijnselen mee beweegt en verschillende uitvoeringswijzen kent. De kwaliteit van de tracés is kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart. De verbinding is als zelfstandig element beoordeeld. Effecten als gevolg van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn beschreven bij de effectbeschrijving op het landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek.

Omdat het Voorgenomen tracé in deelgebied 1 over een deel ondergronds ligt, zijn beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar als één verbinding. Dit heeft een licht negatief (-) effect op de kwaliteit van het tracé.
In deelgebied 2 ligt het Voorgenomen tracé aan de westzijde van de snelweg. Hoewel de bestaande 380 kV-verbinding deels wordt gereconstrueerd, is de kwaliteit van het tracé mede bepaald door een aantal richtingsveranderingen. Dit leidt tot een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé (-).

In deelgebied 3 bundelt de nieuwe verbinding met de gereconstrueerde bestaande verbinding en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. Door deze bundeling is de nieuwe verbinding goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Het effect op de kwaliteit van het tracé is neutraal beoordeeld (0).

2.3.4 Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)

De gebiedskarakteristieken zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden, dit zijn geografische eenheden met een eigen gebiedskarakteristiek. De mate waarin hoogspanningsverbindingen en opstijgpunten aanwezig zijn in het landschapsbeeld en al dan niet contrasteren met het landschappelijke karakter is bepalend voor hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het effect van de verbinding is ook afhankelijk van de openheid van het landschap, afwijkingen in richting en complexe situaties in de lijn of opstijgpunten. Daarnaast speelt de forsheid van de bundel mee in het effect van bovengrondse tracédelen.

Het Voorgenomen tracé ligt in deelgebied 1 over een langere afstand ondergronds. Daarom is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een neutraal effect op de gebiedskarakteristiek (0).
In deelgebied 2 bundelt het Voorgenomen tracé over een lange afstand met de bestaande infrastructuurbundel. Dit leidt tot een licht negatief op de gebiedskarakteristiek(-).
In deelgebied 3 bundelt het Voorgenomen tracé met de gereconstrueerde bestaande verbinding en vormt een nieuwe doorsnijding van het landschap. Plaatselijk ontstaan licht positieve effecten door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding, op veel plekken heeft het Voorgenomen tracé echter een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. De beoordeling van de effecten is licht negatief (-).

2.3.5 Samenhang elementen (mastniveau)

Landschapselementen zijn bijvoorbeeld dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap door de verbinding wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect. Er ontstaat dan als het ware een ruis in het landschappelijke verhaal van de plek. Bij dit criterium kunnen ook positieve effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld en ruis wordt weggehaald. Voor de beoordeling van de effecten op elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

In deelgebied 1 heeft het Voorgenomen tracé een positief effect bij de zichtas op de Brabantse Wal door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Ook bij Woensdrecht treedt een licht positief effect op, omdat het Voorgenomen tracé hier ondergronds komt te liggen. Het Voorgenomen tracé heeft hierdoor een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van elementen (+).
In deelgebied 2 heeft het Voorgenomen tracé geen effecten op de samenhang van elementen en daarom een neutrale beoordeling (0).
In deelgebied 3 worden door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind hersteld. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-

verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Ook ontstaat er een licht positieve effect bij bebouwingslint de Moer. Al met al ontstaat een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van de elementen (+).

2.4 Effecten op natuur

2.4.1 Draadslachtoffers

Vogels kunnen tegen de geleiders en bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken. Dit zijn draadslachtoffers. Vleermuizen kunnen in principe in aanraking komen met hoogspanningsdraden. Aangezien zij over echolocatie beschikken zijn zij uitstekend in staat om objecten in de lucht waar te nemen en te vermijden, zijn draadslachtoffers hierdoor niet of nauwelijks te verwachten.

De effectbeschrijving van het aantal draadslachtoffers betreft een ecologische benadering van het aantal draadslachtoffers, waarbij rekening gehouden wordt met het aantal doorsnijdingen van de verbinding loodrecht op de vliegbewegingen van vogels van belang: hoe meer doorsnijdingen een vogel moet passeren en hoe langer deze zijn, hoe meer kans deze vogel heeft op een aanvaring. Het aantal vliegbewegingen ter plekke van een verbinding hangt onder meer af van het landschapstype waarin de verbinding staat: in een open, grootschalig landschap zijn meer vogels aanwezig en meer vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen. De kans op een aanvaring is ook afhankelijk van de zichtbaarheid en draaddichtheid van de verbinding. Voor vogelsoorten die vooral overdag vliegen is de zichtbaarheid van een verbinding van belang; voor vogelsoorten die vooral ’s nachts vliegen is de draaddichtheid van de verbinding van belang. Tot slot zijn soortspecifieke kenmerken van belang, zoals het gezichtsveld, de lichaamsbouw en gedrag. In de effectbeschrijving is alleen rekening gehouden met soorten die in of nabij het studiegebied voorkomen en een kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen.

In deelgebied 1 gaat het Voorgenomen tracé over een deel ondergronds. Op het bovengrondse deel van het Voorgenomen tracé wordt de bestaande verbinding vervangen door een nieuwe, forsere verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en een lichte afname van het aantal draadslachtoffers. Voor nachtvliegers leidt dit tot een lichte toename van het aantal draadslachtoffers. Over het geheel genomen leidt dit tot een toename van het aantal draadslachtoffers, die licht negatief is beoordeeld (-).
In deelgebied 2 ligt het Voorgenomen tracé aan de westzijde van de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt daar gedeeltelijk een nieuwe doorsnijding. De bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Voor dagvliegers leidt dit tot een iets betere zichtbaarheid en minder draadslachtoffers. Voor nachtvliegers zal de toename van de draaddichtheid tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers leiden. Het effect wordt negatief beoordeeld (- -).
In deelgebied 3 volgt het Voorgenomen tracé ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding en in het oostelijk deel de Bosroute. Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (- -) effect op draadslachtoffers.

2.4.2 Leefgebieden

Effecten op leefgebieden van soorten betreft effecten op bijzondere natuurwaarden, leefgebieden van vogels, vleermuizen en zoogdieren.

Gebieden met een bijzondere natuurwaarden zijn Natura 2000-gebieden en gebieden die behoren tot het NNN. Aangezien de verbinding niet in een Natura 2000 gebied is geplaatst, betreft dit effect uitsluitend NNN-gebieden. De effecten doen zich voor ter plaatse van mastvoeten en kabels. Een effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden van nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van tien tot 25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Effecten op leefgebieden van vogels ontstaan door het aantasten van broedlocaties van vogels of locaties waar wordt gefoerageerd of geslapen. Hierbij is specifiek naar gebieden gekeken die zijn aangewezen voor weidevogels, respectievelijk ganzen en smienten. Een effect op leefgebieden van vogels met nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van 10-25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De effectbeoordeling richt zich op het verlies aan leefgebied door het verdwijnen van bomen en andere groenstructuren. Voor de bepaling van het effect is het aantal doorsnijdingen van lijnvormige elementen met bomen (bomenrijen, singels, houtwallen) geteld.

De effecten op het leefgebied van zoogdieren zijn kwalitatief bepaald aan de hand van verspreidingsgegevens en een inschatting van de ligging van (potentieel) leefgebied voor zwaarder beschermde soorten. Het leefgebied voor deze soorten bestaat doorgaans uit bos met (vrij) oude bomen.

In deelgebied 1 leidt het Voorgenomen tracé tot een verlies van 27,5 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde, 19,5 hectare kan worden heringericht doordat er de 150 kV-hoogspanningsverbinding wordt geamoveerd. Het nettoverlies van 8,0 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt niet tot verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. Dit effect is zeer positief (+++) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt tot doorsnijdingen van 17 bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 2,0 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

In deelgebied 2 leidt het Voorgenomen tracé tot een verlies van 2,0 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 0,9 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 1,1 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé heeft geen effect op weidevogelgebieden, leidt tot een neutrale beoordeling (0). Het Voorgenomen tracé leidt tot 6 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als neutraal (0). Het

Voorgenomen tracé heeft geen effect op leefgebied van zoogdieren, ook dit effect is als neutraal (0) beoordeeld.

In deelgebied 3 leidt het Voorgenomen tracé tot een verlies van 62,0 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 43,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 18,5 hectare is als negatief (- -) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt tot een verstoring van 64,7 hectare rust- en foerageergebieden van ganzen. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 62,1 hectare gebied vrij dat als niet langer verstoord wordt. Het nettoverlies is 2,7 hectare, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt tot 62 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als licht negatief (-). Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 1,2 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

2.4.3 Tijdelijke effecten

Tijdelijke effecten doen zich voor op de in het gebied aanwezige amfibieën. Het Voorgenomen tracé kruist in deelgebied 1 geen uurhokken waar beschermde amfibieën aangetroffen zijn. Het Voorgenomen tracé heeft hierdoor een neutraal effect (0). In deelgebied 2 zijn geen relevante beschermde soorten amfibieën aanwezig. Het Voorgenomen tracé heeft hierdoor ook in dit deelgebied een neutraal effect (0). In deelgebied 3 kruist het Voorgenomen tracé het leefgebied van rugstreeppad. Dit effect is als licht negatief (-) beoordeeld.

2.5 Effecten op bodem en water

2.5.1 Aardkundige waarden

Bij de aanleg van de lijn kunnen aardkundige waarden blijvend worden aangetast. In het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen. Per tracéalternatief is bepaald over welk oppervlak de begrensde gebieden worden aangetast. Het vergraven van gebieden met aardkundige waarden wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect, positieve effecten doen zich niet voor. Een vergraving tot 0,1 hectare wordt als een neutraal effect beoordeeld. Een vergraving van 0,2 tot 5 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 5-20 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 20 ha wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

In deelgebied 1 loopt het Voorgenomen tracé door de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek. Er ontstaat een licht negatief effect (-), vooral veroorzaakt door de aanleg van de ondergrondse 380 kV kabel.
In deelgebied 2 ligt het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het Voorgenomen tracé leidt tot plaatsing van enkele mastvoeten in dit gebied, dit leidt tot een licht negatief effect (-).
In deelgebied 3 liggen de aardkundig waardevolle gebieden Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het Voorgenomen tracé doorsnijdt deze gebieden niet en heeft daarom een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

2.5.2 Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit wordt beschermd op basis van de Wet Bodembescherming. In het studiegebied zijn potentiële en/of bestaande bodemverontreinigingen aanwezig. Bestaande verontreinigingen zijn door onderzoek aangetoond. Bij potentiële verontreinigingen bestaat er op basis van historische activiteiten een vermoeden dat er een verontreiniging is, dit is echter nog niet geverifieerd. Bij het funderen van de masten worden aanwezige lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd.
Het saneren van bodemverontreinigingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect, negatieve effecten doen zich niet voor. Het saneren van een verontreiniging ter plaatse van één tot circa tien mastvoeten met een oppervlakte van circa één hectare heeft geringe effecten die neutraal worden beoordeeld (0). Wanneer er verontreinigingen over meer dan één hectare worden verwijderd, dan is dit als licht positief beoordeeld (+). Ruimtebeslag op een groot (>5 hectare) tot zeer groot aantal ha (>20 hectare) wordt als positief (++) of zeer positief (+++) beoordeeld.

In deelgebied 1 en deelgebied 2 doorsnijdt het Voorgenomen tracé geen (potentiële) verontreinigingslocaties en heeft hierdoor in deze deelgebieden een neutraal effect (0).
In deelgebied 3 doorsnijdt het Voorgenomen tracé nabij Loon op Zand een (potentiële) verontreinigingslocatie. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat dit effect neutraal beoordeeld is (0).

2.6 Effecten op archeologie

2.6.1 Archeologische monumenten

De aanleg van de mastvoeten en kabels kunnen archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument aantasten. Het aantasten van archeologisch rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. De archeologisch rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Een vergraving tot één m^2 wordt als een neutraal effect beoordeeld. Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een archeologisch monument over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van één tot 100 m^2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 100 tot 1.000 m^2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 1.000 m^2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De archeologische rijksmonumenten die in deelgebied 1 liggen worden niet door het Voorgenomen tracé doorsneden en wordt niet beschadigd door graafwerkzaamheden. In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. Ook in deelgebied 3 raakt het Voorgenomen tracé de aanwezige archeologische rijksmonumenten niet. Het Voorgenomen tracé heeft daarom in alle deelgebieden een neutraal (0) effect.

2.6.2 AMK-terreinen

Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten en het graven van een kabelsleuf vindt bodemverstoring

plaats. Dit kan de archeologische waarden in een AMK-terrein aantasten. Het vergraven van een AMK-terrein is altijd een negatief effect. Een vergraving van minder dan één m^2 is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Hoe groter het vergravingsoppervlak binnen een AMK-terrein is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een vergraving van één tot 1.000 m^2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 1.000 tot 10.000 m^2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 10.000 m^2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Het Voorgenomen tracé raakt in geen van de deelgebieden de aanwezige AMK-terreinen. Dit wordt neutraal beoordeeld (0).

2.6.3 Verwachtingsgebieden

Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten dan wel ondergrondse tracédelen zullen bodemingrepen plaatsvinden die eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen kunnen aantasten. Om zicht te krijgen op de verwachtingswaarde van het projectgebied is de landschapsontwikkeling van het projectgebied beschreven. Aan de hand daarvan is een beeld ontwikkeld over de archeologische verwachtingswaarde van het gebied en hun categorie (zeer laag, laag, middelhoog en hoog). Het vergraven van minder dan één hectare is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Een vergraving van één tot 15 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 16 tot 50 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 50 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

In deelgebied 1 doorsnijdt het Voorgenomen tracé meerdere verwachtingsgebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachting, vooral in de omgeving van Wouw en Kruisland. De bovengrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 1,5 hectare, de ondergrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 2,3 hectare, de ondergrondse 150 kV-verbinding doorsnijdt 1,3 hectare. Het totale effect betreft 5,1 hectare, dit is licht negatief (-) beoordeeld.
Ook in deelgebied 2 doorsnijdt het Voorgenomen tracé meerdere archeologische verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oud Gastel. De bovengrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 1,2 hectare, de ondergrondse 150 kV-verbinding doorsnijdt 0,2 hectare. Het totale effect betreft 1,4 hectare, dit is licht negatief (-) beoordeeld.
Het Voorgenomen tracé doorsnijdt in deelgebied 3 meerdere verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oosterhout, Dongen en ten noorden van Tilburg. De bovengrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 1,6 hectare, de ondergrondse 150 kV-verbinding doorsnijdt 1,2 hectare. Het totale effect betreft 2,8 hectare. Dit is als een licht negatief effect (-) beoordeeld.

2.7 Overzicht van de effecten

Tabel 2.2 Effectbeoordeling van het Voorgenomen tracé uit 2017

	Deelgebied 1 Paars 1 vWo	Deelgebied 2 Paars 2 vWe	Deelgebied 3 Paars 3 vBi-vBo
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	- -	- -	- - -
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	+	+	+++
Landschap en cultuurhistorie			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	0	0	+
Kwaliteit tracé	-	-	0
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	0	-	-
Elementen lijnniveau	+	0	+
Natuur			
Effecten op draadslachtoffers	-	- -	- -
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	-	-	- - -
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	-
Bodem en water			
Aardkundige waarden	-	-	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
Archeologie			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

3. Uitwerking van het Voorgenomen tracé

3.1 Werkwijze

Het Voorgenomen tracé dat in hoofdstuk 2 beschreven is in juli 2017 door de minister van Economische Zaken en Klimaat gekozen. Dit tracé was nog niet zo gedetailleerd dat het in het Rijksinpassingsplan opgenomen kon worden. Daarom is het tracé, in samenspraak met belanghebbenden zoals provincie, gemeenten, Rijkswaterstaat, waterschappen, buisleidingeigenaren, grondeigenaren en omwonenden verder uitgewerkt en onderzocht. Hiervoor zijn eerst de opgaven hiervoor in beeld gebracht. Dit heeft geleid tot een aantal uitwerkingsgebieden (zie figuur 3.1). Vervolgens is het tracé voor elk uitwerkingsgebied in werkateliers met betrokken partijen besproken en zijn gezamenlijk varianten ontwikkeld.

Zie figuur 3.1 Appendix deel C – pagina 51

Figuur 3.1 Uitwerkingsgebieden Voorgenomen tracé

3.1.1 Tracering

Bij de uitwerking van het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding is het streven te bundelen met andere grote infrastructuur, zoals hoogspanningslijnen, wegen, of de buisleidingenstraat. Er moet dan wel onderzocht worden op welke afstand er gebundeld kan worden. Een belangrijk onderwerp hierbij is veiligheid. Er is bij de tracering rekening gehouden met diverse risico's.

Afstand tot de buisleidingenstraat

Het tracé van de hoogspanningsverbinding bundelt over delen met de buisleidingenstraat die beheerd wordt door LSNed. Dit kan leiden tot onderlinge verstoring. Daarom worden er verschillende eisen gesteld aan het tracé van de verbinding.

- Wanneer masten binnen een afstand van 175 meter tot de buisleidingenstraat worden geplaatst, moeten kritische objecten, zoals afsluiter stations, buiten het valbereik blijven van masten. Ook moeten de gevolgen van een vallende mast worden onderzocht en moeten gevolgen gemitigeerd worden.
- Bij kruisingen moeten de draden op extra hoogte worden gespannen. Er mag geen kruising plaatsvinden in de buurt van specifieke objecten zoals afblaasinstallaties en locaties voor fakkels.
- Een hoogspanningslijn is voor veel brandbare stoffen een mogelijke ontsteekbron waardoor de kans op brand in geval van lekkages door de aanwezigheid van de hoogspanningslijn toeneemt. Daarom hanteert LSNed aan weerszijden van de buisleidingenstraat een vrije strook van 55 meter gerekend vanaf de rand van het beheersgebied. Deze afstand beperkt bovendien het risico op beschadiging van de bekleding van buisleidingen door hoge spanningen van de bodem rond masten In uitzonderlijke gevallen zijn mogelijk extra maatregelen nodig aan installaties van LSNed.
- Bij ondergrondse aanleg worden de kabels in een robuuste afscherming gelegd waardoor de benodigde ruimte kan worden beperkt en de betrouwbaarheid van de verbinding en veiligheid voor de omgeving voldoende zijn geborgd.

Alle onderzochte tracé-varianten kunnen aan deze eisen voldoen. Er zijn wel diverse locaties waarvoor een nadere beschouwing moet worden uitgevoerd. Dit gebeurt alleen voor het gekozen tracé. De elektromagnetische beïnvloeding wordt dan exact bepaald en er wordt vastgesteld of er maatregelen genomen moeten worden.

Afstand tot een andere hoogspanningsverbinding
Bij het bundelen van hoogspanningsverbindingen wordt gekeken hoe dicht deze bij elkaar gebouwd kunnen worden. Hierbij wordt het risico bekeken dat één van de twee hoogspanningsverbindingen mogelijk beschadigd raakt als de andere hoogspanningsverbinding omvalt. De kans hierop is weliswaar zeer klein, maar het gevolg zou groot zijn. Dit risico wordt voorkomen door de twee hoogspanningsverbindingen op voldoende afstand van elkaar te plaatsen. Deze afstand wordt per locatie bepaald.

Afstand tot windturbines
In de nabijheid van het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding staan windturbines of komen deze er in de toekomst te staan. Er moet in het kader van de veiligheid voldoende afstand gehouden worden tussen de windmolens en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Om het risico te beperken dat de nieuwe hoogspanningsverbinding mogelijk beschadigd raakt door door een vallende windturbine, wordt rekening gehouden met een onderlinge afstand die afhankelijk is van de hoogte van de windmolen, inclusief de rotorbladen. Ook bestaat het riscico dat er een rotorblad afbreekt. Er wordt in de onderlinge afstand rekening gehouden met de valafstand. Ook wordt rekening gehouden met effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding op de windturbines.

3.1.1 Effecten

TenneT heeft de effecten van de varianten in beeld gebracht. Het gaat om effecten op leefomgeving, landschap, natuur, archeologie, bodem en water, (net)techniek en financiën. De effectbeschrijving van de varianten sluit aan bij de effectbeschrijving van de alternatieven en varianten die in deel B van dit MER is opgenomen, maar is hieraan niet identiek. De alternatieven die in deel B van dit MER worden vergeleken, verschillen sterk van elkaar. De tracévarianten van het Voorgenomen tracé zijn veel minder onderscheidend. In de effectbeschrijving van de optimalisatievarianten op het Voorgenomen tracé is daarom bekeken of de aard en omvang van effecten van de varianten onderling vergelijkbaar zijn. Wanneer de effecten van de varianten op een bepaald thema niet onderscheidend zijn, zijn de effecten grijs gemarkeerd. Significant positievere effecten ten opzichte van andere varianten zijn groen gemarkeerd, significant negatievere effecten ten opzichte van andere varianten zijn rood gemarkeerd. Naast de effectanalyse van de varianten is een beschrijving van de resultaten van de discussie met belanghebbenden opgenomen. De resultaten van deze analyse worden in dit hoofdstuk weergegeven en zijn eerder ook beschreven in Projectboek 3, dat begin 2019 is gepubliceerd.

3.2 Rilland- Markiezaat

Het tracé van het voorgenomen tracé in het deelgebied Rilland-Markiezaat loopt vanaf het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation Rilland naar het oosten. Daarna kruist deze het Spuikanaal en het Schelde-Rijnkanaal en loopt dan langs de A58 in de richting van Knooppunt Markiezaat. Daar komt een opstijgpunt; vanaf dat punt komt de nieuwe verbinding op de Brabantse Wal ondergronds te liggen.

3.2.1 Varianten

Bij de uitwerking van het tracé is de kruising van het Spuikanaal en het Schelde-Rijnkanaal onderzocht. Om de scheepvaart niet te hinderen moeten er aan weerszijden van het Schelde-Rijnkanaal extra hoge masten geplaatst worden. De hoek waarmee de verbinding de vaarweg kruist heeft invloed op de zichtbaarheid van de verbinding voor de scheepvaart. In het Voorgenomen tracé is gekozen voor een haakse kruising vanuit de veronderstelling dat dit het beste voldoet aan de eisen die Rijkswaterstaat stelt voor het kruisen van vaarwegen. Bij een haakse kruising is een complexe verhoogde hoekmast nodig om voldoende afstand tussen het tracé en windturbines aan te kunnen houden. In de uitwerking bleek een kruising onder een beperkte hoek beter te voldoen aan de eisen. Door bij de uitwerking uit te gaan van een beperkte hoek komt de verbinding na de kanaalkruising noordelijker te liggen. Hierdoor is geen complexe mast nodig en kan het tracé op grotere afstand van de woningen in Völckerdorp komen te staan. Een tracé op grotere afstand van Völckerdorp was ook een verzoek vanuit de bewoners. Er zijn in de werkateliers drie realistische varianten ontwikkeld die voldoen aan de opgave, maar verschillen in de effecten: Variant Donkerblauw; Variant Geel; Variant Bruin.

Variant Donkerblauw
Het tracé van variant Donkerblauw loopt vanaf het 380 kV-hoogspanningsstation in Rilland in noordoostelijke richting en kruist het Spuikanaal en het Schelde-Rijnkanaal met een schuine hoek. In verband met de doorvaarthoogte voor de scheepvaart wordt de kruising met verhoogde masten uitgevoerd. Vanwege de benodigde hoogte worden deze in vakwerk uitgevoerd. Het tracé loopt dan in noordoostelijke richting, kruist de huidige 150 kV-verbinding en maakt dan een flauwe knik.
Doordat de nieuwe verbinding de 150 kV/verbinding kruist ter plaatse van een verhoogde mast, is een complexe tijdelijke verbinding nodig (kabeltracé onder het kanaal door naar het 150 kV-station). Vanaf dat punt loopt de verbinding parallel aan de A58. De verbinding loopt over een parkeerplaats en vlak langs een zendmast. De verbinding komt op een afstand van ongeveer 80 meter ten noorden van de huidige 150 kV-verbinding te staan en op een afstand van circa 165 meter van Völckerdorp. De 150 kV/verbinding wordt na de realisatie van de 380 kV-verbinding verwijderd en gecombineerd met de 380 kV-verbinding. Hiermee wordt invulling gegeven aan het verzoek van inwoners van Völckerdorp om de verbinding op ruime afstand van het dorp te plaatsen.
Ten zuidwesten van het knooppunt Markiezaat maakt het tracé een knik in zuidoostelijke richting en kruist de huidige 150 kV-verbinding opnieuw. Ten zuidoosten van het knooppunt Markiezaat is het opstijgpunt voorzien vanwaar de verbinding over enkele kilometers ondergronds komt te liggen.

Zie figuur 3.2 Appendix deel C – pagina 52

Figuur 3.2 Rilland–Markiezaat – Variant Donkerblauw

Variant Geel
Omdat variant Donkerblauw een technisch complexe kruising met de 150 kV-verbinding heeft, is variant Geel ontwikkeld. Het tracé van variant Geel lijkt op het tracé van variant Donkerblauw, maar kruist de 150 kV-verbinding oostelijker (niet ter hoogte van de verhoogde mast). Er is wel een tijdelijke verbinding nodig, maar deze is veel minder complex. Om de passage over de parkeerplaats en de daarop aanwezige zendmast te voorkomen en de effecten op de beplanting te minimaliseren, bundelt het tracé van variant Geel op grotere afstand met de A58.

De verbinding komt op een afstand van ongeveer 50 meter ten noorden van de huidige 150 kV-verbinding en een afstand van circa 130 meter van Völckerdorp te liggen. Hiermee ligt variant Geel weliswaar dichterbij Völckerdorp dan variant Donkerblauw, maar wel op grotere afstand dan aanvankelijk was voorzien. Ten zuidwesten van het knooppunt Markiezaat maakt het tracé een knik in zuidoostelijke richting en kruist de huidige 150 kV-verbinding opnieuw. Ten zuidoosten van het knooppunt Markiezaat is het opstijgpunt voorzien vanwaar de verbinding over enkele kilometers ondergronds komt te liggen.

Zie figuur 3.3 Appendix deel C – pagina 52

Figuur 3.3 Rilland - Markiezaat - Variant Geel

Variant Bruin

Zowel het tracé van variant Donkerblauw als van variant Geel hebben twee duidelijke knikken. Daarnaast heeft variant Donkerblauw een complexe tijdelijke verbinding tot gevolg en leidt variant Geel tot een beperkte extra afstand tot Völckerdorp. Daarom is variant Bruin ontwikkeld.
Variant Bruin heeft één knik in het tracé, kruist de 150 kV-verbinding op een andere locatie, houdt meer afstand tot de zendmast en staat op grotere afstand van Völckerdorp (circa 170 meter). Het tracé van variant Bruin loopt vanaf station Rilland naar het oosten en kruist het Spuikanaal en het Schelde-Rijn kanaal met een iets flauwere hoek dan de andere varianten. Het tracé loopt in de richting van de parkeerplaats langs de A58. Vlak hiervoor knikt het tracé in oostelijke richting. Vanaf hier gaat de verbinding in één rechtstand net ten zuiden langs de parkeerplaats naar het opstijgpunt aan de zuidoostzijde van het knooppunt Markiezaat vanwaar de verbinding over enkele kilometers ondergronds komt te liggen.

Zie figuur 3.4 Appendix deel C – pagina 53

Figuur 3.4 Rilland - Markiezaat - Variant Bruin

3.2.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit

Geen van de varianten leiden tot gevoelige bestemmingen. De varianten zijn op het gebied van leefomgevingskwaliteit daarom niet onderscheidend.

Landschap

Variant Donkerblauw knikt vanaf de mast direct ten westen van station Rilland het Schelde-Rijnkanaal in één rechtstand naar de A58 en bundelt daarmee over redelijke lengte. Aan de oostzijde maakt het tracé een knik naar het opstijgpunt. Het is een gestrekt tracé dat een rustig beeld oplevert. De knik naar het opstijgpunt is scherp en is een forse afwijking van het verder gestrekte tracé. De kwaliteit van het tracé van variant Geel is nagenoeg gelijk aan dat van variant Donkerblauw. Variant Bruin is een eenvoudig tracé dat met slechts één knik en twee lange rechtstanden Völckerdorp op enige afstand passeert. Variant Bruin scoort significant beter dan beide andere varianten. In de omgeving zijn geen landschappelijk belangrijke structuren en objecten aanwezig. Er zijn daarom geen effecten op de samenhang van specifieke structuren en objecten met hun omgeving. Variant Donkerblauw beschadigt de beplanting die aanwezig is op de parkeerplaats. Deze schade zal gecompenseerd moeten worden.

Natuur
Er liggen geen varianten in een Natura 2000-gebied of een NNN-gebied. Nabij de varianten ligt het Natura 2000-gebied Markiezaat. Geen van de varianten heeft een groter of een kleiner effect op dit gebied. De varianten verschillen daarmee niet in hun externe werking op dit gebied. Er zijn op basis van bureaustudies geen beschermde vogels, vleermuizen en zoogdieren aangetroffen nabij dit tracédeel. De effecten van de varianten op natuur zijn daarom niet onderscheidend.

Archeologie
De tracés van de varianten verschillen beperkt. Zij lopen door een gebied met een afwisselende middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde. Dit leidt niet tot onderscheidende effecten.

Bodem en Water
De tracés van de varianten verschillen beperkt. De varianten lopen door gebieden die niet verdacht zijn op bodemverontreiniging. De varianten Donkerblauw en Bruin raken een perceel dat in het verleden onderzocht en gesaneerd is. Dit leidt echter niet tot een onderscheidend effect.

(Net)techniek
De varianten verschillen nauwelijks op het gebied van leveringszekerheid. De kruisingen met het ScheldeRijnkanaal en het knooppunt Markiezaat zijn gelijkwaardig, net als de keuze voor de 150 kV- en 380/150 kV-opstijgpunten. Het negatieve effect door de nabijheid van de parkeerplaats langs de A58 in variant Donkerblauw is verwaarloosbaar. Het effect van de windturbines is voor alle varianten toelaatbaar. De tracés hebben verder geen beperkende effecten voor de leveringszekerheid. Variant Donkerblauw is technisch complexer om aan te leggen dan beide andere varianten. Deze variant kruist de 150 kV-hoogspanningsverbinding ter plaatse van een verhoogde mast. Omdat deze mast niet verplaatst kan worden is een boring van de 150 kV-verbinding noodzakelijk. Hierdoor zijn er extra eisen voor het vrij schakelen van 150 kV circuits, komen veiligheidsvragen op en kunnen bouwbelemmeringen ontstaan. Dit is niet aan de orde bij de varianten Geel en Bruin. Het beheer en onderhoud van de varianten is niet onderscheidend. Het beheer en onderhoud van de varianten is gelijkwaardig aan reguliere hoogspanningslijnen met Wintrack masten (en de twee verhoogde vakwerkmasten bij de kruising van het Schelde-Rijnkanaal). De varianten verschillen niet ten aanzien van bereikbaarheid, levensduur en betrouwbaarheid en het onderscheid ten aanzien van veiligheid is verwaarloosbaar. De raakvlakken van de varianten op objecten van derden, zoals Rijkswaterstaat, ProRail, eigenaren van buisleidingen, zijn bijna gelijk. Variant Donkerblauw vergt de nodige aanpassingen: er moet een zendmast voor mobiele telefonie worden verplaatst en er zijn maatregelen nodig aan lichtmasten. Deze variant scoort hierdoor minder dan de andere varianten.

Investeringskosten
De kosten van de varianten Geel en Bruin zijn niet significant onderscheidend. Variant Donkerblauw is significant duurder, aangezien de aanleg van deze variant complexer is en de zendmast verplaatst moet worden.

Overzicht effecten

	Variant Donkerblauw	Variant Geel	Variant Bruin
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen			
Landschap			
Kwaliteit tracé			
Structuren en elementen			
Natuur			
Natura 2000			
Natuur Netwerk Brabant			
Leefgebieden met bijzondere waarden			
Archeologie			
Archeologische (rijks)monumenten			
AMK-terreinen			
Verwachtingswaarden			
Bodem en Water			
Aardkundige waarden			
Nettechniek			
Leveringszekerheid			
Technische complexiteit aanleg			
Beheer en onderhoud			
Raakvlakken objecten derden			
Investeringskosten			
investeringskosten			

3.2.3 Omgevingsproces

In de effect analyse scoort variant Bruin het meest positief. Deze analyse is besproken in de werkateliers en werd onderschreven door de deelnemers. In het werkatelier ging de voorkeur uit naar variant Bruin. Deze variant houdt meer afstand tot Völckerdorp. Ook het positieve landschappelijke effect door het minimaliseren van het aantal knikken werd onderschreven. De varianten zijn vergelijkbaar in de afstand die zij tot de windturbines aanhouden.

3.3 Brabantse Wal

3.3.1 Varianten

Het tracé over de Brabantse Wal loopt van het opstijgpunt bij het knooppunt Markiezaat over de Brabantse Wal naar Heimolen, ten zuiden van Bergen op Zoom. Op de Brabantse Wal is een Natura 2000 gebied aanwezig. Het voorgenomen tracé uit 2017 ligt bij Woensdrecht ondergronds. Deze ondergrondse ligging is gekozen vanuit het oogpunt van natuur en landschap. De ondergrondse ligging levert een verbetering op voor natuurwaarden (o.a. geen draadslachtoffers) en zorgt ervoor dat

er geen zichtlijnen worden onderbroken in het landgoed Mattemburgh richting het Markiezaatsmeer. Een voordeel bij de ondergrondse aanleg is dat er geen conflict ontstaat met de vliegfunnel van Vliegbasis Woensdrecht. Dit is een obstakelvrije ruimte ten behoeve van de vliegveiligheid.

Twee tracévarianten: variant Groen en variant Blauw
Bij de uitwerking van het voorgenomen tracé is de ligging van het kabeltracé verder onderzocht. De ligging van het tracé was niet overal optimaal: het maakte veel kruisingen met het spoor, er was weinig ruimte tussen woningen en de buisleidingenstraat en het lag ongunstig ten opzichte van het knooppunt Markiezaat. Daarom zijn er twee beter ingepaste varianten ontwikkeld: één ten westen van de buisleidingenstraat (variant Blauw) en één in de buisleidingenstraat (variant Groen).

Bij variant Groen ligt de nieuwe verbinding in de buisleidingenstraat. Dit is een strook grond die gereserveerd is om kabels en leidingen in te leggen. De kabels worden naast elkaar gelegd in een gegraven sleuf. De sleuf wordt daarna weer dicht gemaakt. Doordat de strook voorbereid is op kabels en leidingen zijn er geen boringen nodig. Bij de ligging in de buisleidingenstraat wordt bij het zuidwestelijke opstijgpunt uitgegaan van opstijgpunt 2 ten zuidoosten van knooppunt Markiezaat. Aan de noordoostelijke zijde van het tracé zijn de drie locaties voor het opstijgpunt mogelijk.

Zie figuur 3.5 Appendix deel C – pagina 53

Figuur 3.5 Brabantsewal - Variant Groen

Variant Blauw ligt aan de westzijde van de buisleidingenstraat. Het tracé gaat uit van opstijgpunt 1 aan de zuidwestzijde van knooppunt Markiezaat. Het tracé loopt vanaf daar in noordoostelijke richting en kruist het spoor en de A58 in noordelijke richting. Het tracé loopt langs de grenzen van het Natura 2000-gebied, langs perceelgrenzen en zo min mogelijk in de buurt van woningen. Daarom maakt het tracé de nodige bochten. Het tracé wordt over een aantal delen geboord om het Natura 2000 gebied en infrastructuur te passeren.

Zie figuur 3.6 Appendix deel C – pagina 54

Figuur 3.6 Brabantsewal - Variant Blauw

Aan de noordoostelijke zijde van het tracé zijn de drie locaties voor het opstijgpunt mogelijk.

Twee locaties voor het opstijgpunt aan de zuidwestzijde van het tracé
De locatie van het opstijgpunt aan de zuidwestzijde van het tracé - bij het knooppunt Markiezaat kan niet los gezien worden van het bovengrondse tracédeel Rilland-Markiezaat. Wanneer het kabeltracé ten westen van de buisleidingenstraat ligt (variant Blauw), staat het opstijgpunt ten zuidwesten van het knooppunt Markiezaat (locatie 1). Bij een ligging in de buisleidingenstraat (variant Groen) staat het opstijgpunt ten zuidoosten van het knooppunt Markiezaat (locatie 2).

Drie locaties voor het opstijgpunt aan de noordoostzijde van het tracé
Aan de noordoostzijde van het tracé - nabij Heimolen - zijn drie mogelijke locaties voor het opstijgpunt in beeld gebracht. Twee locaties zijn gekoppeld aan een variant aan de westzijde van de buisleidingenstraat in het uitwerkingsgebied Bergen op Zoom. Een van deze locaties ligt direct ten oosten van de A58 ter hoogte van de kruising met de buisleidingenstraat (locatie 1). Deze locatie is gekozen vanwege de bundeling met infrastructuur van vergelijkbaar schaalniveau. Hiermee staat het

opstijgpunt echter ook in een beekdal met een visuele samenhang tussen de Brabantse Wal en de Oosterschelde. Deze samenhang is uniek in Nederland. In de uitwerking is daarom een tweede locatie voor het opstijgpunt onderzocht. Deze ligt ter hoogte van de Huijbergsebaan (locatie 2). Het opstijgpunt staat dan niet in de zichtlijn naar de Oosterschelde. De derde locatie voor het opstijgpunt is gekoppeld aan een variant die in het uitwerkingsgebied Bergen Op Zoom aan de oostzijde van de buisleidingenstraat ligt. Deze locatie (locatie 3) ligt ook ter hoogte van de Huijbergsebaan, maar dan aan de oostzijde van de buisleidingenstraat.

3.3.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit
Het onderscheidende effect op leefomgeving wordt bepaald door de locatie waar de kabel aan de noordoostelijke zijde van het tracé bovengronds komt. Bij opstijgpunt 1 komt het tracé direct ten oosten van de A58 bovengronds waardoor er ter hoogte van Groot Molenbeek vier gevoelige bestemmingen ontstaan. Bij opstijgpunten 2 en 3 ligt de verbinding ter hoogte van Groot Molenbeek ondergronds, waardoor er geen gevoelige bestemmingen ontstaan.

Landschap
Zowel variant Groen als variant Blauw ligt op de Brabantse Wal ondergronds. De landschappelijke effecten van beide varianten zijn niet onderscheidend. Er zijn wel onderscheidende effecten in de locaties van het opstijgpunt aan de noordoostelijke zijde van het kabeltracé. Opstijgpunt 1 ligt dominant in het beekdal en verstoort de visuele samenhang tussen de Brabantse Wal en de Oosterschelde. Opstijgpunt 2 en 3 liggen aan de rand van het beekdal en zijn minder dominant aanwezig.

Natuur
Variant Groen ligt in de buisleidingenstraat. De buisleidingenstraat ligt tussen de Natura 2000-gebieden Markiezaat en Brabantse Wal in. Het tracé ligt niet in een NNB gebied. Nabij het tracé zijn diverse waarnemingen van algemene landdieren gedaan (haas, egel en muizen).

Variant Blauw volgt de rand van het Natura 2000 gebied Markiezaat. Waar de kabel in het Natura 2000 gebied ligt, wordt een boring toegepast. Nabij het tracé zijn diverse waarnemingen van met name reptielen gedaan. De locaties van het opstijgpunt aan de noordoostzijde vallen in het NNB gebied. Opstijgpunt 2 ligt net in het Natura 2000 gebied. Dit levert een klein effect op. Doordat de verbinding langer verkabeld wordt, wordt de doorsnijding van het Natura 2000 gebied door de bovengrondse verbinding verminderd. Hierdoor scoren de opstijgpunten niet onderscheidend.

Archeologie
Voor beide tracés geldt dat de archeologische verwachting varieert tussen een lage verwachtingswaarde en een hoge verwachtingswaarde. Hiermee zijn beide tracés niet onderscheidend. Dit geldt ook voor de locaties van de opstijgpunten.

Bodem en Water
Beide kabeltracés kennen verdachte locaties wat betreft de bodemkwaliteit en lopen nabij Bergen op Zoom door een grondwaterbeschermingsgebied. De effecten van de varianten zijn op het gebied van bodem en water niet onderscheidend.

(Net)techniek
De leveringszekerheid van beide varianten is geborgd. Variant Blauw vergt vele gestuurde boringen en een extra lange complexe gestuurde boring, om negatieve effecten op het Natura 2000 gebied zo veel mogelijk te voorkomen. Voor het beheren en onderhouden van de hoogspanningsverbinding geldt dat variant Blauw slechter scoort op bereikbaarheid en dat er voor variant Groen rekening gehouden moet worden met besloten ruimtes en beperkte ruimte tijdens de werkzaamheden in de sleuf. Deze effecten zijn beoordeeld als relatief gering, zodat beide varianten als niet onderscheidend zijn beoordeeld. Ook de raakvlakken met objecten van derden zijn niet onderscheidend.

Investeringskosten
De aanleg van de ondergrondse verbinding van variant Blauw met diverse boringen is complexer dan de aanleg van variant Groen in de buisleidingenstraat en daardoor significant duurder. Voor het opstijgpunt aan de noordoostzijde leiden locaties 2 en 3 tot een langer ondergronds tracé, dit is duurder dan locatie 1.

Overzicht effecten

	Variant Groen			Variant Blauw		
	1	2	3	1	2	3
Leefomgevingskwaliteit						
Aantal gevoelige bestemmingen	4	0	0	4	0	0
Landschap						
Kwaliteit tracé						
Structuren en elementen						
Natuur						
Natura 2000						
Natuur Netwerk Brabant						
Leefgebieden met bijzondere waarden						
Archeologie						
Archeologische (rijks)monumenten						
AMK-terreinen						
Verwachtingswaarden						
Bodem en Water						
Aardkundige waarden						
Nettechniek						
Leveringszekerheid						
Technische complexiteit aanleg						
Beheer en onderhoud						
Raakvlakken objecten derden						
Investeringskosten						
investeringskosten						

3.3.3 Omgevingsproces

De opgave in dit deeltraject was het optimaliseren van het tracé van de ondergrondse kabel en de locatie van de opstijgpunten. Er hebben twee bijeenkomsten plaatsgevonden en meerdere bilaterale overleggen waarin het voorgenomen tracé met de direct betrokkenen in dit gebied is uitgewerkt. Specifiek voor de ligging van het noordoostelijke opstijgpunt en de relatie met het volgende uitwerkingsgebied Bergen op Zoom is een derde werkatelier georganiseerd.

In de uitwerking bleek dat de effecten van variant Groen minimale effecten heeft op de leefomgevingskwaliteit, natuur en landschap en dus positief scoort. Ook scoort variant Groen positief op technische effecten. Variant Blauw scoort minder goed op het gebied van natuur en aanleg en heeft hogere investeringskosten. Uit de bespreking van Variant Blauw in de werkateliers bleek dat er vanuit de omgeving verbeteringen mogelijk zijn. In de werkateliers was er een gedragen voorkeur voor variant Groen. Afgesproken werd dat wanneer variant Groen niet gekozen wordt of alsnog niet haalbaar blijkt te zijn, variant Blauw met de omgeving verder wordt uitgewerkt. In het werkatelier zijn nadere suggesties voor de ligging van het tracé van variant Blauw gedaan, die bij een eventuele vaststelling van variant Blauw samen met de omgeving verder zouden kunnen worden uitgewerkt.

De locatie van het opstijgpunt aan de zuidwestelijke zijde van het tracé - bij het knooppunt Markiezaat - kan niet los gezien worden van het bovengrondse tracédeel Rilland-Markiezaat. Wanneer het kabeltracé ten westen van de buisleidingenstraat ligt, staat het opstijgpunt op locatie 1 ten zuidwesten van het knooppunt Markiezaat. Bij een ligging in de buisleidingenstraat staat het opstijgpunt op locatie 2, ten zuidoosten van het knooppunt Markiezaat. Locatie 2 is in overleg met het Waterschap Brabantse Delta verder uitgewerkt. Hierbij is rekening gehouden met de aanleg van een nieuwe afvalwaterpersleiding die het Waterschap op die locatie start.

In de werkateliers zijn voor het opstijgpunt aan de noordoostzijde locatie 2 (bij de variant aan de westzijde van de buisleidingenstraat in het uitwerkingsgebied Bergen op Zoom) en 3 (bij de variant aan de oostzijde van de buisleidingenstraat in het uitwerkingsgebied Bergen op Zoom) als meest optimale locaties aangemerkt.

3.4 Bergen op Zoom

Het voorgenomen tracé bij Bergen op Zoom ligt aan de westzijde van de buisleidingenstraat. In dit tracé moet rekening worden gehouden met de luchtmachtbasis Woensdrecht. Vanwege de vliegveiligheid moeten er op een deel van het tracé lagere masten met een lengte van circa 45 meter en een kortere veldlengte van circa 260 meter worden toegepast.

3.4.1 Varianten

Bij de uitwerking van het voorgenomen tracé is in het werkatelier gevraagd of de verbinding dichter op de buisleidingenstraat zou kunnen staan, zodat er minder effect is op de aanwezige natuur. Er was hierbij van uitgegaan dat de valafstand van de masten ten opzichte van de buisleidingenstraat maatgevend zou zijn en dat de afstand kleiner zou kunnen zijn vanwege het toepassen van verlaagde masten. Met de beheerder van de buisleidingenstraat is onderzocht wat de minimale afstand moet zijn tussen de verbinding en de buisleidingenstraat. Deze afstand bleek 55 meter te zijn en onafhankelijk van de masthoogte.

Twee tracévarianten: variant Geel en variant Groen
Er is naar aanleiding van het werkatelier onderzocht of de nieuwe verbinding aan de oostzijde van de buisleidingenstraat kan komen te liggen, omdat de verwachting was dat dit tot minder natuureffecten zou leiden dan een ligging aan de westzijde. Onderzoek uit 2012 gaf aan dat een ligging aan de oostzijde leidt tot negatieve effecten op natuur waardoor deze variant niet of moeilijk vergunbaar zou zijn. Dit onderzoek is in 2018 geactualiseerd, hierbij heeft ook een veldonderzoek plaats gevonden. Op basis hiervan is geconstateerd dat een variant aan de oostzijde mogelijk wel vergunbaar is, net als de westzijde. Daarom is deze variant ook meegenomen. Dit heeft tot twee varianten geleid: variant Geel aan de westzijde van de buisleidingenstraat en variant Groen aan de oostzijde van de buisleidingenstraat.

Variant Geel komt overeen met het in 2017 voorgenomen tracé. Bij de aanleg van de nieuwe verbinding is uitgegaan van een veilige werkafstand van 50 meter tot de 150 kV-verbinding. Hierdoor komt de nieuwe verbinding op circa 90 meter van de buisleidingenstraat te liggen en wordt bos doorsneden. Er zijn twee locaties voor de opstijgpunten voorzien: locatie 1 en 2.

Zie figuur 3.7 Appendix deel C – pagina 54

Figuur 3.7 Bergen op Zoom – Variant Geel A

Zie figuur 3.8 Appendix deel C – pagina 55

Figuur 3.8 Bergen op Zoom – Variant Geel B

Variant Groen ligt aan de oostzijde van de buisleidingenstraat op de minimaal vereiste 55 meter. Vanwege deze ligging zal het opstijgpunt nabij de Huijbergsebaan aan de oostzijde van de buisleidingenstraat komen op locatie 3. Aan de noordzijde van het uitwerkingsgebied kruist de verbinding de buisleidingenstraat om aan te sluiten op het tracé van het voorgenomen tracé. Omdat de masten op 55 meter van de buisleidingenstraat moeten staan, de maximale veldlengte 400 meter is en de buisleidingenstraat op deze locatie een aantal knikken maakt, maakt ook het tracé een aantal knikken.

Zie figuur 3.9 Appendix deel C – pagina 55

Figuur 3.9 Bergen op Zoom - Variant Groen

Drie locaties voor het opstijgpunt aan de zuidwestzijde van het tracé
Voor de opstijgpunten aan de zuidzijde van het tracé - nabij Heimolen - zijn drie locaties in beeld. Deze zijn ook beschreven in paragraaf 3.3 bij de uitwerking van de Brabantse Wal. Er is een opstijgpunt voorzien direct ten oosten van de A58 ter hoogte van de kruising met de buisleidingenstraat. Dit is locatie 1. Het opstijgpunt staat daar op een locatie in samenhang met de autosnelweg, infrastructuur van vergelijkbaar schaalniveau. Het staat echter ook in een beekdal met een unieke visuele samenhang tussen Brabantse Wal en Oosterschelde.

Deze samenhang is uniek in Nederland. Daarom is ook een tweede locatie voor het opstijgpunt in beeld. Dit is 700 meter ten oosten van de eerste locatie, ter hoogte van de Huijbergsebaan. Dit punt staat niet in de zichtlijn naar de Oosterschelde. Dit is locatie 2. Voor de variant aan de oostzijde,

variant Groen, is een derde locatie voor het opstijgpunt onderzocht. Deze ligt net als locatie 2 ter hoogte van de Huijbergsebaan, maar aan de oostzijde van de buisleidingenstraat.

3.4.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit
Variant Geel heeft 4 gevoelige bestemmingen: 2 op de Boslustweg en 2 op de Balsedreef. Variant Groen heeft ook 4 gevoelige bestemmingen: 2 op de Huijbergsebaan, 1 op de Balsedreef en 1 op het Stoffeligstraatje.

Landschap
Beide varianten liggen op korte afstand van de rand van het bos en in beide varianten wordt er een strook bos tussen de verbinding en de open buisleidingen straat gehandhaafd. Bij variant Groen is die bosstrook smaller. Variant Geel heeft invloed op de lanenstructuur van Landgoed Zoomland, variant Groen heeft invloed op de lanenstructuur tussen de Huijbergsebaan en de Boslustweg. De kwaliteit van het tracé verschilt wel. Variant Groen heeft twee noodzakelijke knikken in het tracé nabij camping Heidepol, om de buisleidingenstraat te kruisen. Hierdoor heeft deze variant een grotere landschappelijke impact.

Natuur
Zowel variant Geel als variant Groen loopt door het Natura 2000-gebied Brabantse Wal. Er zijn daarom meerdere onderzoeken uitgevoerd naar de effecten van deze varianten aan de west- en oostzijde van de buisleidingenstraat en de vergunbaarheid van de varianten. De natuur wetgeving heeft een integraal karakter en voorziet in een combinatie van gebiedsbescherming (Natura 2000), bescherming van vogels en habitats (de voormalige Flora- en faunawet art. 75c) en de bescherming van houtopstanden (de voormalige Boswet).

Variant Geel leidt tot meer houtkap dan variant Groen. Variant Groen leidt echter tot een nieuwe doorsnijding. Bij een keuze voor variant Geel wordt de oostzijde niet aangetast. Bij variant Groen vindt aantasting van beide zijden van de buisleidingenstraat plaats niet alleen omdat variant Groen aan de oostzijde wordt aangelegd maar ook vanwege het amoveren van de 150 kV-verbinding aan de westzijde. Bij de aanleg van beide varianten wordt gebruik gemaakt van een ecologisch werkprotocol waardoor de effecten geminimaliseerd worden. Voor beide varianten moet een vergunning aangevraagd worden. Op de plaats van de 150 kV-verbinding kan landschappelijke inpassing met bossages plaatsvinden. Er moet nog onderzocht worden hoe het aantal te kappen bomen geminimaliseerd kan worden.

Archeologie
Beide tracés gaan door een gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde. Er zijn enkele locaties bekend waar maatwerk of vervolg onderzoek uitgevoerd moet worden. De effecten op archeologie zijn al met al niet onderscheidend.

Bodem en Water
Beide tracés kennen verdachte locaties wat betreft de bodemkwaliteit. Zij zijn op dit gebied niet onderscheidend. De tracés lopen bij Bergen op Zoom door een grondwaterbeschermingsgebied. De tracés zijn in dit gebied nagenoeg even lang waardoor dit niet onderscheidend is.

(Net)techniek

Op het gebied van de leveringszekerheid zijn de alternatieven volledig gelijkwaardig. Er komen in beide varianten geen specifieke situaties voor met positieve of negatieve gevolgen voor de leveringszekerheid. Beide varianten hebben mogelijk kruisingen met gebouwen. Door maatregelen worden deze effecten gemitigeerd. Deze beoordeling is niet afhankelijk van de locatie van het opstijgpunt. Voor de varianten Geel en Groen gelden geen specifieke omstandigheden die de technische complexiteit in de aanlegfase beïnvloeden. De locatie van het opstijgpunt heeft weinig invloed op de omvang van de tijdelijke verbinding. De beoordeling is niet afhankelijk van de locatie van het opstijgpunt. Op het gebied van beheer en onderhoud hebben de tracé varianten geen onderscheidende effecten ten aanzien van betrouwbaarheid, veiligheid, bereikbaarheid en levensduur. Ook hier is de locatie van het opstijgpunt niet van belang. De raakvlakken van de varianten met objecten van derden zijn onderling gelijkwaardig. De cumulatieve effecten van de varianten in de verschillende uitvoeringsgebieden op lange infrastructuren van derden zoals buisleidingen moeten echter nog bepaald worden. De extra invloed van elke variant hierop is naar verwachting verwaarloosbaar. De locatie van het opstijgpunt heeft verder geen invloed op dit resultaat.

Investeringskosten

De investeringskosten van varianten zijn niet onderscheidend.

Overzicht effecten

	Variant Geel	Variant Groen
Leefomgevingskwaliteit		
Aantal gevoelige bestemmingen	4	4
Landschap		
Kwaliteit tracé		
Structuren en elementen		
Natuur		
Natura 2000		
Natuur Netwerk Brabant		
Leefgebieden met bijzondere waarden		
Archeologie		
Archeologische (rijks)monumenten		
AMK-terreinen		
Verwachtingswaarden		
Bodem en Water		
Aardkundige waarden		
Nettechniek		
Leveringszekerheid		
Technische complexiteit aanleg		
Beheer en onderhoud		
Raakvlakken objecten derden		
Investeringskosten		
investeringskosten		

3.4.3 Omgevingsproces

De gevoelige bestemmingen aan de westzijde van de buisleidingenstraat (variant Geel) hebben rekening gehouden met een variant aan de westzijde. De nieuwe variant aan de oostzijde leidt tot extra onzekerheid van de betrokkenen aan de oostzijde. De nieuwe gevoelige bestemmingen en direct betrokkenen bij de variant aan de oostzijde van de buisleidingenstraat (variant Groen) hebben daarom een voorkeur voor variant Geel. Variant Geel passeert recreatiewoningen. De betrokkenen hierbij hebben voorkeur voor variant Groen. De tracévariant aan de oostzijde passeert een te ontwikkelen en al vergund recreatieterrein. Variant Groen beperkt de ontwikkelmogelijkheden hiervan.

Beide varianten kunnen naar verwachting een natuurvergunning krijgen. Het Brabants Landschap heeft een voorkeur voor de tracévariant aan de oostzijde. Mocht de keuze vallen op variant Geel, dan vragen zij om maximale inzet om schade aan natuur te voorkomen en te compenseren. Dit moet gezamenlijk verder uitgewerkt worden voor de aanlegfase en de definitieve situatie.

3.5 Roosendaal – Halderberge

Het tracé tussen Roosendaal en Halderberge bundelt met het tracé van de buisleidingenstraat. Het tracé is mede bepaald door drie windturbines en de buisleidingenstraat. Er moet in verband met de veiligheid een bepaalde afstand aangehouden worden tussen de windturbines en de nieuwe verbinding en tussen de nieuwe verbinding en de buisleidingenstraat. Daarom is het tracé van het voorgenomen tracé aan de westzijde van de windturbines getraceerd. Hierdoor heeft het tracé een aantal knikken en wordt er niet gebundeld met de buisleidingenstraat.

3.5.1 Varianten

In de uitwerking is onderzocht of het tracé beter gebundeld kan worden, rekening houdend met een veilige afstand tot de windmolens en de buisleidingenstraat. Na de kruising met de Nieuwe Roosendaalsche Vliet passeert de verbinding het bedrijventerrein Borchwerf II. Hier is onderzocht of het tracé beter gebundeld kan worden met de A17. In de werkateliers zijn verschillende varianten beschouwd. Hiervan zijn drie varianten vergeleken op effecten en in de afweging meegenomen, namelijk Rood, Paars en Grijsblauw.

Variant Rood
Variant Rood komt overeen met het in 2017 voorgenomen tracé. Aan de zuidzijde van het tracé kruist het tracé de A58 om daarna parallel aan de buisleidingenstraat naar het noorden te lopen. De windmolens worden aan de westzijde gepasseerd op een afstand van respectievelijk 220 meter, 285 meter en 220 meter. Hierdoor bundelt het tracé niet met de buisleidingenstraat, heeft het tracé een aantal scherpe knikken en wordt een aantal woningen ingesloten tussen de nieuwe verbinding en de bestaande 380 kV-verbinding. Het kassencomplex wordt aan de westzijde gepasseerd. Ten noorden van de windmolens kruist het tracé de Nieuwe Roosendaalsche Vliet. Het tracé loopt verder oostwaarts in de richting van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Zandvliet. Vlak voor deze bestaande verbinding maakt het tracé een knik noordwaarts en ter hoogte van de bedrijven aan Helium een knik in oostelijke richting naar de A17. Ter hoogte van deze bedrijven maakt het tracé een

kleine knik om gevoelige bestemmingen aan de Drossaertstraat te voorkomen. Het tracé passeert de bedrijven aan Helium op circa 16 meter afstand

Zie figuur 3.10 Appendix deel C – pagina 56

Figuur 3.10 Roosendaal – Halderberge - Variant Rood

Variant Paars
Variant Paars loopt over vrijwel de hele lengte parallel aan de buisleidingenstraat. Hiermee geeft Variant Paars invulling aan de opgave om de nieuwe verbinding tussen de windmolens en de buisleidingenstraat te traceren en de bundeling met de buisleidingenstraat voort te zetten. Het tracé loopt over het kassencomplex en passeert windmolens aan de oostzijde. Er zijn gedetailleerde berekeningen gemaakt van de afstanden die in verband met de veiligheid tussen de windmolens en de verbinding aangehouden moeten worden. Deze afstand bedraagt respectievelijk 250 meter, 130 meter en 115 meter. Het tracé passeert daarna de Nieuwe Roosendaalsche Vliet met een schuine kruising en loopt verder naar het noordoosten in een rechte lijn naar Borchwerf II. Het knikje in het tracé ter hoogte van de bedrijven aan Helium is uit het tracé gehaald. Hierdoor ligt het tracé op circa 28 meter vanaf de bedrijven aan Helium. Door een juiste plaatsing van de masten blijven de woningen aan de Drossaertstraat buiten de indicatieve magneetveldzone liggen.

Zie figuur 3.11 Appendix deel C – pagina 56

Figuur 3.11 Roosendaal – Halderberge - Variant Paars

Variant Grijsblauw
Variant Grijsblauw geeft invulling aan de opgave om zo veel mogelijk te bundelen met de buisleidingenstraat en bij Borchwerf zo veel mogelijk te bundelen met de A17. Het eerste gedeelte van het tracé bundelt met de buisleidingenstraat. Ten zuiden van het glastuinbouwbedrijf maakt het tracé een knik naar het noordoosten. Hierbij kruist de verbinding de buisleidingenstraat en passeert de verbinding het bedrijventerrein Borchwerf II. Vervolgens bundelt het tracé met de A17 tot voorbij Borchwerf II. Het tracé ligt op circa 28 meter van de bedrijven aan Argon. Voor deze variant moet de Dow-leiding worden verlegd. Omdat variant Grijsblauw ten noorden van Station RoosendaalBorchwerf de bestaande 150 kV-verbinding twee keer zou kruisen, wordt de 150 kV-verbinding over een grotere afstand dan in de andere varianten verkabeld.

Zie figuur 3.12 Appendix deel C – pagina 57

Figuur 3.12 Roosendaal – Halderberge - Variant Grijsblauw

3.5.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit
Variant Rood bevat 10 gevoelige bestemmingen. Variant Paars heeft 11 gevoelige bestemmingen: ten opzichte van variant Rood komen er drie nieuwe gevoelige bestemmingen bij (Noordstraat, Westelijke havendijk en Vlietweg) en vallen er twee gevoelige bestemmingen af (Noordstraat). Variant Grijsblauw heeft ook 10 gevoelige bestemmingen: ten opzichte van variant Rood komen er twee nieuwe gevoelige bestemmingen bij (Noordstraat en Vlietweg) en vallen er twee gevoelige bestemmingen af (Noordstraat).

Landschap
Bij variant Rood wordt de bundeling met de buisleidingstraat, A17 en de rand van de bebouwing van Roosendaal over een lengte van circa drie kilometer losgelaten. Het tracé knikt in westelijke richting het open landschap in en loopt met een tweede knik verder naar het noorden, gedeeltelijk min of meer parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding. De verbinding zal met name door de richtingsveranderingen prominent aanwezig zijn. Variant Paars heeft een redelijk gestrekt tracé en enkele flauwe richtingsveranderingen. Het volgt op enige afstand de rand van de bebouwing van Roosendaal. Dit is positiever dan variant Rood. De effecten van variant Grijsblauw zijn ten zuiden van de Nieuwe Roosendaalsche Vliet vergelijkbaar met die van variant Paars. Een belangrijk verschil is dat variant Grijsblauw meer zuidelijk en daardoor langer met de A17 bundelt en daarmee goed aansluit op de bundeling verder naar het noorden in het uitwerkingsgebied Oud-Gastel – Standdaarbuiten. Om dit te realiseren kruist de verbinding de buisleidingenstraat met twee knikken. De twee knikken zullen duidelijk zichtbaar zijn, maar hebben een zekere herkenbare samenhang met de landschappelijke opbouw. De bestaande 150 kV-verbinding wordt in variant Grijsblauw over een grotere lengte verkabeld. Dit heeft een positief effect op het aspect Landschap. Hierdoor scoort variant Grijsblauw beter dan variant Rood en Paars.

Natuur
Geen van de varianten ligt in een Natura 2000-gebied. Het gebied tussen industrieterrein Borchwerf II en de bestaande 380 kV-verbinding is aangewezen als NNB gebied. Dit heeft een negatief effect voor de varianten Paars en Rood. Op basis van bureauonderzoeken (2018) zijn bij Borchwerf II verschillende buizerdsnesten bekend. Hiermee moet in de uitvoering rekening gehouden worden.

Archeologie
Alle varianten lopen door een gebied met een middelhoge archeologische waarden. Dit betekent dat in de vervolgfase nader onderzoek wordt verricht. Bij de positionering van de masten dient zoveel mogelijk rekening te worden gehouden met deze locaties, voor zover nu al bekend is waar deze zich bevinden. Archeologie is voor deze varianten niet onderscheidend.

Bodem en Water
De tracés van de varianten Rood en Paars lopen door een waterbergingsgebied bij Roosendaal. Dit betekent dat hier vergunningen voor aangevraagd moeten worden. Tevens is het belangrijk dat bij de positionering van de masten rekening gehouden wordt met de aanwezige waterkeringen.

(Net)techniek
Alle varianten zijn vanuit leveringszekerheid toelaatbaar. Er zijn wel verschillen in de leveringszekerheid in relatie tot de afstand tussen de verbinding en de windturbines. De varianten Rood en Grijsblauw staan buiten de invloedafstand van windturbines. Variant Paars voldoet aan de gestelde projecteisen ten aanzien van de afstand tot windturbines, maar staat wel binnen de invloedafstand. Voor nieuwe projecten gelden strengere eisen. Variant Grijsblauw is technisch complexer om aan te leggen dan beide andere varianten. Deze variant staat op korte afstand van de A17 waardoor de ruimte voor aanleg beperkt is. Daarnaast dient de bestaande 150 kV-verbinding te worden aangepast vanwege twee kruisingen. Dit is niet aan de orde bij de varianten Rood en Paars. Deze aanpassing kan mogelijk wel bijdragen aan de oplossing voor het knelpunt dat er is ten aanzien van de elektromagnetische beïnvloeding op de buisleidingenstraat (specifiek de ligging van de

bestaande 150 kV-verbinding ten opzichte van de buisleidingenstraat). Ook bij de andere varianten zal een oplossing voor dit knelpunt gevonden moeten worden.

Het beheer en onderhoud van de varianten is niet onderscheidend. De varianten verschillen niet ten aanzien van bereikbaarheid, levensduur en betrouwbaarheid en het onderscheid ten aanzien van veiligheid is verwaarloosbaar.

De raakvlakken van de varianten op objecten van derden waarbij maatregelen getroffen moeten worden zijn verschillend. Bij variant Rood zijn er weinig raakvlakken met objecten van derden. Bij variant Grijsblauw is verlegging van de aanwezige kabels en leidingen noodzakelijk, waaronder de Dow-leiding naar de buisleidingenstraat noodzakelijk. Bij deze variant moet rekening worden gehouden met (beperkte) maatregelen in verband met de kleine afstand tot de bedrijfsgebouwen. Dit geldt in mindere mate ook bij variant Rood en Paars vanwege de passage bij Helium. Bij variant Paars gaat het tracé over een glastuinbouwbedrijf waardoor er aanpassingen nodig zijn, maar dit leidt niet tot een onderscheidend effect.

Er is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar elektromagnetische comptabiliteit (EMC). Onder omstandigheden kunnen elektrische installaties en elektrische apparaten elkaars werking verstoren. Voor alle varianten is onderzocht of het haalbaar is om te voorkomen dat er - als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding - situaties ontstaan waarin elektrische installaties en elektrische apparaten door de nieuwe hoogspanningsverbinding zodanig worden verstoord, dat deze verstoring onoplosbaar is. Op sommige locaties zullen in verband hiermee extra maatregelen getroffen moeten worden. In de volgende fase worden deze locaties nader bestudeerd. Eventuele maatregelen worden in afstemming met de betreffende stakeholder vastgesteld.

Investeringskosten
De varianten Paars en Rood zijn vergelijkbaar qua kosten. Variant Grijsblauw is significant duurder. Dit wordt veroorzaakt door de benodigde verlegging van de Dow-leiding, die tussen de A17 en Borchwerf II ligt.

Overzicht effecten

	Variant Rood	Variant Paars	Variant Grijsblauw
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	10	11	10
Landschap			
Kwaliteit tracé			
Structuren en elementen			
Natuur			
Natura 2000			
Natuur Netwerk Brabant			
Leefgebieden met bijzondere waarden			
Archeologie			
Archeologische (rijks)monumenten			
AMK-terreinen			

Verwachtingswaarden			
Bodem en Water			
Aardkundige waarden			
Nettechniek			
Leveringszekerheid			
Technische complexiteit aanleg			
Beheer en onderhoud			
Raakvlakken objecten derden			
Investeringskosten			
investeringskosten			

3.5.3 Omgevingsproces

Variant Grijsblauw en variant Paars voldoen aan de opgave om beter te bundelen. Variant Grijsblauw bundelt zowel met de buisleidingenstraat als de A17. Variant Paars bundelt voor het grootste deel met de buisleidingenstraat. Bij variant Grijsblauw wordt de 150 kV-verbinding langer verkabeld. Bezien vanuit de bedrijven zijn de belangen niet verenigbaar. Variant Paars en Rood lopen langs de bedrijven aan Helium. Variant Grijsblauw loopt langs de bedrijven aan Argon. De vragen en de zorgpunten die de bedrijven hebben zijn wel vergelijkbaar. Het gaat met name over de gezondheid van werknemers, de bedrijfsvoering in de nabijheid van een 380 kV hoogspanningsverbinding. Daarnaast worden ook imagoschade en effect op de waarden van de panden genoemd. In het werkatelier is vanuit de omgeving Roosendaal-Kruisland gevraagd om, als de varianten die beter bundelen niet haalbaar blijken te zijn, in gesprek te gaan over andere oplossingen en niet zondermeer terug te vallen op variant Rood.

3.6 Oud Gastel – Standdaarbuiten

Ten oosten van Oud Gastel bundelt het tracé vanaf Borchwerf II met de A17. De opgave tot aan de Pietseweg is om strakker te bundelen met de A17 en meer rechtstanden te creëren. Net ten zuiden van Standdaarbuiten staat de betoncentrale aan de Dintel. Aan de westzijde van de A17 staat de bestaande 380 kV-verbinding. Deze verbinding staat tussen de snelweg en de buisleidingenstraat in en moet deels verplaatst worden naar de westzijde van de buisleidingenstraat om plaats te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding. Er is onderzocht hoe de verbinding de betoncentrale het beste kan passeren. Hiervoor zijn verschillende varianten onderzocht. Ook is onderzocht hoe het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding het beste kan worden ingepast ter hoogte van Sluissedijk.

3.6.1 Varianten

De opgaven tussen Borchwerf II en Standdaarbuiten zijn dusdanig verschillend, dat er afzonderlijke varianten zijn ontwikkeld voor drie tracédelen. Deze varianten kunnen allemaal op elkaar aansluiten.

Twee varianten voor de nieuwe 380 kV-verbinding Borchwerf - Pietseweg: variant Geel en variant Blauw

De opgave bij Oud Gastel is om het tracé van de nieuwe verbinding zo strak mogelijk te bundelen met de A17. Het tracé van het voorgenomen tracé had een knik om een raakvlak met de Dow-leiding te voorkomen. In de uitwerking bleek dat de Dow-leiding bij alle varianten verlegd moet worden. Daarom is er geen reden om in het tracé een knik te behouden. De nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borchwerf II en de Pietseweg is uitgewerkt in twee varianten zonder knik in het tracé. Dit zijn variant Geel en variant Blauw.

Variant Geel bundelt strak met de A17. Het tracé loopt vanaf de noordzijde van Borchwerf II met meerdere knikken mee met de bocht in de A17. Hierbij is een afstand van minimaal 27,5 meter vanaf de snelweg aangehouden, om te voorkomen dat er masten in de obstakelvrije zone van de snelweg komen te staan. Er is ook rekening gehouden met de aanwezigheid van ventwegen en een carpoolplaats. De maximumafstand tot de snelweg is circa 45 meter.

Zie figuur 3.13 Appendix deel C – pagina 57

Figuur 3.13 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Geel

Variant Blauw bundelt met zoveel mogelijk rechtstanden aan de A17. Het tracé van variant Blauw loopt na Borchwerf II in een rechte lijn naar oprit 22 - Oudenbosch van de A17. Vanaf de oprit loopt het tracé met enkele kleine bochten verder noordwaarts naar het tankstation Oud Gastel. Het verschil ten opzichte van variant Geel is dat het tracé minimaal drie knikken minder bevat. Variant Blauw staat op circa 40 – 60 meter afstand van de snelweg.

Zie figuur 3.14 Appendix deel C – pagina 58

Figuur 3.14 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Blauw

Drie varianten voor de bestaande 380 kV-verbinding bij Standdaarbuiten: Variant Wit-rood, Variant Wit-geel en Variant Wit-blauw

Vanaf de Pietseweg wordt de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Zandvliet verplaatst naar de westzijde van de buisleidingenstraat. Deze reconstructie is nodig om voldoende ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding. Er zijn hiervoor drie varianten onderzocht: Variant Wit-rood, Variant Wit-geel en Variant Wit-blauw.

Het tracé van variant Wit-rood ligt verplaatst aan de westzijde van de buisleidingenstraat. Bij de Dintel knikt dit tracé om de aanwezige betoncentrale heen. Ter hoogte van de Sluissedijk sluit de reconstructie aan op het huidige tracé van de bestaande 380 kV-verbinding.

Zie figuur 3.15 Appendix deel C – pagina 58

Figuur 3.15 Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Rood

Variant Wit-Geel is ontwikkeld om strakker te bundelen met de bestaande verbinding en om zo veel mogelijk rechtstanden te creëren. Het tracé blijft bundelen met de buisleidingenstraat en de nieuwe 380 kV-verbinding en loopt daarbij over het terrein van de betoncentrale. Bij de bundeling met de buisleidingenstraat wordt de minimaal vereiste afstand van 55 meter aangehouden. Bij deze variant zijn er twee gevoelige bestemmingen minder dan in het tracé van het voorgenomen tracé.

Zie figuur 3.16 Appendix deel C – pagina 59

Figuur 3.16 Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Geel

Het tracé van Variant Wit-blauw blijft ook bundelen met de buisleidingenstraat en de nieuwe 380 kV-verbinding. Het tracé van variant Wit-blauw loopt meer westelijk over het terrein van de betoncentrale. Bij een nog westelijkere ligging ontstaan extra gevoelige bestemmingen. Door deze ligging wordt een knik in het zuidelijk deel van de reconstructie voorkomen. Bij variant Wit-blauw zijn er twee gevoelige bestemmingen minder dan in het tracé van het voorgenomen tracé.

Zie figuur 3.17 Appendix deel C – pagina 59

Figuur 3.17 Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Blauw

Twee varianten voor de nieuwe 380 kV-verbinding Pietseweg - Standdaarbuiten: variant Geel en variant Blauw

De nieuwe 380 kV-verbinding ligt aan de oostzijde van de buisleidingenstraat en de westzijde van de A17. Er zijn twee varianten ontwikkeld: variant Geel en variant Blauw.

In het tracé van variant Geel ligt de nieuwe 380 kV-verbinding vanaf de Pietseweg op 55 meter vanaf de buisleidingenstraat. Ten noorden van de Dintel maakt het tracé een knik richting het noordoosten. Hierbij bundelt het tracé zo veel mogelijk met de buisleidingenstraat en variant Wit-blauw en Wit-geel van de reconstructie. Na de Sluissedijk sluit het tracé aan op het tracé van het voorgenomen tracé.

Zie figuur 3.18 Appendix deel C – pagina 60

Figuur 3.18 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Geel

Variant Blauw verschilt alleen bij Sluissedijk van variant Geel. Variant Blauw loopt met knikken mee met de bocht van de A17, terwijl Geel meer gelijk loopt met variant Wit-blauw en Wit-geel van de reconstructie.

Zie figuur 3.19 Appendix deel C – pagina 60

Figuur 3.19 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Blauw

3.6.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit

Oud Gastel

Variant Geel en Variant Blauw hebben beide 11 gevoelige bestemmingen: drie op de Middenstraat, twee op de Slotstraat, twee op Kralen en vier op de Pietseweg.

Standdaarbuiten

Variant Wit-rood leidt tot vier gevoelige bestemmingen: drie aan St. Antoinedijk en een aan de Sluissedijk. Variant Wit-geel en Wit-blauw hebben twee gevoelige bestemmingen: een aan St. Antoinedijk en een aan de Sluissedijk.

Standdaarbuiten

Variant Geel van de nieuwe verbinding leidt tot vijf gevoelige bestemmingen, allen aan de Sluissedijk. Variant Blauw leidt tot negen gevoelige bestemmingen: vijf aan de Sluissedijk en vier aan de Oude Kerkstraat.

Landschap

Oud Gastel

Variant Geel volgt de bocht van de A17 nauwkeuriger en heeft meerdere hoekmasten terwijl variant Blauw een lange rechtstand met enkele hoekmasten heeft. Variant Blauw zal hier een rustiger beeld opleveren.

Standdaarbuiten

De reconstructie in variant Wit-rood wijkt, met twee forse richtingsveranderingen en bijbehorende hoekmasten ter plaatse van de kruising met de Dintel, sterk af van de tracébundel A17-380 kV-verbinding. De reconstructie zal daardoor prominent in het landschap aanwezig zijn. Variant Wit-geel volgt met een eenvoudig tracé op enige afstand de bundel van de A17- 380 kV-verbinding. Het ruimtelijk beeld zal daardoor relatief rustig zijn. De effecten van variant Wit-blauw zijn vergelijkbaar.

Standdaarbuiten

De verschillen in effecten van beide varianten zijn beperkt. Variant Blauw volgt de bocht in de A17 iets nauwkeuriger. Variant Geel heeft een meer gestrekt tracé en zal daardoor een iets rustiger beeld opleveren.

Natuur

Oud Gastel

De varianten Geel en Blauw lopen niet door Natura2000 of NNB-gebied en zijn op dit aspect niet onderscheidend. Daarnaast zijn er geen beschermde of kwetsbare dier- en plantensoorten bekend op of dicht langs de varianten Geel en Blauw.

Standdaarbuiten

De reconstructie varianten Wit-rood, Wit-geel, Witblauw, en de tracévarianten Geel en Blauw voor de nieuwe verbinding lopen niet door Natura 2000 gebieden. Ze kruisen allemaal bij de Dintel een NNB gebied. Zij zijn op dit aspect niet onderscheidend. Er zijn geen beschermde of kwetsbare dier- en plantensoorten waargenomen op of dicht langs de beoogde tracévarianten van de nieuwe verbinding Geel en Blauw.

Archeologie

Alle varianten lopen voor het grootste deel door een gebied met een afwisselende archeologische verwachtingswaarde. Dit effect is niet onderscheidend.

Bodem en water

Geen van de varianten loopt door gebieden die nu bekend zijn met grote verontreinigingen of aardkundige waarden. Er zijn geen onderscheidende effecten.

(Net)techniek

Oud Gastel

De varianten voldoen aan de eisen ten aanzien van leveringszekerheid en verschillen onderling nauwelijks. De varianten Geel en Blauw zijn zeer complex in aanleg vanwege de raakvlakken met de aanwezige kabels en leidingen (buiten de buisleidingenstraat). Dit kan ook consequenties hebben

voor beheer en onderhoud van de kabels en leidingen. De varianten verschillen hierin nauwelijks.
Standdaarbuiten
De reconstructievarianten Wit-rood, Wit-geel en Wit-blauw voldoen aan de eisen ten aanzien van leveringszekerheid en verschillen onderling nauwelijks. De varianten zijn zeer complex in aanleg vanwege de raakvlakken met de aanwezige kabels en leidingen. Dit kan ook consequenties hebben voor beheer en onderhoud van de kabels en leidingen. De varianten Wit-blauw en Wit-rood scoren een fractie positiever vanwege de iets grotere afstand tot de buisleidingenstraat.
Standdaarbuiten
De varianten Geel en Blauw voldoen aan de eisen ten aanzien van leveringszekerheid en verschillen onderling nauwelijks. De varianten Geel en Blauw zijn zeer complex in aanleg vanwege de raakvlakken met de aanwezige kabels en leidingen. Dit kan ook consequenties hebben voor beheer en onderhoud van de kabels en leidingen. De varianten verschillen hierin nauwelijks.

Investeringskosten
De investeringskosten van de varianten Geel en Blauw in Oud Gastel en die in Standdaarbuiten zijn niet onderscheidend. Ook de investeringskosten van de reconstructievarianten Wit-rood, Wit-geel en Wit-blauw zijn niet onderscheidend.

Overzicht

	Oud Gastel Nieuwe 380 kV-verbinding		Standdaarbuiten Verplaatsing bestaande 380 kV-verbinding			Standdaarbuiten Nieuwe 380 kV-verbinding	
	Variant Geel	Variant Blauw	Variant Wt-rood	Variant Wit-geel	Variant Wi-blauw	Variant Geel	Variant Blauw
Leefomgevingskwaliteit							
Aantal gevoelige bestemmingen	11	11	4	2	2	5	9
Landschap							
Kwaliteit tracé							
Structuren en elementen							
Natuur							
Natura 2000							
Natuur Netwerk Brabant							
Leefgebieden met bijzondere waarden							
Archeologie							
Archeologische (rijks)monumenten							
AMK-terreinen							
Verwachtingswaarden							
Bodem en Water							
Aardkundige waarden							
Nettechniek							
Leveringszekerheid							
Technische complexiteit aanleg							

Beheer en onderhoud							
Raakvlakken objecten derden							
Investeringskosten							
investeringskosten							

3.6.3 Omgevingsproces

Voor dit uitwerkingsgebied hebben vier werkateliers en meerdere bilaterale overleggen plaatsgevonden waarin het voorgenomen tracé met betrokkenen is uitgewerkt. De opgave voor het gedeelte nabij Oud Gastel was om de nieuwe verbinding landschappelijk zo goed mogelijk in te passen. In het werkatelier is aangegeven te kiezen voor de landschappelijk best ingepaste variant. Variant Blauw is benoemd als landschappelijk best ingepaste variant vanwege de meeste rechtstanden in het tracé.

Voor de reconstructie van de bestaande verbinding was de opgave om strakker te bundelen met de buisleidingenstraat, de nieuwe 380 kV-verbinding en de A17 en meer rechtstanden te realiseren. Variant Wit-geel en Wit-blauw voldoen aan de uitwerkingsopgave en leiden tot twee gevoelige bestemmingen minder dan variant Wit-rood. De varianten Wit-geel en Wit-blauw passeren de betoncentrale Variant Wit-blauw passeert het terrein van de betoncentrale iets oostelijker, waardoor deze over wel over het terrein maar niet over het kantoorgebouw loopt. De meeste betrokkenen in deze werkateliers spreken zich uit voor een strakke bundeling (Wit-blauw en Wit-geel). De betoncentrale deelt deze voorkeur niet. Bij een keuze tussen Wit-blauw en Wit-geel is er minder afkeer tegen Wit-geel.

Voor de nieuwe 380 kV-verbinding bij de Sluissedijk zijn twee varianten onderzocht om het tracé landschappelijk zo goed mogelijk in te passen. Variant Blauw bundelt met de A17 en loopt met knikken met de bocht mee. Variant Geel bundelt ook met de A17, maar loopt niet mee met de bocht. Deze variant volgt het tracé van de reconstructievarianten Wit-blauw en Wit-geel. Er is vanuit de omgeving een voorkeur voor de variant met de minst gevoelige bestemmingen.

3.7 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek

In de gemeente Moerdijk is veel grootschalige industrie en infrastructuur aanwezig. Vooral bij Zevenbergschen Hoek komt veel infrastructuur samen: de A16, de hoge snelheidslijn en het spoor, de opgave voor windernergie en toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen, zoals het Logistiek Park Moerdijk, de geplande aanpassing van de Moerdijkbrug en de nieuwe 380 kV-verbinding.

De samenwerkende overheden hebben in 2017 maatwerk gevraagd bij Zevenbergschen Hoek vanwege de leefbaarheid en de toekomstige ontwikkelingen, met name voor de 9 gevoelige bestemmingen die ontstaan door de nieuwe 380 kV-verbinding. De minister van Economische Zaken heeft daarom - bij het vaststellen van het tracé in juli 2017 - aan TenneT gevraagd om in een planstudie te onderzoeken hoe tracéoptimalisaties van de 380 kV-verbinding kunnen bijdragen aan de verlichting van de ruimtelijke druk in dit gebied.

3.7.1 Varianten

Betrokken bewonersgroepen, bedrijven, de samenwerkende overheden, de gemeente Moerdijk, de provincie Noord Brabant en TenneT hebben samen aan deze planstudie gewerkt. In meerdere werkateliers zijn diverse tracés verkend. Er zijn drie varianten ontwikkeld: variant Rood, variant Geel en variant Groen.

Variant Rood
Variant Rood komt overeen met het tracé van het voorgenomen alternatief. Het tracé loopt in noordoostelijke richting en bundelt op een afstand van circa 100 meter aan de zuidzijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Bij Zevenbergschen Hoek kruist het tracé de A16 en de spoorlijn van onder andere de hogesnelheidslijn. Ongeveer 900 meter ten oosten van deze kruising buigt het tracé van variant Rood gebundeld aan de bestaande 380 kV-verbinding naar het oosten richting Hooge Zwaluwe.

Zie figuur 3.20 Appendix deel C – pagina 61

Figuur 3.20 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Rood

Variant Geel
Variant Geel creëert meer afstand tussen de nieuwe 380 kV-verbinding en de woningen van Kattenkraam. Hierdoor komen zeven woningen buiten de indicatieve magneetveldzone te liggen en zijn geen gevoelige bestemming meer. Om dit mogelijk te maken wordt de bestaande 380 kV-verbinding in dit gedeelte verplaatst. Variant Geel loopt net als variant Rood in noordoostelijke richting en bundelt op een afstand van circa 100 meter aan de zuidzijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Bij Zevenbergschen Hoek kruist het tracé de A16 en de spoorlijn. Hier maakt variant Geel - in tegenstelling tot variant Rood - een duidelijke knik in noordelijke richting. Hierdoor komt er een mast van de bestaande, te verplaatsen verbinding en een mast van de nieuwe verbinding op een bedrijfslocatie te staan. De exacte locatie van de masten moet in overleg met de eigenaar van het bedrijf bepaald worden.

Zie figuur 3.21 Appendix deel C – pagina 61

Figuur 3.21 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Geel

Variant Groen
Het tracé van variant Groen lijkt op dat van variant Geel, maar creëert meer afstand tussen de nieuwe 380 kV-verbinding en de woningen nabij Kattenkraam. Ook in deze variant wordt de bestaande 380 kV-verbinding verplaatst. Beide verbindingen komen door een grotere knik ter hoogte van Kattenkraam noordelijker te liggen. Hierdoor komen acht woningen buiten de indicatieve magneetveldzone te liggen en zijn geen gevoelige bestemming meer.

Zie figuur 3.22 Appendix deel C – pagina 62

Figuur 3.22 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Groen

3.7.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit
Variant Rood leidt tot negen gevoelige bestemmingen. Variant Geel heeft twee gevoelige bestemmingen en variant Groen één gevoelige bestemming.

Landschap
Bij Variant Rood is de bundel van de huidige en de nieuwe 380 kV-verbinding prominent aanwezig. Variant Geel heeft extra knikken ten opzichte van variant Rood. Hierdoor is de verbinding meer opvallend. Dit is nog sterker bij variant Groen. Er zijn geen effecten op landschappelijke elementen en structuren.

Natuur
Er zijn geen beschermde dier- en plantsoorten aangetroffen in het gebied rond de varianten Rood, Geel en Groen. De varianten liggen niet in of vlakbij een Natura 2000-gebied, zij kruisen het NNB-gebied dat langs de Landekensdijk ligt. Hierdoor zullen er enkele bomen verdwijnen. Dit is nadelig voor met name vleermuizen. Andere diersoorten zullen na realisatie wel weer gebruik kunnen maken van deze corridor. Voor variant Geel geldt dat de bestaande mast in het NNB-gebied verzwaard zal worden. Dit heeft een effect, maar is niet onderscheidend ten opzichte van de andere varianten.

Archeologie
De varianten lopen alle drie voor het grootste deel door een gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde. Mogelijk wordt een enkele mast wel in een gebied met een middelhoge verwachtingswaarde worden geplaatst. Dit leidt niet tot onderscheidende effecten.

Bodem en water
De varianten lopen niet door gebieden met grote verontreinigingen of aardkundige waarden. Zij lopen ook niet door waterbergingsgebieden. Wel is het zo dat bij variant Groen een mast op een compartimenteringskering staat. Dit is besproken met het waterschap. In overleg met het waterschap worden gekeken of aanpassingen aan de kering nodig zijn. Bij variant Geel wordt een bestaande mast op de compartimenteringskering verzwaard.

(Net)techniek
De varianten voldoen alle drie aan de vereiste leveringszekerheid. De technische complexiteit in de aanlegfase wordt onder andere bepaald door de kruising met de snelweg en HSL-spoorlijn. De varianten Geel en Groen bevatten naast de kruising met de snelweg en HSL-spoorlijn een verplaatsing van de bestaande 380 kV-verbinding. Dit is technisch complex in de aanlegfase. De verplaatsing en de daarvoor benodigde tijdelijke 150 kV-verbinding bevatten ook de kruising met de snelweg en HSL-spoorlijn. Ook is een korte tijdelijke 380 kV-verbinding en aanpassing in aanpalende masten nodig om een nieuwe mast te kunnen realiseren in de bestaande 380 kV-verbinding. De hoekmasten moeten nog geoptimaliseerd worden in relatie tot de tussenliggende mastlocaties. De varianten verschillen niet in beheer en onderhoud. De varianten verschillen in de raakvlakken die zij met objecten van derden hebben. Variant Rood heeft een beperkter raakvlak met de hoofdtransportleiding van Brabant Water, de snelweg, HSL en de spoorlijn dan de andere varianten. Variant Geel en Groen verschillen beperkt in de raakvlakken die zij met objecten van derden hebben.

Investeringskosten

De investeringskosten van de varianten Geel en Groen zijn vanwege de complexiteit in de aanleg significant hoger dan die van variant Rood. Variant Groen is significant duurder dan variant Geel, omdat deze een langere reconstructie en een langere tijdelijke 150 kV-verbinding bevat.

Overzicht

	Variant Rood	Variant Geel	Variant Groen
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	9	2	1
Landschap			
Kwaliteit tracé			
Structuren en elementen			
Natuur			
Natura 2000			
Natuur Netwerk Brabant			
Leefgebieden met bijzondere waarden			
Archeologie			
Archeologische (rijks)monumenten			
AMK-terreinen			
Verwachtingswaarden			
Bodem en Water			
Aardkundige waarden			
Nettechniek			
Leveringszekerheid			
Technische complexiteit aanleg			
Beheer en onderhoud			
Raakvlakken objecten derden			
Investeringskosten			
investeringskosten			

3.7.3 Omgevingsproces

Betrokken bewonersgroepen, bedrijven, de Samenwerkende Overheden, de gemeente Moerdijk, de provincie NoordBrabant en TenneT hebben samen aan deze planstudie gewerkt. In meerdere werkateliers zijn meerdere varianten onderzocht. Ook is een werkbezoek gebracht aan het project Doetinchem-Wesel. Een aantal varianten is in overleg niet verder uitgewerkt. In de werkateliers was er een gedragen voorkeur voor variant Groen. De positieve effecten op de leefbaarheid van Kattenkraam en de gevoelige bestemmingen was hierbij bepalend. De effecten van de tijdelijke verbindingen zijn besproken met de betrokken bedrijven en grondeigenaren. Zij delen deze voorkeur niet. De inpassing en uitvoering van benodigde tijdelijke verbindingen worden uitgewerkt met de betrokken omgeving en de gemeente.

3.8 Hooge Zwaluwe

Het tracé van de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding loopt aan de noordzijde met een aantal knikken langs het dorp Hooge Zwaluwe. De nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding bundelt aan de zuidzijde van de bestaande verbinding. Om te voorkomen dat de nieuwe verbinding te dicht langs het dorp gaat, wordt de bestaande verbinding naar het noorden verplaatst en komt de nieuwe verbinding op de locatie van de huidige verbinding te staan.

3.8.1 Varianten

Zowel het bestaande als het voorgenomen tracé heeft vier duidelijke knikken. In de uitwerking is bekeken óf en zo ja hoe de bestaande en nieuwe verbinding landschappelijk beter ingepast kunnen worden. Dit kan bijvoorbeeld door de hoeken flauwer te maken, waardoor de tracés meer gestrekt worden. In werkateliers is samen met de gemeente, vertegenwoordigers vanuit Hooge Zwaluwe, bewoners en grondeigenaren uit de directe omgeving van de lijn gekeken naar de uitwerking van het tracé. In het uitwerkproces zijn vier varianten ontwikkeld en op effecten beoordeeld: Rood (het Voorgenomen tracé), Geel, Lichtblauw en Donkerblauw.

Variant Rood
Variant Rood komt overeen met het voorgenomen tracé. Het tracé bundelt bij Hooge Zwaluwe met de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. De bestaande verbinding loopt in een aantal hoeken aan de noordzijde van het dorp langs. De nieuwe verbinding bundelt aan de zuidzijde met de bestaande verbinding. Om te voorkomen dat de nieuwe verbinding door het dorp heen gaat, wordt de bestaande verbinding circa 100 meter naar het noorden verplaatst. De nieuwe verbinding komt op het tracé van de huidige verbinding te staan. Hierdoor blijft de afstand van de verbinding tot de dorpskern Hooge Zwaluwe gelijk. De verplaatsing begint bij de Zwaluwse Pootweg aan de westkant van Hooge Zwaluwe en eindigt ten oosten van Hooge Zwaluwe tussen de Zeedijk en de Moersweg. Beide verbindingen knikken aan de noordkant rond Hooge Zwaluwe. De huidige 150 kV-verbinding wordt verwijderd en in de masten van de nieuwe verbinding gehangen en verdwijnt daardoor uit het dorp Hooge Zwaluwe.

Zie figuur 3.23 Appendix deel C – pagina 62

Figuur 3.23 Hooge Zwaluwe - Variant Rood

Variant Geel
Variant Geel is nagenoeg gelijk aan variant Rood. De meest westelijke knik ligt iets verder westelijk. Tussen deze verschuiving en de dorpskern ontstaat hierdoor een meer gestrekte lijn. De passage van het tracé aan de noord- en oostzijde van Hooge Zwaluwe verandert hierdoor enigszins door kleine technische aanpassingen.

Zie figuur 3.24 Appendix deel C – pagina 63

Figuur 3.24 Hooge Zwaluwe - Variant Geel

Variant Lichtblauw
Bij variant Lichtblauw wordt het westelijke tracédeel sterk verflauwd en wordt zeer beperkte knik ten westen van de Zwaluwse Pootweg uit het tracé gehaald, waardoor een langere rechtstand en een

landschappelijk rustiger beeld in het tracé ontstaat. De passage van het tracé aan de noord- en oostzijde van Hooge Zwaluwe verandert niet.

Zie figuur 3.25 Appendix deel C – pagina 63

Figuur 3.25 Hooge Zwaluwe - Variant Lichtblauw

Variant Donkerblauw
Variant Donkerblauw lijkt op variant Lichtblauw. Het onrustige beeld van de scherpe hoeken aan de westzijde van het tracé wordt verminderd door het tracé sterker te verflauwen dan in variant Lichtblauw. De westelijke knik ligt, net zoals bij variant Geel, ten westen van de Zwaluwse Pootweg. De rechtstand van het tracé aan de noordzijde van Hooge Zwaluwe wordt hierdoor korter. Het tracé aan de oostzijde van het dorp wijzigt niet.

Zie figuur 3.26 Appendix deel C – pagina 64

Figuur 3.26 Hooge Zwaluwe - Variant Donkerblauw

3.8.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit
De varianten Rood en Lichtblauw leiden tot drie gevoelige bestemmingen, twee aan de Pootweg en een aan de Zwaluwse Pootweg. De varianten Geel en Donkerblauw hebben twee gevoelige bestemmingen aan de Pootweg.

Landschap
Variant Rood leidt er toe dat de bundel van de naar het noorden verschoven bestaande 380 kV-vakwerkverbinding en de nieuwe 380 kV+150 kV- wintrack combiverbinding prominenter in het landschap aanwezig zal zijn dan de bestaande verbinding. De afstand van de bundel tot de dorpskern blijft gelijk maar de bundel zal een grotere visuele invloed hebben. Met name de knikken in de bundel zullen opvallender zijn. Variant Geel is nagenoeg gelijk aan variant Rood. De meest westelijke knik ligt iets verder westelijk. Tussen deze verschuiving en de dorpskern ontstaat hierdoor een meer gestrekte lijn. Het tracé van variant Lichtblauw ten noorden en westen van Hooge Zwaluwe wordt meer gestrekt. Er verdwijnt een knikje, waardoor er een langere rechtstand ontstaat. De tracés van de huidige en de nieuwe verbindingen lopen niet exact parallel. De knikken worden flauwer en de richtingsveranderingen kleiner, waardoor het totaal een rustiger beeld oplevert. Variant Donkerblauw lijkt op variant Lichtblauw. Door de knik ten noorden van Hooge Zwaluwe nog een veldlengte naar het oosten te verplaatsen wordt het tracé nog meer gestrekt en worden de knikken nog flauwer. De rechtstand van het tracé aan de noordzijde van Hooge Zwaluwe wordt hierdoor korter, de vier hoekmasten aan beide zijden van de Zeedijk staan dicht bij elkaar en zullen opvallend zijn. De nieuwe verbinding staat aan de noordwestelijke zijde iets dichter bij Hooge Zwaluwe dan het huidige tracé, maar heeft minder knikken en een langere rechtstand, waardoor het totaal een rustiger beeld oplevert.

Natuur
Er blijken er bij de varianten geen beschermde dier- of plantensoorten voor te komen. De varianten hebben geen effecten op natuur.

Archeologie
Variant Rood passeert een gebied met een zeer hoge verwachtingswaarde. Variant Geel passeert een gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde. De overige alternatieven gaan door gebieden met lage archeologische waarde. Dit is echter niet significant onderscheidend bevonden.

Bodem en Water
De varianten lopen niet door gebieden die verdacht zijn van bodemverontreiniging. Zij zijn daarom op dit gebied niet onderscheidend.

(Net)techniek
De leveringszekerheid van de varianten is gelijkwaardig. Er zijn geen specifieke situaties met positieve of negatieve gevolgen voor leveringszekerheid. De gekozen vormen voor de verplaatsing van de bestaande 380 kV-verbinding is in alle varianten gelijk aan de voorkomende vormen in de bestaande hoogspanningslijn. De technische complexiteit in de aanlegfase is voor alle varianten gelijk. De varianten verschillen niet ten aanzien van hun betrouwbaarheid, veiligheid, bereikbaarheid en levensduur. De raakvlakken van de varianten met objecten van derden zijn gelijkwaardig.

Investeringskosten
De investeringskosten van de varianten zijn niet onderscheidend.

Overzicht

	Variant Rood	Variant Geel	Variant Lichtblauw	Variant Donkerblauw
Leefomgevingskwaliteit				
Aantal gevoelige bestemmingen	3	2	3	2
Landschap				
Kwaliteit tracé				
Structuren en elementen				
Natuur				
Natura 2000				
Natuur Netwerk Brabant				
Leefgebieden met bijzondere waarden				
Archeologie				
Archeologische (rijks)monumenten				
AMK-terreinen				
Verwachtingswaarden				
Bodem en Water				
Aardkundige waarden				
Nettechniek				
Leveringszekerheid				
Technische complexiteit aanleg				
Beheer en onderhoud				
Raakvlakken objecten derden				

Investeringskosten				
investeringskosten				

3.8.3 Omgevingsproces

De tracés van de bestaande en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding lopen aan de noordzijde met een aantal knikken langs het dorp Hooge Zwaluwe. De opgave was de bestaande en nieuwe verbinding zó in te passen dat een rustig landschappelijk beeld ontstaat. De opgave is uitgewerkt in twee werkateliers en verschillende bilaterale gesprekken. Uit de werkateliers en de gesprekken is geen eenduidige voorkeur naar voren gekomen.

3.9 Geertruidenberg

Het voorgenomen tracé bundelt over grote lengte met de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. Ter hoogte van Geertruidenberg loopt de bestaande verbinding naar het 380 kV-station Geertruidenberg. De nieuwe verbinding bundelt daarom niet met de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding, maar loopt aan zuidkant langs Geertruidenberg. Vlak voorbij het station buigt de nieuwe verbinding naar het zuiden en passeert het 150 kV-station aan de oostzijde. Ten zuidoosten van Geertruidenberg, vanaf de passage van de Donge, ligt het tracé parallel aan de te verwijderen 150 kV-hoogspanningsverbinding en de bestaande, te handhaven 380 kV-verbinding.

3.9.1 Varianten

Bij Geertruidenberg is sprake van een technisch complexe omgeving. Er liggen waterkeringen, een warmteleiding, er bevindt zich een petrochemische bedrijf en andere hoogspanningsverbindingen en -stations. Aan de westzijde van de Amertak is een woning aanwezig. De wens bestaat om de afstand van de nieuwe verbinding tot deze woning te vergroten. Het tracé is zodanig uitgewerkt, dat aan alle eisen ten aanzien van inpassing en veiligheid kan worden voldaan. Dit heeft geleid tot één haalbare variant: Variant Groen.

Variant Groen

Variant Groen maakt ten westen van Amertak een lichte knik waardoor de woning aan de Bergsepolder buiten de indicatieve magneetveldzone komt te liggen. Vervolgens passeert het tracé de Amertak in zuidoostelijke richting. Hierbij zijn verhoogde masten noodzakelijk, zodat voldaan wordt aan de doorvaarthoogte. Het tracé passeert vervolgens het 150 kV-station op een veilige afstand aan de zuidzijde. Vlak voor de Donge knikt het tracé naar het zuiden. Ook bij de kruising van de Donge worden verhoogde masten geplaatst. De masten zijn in deze variant zo geplaatst dat er geen masten in de primaire waterkering komen te staan. Aanlegplaatsen voor brandstoftankers zijn niet toegestaan onder bovengrondse hoogspanningsverbindingen. De bestaande aanlegplaats dient voor het petrochemisch bedrijf aan de Donge te worden aangepast, zodat deze aan de eisen voldoet.

Zie figuur 3.27 Appendix deel C – pagina 64

Figuur 3.27 Geertruidenberg - Variant Groen

3.9.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit
Variant Groen bevat geen gevoelige bestemmingen.

Landschap
De nieuwe verbinding zal door de verhoogde (hoek) masten bij de kruisingen van de vaarwegen prominent aanwezig zijn.

Natuur
De verbinding kruist bij het passeren van de Amertak een NNB-gebied. Dit is mogelijk, maar de effecten dienen gecompenseerd te worden.

Variant Groen loopt niet door een Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied de Biesbosch ligt dichtbij. De verbinding kruist bij het passeren van de Amertak een NNB-gebied. De effecten worden gecompenseerd.

Archeologie
Het gebied heeft over het grootste deel een lage archeologische waarde. Bij de beoogde verbinding staan twee rijksmonumenten: de Dongecentrale, die historisch gezien een link heeft met hoogspanning en het toegangshek van de begraafplaats. Het tracé tast deze monumenten niet aan.

Bodem en Water
De beoogde mastlocaties van variant Groen liggen buiten de huidige waterkering en de zone A (kernzone) rond de waterkering. Aandachtspunt is dat het waterschap voornemens is de waterkeringen te versterken.

(Net)techniek
De passage van Geertruidenberg is complex vanwege de toepassing van afwijkende masttypen, beperkte werkruimte, maatregelen aan bestaande kabels en leidingen, bebouwing onder de hoogspanningslijn en de kruising van twee bevaarbare waterwegen en twee wegen. Het tracé voldoet aan de eisen van de leveringszekerheid en er zijn geen specifieke risicovolle omstandigheden. Bij het beheer en onderhoud van de hoogspanningsverbinding is de bereikbaarheid en de levensduur van de verbinding geen issue. Er is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar elektromagnetische comptabiliteit (EMC).Onder omstandigheden kunnen elektrische installaties en elektrische apparaten elkaars werking verstoren. Er is onderzocht of het haalbaar is om te voorkomen dat er als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding situaties ontstaan waarin elektrische installaties en elektrische apparaten door de nieuwe hoogspanningsverbinding zodanig worden verstoord dat deze verstoring onoplosbaar is. Op sommige locaties zullen in verband met mogelijke verstoring door de hoogspanningsverbinding extra maatregelen getroffen moeten worden. Eventuele maatregelen worden in afstemming met de betreffende stakeholder vastgesteld.

Investeringskosten
Variant Groen is de uitwerking van het voorgenomen tracé. De uitwerking leidt niet tot een andere kosteninschatting.

3.9.3 Omgevingsproces

Bij Geertruidenberg is sprake van een technisch complexe omgeving. De opgave was het voorgenomen tracé zodanig uit te werken, dat aan alle eisen ten aanzien van inpassing en veiligheid kan worden voldaan. De belangen die hierbij speelden waren verschillend: enerzijds afstand tot woningen en anderzijds technisch complexe passage. Vanwege deze verschillen is het tracé uitgewerkt in aparte overleggen. De bewoners van de Bergsepolder spreken hun voorkeur uit voor een tracé waarbij de verbinding op zo'n groot mogelijke afstand van de woning komt te staan. Het uitgewerkte tracé maakt een lichte knik waardoor de woning buiten de indicatieve magneetveldzone komt te liggen en de afstand iets wordt vergroot. Voor de uitwerking van de technische complexe passage heeft overleg plaatsgevonden met het petrochemisch bedrijf, het waterschap en de beheerder van de warmteleiding. Voor de bedrijfsvoering van het petrochemisch bedrijf is het niet noodzakelijk dat schepen bij de huidige meerpalen kunnen aanleggen. Het is echter wel van belang dat er een alternatieve ligplaats wordt gevonden op minder dan een uur afstand als de meerpalen niet meer gebruikt mogen worden. Gezien de aanwezige vaarwegen is het aannemelijk dat hiervoor een oplossing kan worden gevonden. Dit wordt samen met het petrochemisch bedrijf verder uitgewerkt.

3.10 's Gravenmoer

Ten westen van 's Gravenmoer loopt het tracé vanaf Geertruidenberg in zuidoostelijke richting. Het voorkeurstracé ligt hier op circa 145 meter afstand aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Dit is een grotere afstand dan de minimaal benodigde valafstand tussen de bestaande en nieuwe 380 kV-verbinding. Dit heeft te maken met een waterkering die aan de westzijde van dit tracé ligt. Door de grotere afstand is een mast in de waterkering vermeden

3.10.1 Varianten

In de werkateliers is samen met de betrokkenen verkend of er mogelijkheden zijn om strakker te bundelen met de bestaande verbinding, waardoor het tracé verder van de woningen van 's Gravenmoer af komt te liggen. Er zijn drie varianten ontwikkeld: variant Rood, variant Geel en variant Blauw.

Variant Rood
Variant Rood komt overeen met het tracé van het voorgenomen tracé. Het tracé loop vanaf Geertruidenberg tot aan 's Gravenmoer evenwijdig aan de bestaande 380 kV-verbinding. Ten noorden van Oosterhout knikt de nieuwe verbinding in meer oostelijke richting. Vanaf dit punt ligt de nieuwe verbinding op circa 145 meter van de bestaande verbinding.

Zie figuur 3.28 Appendix deel C – pagina 65

Figuur 3.28 's Gravenmoer - Variant Rood

Variant Geel
Het verschil tussen variant Geel en variant Rood is de afstand waarop het tracé bundelt met de bestaande verbinding. In variant Rood is die afstand circa 145 meter. Variant Geel bundelt op 105

meter afstand van de huidige verbinding. Dit heeft tot gevolg dat de hoekmast bij de westelijke knik in een watergang komt te staan. Deze watergang moet daarom worden aangepast.

Zie figuur 3.29 Appendix deel C – pagina 65

Figuur 3.29 's Gravenmoer - Variant Geel

Variant Blauw

Het tracé van variant Blauw lijkt op variant Geel. Ook variant Blauw staat op 105 meter afstand van de bestaande 380 kV-verbinding en daarmee op grotere afstand van ‘s Gravenmoer. Het verschil is dat variant Blauw bij de westelijke knik op 145 meter staat om plaatsing van de mast in de watergang te vermijden. Vervolgens wordt een extra knik in het tracé aangebracht om vanaf dat punt op 105 meter afstand van de bestaande verbinding te staan.

Zie figuur 3.30 Appendix deel C – pagina 66

Figuur 3.30 's Gravenmoer - Variant Blauw

3.10.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit

Variant Rood heeft vier gevoelige bestemmingen. De varianten Geel en Blauw hebben één gevoelige bestemming minder, doordat de verbinding dichterbij de bestaande verbinding staat.

Landschap

De varianten Geel en Blauw bundelen strakker met de bestaande verbinding. Hierdoor wordt de afstand tot aan de dorpsrand van ’s-Gravenmoer groter (40 meter). Variant Blauw heeft een extra richtingsverandering tegen de hoofdrichting (naar Geertruidenberg) in en leidt hierdoor tot een iets minder rustig beeld. Al met al zijn de landschappelijke effecten op hoofdlijnen niet onderscheidend.

Natuur

Geen van de varianten loopt door een Natura 2000 gebied. De varianten kruisen wel een NNB gebied (de Donge). De effecten hiervan zijn niet onderscheidend.

Archeologie

De tracés van de verschillende varianten liggen voornamelijk in een gebied met een lage verwachtingswaarde. De effecten hiervan zijn niet onderscheidend.

Bodem en water

Variant Geel heeft tot gevolg dat de hoekmast bij de westelijke knik in een watergang komt te staan, deze moet daarom worden aangepast. Desondanks zijn de effecten op bodem en water niet onderscheidend.

(Net)techniek
De nettechnische effecten van de drie varianten verschillen nauwelijks en zijn als niet onderscheidend beoordeeld.

Investeringskosten
De investeringskosten van variant Rood, variant Blauw en variant Geel zijn niet onderscheidend. Variant Geel vergt een aanpassing van de watergang. De meerkosten hiervan leiden niet tot significant hogere kosten.

Overzicht

	Variant Rood	Variant Geel	Variant Blauw
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	4	3	3
Landschap			
Kwaliteit tracé			
Structuren en elementen			
Natuur			
Natura 2000			
Natuur Netwerk Brabant			
Leefgebieden met bijzondere waarden			
Archeologie			
Archeologische (rijks)monumenten			
AMK-terreinen			
Verwachtingswaarden			
Bodem en Water			
Aardkundige waarden			
Nettechniek			
Leveringszekerheid			
Technische complexiteit aanleg			
Beheer en onderhoud			
Raakvlakken objecten derden			
Investeringskosten			
investeringskosten			

3.10.3 Omgevingsproces

De opgave was om de nieuwe 380 kV-verbinding zo optimaal mogelijk te bundelen met de bestaande 380 kV-verbinding en de afstand tot ‘s Gravenmoer te vergroten. Er hebben twee werkateliers plaatsgevonden, meerdere overleggen met de bewonersgroep ‘s Gravenmoer en afstemming met het Waterschap Brabantse Delta. In de werkateliers zijn varianten Rood, Blauw en Geel uitgewerkt. Variant Blauw en Geel vergroten beiden de afstand tot ‘s Gravenmoer met circa 40 meter.

Door de bewonersgroep zijn twee aanvullende varianten met een grotere afstand tot ‘s Gravenmoer ingediend. In het werkatelier is aangegeven dat deze niet realistisch zijn. In een apart overleg met de

bewonersgroep is dit verder uitgewerkt en besproken. Hiermee zijn de varianten Blauw en Geel de varianten met de grootst mogelijke afstand tot ‘s Gravenmoer.

Variant Geel leidt tot plaatsing van een mast in een waterkering. Dit betreft een kleinere, niet primaire waterkering nabij een waterloop. De verlegging van deze waterkering is met het Waterschap Brabantse Delta besproken. Dit wordt in de vervolgfase samen met het waterschap verder uitgewerkt.

3.11 Bosroute

Ter hoogte van de Moersedreef bij Dongen en Loon op Zand wordt de bestaande verbinding over ongeveer 7,5 kilometer naar het oosten verlegd om te voorkomen dat de Moersedreef wordt ingeklemd tussen de nieuwe en de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe verbinding bundelt met de verlegde bestaande verbinding. Dit is de Bosroute. De Bosroute loopt in het noordwesten tussen de Baan en de Paalstraat naar het zuidoosten om aan te sluiten op het 380 kV-station Tilburg.

3.11.1 Varianten

Het tracé passeert een gevoelige bestemming, het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant, de golfbaan van de Efteling, een voormalige vuilstortplaats, natuurgebieden, het Landgoed Huis ter Heide, het plangebied van een natuurbegraafplaats, een nertsenbedrijf en het recreatiegebied Experience Island ‘t Blauwe Meer. De opgave bij de Bosroute is het tracé zo goed als mogelijk in te passen rekening houdend met de belangen die spelen in deze omgeving. Dit heeft tot vier varianten geleid: variant Rood, variant Geel, variant Groen en variant Oranje.

Variant Rood
Variant Rood komt overeen met het tracé van het voorgenomen tracé. Het tracé loopt in het noordwesten tussen de Baan en de Paalstraat naar het oosten in de richting van het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant en de golfbaan van de Efteling. Ten zuidwesten van het vlieggebied knikt het tracé in zuidoostelijke richting naar het Landgoed Huis ter Heide. Hierbij loopt het tracé aan de oostzijde langs de voormalige vuilstortplaats. Er zijn verhoogde masten noodzakelijk om de voormalige vuilstortplaats te passeren. Nadat het Landgoed Huis ter Heide is gepasseerd maakt het tracé een kleine knik in de richting van het 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg. Hierbij passeert het tracé het recreatiegebied Experience Island ‘t Blauwe Meer aan de westzijde.

Zie figuur 3.31 Appendix deel C – pagina 66

Figuur 3.31 Bosroute - Variant Rood

Variant Geel
Variant Geel volgt op grote lijnen het tracé van variant Rood. Het verschil met variant Rood is dat het tracé vanaf het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant (RVB) recht loopt tot aan het 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg. Variant Geel heeft geen knik ter plaatse van het Landgoed Huis ter Heide. Net als bij variant Rood zijn er verhoogde masten noodzakelijk om de voormalige vuilstortplaats te passeren.

Zie figuur 3.32 Appendix deel C – pagina 66

Figuur 3.32 Bosroute - Variant Geel

Variant Groen

Variant Groen is ontwikkeld om het tracé zo veel mogelijk aan de oostzijde van natuurgebieden te leggen waarbij rekening gehouden wordt met de veiligheidsafstand ten opzichte van de recreatieplas Het Blauwe Meer. Om deze reden knikt het tracé ter hoogte van de Galgeneindsestraat in zuidelijke richting, zodat het tracé op de minimaal vereiste afstand van 110 meter afstand van het recreatiegebied ligt. Er zijn bij deze variant geen verhoogde masten nodig ter hoogte van de voormalige vuilstortplaats. Er wordt wel een mastlocatie gepositioneerd op het golfterrein van de Efteling.

Zie figuur 3.33 Appendix deel C – pagina 67

Figuur 3.33 Bosroute - Variant Groen

Variant Oranje

Variant Oranje is ontwikkeld om het tracé zo veel mogelijk aan de oostzijde van natuurgebieden te leggen zonder een mastpositie op het golfterrein van de Efteling. Variant Oranje komt aan de noordwestelijke zijde overeen met variant Rood. Het tracé loopt in het noordwesten tussen de Baan en de Paalstraat naar het oosten in de richting van het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant en de golfbaan van de Efteling. Ten zuidwesten van het vlieggebied knikt het tracé in zuidoostelijke richting tot het de ligging volgt van variant Groen. Het tracé loopt vervolgens in een rechte lijn naar het 380 kV-hoogspanningsstation in Tilburg.

Zie figuur 3.34 Appendix deel C – pagina 68

Figuur 3.34 Bosroute - Variant Oranje

3.11.2 Effecten

Leefomgevingskwaliteit

Het tracé van variant Rood leidt tot drie gevoelige bestemmingen. Bij de varianten Geel, Groen en Oranje is een gevoelige bestemming aan de Galgeneindsestraat afgevallen, maar komt er een gevoelige bestemming bij de nertsenfarm aan de Bergstraat bij. Hierdoor hebben alle varianten evenveel gevoelige bestemmingen.

Landschap

De varianten verschillen beperkt. Het tracé van variant Rood heeft verhoogde masten bij de voormalige vuilstortplaats en midden op landgoed Huis ter Heide een flauwe knik. Dit zal zichtbaar zijn. In het tracé van variant Geel zijn ook verhoogde masten bij de voormalige vuilstortplaats opgenomen, dit tracé kent in tegenstelling tot variant Rood een lange rechtstand in het tracé en scoort op dit punt positiever. In variant Groen zijn verhoogde masten bij de voormalige vuilstort niet nodig, er is wel een knik bij de Galgeneindsestraat in het tracé opgenomen. Variant Oranje bevat ook verhoogde masten en een flauwe knik nabij de golfbaan.

Natuur

De varianten lopen allemaal door een NNB gebied, de doorsnijding verschilt slechts minimaal. Geen van de varianten gaat door een Natura 2000-gebied. Alle varianten lopen door bosgebied, waarin veel waarnemingen zijn gedaan van diersoorten die in het bos leven (oa. ree, haas, wild zwijn). Er zijn geen waarnemingen bekend van vleermuizen in het gebied. Al met al zijn de effecten op natuur niet onderscheidend. Op lokaal niveau zijn er wel verschillen, waarbij een zo oostelijk mogelijke ligging positiever is.

Archeologie
Het tracé van de verschillende varianten loopt door een gebied met een lage en een middelhoge verwachtingswaarde. De effecten zijn niet onderscheidend.

Bodem en Water
De varianten verschillen niet in hun effecten op bodem en water. Wel is de aanwezigheid van de vuilstort een aandachtspunt. De varianten met masten vlakbij de vuilstort hebben een verhoogd risico. Dit vanwege een risico op vervuiling (met name vervuild grondwater) in de nabijheid van de vuilstort. De aanwezigheid van andere verontreinigingen in het gebied is niet bekend.

(Net)techniek
De varianten verschillen onderling niet op het gebied van leveringszekerheid. De complexiteit van de aanleg is ook niet onderscheidend. Op het gebied van beheer en onderhoud spelen bij geen van de varianten bijzondere omstandigheden. De varianten verschillen niet in hun raakvlakken met objecten van derden.

Investeringskosten
De kosten van de varianten zijn niet significant onderscheidend.

Overzicht

	Variant Rood	Variant Geel	Variant Groen	Variant Oranje
Leefomgevingskwaliteit				
Aantal gevoelige bestemmingen	3	3	3	3
Landschap				
Kwaliteit tracé				
Structuren en elementen				
Natuur				
Natura 2000				
Natuur Netwerk Brabant				
Leefgebieden met bijzondere waarden				
Archeologie				
Archeologische (rijks)monumenten				
AMK-terreinen				
Verwachtingswaarden				
Bodem en Water				
Aardkundige waarden				
Nettechniek				
Leveringszekerheid				

Technische complexiteit aanleg				
Beheer en onderhoud				
Raakvlakken objecten derden				
Investeringskosten				
investeringskosten				

3.11.3 Omgevingsproces

Er hebben twee werkateliers plaatsgevonden en meerdere overleggen met stakeholders om meer zicht te krijgen op specifieke situaties:

- Voor het noordwestelijke deel van het tracé, bij de Baan en Paalstraat, is het van belang dat de afstand tussen het tracé en de beide straten nagenoeg gelijk blijft. Dit is het geval bij alle realistische varianten.
- Er bleek geen realistische variant mogelijk te zijn om de vliegactiviteiten van de Radiovliegclub Brabant door te kunnen laten gaan.
- De varianten Groen en Oranje ontzien natuurwaarden en natuurbeleving zo veel mogelijk. Deze varianten staan op veilige afstand van het recreatiegebied Experience Island 't Blauwe Meer, maar wel dichter bij dan variant Rood.
- Variant Groen heeft een mastpositie op het golfterrein van de Efteling. Dit heeft variant Oranje niet.
- De varianten Groen en Oranje hebben een zo groot mogelijke afstand tot de woning aan de Galgeneindsestraat. De Galgeneindsestraat is bij die varianten geen gevoelige bestemming.
- Varianten Groen en Oranje lopen over het perceel van de nertsenfarm. Bij deze varianten is de nertsenfarm een gevoelige bestemming.

De belangen van de deelnemers aan het omgevingsproces worden in een keuze tussen de onderzochte realistische varianten het meest gediend door variant Oranje. Uitzondering vormt de nertsenfarm, vanwege de beperking in ontwikkelingsmogelijkheden. Met Experience Island wordt overlegd over de aanpassing van hun uitbreidingsplannen. Alle varianten beperken het vlieggebied van de Radiovliegclub Brabant dusdanig dat er een oplossing moet worden gevonden voor de vliegclub.

In het omgevingsproces is door Natuurmonumenten en de Efteling gevraagd naar de mogelijkheden van ondergrondse aanleg voor dit tracédeel. Als ondergrondse aanleg voor dit tracédeel niet wordt onderzocht wordt gevraagd te kiezen voor zo min mogelijk schade door een zo oostelijk mogelijke ligging van het tracé.

4 Voorkeursalternatief 2020

4.1 Inleiding

4.1.1 Totstandkoming

Op basis van de uitwerking van het Voorgenomen tracé, zoals beschreven in hoofdstuk 3, is de minister van Economische Zaken en Klimaat in 2019 gevraagd een besluit te nemen over de varianten om zo het tracé van het Voorkeursalternatief te kunnen bepalen. Ten behoeve hiervan heeft de minister de Samenwerkende Overheden in de gelegenheid gesteld om een integraal advies te geven over de keuze tussen de varianten. De minister heeft verzocht om hierbij in te gaan op de proportionaliteit en redelijkheid van de varianten en in het bijzonder de verhouding tussen de maatschappelijke meerwaarde en de meerkosten.

De Samenwerkende Overheden hebben gehoor gegeven aan dit verzoek en op 6 juni 2019 een advies aangeboden aan de minister. In het advies hebben zij voor alle uitwerkingsgebieden een voorkeur uitgesproken over de te kiezen variant:

- Rilland Markiezaat: variant Bruin
- Brabantse Wal: variant Groen
- Roosendaal-Halderberge: variant Grijsblauw
- Oude Gastel-Standdaarbuiten: varianten Geel en Wit-geel
- Hooge Zwaluwe: variant Donkerblauw
- Geertruidenberg: variant Groen
- ’s Gravenmoer: variant Geel
- Bosroute: variant Oranje

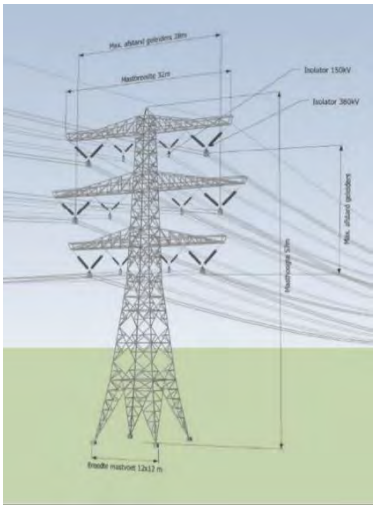
De minister heeft in samenspraak met de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties besloten dit advies over te nemen, waardoor bovenstaande varianten samen het Voorkeursalternatief vormen.

Over het uitwerkingsgebied Bergen op Zoom is in het advies van de Samenwerkende Overheden geen keuze gemaakt. Ter plaatse van het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal ligt de nieuwe verbinding ondergronds. In het Voorgenomen tracé dat in 2017 is vastgesteld, ligt het opstijgpunt echter wel in het Natura 2000-gebied. Vanaf dit opstijgpunt loopt het Voorgenomen tracé bovengronds door het Natura 2000 gebied. Dit leidt tot een grootschalige aantasting van het Natura 2000-gebied. De Samenwerkende Overheden hebben de minister daarom verzocht om te onderzoeken of de verbinding ook bij Bergen op Zoom in de buisleidingstraat gelegd kan worden. Dit onderzoek is door TenneT samen met belanghebbenden uitgevoerd. Uitkomst is dat het inderdaad mogelijk is de verbinding bij Bergen op Zoom over 2,5 km extra ondergronds aan te leggen in de buisleidingenstraat. Hiermee worden effecten op het Natura 2000-gebied Brabantse Wal voorkomen. De onderzochte variant leidt niet tot gevoelige bestemmingen bij de Brabantse Wal en Bergen op Zoom. Deze ondergrondse varianten levert positieve landschappelijke effecten op, aangezien de bestaande 150kV-verbinding ook verkabeld wordt. De locatie van het opstijgpunt van deze variant ligt het buiten het bos en Natura 2000-gebied. De minister heeft daarom voor deze variant gekozen.

Voor het uitwerkingsgebied Moerdijk-Zevenbergschen Hoek was het advies van de Samenwerkende overheden om voor variant Geel te kiezen. De minister heeft dit advies niet overgenomen. Bij de keuze in 2017 heeft de minister TenneT, de Samenwerkende Overheden en de omgeving gevraagd een gezamenlijke planstudie uit te voeren naar mogelijkheden om de infrastructurele druk in het gebied gezien alle ruimtelijke ontwikkelingen te beperken. In die planstudie zijn verschillende tracévarianten uitgewerkt. De minister heeft niet gekozen voor variant Geel, maar handhaaft variant Rood. Die variant komt overeen met het Voorgenomen tracé uit 2017. Variant Geel scoort ten opzichte van het gekozen tracé negatief op het gebied van landschap, nettechniek, tijdelijke overlast voor de betrokken omgeving en het aangrenzende gebied, de planning en de kosten. Er is een positief effect op het aantal gevoelige bestemmingen (7 gevoelige bestemmingen minder). Alles afwegende heeft de minister geconcludeerd dat de meerwaarde van de geadviseerde variant niet opweegt tegen de significant negatieve effecten en hoge kosten. De minister heeft TenneT gevraagd bij de uitwerking van het landschapsplan extra aandacht te geven aan de inpassing en leefbaarheid van dit gebied. TenneT, de gemeente Moerdijk en de Provincie Noord-Brabant werken aan een integraal plan voor dit gebied.

4.1.2 Mastkeuze

De Samenwerkende Overheden hebben de minister van EZK niet alleen geadviseerd over de te kiezen varianten, zij hebben ook vragen gesteld over het mastsoort waarmee de verbinding wordt uitgevoerd. Aanvankelijk was het uitgangspunt van TenneT om bij nieuwe tracés in principe te kiezen voor wintrackmasten. De Samenwerkende Overheden hebben hierover vragen aan de minister gesteld. Naar aanleiding hiervan heeft TenneT onderzocht welke mastsoort in combinatie met het masttype van de bestaande verbindingen de beste bijdrage levert aan de technische functionaliteit, milieu- en omgevingseffecten, landschappelijke inpassing en kosten en zonder dat hierdoor extra gevoelige bestemmingen ontstaan. In het onderzoek is een afweging gemaakt tussen de wintrack- en vakwerkmasten. Daarbij is rekening gehouden met de bundeling van het Voorkeurstracé met de twee bestaande hoogspanningsverbindingen.
Ten behoeve van dit onderzoek is een vakwerkmast ontworpen die aan de eisen van de te bouwen verbinding kan voldoen. Deze vakwerkmast is vergeleken met de wintrackmast die als uitgangspunt gold. Op basis hiervan heeft TenneT voorgesteld de ontwikkelde vakwerkmasten toe te passen voor Zuid-West 380 kV Oost. In februari 2020 heeft de minister hiermee ingestemd. TenneT heeft de mastvorm vervolgens geoptimaliseerd en technisch verder uitgewerkt tot de zogeheten Moldaumast. Begin augustus 2020 is hierover een onderbouwend rapport gepubliceerd. In dit rapport is een overzicht gegeven van de aspecten op basis waarvan de Moldaumast is ontwerpen en gevalideerd. De Moldaumast verder uitgewerkt in inpassing en vormgeving, technische mastontwerp en mastbeelden.



Positie van de draden in de mast

Afgebeeld is de combi steun Moldaumast. Hierin zijn de 380 kV-verbinding en de 150 kV-verbinding gecombineerd:

- De verbindingen worden standaard dubbel uitgevoerd (twee circuits 380kV en twee circuits 150kV) om de beschikbaarheid ook bij onderhoud te borgen.
- De 380kV circuits hangen aan de buitenzijde en de 150kV circuits aan de binnenzijde.

- De bliksemdraden hangen aan de buitenzijden van de bovenste traverse en dienen voor de bescherming van circuits tegen blikseminslag.

Magneetveldzones
Bij het onderzoek naar de best passende mast is expliciet aangegeven dat het aantal gevoelige bestemmingen niet mocht toenemen. De breedte van de magneetveldzones hangt af van de positie van de draden in de mast. Voor Zuid-West 380kV Oost is met Moldau een vakwerkmast met een smalle magneetveldzone ontworpen. De draden hangen in de Moldaumast in een ton-vorm: de middelste draden hangen verder buiten de mast dan de onderste en bovenste draden. Met deze ton-vorm is een relatief smal magneetveld mogelijk. Met Moldau masten verandert het aantal gevoelige bestemmingen in Zuid-West 380kV Oost niet ten opzichte van de uitvoering met wintrackmasten.

Fundering en ruimtebeslag
Een gemiddelde vakwerkmast staat op vier kleine betonnen poeren, dit zijn de bovengrondse constructies waar de vier poten van de mast op geplaatst. Deze poeren staan direct op funderingspalen; dit zijn er standaard vier per mastlocatie. De oppervlakte tussen de poeren kan beperkt worden gebruikt, bijvoorbeeld voor grazend vee.

Bundeling
Het tracé bundelt voor een groot deel met twee bestaande verbindingen. De masten zijn verschillend in hoogte, in het aantal armen en in het aantal mastlichamen. Bij het ontwerp van de vakwerkmast voor de Zuid-West 380 kV Oost verbinding is zoveel mogelijk rekening gehouden met de vormen van de vakwerkmasten van de verbindingen waarmee wordt gebundeld.



In het westelijk deel van het tracé bundelt de nieuwe verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg met de 2x380 kV Donauvorm. De afstand tussen de buitenste draden van deze Donaumasten is circa 31 meter. Dit is groter dan die van Moldaumasten, deze is circa 28 meter. De Moldaumast is circa 57 meter. Dit is hoger dan de circa 48 meter van de Donaumast. Bij het ontwerp van de Moldaumast is zo veel mogelijk rekening gehouden met de bestaande masten:

- De hoogte-breedte verhouding van het mastlichaam is overeenkomstig.
- De opbouw van de mast is vrijwel gelijk.
- Het aantal traversen van Moldau is met drie beperkt tot het minimum en sluit daarmee zo goed als mogelijk aan op de bestaande masten met twee traversen.
- Zowel Moldau hoekmasten als de bestaande hoekmasten hebben zogenaamde nonnenkappen waar de bliksemdraden aan hangen.



In het oostelijk deel van het tracé bundelt de nieuwe verbinding tussen Geertruidenberg en Eindhoven met de 3x380 kV Ton-vorm. De 380kV hoogspanningslijn Geertruidenberg-Eindhoven is met drie 380kV circuits uitgevoerd en heeft een strookbreedte onder de draden van ruim 36 meter. Om de drie circuits voldoende ver uit elkaar te kunnen hangen is hier gekozen voor twee mastlichamen. De strookbreedte onder de draden van Moldaumasten is met circa 28 meter minder en er kan voor vier circuits worden volstaan met één mastlichaam. De bouwhoogten van de bestaande hoogspanningsmasten is circa 60 meter. Dit is iets hoger dan de circa 57 meter van Moldaumasten. Bij het ontwerp van de Moldaumast is zo veel mogelijk rekening gehouden met de bestaande masten:

- Het aantal traversen van Moldaumasten is gelijk aan het aantal van de bestaande masten.
- Zowel Moldaumasten als de bestaande masten hebben de zogenaamde ton-vorm: de bovenste en onderste draden hangen dichter bij de mast dan de middelste draden.
- In Moldau steunmasten zijn de draden opgehangen met V-kettingen. De draden van het middelste circuit in de bestaande steunmasten zijn ook met V-kettingen opgehangen.
- Zowel Moldau hoekmasten als de bestaande hoekmasten hebben zogeheten nonnenkappen waar de bliksemdraden aan hangen.

Toegangswegen en werkruimte

De masten worden in kleine onderdelen aangeleverd. Deze kunnen worden vervoerd met standaard materieel. De toegangswegen en werkruimtes zijn klein en flexibel in te passen. Ook in de beheer fase volstaat licht materieel.

Specifiek voor de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg is de vakwerkmast als beste naar voren gekomen. Bovendien leidt deze mast niet tot meer gevoelige bestemmingen. Daarom is gekozen om de verbinding met vakwerkmasten uit te voeren.

4.2 Het Voorkeursalternatief 2020

Het tracé van het Voorkeursalternatief dat op basis van deze optimalisatie is ontstaan is weergegeven in figuur 4.1 en daaronder uitgebreid beschreven.

Zie figuur 4.1 Appendix deel C – pagina 68

Figuur 4.1 Tracé Voorkeursalternatief 2020

Onderstaande paragrafen beschrijven het tracé.

4.2.1 Rilland-Markiezaat

Het startpunt van het tracé is het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland. Vanaf dit hoogspanningsstation loopt het tracé naar het oosten. Het tracé kruist het Schelde-Rijnkanaal en westelijk Spuikanaal. Om de scheepvaart niet te hinderen worden aan weerszijden van het Schelde-Rijnkanaal hogere masten geplaatst. Het kanaal wordt met een flauwe hoek gekruist. Door de flauwe hoek passeert het tracé Völckerdorp zo noordelijk mogelijk. Het tracé komt ook op afstand van de aanwezige windturbines te staan.

Aan de oostzijde van het kanaal loopt het tracé ten zuiden van de A58 in de richting van parkeerplaats Het Rak. Vlak voor de parkeerplaats knikt het tracé in oostelijke richting. Vanaf dit punt loopt de verbinding langs de parkeerplaats naar de zuidoostzijde van het knooppunt Markiezaat. Vanwege hoogtebeperkingen bij vliegbasis Woensdrecht wordt het tracé bij knooppunt Markiezaat uitgevoerd met verlaagde masten van 54 meter hoog.

De bestaande 150 kV-verbinding tussen het 150 kV-station Rilland en het 150 kV-station Woensdrecht wordt ondergronds aangelegd. Na de realisatie hiervan wordt de huidige bovengrondse 150 kV-verbinding van Rilland tot Woensdrecht afgebroken.

4.2.2 Brabantse Wal

Ten noordoosten van het Knooppunt Markiezaat leidt een bovengrondse verbinding tot substantiële effecten op natuur en landschap in het natuurgebied Brabantse Wal en het landgoed Mattenburgh. Daarnaast gelden ter plaatse van de vliegbasis Woensdrecht hoogtebeperkingen in verband met de obstakelvrije ruimte ten behoeve van de vliegveiligheid. Verder wordt de tracering van een bovengronds tracé bemoeilijkt door de aanwezigheid van de buisleidingenstraat, de bestaande 150kV-verbinding en diverse woningen. Daarom ligt de verbinding vanaf het knooppunt Markiezaat ondergronds. Het opstijgpunt ligt ten zuidoosten van het knooppunt. Het ondergrondse tracé loopt vanaf dit punt naar het noordoosten, kruist de A4/A58 en ligt vanaf daar in de buisleidingenstraat. Ook de bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding komt ondergronds in buisleidingenstraat te liggen.



Het opstijgpunt bij knooppunt Markiezaat bezien vanaf de Grintweg

4.2.3 Bergen op Zoom

De verbinding passeert het natuurgebied Brabantse Wal en landgoed Mattenburgh ondergronds en loopt naar Heimolen, ten zuidoosten van Bergen op Zoom. Ten oosten van Bergen op Zoom komt de verbinding nabij buurtschap Zoomvliet weer bovengronds. De locatie van het opstijgpunt is zó gekozen, dat het natuurgebied de Brabantse Wal bovengronds wordt vermeden. Tijdens de aanleg komt het opstijgpunt dichtbij de bestaande 150 kV-verbinding te staan. Om het opstijgpunt veilig te kunnen realiseren wordt een tijdelijke 150 kV-verbinding gerealiseerd.



Het opstijgpunt bezien vanaf Heijnoort

4.2.4 Roosendaal Halderberge

Vanaf het opstijgpunt loopt het tracé als gecombineerde 380/150kV-verbinding bovengronds naar het noordoosten in de richting van Roosendaal. Het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding ligt ten noordwesten van de buisleidingenstraat en volgt het tracé van de 150kV-verbinding die tussen de 150 kV-stations Roosendaal-Borchwerf en Woensdrecht wordt afgebroken. Ten zuiden van Wouw kruist het tracé de A58 bij de afrit Wouwse Plantage. Vanaf dit punt knikt het tracé naar het noordoosten en loopt het evenwijdig aan de buisleidingenstraat naar de Nieuwe Roosendaalsche Vliet. Het tracé loopt - in tegenstelling tot de bestaande 150 kV-verbinding - vanwege ruimtelijke belemmeringen aan de oostkant van de buisleidingenstraat verder aan de westzijde van de buisleidingenstraat tot aan Roosendaal. Ter hoogte van het 150-kV station Roosendaal-Borchwerf takt de 150-kV verbinding af en gaat het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding in noordelijke richting verder als solo 380 kV-verbinding. Ten noorden van het 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en ten zuiden van het glastuinbouwbedrijf maakt het tracé een knik naar het oosten en kruist het de buisleidingenstraat en het kanaal en ligt het tracé tot aan Standdaarbuiten gebundeld aan de westzijde van de A17. Bij het bedrijventerrein Borchwerf II ligt het tracé tussen het bedrijventerrein en de snelweg in. De bestaande 150kV-verbinding komt tussen het 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en de eerste mast aan de oostzijde van de A17 ondergronds te liggen.



Bundeling met de A17 bij Borchwerf II

4.2.5 Oud Gastel

Tot aan de Slotstraat in Oud Gastel is het nieuwe tracé een solo 380kV-hoogspanningsverbinding. De bestaande 150kV-verbinding tussen 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en de eerste mast aan de oostzijde van de A17 wordt verkabeld. Vanaf de Slotstraat wordt de nieuwe 380 kV-verbinding (bovengronds) weer gecombineerd met de 150 kV-verbinding richting Moerdijk. De bestaande bovengrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding tussen 150 kV-station Roosendaal en het Kromstraatje in Oud Gastel blijft gehandhaafd. Vanaf dit punt wordt er een ondergrondse 150kV-kabel aangelegd naar een opstijgpunt aan de westzijde van de A17. Tijdens de uitvoering kruist de nieuwe verbinding de bestaande 150kV-verbinding bij Kralen. Om dit veilig te kunnen doen wordt de bestaande 150kV-verbinding tijdelijk verplaatst, waarbij de draden als kabels op of in de grond worden gelegd. De bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding vanaf buurtschap Kuivezand tot aan Moerdijk wordt afgebroken nadat de nieuwe verbinding gereed is.



Bundeling met de A17 bij Oud Gastel

4.2.6 Standdaarbuiten

Tussen Roosendaal en Standdaarbuiten ligt de nieuwe 380 kV-verbinding aan de westzijde van de A17 en bundelt zoveel mogelijk met deze weg. De nieuwe verbinding ligt ten oosten van de buisleidingenstraat. Ten noorden van de Pietseweg in Oud Gastel staat de bestaande 380kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele tussen de buisleidingenstraat en de A17. Om ruimte te maken voor het nieuwe tracé wordt de bestaande verbinding tussen de Pietseweg en de Sluissedijk in Standdaarbuiten verplaatst naar de westzijde van de buisleidingenstraat. De nieuwe verbinding bundelt ter hoogte van de betoncentrale met de bestaande verbinding om zoveel mogelijk rechtstanden te creëren. Hierdoor loopt de verbinding over het terrein van de betoncentrale. Om de scheepvaart niet te hinderen, worden er bij de Mark/Dintel hogere masten geplaatst, zowel bij de nieuwe 380/150 kV-verbinding als bij de te verplaatsen 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele.



Bundeling vanaf de Sint Antoinedijk kijkend in zuidelijke richting

Ten behoeve van de verplaatsing van de bestaande verbinding tussen de Pietseweg en de Sluissedijk naar de westzijde van de buisleidingenstraat zijn wordt er bij de aanleg gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Bij de Pietseweg en bij de Sluissedijk aan de westzijde van de bestaande 380kV-verbinding

komt er geen spanning op de tijdelijke verbinding te staan. Aan de oostzijde van de bestaande verbinding komt er wel spanning op de tijdelijke verbinding.
Bij de Pietseweg en de Sluissedijk zijn ook tijdelijke verplaatsingen van de bestaande 150kV-verbinding voorzien. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

4.2.7 Moerdijk

Tussen Standdaarbuiten en Geertruidenberg liggen momenteel zowel een 380 kV- verbinding als een 150 kV- verbinding naast elkaar. De bestaande 150kV-verbinding wordt afgebroken en met de nieuwe 380kV verbinding gecombineerd ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe verbinding buigt bij Standdaarbuiten - net als de bestaande verbinding - naar het noordoosten en loopt zo dicht mogelijk ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding naar Moerdijk. Tussen de Zevenbergseweg en afrit 25 - Zevenbergen maakt het tracé een knik in oostelijke richting. Het tracé volgt hierbij de knik van de bestaande 380kV-verbinding. De nieuwe verbinding kruist de A17 bij afrit 25.

Het tracé loopt verder oostwaarts, parallel aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Ter hoogte van het 150kV-station Moerdijk zijn twee opstijgpunten in de nieuwe verbinding voorzien om de 150kV-verbindingen vanuit Roosendaal en vanuit Geertruidenberg met een ondergrondse kabel te kunnen verbinden met dit 150kV-station. Na de kruising met de Roode Vaart loopt de nieuwe verbinding - net als de bestaande 380 kV-verbinding - in oostelijke richting. Om de scheepvaart niet te hinderen, worden er bij de Roode Vaart hogere masten geplaatst. Ter hoogte van het 150kV-station Zevenbergschen Hoek is in de nieuwe verbinding een opstijgpunt voorzien om de 150kV-verbinding tussen Moerdijk en Geertruidenberg te verbinden met dit station.



Beeld van de verbinding vanaf de Galgenweg in Zevenbergen in noordelijke richting

4.2.8 Hooge Zwaluwe

De nieuwe verbinding loopt na de kruising met de A16/A59 met verhoogde masten over het spoor Breda - Dordrecht en de HSL. Vervolgens loopt de verbinding parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding. Ten oosten van de HSL, ter hoogte van de Landekensdijk, buigt het tracé naar het oosten, in de richting van Hooge Zwaluwe. Om de bestaande en de nieuwe 380kV-verbinding ten noorden van Hooge Zwaluwe te kunnen laten lopen, wordt de bestaande 380kV-verbinding gedeeltelijk naar het noorden verplaatst. Hiermee wordt er ruimte gemaakt voor het nieuwe tracé. Beide tracés maken

daarom bij de Zwaluwse Pootweg eerst een flauwe knik in noordoostelijke richting en vervolgens ten noorden van Hooge Zwaluwe twee knikken in zuidoostelijke richting. Ter hoogte van de Breede Vaart knikken beide verbindingen naar het oosten en lopen de huidige en nieuwe 380 kV-verbinding parallel verder tot Geertruidenberg.



Beeld van de bundeling ten noorden van Hooge Zwaluwe

Bij de verplaatsing van de bestaande 380kV-verbinding aan de westzijde van Hooge Zwaluwe wordt de verbinding tijdens de aanleg in tijdelijke masten gehangen. Ook bij de verplaatsing van de bestaande 380kV-verbinding aan de oostzijde van Hooge Zwaluwe wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Op de tijdelijke verbinding die aan de oostzijde van de bestaande 380kV-verbinding geplaatst wordt komt er geen spanning te staan. Op de tijdelijke verbinding aan de westzijde van de bestaande 380kV-verbinding geplaatst wordt komt wel spanning te staan. Aan weerszijden van Hooge Zwaluwe zijn ook tijdelijke verplaatsingen van de bestaande 150kV-verbinding voorzien. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.





Het parkje aan de Wethouder Marcuslaan voor (boven) en na (onder) realisatie van de nieuwe verbinding

4.2.9 Geertruidenberg

Bij Geertruidenberg kruist de nieuwe 380 kV-verbinding de Amertak en de Donge/het Noordergat als solo 380kV-verbinding. Ten westen van de Amertak en ten zuiden van de Donge is de nieuwe verbinding een gecombineerde 380/150kV-verbinding. Vanwege aanwezige infrastructuur, waaronder kabels en leidingen en aanwezige bedrijven, maakt het tracé een aantal knikken. Om scheepvaart niet te hinderen, worden verhoogde masten geplaatst aan weerszijden van de Amertak en de Donge. Aan de zuidzijde van de Donge / het Noordergat gaat het tracé parallel aan de bestaande 380kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven verder in zuidelijke richting. De nieuwe verbinding ligt tot het Kromgat aan de westzijde van de bestaande verbinding.



De kruising met het Amerkanaal vanaf de Brandweg

Ten westen van de Amertak en ten zuiden van de Donge zijn opstijgpunten voorzien om de 150kV-verbindingen uit de nieuwe verbinding met een ondergrondse kabel aan te kunnen sluiten op het 150kV-station Geertruidenberg. Mede vanwege de verhoogde masten ten behoeve van de kruising van de Amertak en de Donge zijn de opstijgpunten niet tussen de Amertak en de Donge voorzien. De nieuwe verbinding komt bij de kruising van de Donge op het tracé van de nu nog aanwezige bovengrondse 150kV-verbinding te staan. De bovengrondse 150kV-verbinding wordt daarom onder de Donge door geboord. Deze ondergrondse kabel sluit na realisering van de nieuwe 380kV-verbinding aan op het opstijgpunt aan de zuidzijde van de Donge. Totdat deze aansluiting kan worden

gerealiseerd wordt de kabel met een tijdelijke aansluiting aan de zuidzijde van de Donge aangesloten op de bovengrondse 150kV-verbinding. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

4.2.10 ’s Gravenmoer

Vanaf de kruising met de Donge / het Noordergat volgt het tracé de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven aan de zuidzijde in de richting van Oosterhout. Ter plaatse van het Kromgat knikt het tracé in oostelijke richting tot voorbij het dorp 's Gravenmoer. Hierna lopen de tracés van de bestaande en de nieuwe 380 kV-verbinding naar het zuidoosten richting Dongen en De Moer.

Bij de knik ter plaatse van het Kromgat kruist de nieuwe 380kV-verbinding de huidige 150kV-verbinding. De bovengrondse 150 kV-verbinding wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Tijdens de aanleg moet de bestaande 150kV-verbinding in bedrijf blijven. Daarom is een tijdelijke verplaatsing nodig van de bestaande 150kV-verbinding. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.



Bundeling ten noorden van ‘s-Gravenmoer

De huidige 150 kV-verbinding loopt vanaf het 150 kV-station Geertruidenberg via het 150 kV-station Oosteind naar het 150 kV-station Tilburg West. Deze bovengrondse 150 kV-verbinding wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Ter hoogte van de Kijldijk in Oosteind worden twee opstijgpunten gerealiseerd om de 150kV-verbinding uit de nieuwe gecombineerde 380/150kV-verbinding aan te sluiten op het 150 kV-station Oosteind. Ten behoeve van deze aansluiting wordt dit station uitgebreid aan de westzijde van het bestaande station. De bestaande bovengrondse 150kV-verbinding tussen Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-west wordt afgebroken.

4.2.11 Bosroute

Ter hoogte van De Moer zou een ligging aan de westzijde en zuidzijde van de bestaande verbinding betekenen dat woningen bij De Moer ingesloten raken tussen de nieuwe en bestaande verbinding.

Daarom wordt de bestaande 380 kV-verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer naar het oosten verplaatst en is de nieuwe verbinding met deze bestaande verbinding gebundeld. Dit wordt de Bosroute genoemd. Deze route bestaat uit een nieuwe, dubbele doorsnijding. De huidige doorsnijding door de bestaande 380 kV-verbinding wordt opgeheven. De Bosroute loopt tussen de Baan en de Paalstraat naar het zuidoosten en passeert het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant aan de westzijde. Ten westen van het vlieggebied knikt het tracé van de nieuwe en de te reconstrueren verbinding ter hoogte van een voormalige vuilstortplaats aan de Veldstraat naar het zuidoosten in de richting van het Kraanven in Loon op Zand. Vanaf daar gaan de nieuwe en de te reconstrueren verbinding na een klein knikje in het tracé verder in één rechte lijn naar het nieuw te realiseren 380 kV-station Tilburg. Hier wordt de nieuwe 380 kV-verbinding gekoppeld aan de landelijke 380 kV-ring. Dit is het eindpunt van de nieuwe verbinding. De 150kV-verbinding uit het nieuwe tracé wordt vanaf een opstijgpunt nabij het nieuwe 380kV-station Tilburg met een ondergrondse 150kV-kabel verbonden met het 150kV-station Tilburg-west.



Bosroute



Bundeling vanaf het Spinderpad nabij het Blauwe Meer in noordelijke richting

5 Milieueffecten

In dit hoofdstuk worden de effecten van het Voorkeursalternatief beschreven. Deze effecten zijn in een aantal stappen tot stand gekomen.

- In 2017 zijn de milieueffecten van de vier hoofdalternatieven en hun varianten in beeld gebracht. Deze effecten zijn in deel B van dit MER samengevat.
- Op basis hiervan zijn de milieueffecten van het voorgenomen tracé in 2017 beschreven. Deze effecten zijn in hoofdstuk 2 van dit deel C van het MER beschreven.
- Het Voorgenomen tracé is geoptimaliseerd en in meer detail uitgewerkt tot het Voorkeursalternatief. Dit tracé is in hoofdstuk 4 van dit deel C van het MER beschreven. De kenmerken van het Voorkeursalternatief zijn ten opzichte van het Voorgenomen tracé uit 2017 enigszins gewijzigd. Tabel 5.1 geeft een aantal kenmerken van beide tracés.
- Op basis van de optimalisatie en detaillering van het Voorgenomen tracé tot het Voorkeursalternatief is bezien of de effectbeschrijving op basis hiervan moest worden bijgesteld. Dit heeft geleid tot de effectbeschrijving die in dit hoofdstuk is opgenomen.

Tabel 5.1 Kenmerken Voorgenomen tracé uit 2017 en Voorkeursalternatief uit 2020

	Voorgenomen tracé 2017	**Voorkeursalternatief 2020**
Lengte tracé 380 kV (km)	78,1	78,1
waarvan bovengronds	71,5	68,5
waarvan ondergronds	6,6	9,6
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)	71,5	68,5
waarvan gecombineerd (2x150/380)	61,5	55,6
waarvan Solo (2x380)	10	12,9
Lengte nieuwe doorsnijding bovengronds 380 kV (km)	11,8	8,5
Lengte bundeling bovengronds tracé 380 kV (km)	66,2	66,5
met bestaande hoogspanning	45,5	44,1
met bovenregionale infrastructuur(snelwegen, spoor, buisleidingenstraat)	20,7	22,4
Lengte reconstructie bestaande 380 kV-verbinding (km)	12,8	12,9
Lengte ondergronds tracé 380 kV (km)	6,6	9,6
waarvan gecombineerd (2x150/380)	5,4	8,2
waarvan solo (2x380)	1,2	1,4
Aantal 380 kV opstijgpunten	2	2
Lengte 150 kV ondergronds (km)	19,7	27,5
Lengte te verwijderen verbinding (km)	83,6	87,6
380 kV	13	14,2
150 kV	70,8	73,4
Lengte op/nabij hartlijn te verwijderen verbinding, excl. 380kV-kabel in buisleidingenstraat	47,6	46,0
Aantal aan te passen 150 kV-stations	9	9
Aantal richtingsveranderingen	52	33

5.1 Leefomgevingskwaliteit

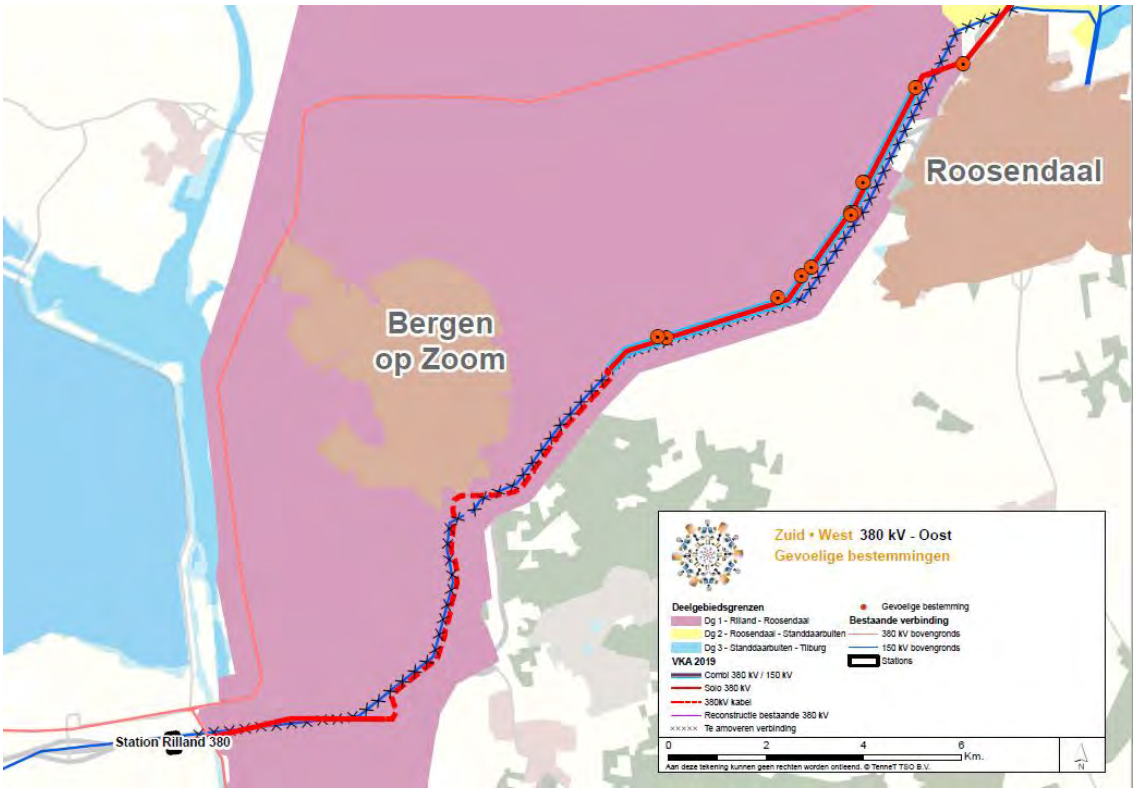
Binnen het aspect Leefomgevingskwaliteit worden aspecten onderzocht die invloed kunnen hebben op gezondheid en welbevinden van personen die wonen, verblijven of werken in de nabijheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

5.1.1 Gevoelige bestemmingen

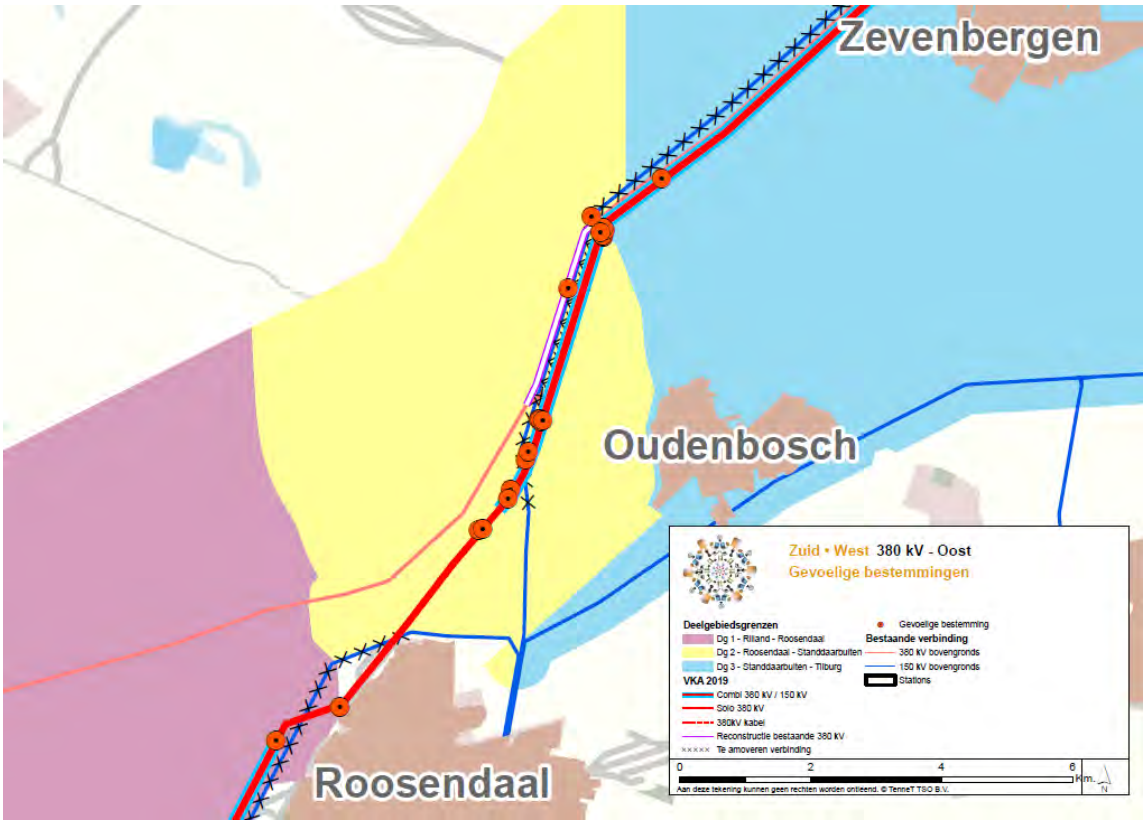
Het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding is in beeld gebracht. Gevoelige bestemmingen zijn woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen. De indicatieve magneetveldzone is gedefinieerd als het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Deze zone wordt ook wel de ‘ontwerp magneetveldzone’ genoemd. Er is daarbij ook aangegeven of deze gevoelige bestemmingen momenteel ook al liggen in de magneetveldzone van een bestaande bovengrondse verbinding. Bij het bepalen van het aantal gevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van het beleidsadvies van VROM uit 2005. Dit beleidsadvies is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations.

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding liggen is neutraal beoordeeld. Het ontstaan van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect. Het ontstaan van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een aantal van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als negatief beoordeeld (- -). Het ontstaan van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -).

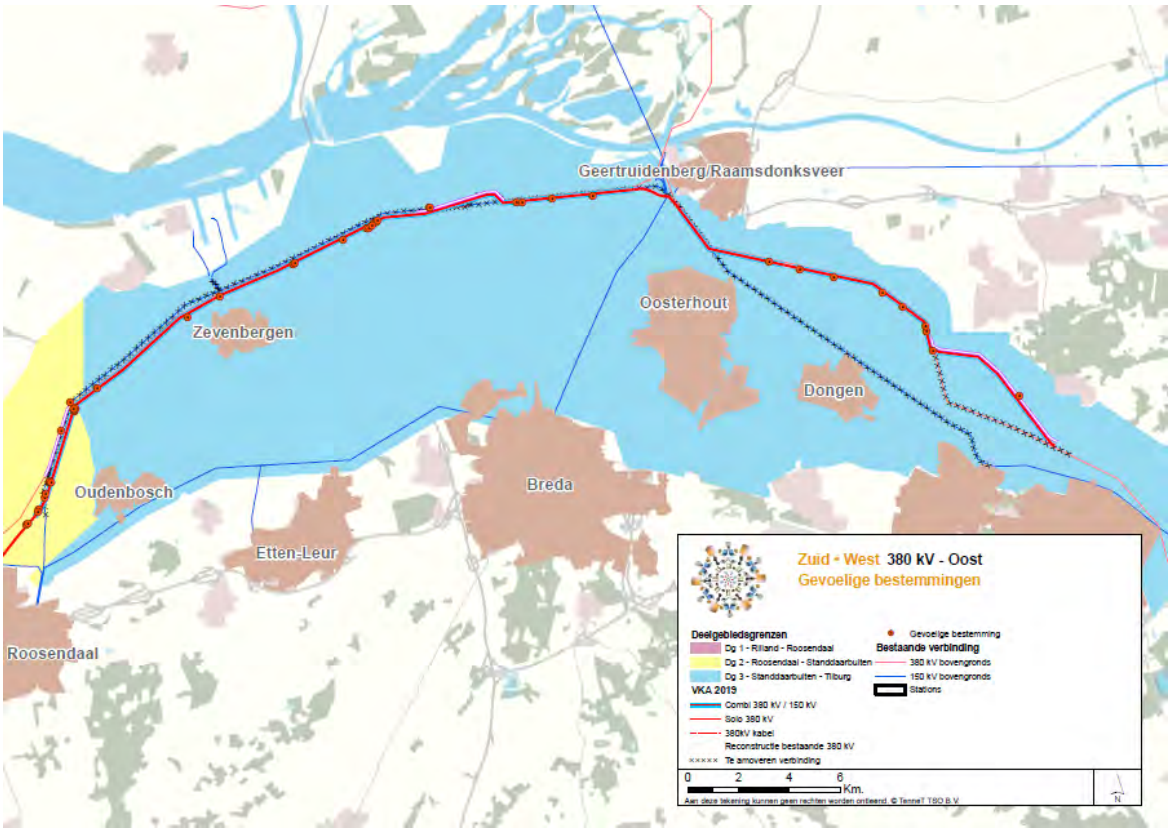
Het Voorkeursalternatief leidt in totaal tot 58 gevoelige bestemmingen, waarvan er zich 24 binnen een bestaande magneetveldzone bevinden. Dit aantal is lager dan het aantal gevoelige bestemmingen dat in 2017 is ingeschat. Dat komt doordat het tracé is geoptimaliseerd en doordat gebruik is gemaakt van de meest recente Netkaart van het RIVM. Onderstaand is de ligging van de gevoelige bestemmingen per deelgebied weergegeven.



Gevoelige bestemmingen in deelgebied 1



Gevoelige bestemmingen in deelgebied 2

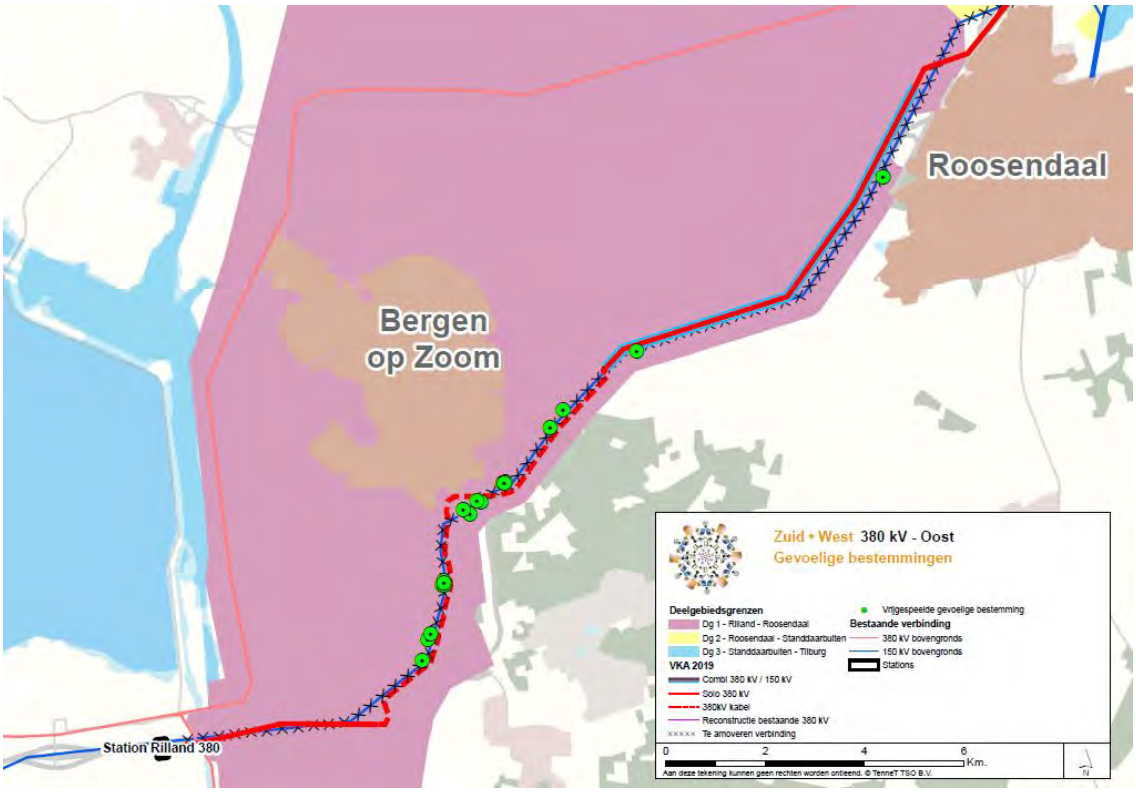


Gevoelige bestemmingen in deelgebied 3

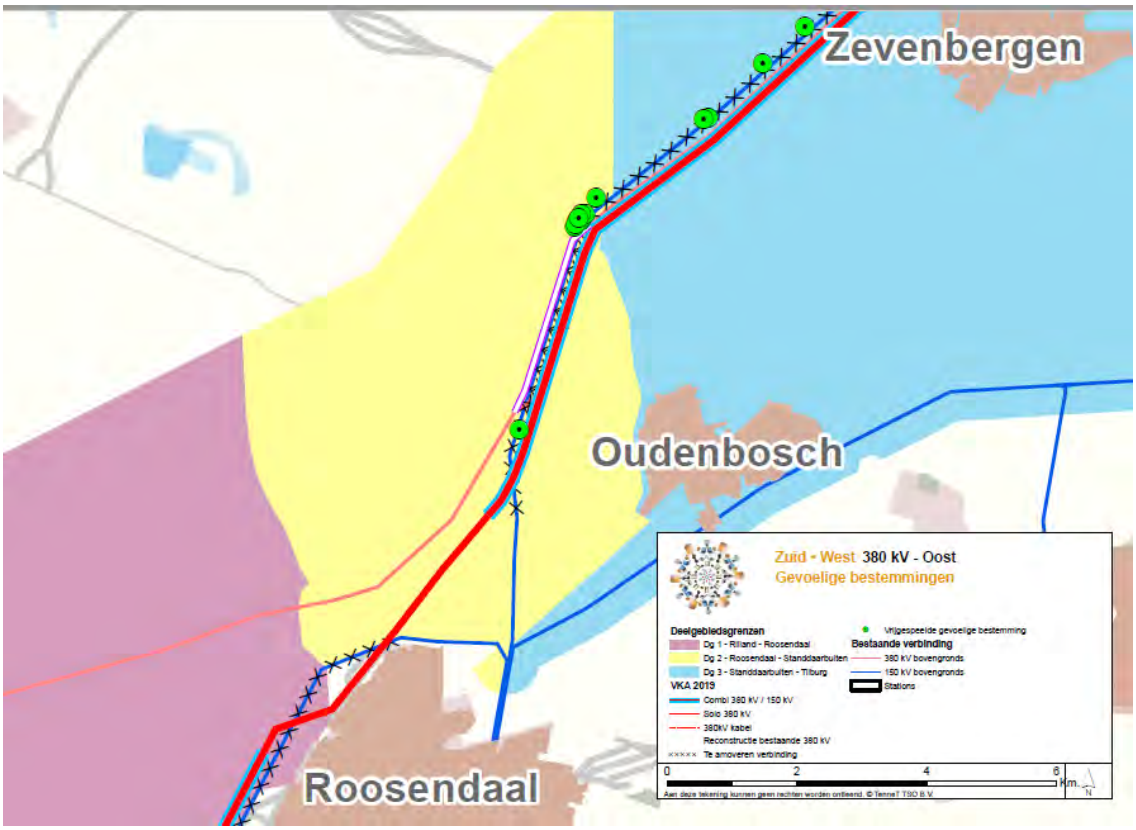
5.1.2 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

In het geval dat de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding op één mast wordt gecombineerd met een bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding wordt de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding afgebroken. Hierdoor worden mogelijk gevoelige bestemmingen vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding. Ook bij de reconstructie van de bestaande 380 kV- verbinding kunnen mogelijk gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld is neutraal beoordeeld. Het vrijspelen van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect. Het vrijspelen van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht positief (+) beoordeeld en het vrijspelen van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als positief beoordeeld (++). Het vrijspelen van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer positief beoordeeld (+++).

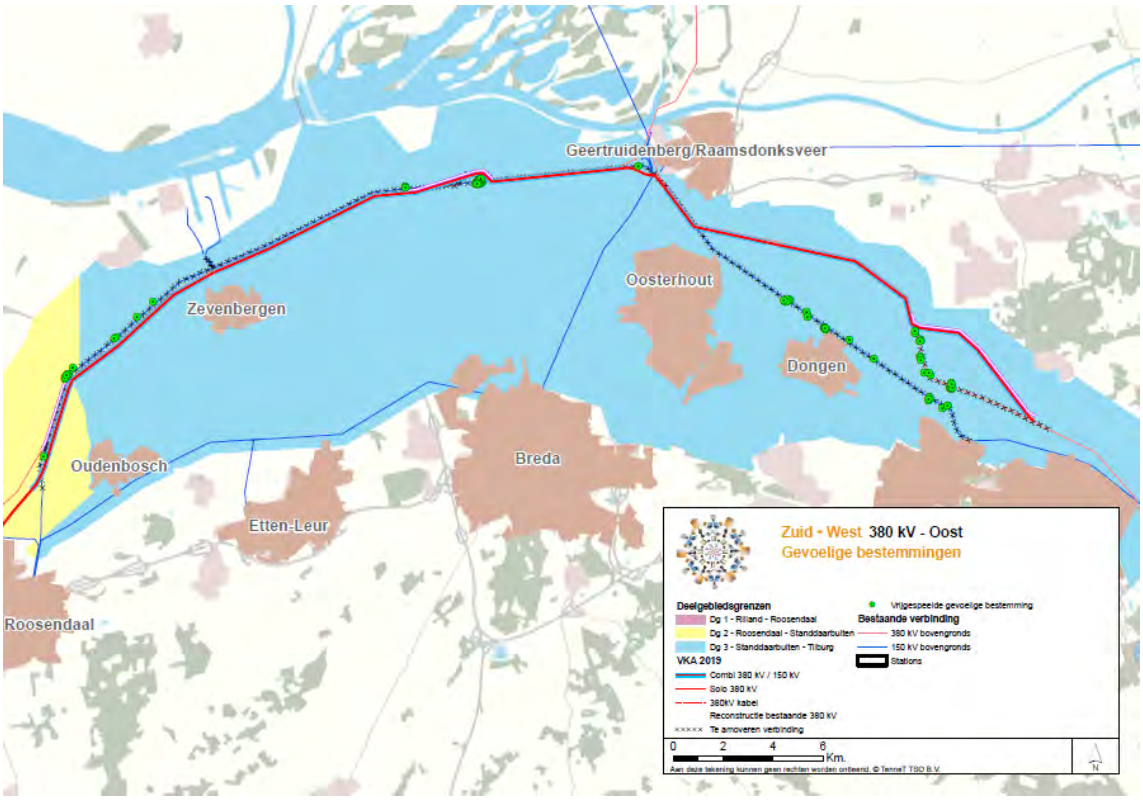
Door het Voorkeursalternatief worden er 136 gevoelige bestemmingen vrij gespeeld. Dit aantal is iets gewijzigd ten opzichte van het Voorgenomen tracé uit 2017: toen werden er 131 gevoelige bestemmingen vrij gespeeld. Onderstaand is de ligging van de vrijgespeelde gevoelige bestemmingen per deelgebied weergegeven.



Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 1



Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 2



Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 3

In tabel 5.2 zijn de aantallen *(vrijgespeelde) gevoelige bestemmingen* en de beoordeling hiervan per deelgebied weergegeven.

Tabel 5.2 Aantal (vrijgespeelde) gevoelige bestemmingen per deelgebied

	Aantal gevoelige bestemmingen	Waarvan reeds aanwezig	Aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen
Deelgebied 1			
Brabantse Wal			11
Bergen op Zoom			5
Tussen Bergen op Zoom en Roosendaal-Kruisland	3	1	1
Roosendaal – Kruisland (vanaf kruising A58)	8		1
Totaal	11	1	18
Beoordeling	-		++
Deelgebied 2			
Roosendaal – Kruisland / Borchwerf	1		
Oud Gastel – Standdaarbuiten	17	8	12
Totaal	18	8	12
Beoordeling	- -		+
Deelgebied 3			
Tussen Oud Gastel-Standdaarbuiten en Moerdijk- Zevenbergschen Hoek	6	3	5

Moerdijk – Zevenbergschen Hoek	8	4	
Tussen Moerdijk – Zevenbergschen Hoek en Hooge Zwaluwe			3
Hooge Zwaluwe	2	2	51
Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg	4	1	
Geertruidenberg			1
's-Gravenmoer	3	2	
Tussen 's-Gravenmoer en Bosroute	4	3	
Bosroute	2		
Amoveren Geertruidenberg – Oosteind			7
Amoveren Oosteind – Tilburg-west			39
Totaal	29	15	106
Beoordeling	- -		+ + +

5.1.3 Hinder

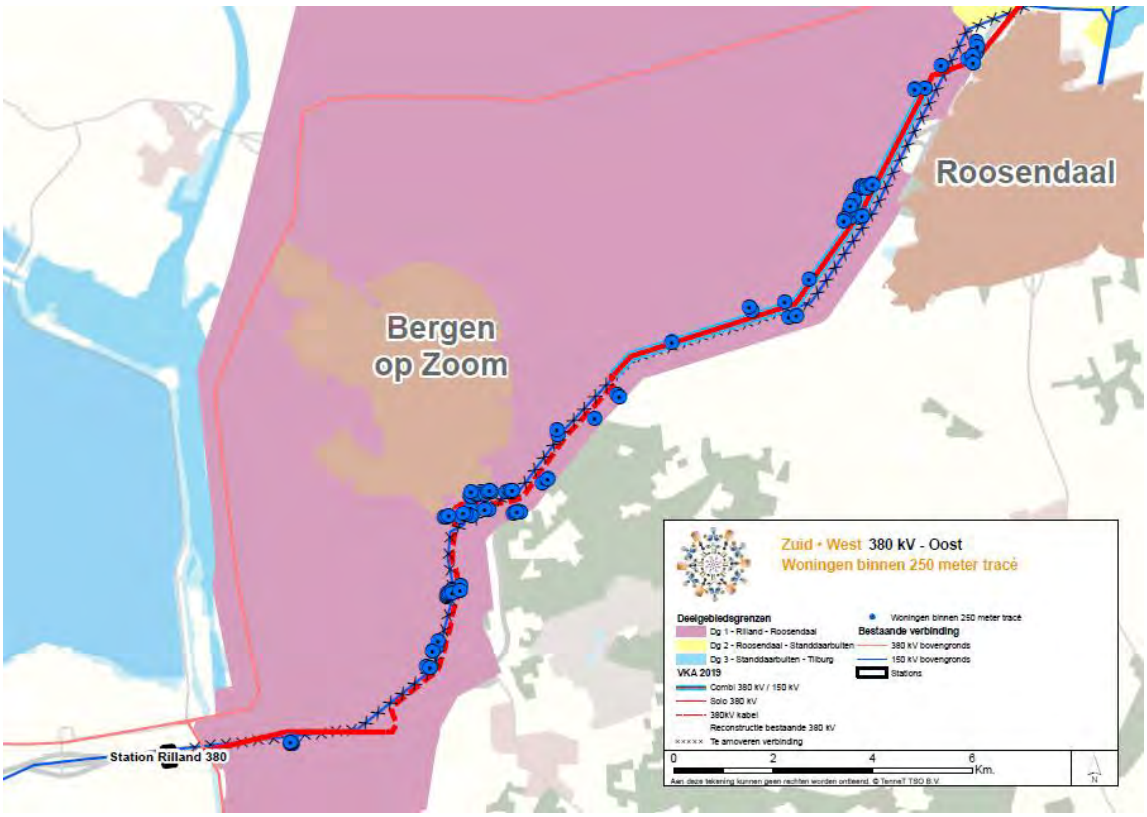
Tijdens de gebruiksfase van de verbinding is er geen sprake van permanente geluidshinder. Wel kan rond de verbinding onder bepaalde omstandigheden een licht knetterend geluid optreden. Dit wordt coronageluid genoemd. Dit geluid ontstaat door elektrische ontladingen in de lucht rondom de geleiders. Dit leidt tot een zoemend en soms licht knetterend geluid. Coronageluid kent een laag volume en is op korte afstand van de lijn, circa 40 meter, niet meer hoorbaar. Het geluid doet zich niet continu voor, maar vooral onder bepaalde weersomstandigheden voor: mist, regen of hoge luchtvochtigheid. Onder droge weersomstandigheden is het geluid nauwelijks hoorbaar. Hierdoor is het geluid, net al het geluid van een weg of spoorlijn, niet continu hoorbaar. Het effect van coronageluid is zeer beperkt. Daarom worden deze effecten niet in beeld gebracht.

De nieuwe hoogspanningsverbinding kan in de realisatiefase wel tijdelijke hinder veroorzaken door geluid en trillingen als gevolg van bouwwerkzaamheden, zwaar materieel en vrachtverkeer. Vooral het geluid is bepalend voor de te ervaren hinder. Tijdens de realisatiefase is sprake van de volgende geluidsbronnen:

- shovel- en kraanwerkzaamheden en bemaling op de bouwplaats. Het betreft constante geluiden, zonder grote piekgeluiden. Deze geluiden vallen op afstand vaak niet op tussen de andere al aanwezige geluidsbronnen.
- verkeer op de bouwwegen. Deze hinder is tijdelijk en treedt alleen op bij de woningen die op zeer korte afstand staan.
- heien en slopen. Dit kan gedurende kortere periodes tot piekgeluiden van circa 143 dB(A) leiden. Dit is fors hoger zijn de geluidsniveaus van 129 dB(A) als gevolg van langdurige activiteiten. Deze pieken kunnen hinder veroorzaken.

In het MER is het aantal woningen binnen relevante geluidscontouren bepaald. Vanwege de piekgeluiden is op basis van de Circulaire Bouwlawaai een hindergebied van 250 meter aan weerszijden van het tracé bepaald. In dit hindergebied van 250 meter aan weerszijden van te realiseren tracé en het te verwijderen tracé is het aantal woningen bepaald. Het aantal woningen zegt nog niet hoeveel geluidgehinderden er precies zijn en de daadwerkelijke hinder die zij ervaren. Het gaat om tijdelijke hinder, die mede bepaald wordt door eventuele afschermende bebouwing. Gezien deze onbekendheden en onzekerheden is geen beoordeling aan de effecten toegekend.

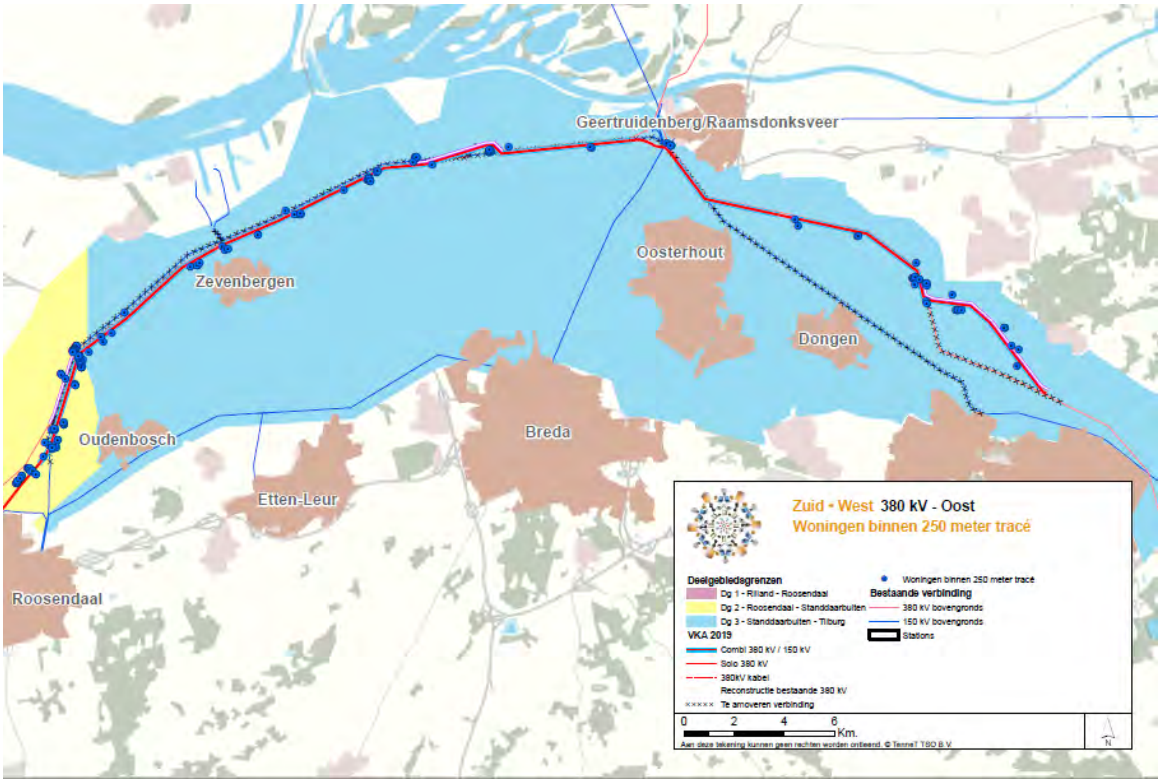
Er staan in totaal 344 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de aanleg het voorgenomen tracé en 1016 woningen in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 1 liggen 119 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de aanleg het voorgenomen tracé en 90 in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 2 gaat het om 100 woningen in de zone rond de aanleg van de verbinding en 86 in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 3 staan er 125 woningen in de zone rond de aan te leggen verbinding en 840 woningen rond de te slopen Onderstaand is de ligging van woningen binnen de 250 meter zone rond de te bouwen verbinding per deelgebied weergegeven.



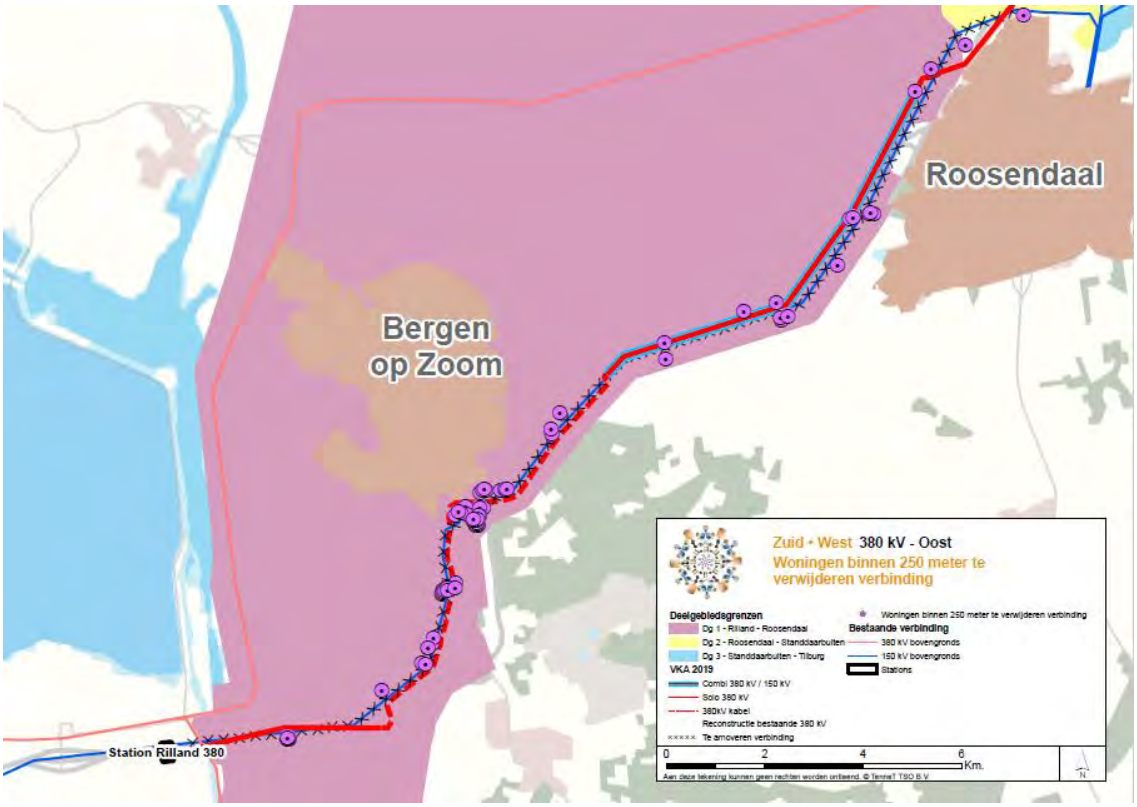
Woningen binnen de 250 meter zone rond de te bouwen verbinding in deelgebied 1



Woningen binnen de 250 meter zone rond de te bouwen verbinding in deelgebied 2



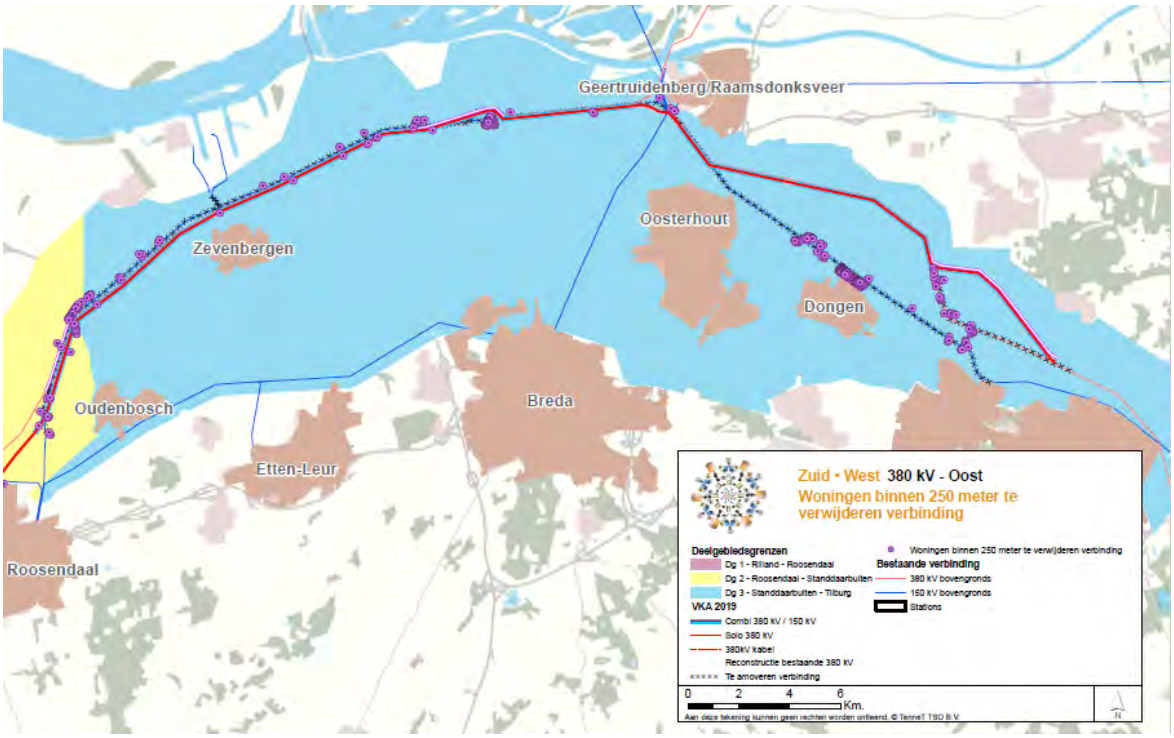
Woningen binnen de 250 meter zone rond de te bouwen verbinding in deelgebied 3



Woningen binnen de 250 meter zone rond de te slopen verbinding in deelgebied 1



Woningen binnen de 250 meter zone rond de te slopen verbinding in deelgebied 2



Woningen binnen de 250 meter zone rond de te slopen verbinding in deelgebied 3

5.2. Landschap en cultuurhistorie

Het landschapsbeeld is een momentopname van een situatie die voortdurend verandert door steeds wijzigend menselijk gebruik, in relatie tot verschillende natuurlijke processen. Veranderingen in het landschap zijn in feite onvermijdelijk door continue, natuurlijke processen - die vaak traag verlopen - én door menselijk ingrijpen.

Ontwikkelingsprocessen zijn vaak herkenbaar in het landschap. Sommige natuurlijke processen, zoals het opvullen van een rivierbedding met zand en klei, of het wegslaan van duinen door de zee, gebeuren relatief snel en zijn duidelijk te zien. Ook het dichtgroeien van afgesneden rivierarmen of het bebost raken van open heidevelden, zijn natuurlijke processen die zich binnen enkele tientallen jaren afspelen. Andere veranderingen, zoals tektoniek of klimaatverandering, verlopen veel langzamer en zijn daardoor nauwelijks waarneembaar. Het meest duidelijk zichtbaar zijn de ingrepen van de mens. De mens verandert zijn omgeving doelbewust: hij heeft het natuurlijke landschap tot een cultuurlandschap getransformeerd. Maatschappelijke, technische, sociaaleconomische ontwikkelingen leiden tot ingrijpende aanpassing van de woonplaats, het cultuurlandschap. Soms goed gebruikmakend van door de natuur geboden mogelijkheden, soms ook juist daarmee contrasterend, verandert de mens zijn omgeving en past die steeds weer aan zijn wensen en behoeften aan. Veranderingen in bijvoorbeeld landbouwmethoden leiden tot een andere verkaveling en daarmee vaak tot wijziging in de ruimtelijke opbouw.

Door dit voortdurende veranderingsproces is het landschap opgebouwd uit naast - en op elkaar - liggende patronen en restanten van patronen van zeer uiteenlopende achtergrond en ouderdom. Hierdoor weerspiegelt het landschap de geschiedenis: het landschap is cultuurhistorie.

De samenhangen tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschapselementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhangen tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhangen zijn de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Ze geven elk landschap haar eigen, unieke karakter. De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus.



Tracéniveau
Op tracéniveau gaat het om de aansluiting van de verbinding op het landschappelijk hoofdpatroon en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement.



Lijnniveau
Op lijnniveau gaat het om de relatie van de verbinding en het karakter van het landschap met de cultuurhistorische elementen daarin en op specifieke elementen en hun samenhangen.



Mastniveau
Op mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en hun samenhangen op lokaal schaalniveau.

Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden effecten op het niveau van het tracé, de lijn en mast beschreven en beoordeeld.

5.2.1 Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)

Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn; dit is immers de kortste verbinding tussen twee punten. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het landschappelijk hoofdpatroon. Dit bestaat uit het geheel van regionale en bovenregionale

landschapselementen zoals rivieren, bovenregionale infrastructuur, dorpen en steden en gebiedstypen in hun onderlinge samenhang. Het wordt onder andere bepaald door de verhouding tussen bijvoorbeeld massa en ruimte of stedelijke gebieden versus open agrarische gebieden of door de afwisseling tussen land en water. Ook bestaande grote infrastructuur kan deel uitmaken van het landschappelijk hoofdpatroon. Het heeft een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf. De mate waarin de hoogspanningsverbinding structuren op een hoog schaalniveau beïnvloedt bepaalt het effect. Een hoogspanningsverbinding die de landschappelijke structuren op hoog niveau volgt heeft minder invloed op het landschappelijk hoofdpatroon dan een hoogspanningsverbinding die geen logische samenhang met het landschappelijk hoofdpatroon heeft of dit doorkruist. De effecten op het landschappelijk hoofdpatroon zijn kwalitatief in beeld gebracht en beoordeeld.

In deelgebied 1 ligt het Voorkeursalternatief over een langere afstand ondergronds. Hierdoor is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een licht positief effect op het landschappelijk hoofdpatroon (+).



Overgang Brabantse Wal-Markiezaat zonder bovengrondse 150kV verbinding

In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding tot een neutraal effect op het landschappelijk hoofdpatroon (0).



Nieuwe verbinding gebundeld met autosnelweg tussen Oud Gastel en Oudenbosch

In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding. Het landschappelijk hoofdpatroon wordt hierdoor enigszins versterkt, dit is als een licht positief effect beoordeeld (+).



Nieuwe verbinding gebundeld met bestaande verbinding nabij 's-Gravenmoer

5.2.2 Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)

De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen betreft de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé met hoge kwaliteit is een autonome verbinding met beperkte richtingsveranderingen. Gebrek aan kwaliteit kan ontstaan doordat de verbinding met lokale verschijnselen mee beweegt en verschillende uitvoeringswijzen kent. De kwaliteit van de tracés is kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart. De verbinding is als zelfstandig element beoordeeld. Effecten als gevolg van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn beschreven bij de effectbeschrijving op het landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek.

Omdat het Voorkeursalternatief in deelgebied 1 over een deel ondergronds ligt, zijn beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar als één verbinding. Dit heeft een licht negatief (-) effect op de kwaliteit van het tracé.
In deelgebied 2 ligt het Voorkeursalternatief aan de westzijde van de snelweg. Hoewel de bestaande 380 kV-verbinding deels wordt gereconstrueerd, is de kwaliteit van het tracé mede bepaald door een aantal richtingsveranderingen. Dit leidt tot een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé (-).



Nabij Standdaarbuiten: richtingsverandering in het VKA

In deelgebied 3 bundelt de nieuwe verbinding met de gereconstrueerde bestaande verbinding en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. Door deze bundeling is de nieuwe verbinding goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Het effect op de kwaliteit van het tracé is neutraal beoordeeld (0).

5.2.3 Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)

De gebiedskarakteristieken zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden, dit zijn geografische eenheden met een eigen gebiedskarakteristiek. De mate waarin hoogspanningsverbindingen en opstijgpunten aanwezig zijn in het landschapsbeeld en al dan niet contrasteren met het landschappelijke karakter is bepalend voor hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het effect van de verbinding is ook afhankelijk van de openheid van het landschap, afwijkingen in richting en complexe situaties in de lijn of opstijgpunten. Daarnaast speelt de forsheid van de bundel mee in het effect van bovengrondse tracédelen.

Het Voorkeursalternatief ligt in deelgebied 1 over een langere afstand ondergronds. Daarom is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een neutraal effect op de gebiedskarakteristiek (0).
In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief over een lange afstand met de bestaande infrastructuurbundel. Dit leidt tot een licht negatief op de gebiedskarakteristiek(-).



Bundeling van het VKA met de autosnelweg (op de achtergrond) tussen Oud-Gastel en Oudenbosch

In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief met de gereconstrueerde bestaande verbinding en vormt een nieuwe doorsnijding van het landschap. Plaatselijk ontstaan licht positieve effecten door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding, op veel plekken heeft het Voorkeursalternatief echter een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. De beoordeling van de effecten is licht negatief (-).



VKA ten noorden van Hooge Zwaluwe. De bestaande 150kV verbining door het dorp is verwijderd

5.2.5 Samenhang elementen (mastniveau)

Landschapselementen zijn bijvoorbeeld dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap door de verbinding wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect. Er ontstaat dan als het ware een ruis in het landschappelijke verhaal

van de plek. Bij dit criterium kunnen ook positieve effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld en ruis wordt weggehaald. Voor de beoordeling van de effecten op elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

In deelgebied 1 heeft het Voorkeursalternatief een positief effect bij de zichtas op de Brabantse Wal door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Ook bij Woensdrecht treedt een licht positief effect op, omdat het Voorkeursalternatief hier ondergronds komt te liggen. Het Voorkeursalternatief heeft hierdoor een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van elementen (+).
In deelgebied 2 heeft het Voorkeursalternatief geen effecten op de samenhang van elementen en daarom een neutrale beoordeling (0).
In deelgebied 3 worden door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind hersteld. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Ook ontstaat er een licht positieve effect bij bebouwingslint de Moer. Al met al ontstaat een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van de elementen (+).



Kruising door 150kV verbinding van Oosteind wordt verwijderd



150kV verbinding in Hooge Zwaluwe wordt verwijderd

5.3. Natuur

5.3.1 Draadslachtoffers

Vogels kunnen tegen de geleiders en bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken. Dit zijn draadslachtoffers. Hierbij is specifiek ingegaan op vogelsoorten. Ook vleermuizen kunnen in principe in aanraking komen met hoogspanningsdraden. Aangezien zij over echolocatie beschikken zijn zij uitstekend in staat om objecten in de lucht waar te nemen en te vermijden, zijn draadslachtoffers hierdoor niet of nauwelijks te verwachten.

De effectbeschrijving van het aantal draadslachtoffers betreft een ecologische benadering van het aantal draadslachtoffers. Hierbij is rekening gehouden met het aantal doorsnijdingen van de verbinding loodrecht op de vliegbewegingen van vogels. Hoe meer doorsnijdingen een vogel moet passeren en hoe langer deze zijn, hoe meer kans deze vogel heeft op een aanvaring. Het aantal vliegbewegingen ter plekke van een verbinding hangt onder meer af van het landschapstype waarin de verbinding staat: in een open, grootschalig landschap zijn meer vogels aanwezig en meer vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen. De kans op een aanvaring is afhankelijk van de zichtbaarheid en draaddichtheid van de verbinding. Voor vogelsoorten die vooral overdag vliegen is de zichtbaarheid van een verbinding van belang; voor vogelsoorten die vooral ’s nachts vliegen is de draaddichtheid van de verbinding van belang. Tot slot zijn soortspecifieke kenmerken van belang,

zoals het gezichtsveld, de lichaamsbouw en gedrag. In de effectbeschrijving is alleen rekening gehouden met soorten die in of nabij het studiegebied voorkomen en een kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen.

In 2017 is het effect van het Voorgenomen tracé op draadslachtoffers in beeld gebracht. Onderstaand wordt de vergelijking van de effecten van het Voorkeursalternatief en die van het Voorgenomen tracé gemaakt.

In deelgebied 1 gaat het Voorkeursalternatief over een groter deel ondergronds dan in het Voorgenomen tracé in 2017 was voorzien. Daarnaast is de configuratie van geleiders in de vakwerkmasten iets minder fors dan de configuratie die in de wintrack masten was voorzien. Dit leidt tot een lichte afname van het aantal draadslachtoffers. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn iets gunstiger dan die van het Voorgenomen tracé uit 2017. De beoordeling van de effecten is gelijk gebleven, namelijk licht negatief (-).

In deelgebied 2 ligt het Voorgenomen tracé aan de westzijde van de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande 380 kV-verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt daar gedeeltelijk een nieuwe doorsnijding. De bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Voor dagvliegers leidt dit tot een iets betere zichtbaarheid en minder draadslachtoffers. Voor nachtvliegers zal de toename van de draaddichtheid tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers leiden. Hierdoor werd het effect van het voorgenomen tracé in 2017 negatief beoordeeld (- -).
Het Voorkeursalternatief heeft een iets minder forse configuratie van geleiders in de vakwerkmasten dan in de wintrack masten die in het Voorgenomen tracé in 2017 waren voorzien. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn hierdoor iets gunstiger dan die van het Voorgenomen tracé uit 2017, maar worden niet significant anders beoordeeld. De beoordeling van de effecten van het Voorkeursalternatief is hierdoor negatief (- -) gebleven.

In deelgebied 3 volgt het Voorgenomen tracé ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding en in het oostelijk deel de Bosroute. Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (- -) effect op draadslachtoffers. Ook hier geldt dat de configuratie van de geleiders in de vakwerkmasten iets minder fors is dan de configuratie die in de wintrack masten was voorzien. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn hierdoor iets gunstiger dan die van het Voorgenomen tracé uit 2017. De beoordeling van de effecten is gelijk gebleven.

5.3.2 Leefgebieden

Bij de effecten op leefgebieden gaat het om effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden en de leefgebieden van vogels, vleermuizen en zoogdieren.

Gebieden met een bijzondere natuurwaarden zijn Natura 2000-gebieden en gebieden die behoren tot het NNN. De effecten op Natura 2000-gebieden zijn beschreven in de Passende Beoordeling. Deze komt aan de orde in hoofdstuk 7 van deel A van het MER. Daarom wordt uitsluitend ingegaan op effecten in NNN-gebieden. De effecten hierop doen zich voor ter plaatse van mastvoeten en kabels. Een effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden van nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt

als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van tien tot 25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Effecten op leefgebieden van vogels ontstaan door het aantasten van broedlocaties van vogels of locaties waar wordt gefoerageerd of geslapen. Hierbij is specifiek naar gebieden gekeken die zijn aangewezen voor weidevogels, respectievelijk ganzen en smienten. Een effect op leefgebieden van vogels met nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van 10-25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De effectbeoordeling richt zich op het verlies aan leefgebied door het verdwijnen van bomen en andere groenstructuren. Voor de bepaling van het effect is het aantal doorsnijdingen van lijnvormige elementen met bomen (bomenrijen, singels, houtwallen) geteld.

De effecten op het leefgebied van zoogdieren zijn kwalitatief bepaald aan de hand van verspreidingsgegevens en een inschatting van de ligging van (potentieel) leefgebied voor zwaarder beschermde soorten. Het leefgebied voor deze soorten bestaat doorgaans uit bos met (vrij) oude bomen.

In deelgebied 1 leidt het Voorgenomen tracé uit 2017 tot een nettoverlies van de oppervlakte van gebieden met bijzondere natuurwaarden met 8,0 hectare. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief uit 2020 leidt tot een vermindering van dit verlies, doordat de nieuwe verbinding ter plaatse van de Brabantse Wal over een grotere lengte ondergronds komt te liggen. Er blijft echter sprake van een overall verlies, daarom blijft de beoordeling van het effect licht negatief (-).
Het Voorgenomen tracé uit 2017 en het Voorkeursalternatief leiden niet tot verstoring van leefgebieden van vogels. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er minimaal 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. Dit effect is zeer positief (+++) beoordeeld.
Het Voorgenomen tracé leidt tot een aanzienlijk aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Ook het Voorkeursalternatief leidt tot zoveel doorsnijdingen, dat dit oordeel in stand blijft. Het Voorgenomen tracé leidt tot een oppervlakteverlies van het leefgebied van zoogdieren met 2,0 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-). Het Voorkeursalternatief leidt tot minder grondberoering en hierdoor tot minder oppervlakteverlies. De beoordeling van dit effect blijft echter gelijk.

In deelgebied 2 leidt het Voorgenomen tracé tot een nettoverlies van 1,1 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Dit effect is als licht negatief (-) beoordeeld. Het tracé van het Voorkeursalternatief leidt niet tot een significante vermindering van dit effect. Het Voorgenomen tracé heeft geen effect op weidevogelgebieden, leidt tot een neutrale beoordeling (0). Het Voorgenomen tracé leidt tot 6 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als neutraal (0). Het Voorgenomen tracé heeft geen effect op leefgebied van zoogdieren, ook dit effect is als neutraal (0) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt niet tot een verandering van deze effecten.

In deelgebied 3 leidt het Voorgenomen tracé tot een nettoverlies van 18,5 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Dit is als negatief (- -) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt tot een

netto verstoring van 2,7 hectare rust- en foerageergebieden van ganzen, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt tot 62 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als licht negatief (-). Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 1,2 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).Het tracé van het Voorkeursalternatief verschilt niet zodanig van het tracé van het Voorgenomen tracé dat in deelgebied 3 ander effecten ontstaan.

5.4. Bodem en water

5.4.1 Aardkundige waarden

Bij de aanleg van de lijn kunnen aardkundige waarden blijvend worden aangetast. In het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen. Per tracéalternatief is bepaald over welk oppervlak de begrensde gebieden worden aangetast. Het vergraven van gebieden met aardkundige waarden wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect, positieve effecten doen zich niet voor. Een vergraving tot 0,1 hectare wordt als een neutraal effect beoordeeld. Een vergraving van 0,2 tot 5 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 5-20 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 20 ha wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Bij de effectbeschrijving van het Voorgenomen tracé werd uitgegaan van Wintrackmasten. Bij de fundering van deze masten was aanzienlijke vergraving noodzakelijk. Bij de aanleg van het Voorkeursalternatief worden vakwerkmasten toegepast. Deze leiden bij de fundering tot aanzienlijk minder beroering van grondoppervlak.

In deelgebied 1 loopt het Voorgenomen tracé uit 2017 door de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek. Hierdoor ontstaat een licht negatief effect (-) , vooral veroorzaakt door de aanleg van de ondergrondse 380 kV kabel. Het tracé van het Voorkeursalternatief is niet gewijzigd. Wel is de verbinding in de buisleidingenstraat gelegd, hierdoor is het effect weggenomen. De beoordeling van het effect wordt hierdoor neutraal.
In deelgebied 2 ligt het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het Voorgenomen tracé leidt tot plaatsing van 5 mastvoeten in dit gebied, dit leidt tot een licht negatief effect (-). De ontwikkeling van het Voorgenomen tracé leidt tot de vermindering van het aantal te plaatsen mastvoeten. De beoordeling van het effect als licht negatief veranderd hierdoor niet.
In deelgebied 3 liggen de aardkundig waardevolle gebieden Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het Voorgenomen tracé noch het Voorkeursalternatief doorsnijdt deze gebieden. Dit leidt tot een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

5.4.2 Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit wordt beschermd op basis van de Wet Bodembescherming. In het studiegebied zijn potentiële en/of bestaande bodemverontreinigingen aanwezig. Bestaande verontreinigingen zijn door onderzoek aangetoond. Bij potentiële verontreinigingen bestaat er op basis van historische

activiteiten een vermoeden dat er een verontreiniging is, dit vermoeden is echter nog niet geverifieerd. Bij het funderen van de masten worden aanwezige lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd. Het saneren van bodemverontreinigingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect, negatieve effecten doen zich niet voor. Het saneren van een verontreiniging ter plaatse van één tot circa tien mastvoeten met een oppervlakte van circa één hectare heeft geringe effecten die neutraal worden beoordeeld (0). Wanneer er verontreinigingen over meer dan één hectare worden verwijderd, dan is dit als licht positief beoordeeld (+). Ruimtebeslag op een groot (>5 hectare) tot zeer groot aantal ha (>20 hectare) wordt als positief (++) of zeer positief (+++) beoordeeld.

In deelgebied 1 en deelgebied 2 doorsnijdt het Voorgenomen tracé geen (potentiële) verontreinigingslocaties en heeft hierdoor in deze deelgebieden een neutraal effect (0). Het Voorkeursalternatief heeft hetzelfde effect.
In deelgebied 3 doorsnijdt het Voorgenomen tracé nabij Loon op Zand een (potentiële) verontreinigingslocatie. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat dit effect neutraal beoordeeld is (0). Bij de ontwikkeling van het Voorkeursalternatief is er naar gestreefd geen mastvoeten in de voormalige vuilstortplaats te plaatsen. Het effect blijft hierdoor neutraal.

5.5. Archeologie

Het Voorkeursalternatief kan effect hebben op het archeologisch bodemarchief. Dit betreft bekende waarden, zoals rijksmonumenten en de terreinen van archeologische waarde die op de Archeologische Monumentenkaart staan, de zogenaamde AMK-terreinen. De onbekende waarden betreffen de archeologische verwachtingsgebieden.

5.5.1 Archeologische monumenten

De aanleg van de mastvoeten en kabels kunnen archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument aantasten. Het aantasten van archeologisch rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. De archeologisch rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Een vergraving tot één m^2 wordt als een neutraal effect beoordeeld. Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een archeologisch monument over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van één tot 100 m^2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 100 tot 1.000 m^2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 1.000 m^2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De archeologische rijksmonumenten die in deelgebied 1 en deelgebied 3 liggen worden niet door het Voorkeursalternatief doorsneden en of beschadigd door graafwerkzaamheden. In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. Het Voorkeursalternatief heeft daarom in alle deelgebieden een neutraal (0) effect.

5.5.2 AMK-terreinen

Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. Bij de

aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten en het graven van een kabelsleuf vindt bodemverstoring plaats. Dit kan de archeologische waarden in een AMK-terrein aantasten. Het vergraven van een AMK-terrein is altijd een negatief effect. Een vergraving van minder dan één m^2 is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Hoe groter het vergravingsoppervlak binnen een AMK-terrein is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een vergraving van één tot 1.000 m^2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 1.000 tot 10.000 m^2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 10.000 m^2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Het Voorkeursalternatief raakt in geen van de deelgebieden de aanwezige AMK-terreinen. Dit wordt neutraal beoordeeld (0).

5.5.3 Verwachtingsgebieden

Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten dan wel ondergrondse tracédelen zullen bodemingrepen plaatsvinden die eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen kunnen aantasten. Om zicht te krijgen op de verwachtingswaarde van het projectgebied is de landschapsontwikkeling van het projectgebied beschreven. Aan de hand daarvan is een beeld ontwikkeld over de archeologische verwachtingswaarde van het gebied en hun categorie (zeer laag, laag, middelhoog en hoog). Het vergraven van minder dan één hectare is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Een vergraving van één tot 15 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 16 tot 50 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 50 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

In deelgebied 1 doorsnijdt het Voorgenomen tracé meerdere verwachtingsgebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachting, vooral in de omgeving van Wouw en Kruisland. Ook in deelgebied 2 doorsnijdt het Voorgenomen tracé meerdere archeologische verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oud Gastel. Het Voorgenomen tracé doorsnijdt in deelgebied 3 meerdere verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oosterhout, Dongen en ten noorden van Tilburg. In alle gevallen zijn deze effecten als licht negatief effect (-) beoordeeld.
De feitelijke aanwezigheid van archeologische waarden in deze verwachtingsgebieden wordt ten behoeve van de uitvoering nog vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek.

5.6 Overzicht van de effecten

Tabel 5.3 Effectbeoordeling van het Voorkeursalternatief uit 2020

	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	-	- -	- -
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	++	+	+++
Landschap en cultuurhistorie			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	+
Kwaliteit tracé	-	-	0
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	0	-	-

Elementen lijnniveau	+	0	+
Natuur			
Effecten op draadslachtoffers	-	- -	- -
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	-	-	- - -
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	-
Bodem en water			
Aardkundige waarden	0	-	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
Archeologie			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

5.7 Effecten van tijdelijke verbindingen

Op een aantal locaties worden in de aanlegfase tijdelijke verbindingen gerealiseerd. Ten behoeve van de tijdelijke 380kV-verbindingen worden tijdelijke masten geplaatst. Deze worden op tijdelijk verharde ondergrond geplaatst, zoals bijvoorbeeld betonplaten en afgespannen met tuien. In een aantal gevallen wordt er spanning op de tijdelijke verbinding gezet, in andere gevallen niet.
Ten behoeve van tijdelijke 150kV-verbindingen worden tijdelijke opstijgpunten geplaatst. Ook deze worden op tijdelijk verharde ondergrond geplaatst, zoals bijvoorbeeld betonplaten en afgespannen met tuien. Tussen de tijdelijke opstijgpunten worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.
De tijdelijke verbindingen brengen de volgende effecten met zich mee.

5.7.1 Leefomgevingskwaliteit

De tijdelijke verbindingen waar spanning op staat kunnen mogelijk langer dan 1 jaar in bedrijf zijn. Dat betekent dat deze tijdelijke verbindingen in principe tot extra of nieuwe gevoelige bestemmingen kunnen leiden.

In een aantal gevallen liggen de gevoelige bestemmingen al binnen de magneetveldzone van de verbinding die met een tijdelijke verbinding wordt verplaatst. Deze gevoelige bestemmingen liggen ook in de magneetveldzone van de nieuwe 380kV-verbinding of in de magneetveldzone van de te reconstrueren 380kV-verbindingen.

Op de locaties waar de tijdelijke verbindingen zijn voorzien, komen er in principe geen nieuwe gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de tijdelijke verbindingen bij.
Alleen bij de Sluissedijk bestaat de kans dat er meerdere (mogelijk 11) tijdelijke gevoelige bestemmingen kunnen ontstaan. Er zal tijdens de verdere uitwerking van de tijdelijke verbinding naar gestreefd worden om zoveel mogelijk te voorkomen dat tijdelijke gevoelige bestemmingen ontstaan.

5.7.2 Landschap

De tijdelijke verbindingen hebben uitsluitend tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding tijdelijke effecten op het landschap. Zij zijn weliswaar duidelijk zichtbaar, maar ook is duidelijk zichtbaar dat tijdelijke, slankere masten zijn toegepast, die bovendien lager zijn dan de permanente masten. Nadat de tijdelijke masten en verbindingen zijn verwijderd, zijn er geen effecten meer zichtbaar op het landschap.

5.7.3 Natuur

Tijdelijke verbindingen zouden eventueel kunnen leiden tot draadslachtoffers. De tijdelijke verbindingen worden echter juist in de dichte nabijheid van de bestaande of de nieuw te bouwen verbindingen. De tijdelijke verbindingen worden daarom niet als een nieuwe verbinding beschouwd, zij staan in de schaduw van de reeds aanwezige verbinding. Daarom leiden zij niet tot een toename van het aantal draadslachtoffers.
De tijdelijke masten en tijdelijke opstijgpunten worden op kleine betonnen platen of een andere tijdelijk verharde ondergrond geplaatst. De vegetatie onder deze platen wordt verwijderd. Mogelijk dient kap van bomen en struiken onder de tijdelijke verbinding plaats te vinden. Na de verwijdering van de tijdelijke verbinding zal er herplant van het gebied plaatsvinden. Na enige tijd zullen de effecten van de tijdelijke verbinding niet meer zichtbaar zijn.

5.7.4 Bodem en Water

Onder de betonplaten waar de tijdelijke masten op geplaatst worden en ter plaatse van de tuien vindt tijdelijke verdichting van de bodem plaats. Het gaat hierbij om zeer beperkte oppervlaktes. Na verwijdering van de masten zal deze bodem weer cultuurtechnisch worden verbeterd, zodat de beplanting weer kan plaatsvinden. Ook op de locaties waar de draden als tijdelijke kabels op of in de grond worden gelegd, vinden na het verwijderen cultuurtechnische herstelwerkzaamheden plaats om eventuele effecten van de bodem teniet te doen. Het gaat hierbij om beperkte, tijdelijke effecten.

5.7.5 Archeologie

De plaatsing van de masten leidt tot enige verdichting van de bodem onder de betonplaten. Een deel van de tijdelijke kabels wordt op de grond gelegd. Dit brengt echter geen schade aan eventueel aanwezige archeologische bodemarchief. De verankering van de tuien vindt plaats door middel van betonblokken of door klapankers. Een deel van de tijdelijke kabels wordt in de grond gelegd. Dit kan wel enige schade aan het archeologische bodemarchief teweeg brengen. Bij verwijdering van de tuien blijven de klapankers over het algemeen in de bodem achter. Het betreft echter een dusdanig beperkt aantal tijdelijke masten, dat dit effect als neutraal is beoordeeld.

5.8 Mitigerende maatregelen

De aanleg van de nieuwe verbinding en het verwijderen van bestaande verbindingen brengt diverse permanente en tijdelijke effecten met zich mee. Er worden diverse mitigerende maatregelen getroffen om deze effecten te verminderen of te vermijden.

5.8.1 Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen wordt bepaald door de tracering van de nieuwe verbinding. Het aantal is als gevolg van de optimalisering van het tracé van het Voorgenomen tracé uit 2017 naar het Voorkeursalternatief 2020 gedaald. Met de vastlegging van het tracé zal het aantal gevoelige bestemmingen niet meer dalen. Wel kunnen de huidige gebruikers van de gevoelige bestemmingen kiezen of zij het pand willen blijven bewonen. Hiervoor heeft TenneT de aan- en uitkoopregeling in het leven geroepen. Deze wordt beschreven in paragraaf 10.4 van deel A van het MER. Hierdoor ontstaat en vrijwillige keuze voor huidige of toekomstige bewoners om in de panden die in de magneetveldzone staan te blijven of gaan wonen.

5.8.2 Landschap

De nieuwe verbinding leidt tot diverse landschappelijke effecten. Er wordt gewerkt aan de landschappelijke inpassing van de nieuwe verbinding. Hiervoor worden inrichtingsmaatregelen voorbereid die bijdragen aan alle relevante milieuaspecten: landschap en cultuurhistorie, natuur, leefomgeving en water. Het mitigeren van effecten op het landschap gebeurt door het aanbrengen of wijzigen van beplanting en door het versterken van de bestaande landschapsstructuur of elementen daarvan. Hierbij wordt aandacht besteed aan ruimtelijke aspecten zoals locatie, verschijningsvorm en samenhang met andere landschapselementen en landschapsstructuren.

Waar mogelijk en zinvol zijn de maatregelen gecombineerd en zijn ‘integrale’ inrichtingsmaatregelen ontworpen die een functie vervullen voor bijvoorbeeld zowel de landschappelijke inpassing als de compensatie van ecologische waarden. Het Landschapsplan wordt ten behoeve van het Inpassingsplan opgesteld.

5.8.3 Natuur

Het Voorkersalternatief leidt tot diverse effecten op de aanwezige natuur. In het Landschapsplan wordt ingegaan op mogelijkheden om het kappen van bomen en bosschages zoveel mogelijk te beperken. Daarnaast wordt er ten behoeve van de landschappelijke inpassing ook de nodige beplanting toegepast.

Het Voorkeursalternatief effecten ontstaan op beschermde soorten en habitats. In paragraaf 7.6 van deel A van het MER is ingegaan op de mitigerende maatregelen die in Natura 2000 gebieden worden genomen. Tijdens de aanleg van het Voorkeursalternatief kunnen ook effecten ontstaan op andere beschermde soorten. Het gaat hierbij om mogelijke negatieve effecten op vleermuizen, das, roofvogels, steenuil, rugstreeppad, Alpenwater- en vinpootsalamander en beschermde flora en insecten. Hiervoor zijn de volgende mitigerende maatregelen benoemd.

- Het kappen van bomen leidt tot effecten op foerageergebied en vliegroutes van vleermuizen. Deze effecten worden gemitigeerd door de werkzaamheden uit te voeren in de winterperiode. In deze periode gebruiken vleermuizen de bomen niet als verblijfplaats. Effecten op vliegroutes worden verminderd door te voorkómen dat de bomenrijen worden aangelicht door bouwverlichting.
- De werkzaamheden tasten een verblijfplaats en territorium van de das aan. De dassenburcht in het bos van Huis ter Heide wordt in de winterperiode verstoord doordat dekking door bomen wegvalt en het aanliggende foerageergebied niet meer functioneert. Om dit effect te verminderen wordt een verplaatsingsplan opgesteld waarmee de dassenburcht kan worden gecompenseerd. Dit plan voorziet in de aanleg van een nieuwe burcht, het beperken van de verstoring door mensen en het werken buiten de voortplantingsperiode van de das.
- Door de betreding van het gebied, het verwijderen van vegetatie en kap van bomen verdwijnen buizerdhorsten. In de omgeving zijn voldoende alternatieve potentiele nestlocaties en bosgebieden beschikbaar. Het effect wordt bovendien gemitigeerd door buiten de voortplantingsperiode van de buizerd te werken. Ook overige broedvogels worden door deze werkzaamheden en maatregelen in watergangen negatief beïnvloed. Van belang is buiten het broedseizoen te werken en geschikte broedlocaties voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken en houden.
- Het leefgebied van de levendbarende hagedis en de rugstreeppad wordt negatief beïnvloed door grondwerkzaamheden ten zuiden van het bosgebied van Huis ter Heide. Deze effecten worden gemitigeerd door de werkzaamheden buiten de rustperiode en de voortplantingsperiode van deze soorten uit te voeren. Ook kan het werkgebied ontoegankelijk gemaakt worden door het plaatsen van rasters en eventuele aan te treffen exemplaren binnen de rasters te vangen en te verplaatsen naar een ander geschikt leefgebied in de directe omgeving. Als gevolg van de werkzaamheden ten zuiden van het bosgebied van Huis ter Heide zijn negatieve effecten op oeverkruid niet op voorhand uit te sluiten. Door de groeiplaatsen visueel te markeren wordt betreding voorkomen.
- Ten zuiden van Huis ter Heide zijn de beschermde Gevlekte witsnuitlibel, Grote vos en de Kleine ijsvogelvlinder waargenomen. Ten zuidoosten van het voorkeursalternatief zijn ook waarnemingen bekend van de beschermde Grote weerschijnvlinder en Bruine eikenpage. Door de werkzaamheden kan het leefgebied van deze soorten tijdelijk worden verstoord. In de omgeving is momenteel en ook na aanleg van het Voorkeursalternatief voldoende alternatief leefgebied beschikbaar. Van belang is dat het Plakkeven niet gedempt of aangetast wordt, dit is het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel. Negatieve effecten op beschermde insecten zijn dan uitgesloten.
- De nesten van rode mieren in het bosgebied van Huis ter Heide kunnen als gevolg van kapwerkzaamheden benodigde dekking verliezen of vernietigd worden. Door de nesten visueel te markeren en zorgvuldig te werken kunnen de nesten behouden blijven. Wanneer dat niet mogelijk is kunnen de stobben en dood hout gehandhaafd blijven. De kolonies kunnen de stobben gebruiken als fundering voor een nieuw nest of het bestaande nest aanhouden. Het dode hout dient als dekking voor een veelheid aan prooidieren voor de mieren.

Veel van de effecten kunnen ook worden gemitigeerd door zorgvuldig te werken. Dit kan door tijdens de uitvoering in één richting te werken, zodat dieren kunnen vluchten. Ook moet het materieel zorgvuldig en deskundig worden gebruikt om onnodige schade en onnodige verstoring te voorkomen. Daarnaast is een belangrijke mitigerende maatregel de werkzaamheden te laten begeleiden door een deskundige ecoloog.
Ook vindt onderzoek plaats om het beheer en onderhoud tijdens de gebruiksfase zo natuurvriendelijk mogelijk uit te voeren.

5.8.4 Bodem en Water en Archeologie

De effecten van het Voorkeursalternatief op Bodem en Water en op Archeologie zijn dusdanig beperkt, dat hierop geen mitigerende maatregelen zijn geformuleerd.

Zuid-West 380 kV Oost

Milieueffectrapport

Samenvatting

Versie 2.0
22-2-2021

Meridian nr: 002.678.20 0869160



Een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, werkt aan een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding tussen Borssele via Rilland naar Tilburg. Deze verbinding gaat elektriciteit vanuit Zeeland naar Tilburg transporteren. In Zeeland vindt namelijk grootschalige energieopwekking plaats in windparken en via fossiele brandstoffen. Dit levert veel meer elektriciteit op dan er in deze regio verbruikt wordt. Daarom transporteert TenneT deze energie naar de landelijke ring van 380 kV-verbindingen die in centrum van Nederland ligt. Deze ring zorgt ervoor dat bijna heel Nederland bij een storing in het energienet tóch stroom kan blijven ontvangen.

De nieuwe verbinding loopt van Borssele via Rilland naar Tilburg. De besluitvorming en realisatie van de nieuwe verbinding vindt in verschillende onderdelen plaats. Het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is inmiddels gebouwd. Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland is een besluit genomen; de aanleg van dit gedeelte van de verbinding is gestart. Over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg vindt momenteel besluitvorming plaats.

De planvorming van de verbinding tussen het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland en 380 kV-hoogspanningsstation bij Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat ook hierover besluitvorming kan plaatsvinden. Dit gedeelte van de nieuwe verbinding wordt Zuid-West 380 kV Oost genoemd. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan. Dit plan bevat een kaart waarop de ligging van de nieuwe verbinding is aangegeven en de regels en (kwaliteits-) eisen die van toepassing zijn op het project. In het Rijksinpassingsplan is ook een motivatie opgenomen voor het tracé van de verbinding en een toelichting op de uitvoering van het plan.

Het Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost

Omdat het over een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding gaat met een lengte van meer dan 15 km en een spanning van meer dan 220kV is het verplicht de milieueffecten van de nieuwe verbinding te onderzoeken en in een Milieueffectrapport (MER) te bundelen. Hierdoor kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming over de nieuwe verbinding. Het MER Zuid-West 380 kV Oost gaat over de nieuwe verbinding tussen het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland en het 380 kV- hoogspanningsstation Tilburg. Het MER bestaat uit drie delen:

- Deel A van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het MER en geeft de informatie die essentieel is voor de besluitvorming.
- Deel B van het MER gaat in op de ontwikkelde tracéalternatieven en varianten en hun effecten. Hierbij wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke alternatieven die zijn ontwikkeld.
- Deel C van het MER beschrijft de totstandkoming van het voorkeursalternatief en de effecten daarvan.

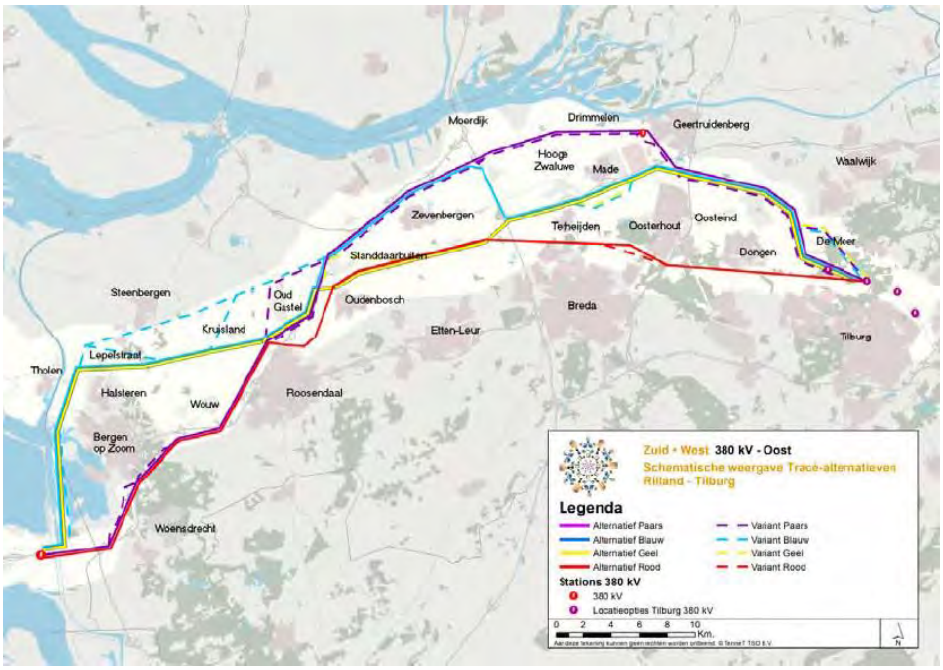
Omdat het op voorhand niet uitgesloten is dat zich effecten op Natura 2000 gebieden voor kunnen doen, is er een zogeheten Passende Beoordeling uitgevoerd. Hierin is specifiek bezien of er sprake is van significant negatieve effecten op deze gebieden als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van de nieuwe 380 kV-verbinding.

Dit rapport is de Samenvatting van het MER Zuid-West 380 kV Oost. Hierin komt aan de hand van een aantal vragen de belangrijkste informatie uit het MER aan de orde. Ook de conclusie uit de Passende Beoordeling is hierin opgenomen.

Hoe is het tracé tot stand gekomen?

Het project Zuid-West 380 kV Oost kent een lange geschiedenis. Het project is gestart in 2009. Toen is de Startnotitie gepubliceerd waarin het voornemen om een nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar Tilburg aan te leggen is aangekondigd. Er zijn daarna verschillende tracés voor de nieuwe verbinding ontworpen en de milieueffecten daarvan zijn onderzocht. In 2010 is op basis hiervan een meest milieuvriendelijk alternatief bepaald. Dit liep over de Brabantse wal naar Roosendaal-Borchwerf en via Geertruidenberg naar Tilburg. De minister van Economische Zaken heeft in 2011 dit tracé gekozen als voorkeursalternatief.

In 2014 bleek echter uit onderzoek dat het dat het voorkeursalternatief in technische zin niet voldeed en daarom niet kon worden gehandhaafd. De ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu kozen daarom voor een ander tracé. Dit tracé liep niet van Rilland via Geertruidenberg naar Tilburg, maar van Rilland via het zuidelijker gelegen Breda naar Tilburg. Deze keuze leidde tot onbegrip bij de overheden en de omgeving in West- en Midden-Brabant. De minister van Economische Zaken heeft de regio daarom uitgenodigd om tracé-alternatieven in te dienen. Er is gebruik gemaakt van deze uitnodiging: overheden en groepen uit de omgeving hebben diverse voorstellen ingediend. Deze zijn vervolgens in een intensief samenwerkingstraject met de samenwerkende overheden en de betrokkenen in de omgeving verder uitgewerkt. Dit heeft geleid tot vier hoofdalternatieven: Blauw, Geel, Paars en Rood, elk met een groot aantal varianten.

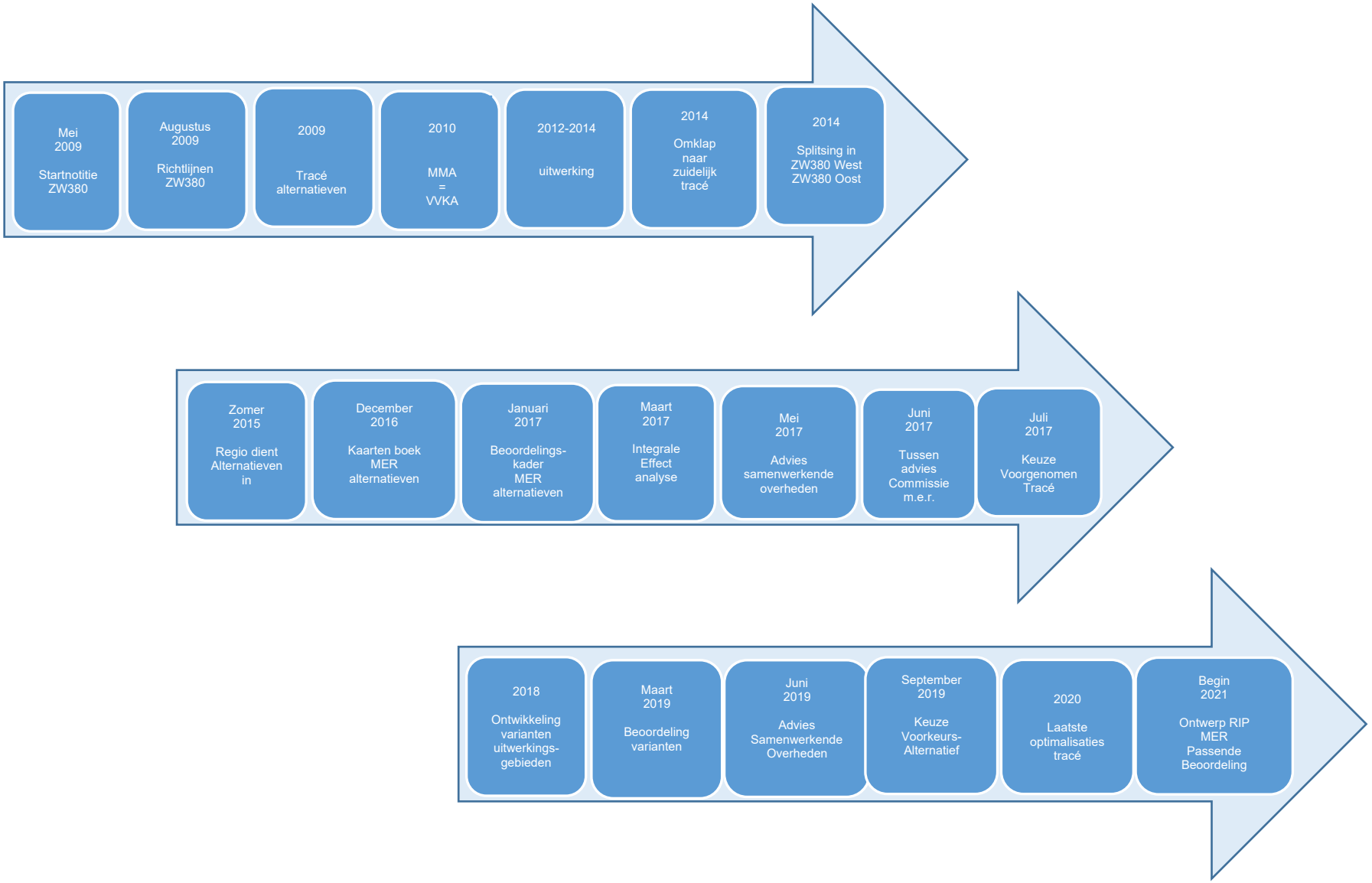


De milieueffecten van deze hoofdalternatieven en varianten zijn uitgebreid onderzocht. De resultaten hiervan zijn beschreven in:

- Notitie Nut en Noodzaak
- Notitie Tracéontwikkeling
- Notitie Aansluiting Deelgebieden
- Notitie Nettechniek
- Notitie Kosten
- Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit
- Achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie
- Achtergronddocument Natuur
- Achtergronddocument Bodem en Water
- Achtergronddocument Archeologie
- Achtergronddocument Ruimtebeslag

De informatie uit al deze documenten vormt de basis van het MER. De informatie is samengevat in de Integrale Effectanalyse en in de Samenvatting Milieueffecten. Deze rapporten zijn in maart 2017 gepubliceerd en zijn ook aan de Commissie voor de Milieueffectrapportage voorgelegd, met het verzoek hier een tussenadvies over uit te brengen. De Commissie heeft aangegeven dat de rapporten veel milieu-informatie bevatten en gaf een aantal aandachtspunten mee voor in het definitieve MER. Op verzoek van de minister van Economische Zaken hebben de Samenwerkende Overheden een gezamenlijk advies uitgebracht over het tracé van de nieuwe verbinding. De minister van Economische Zaken heeft in juli 2017 het geadviseerde tracé overgenomen als het Voorgenomen tracé.

Het voorgenomen tracé was nog niet zo gedetailleerd dat het in het Rijksinpassingsplan opgenomen kon worden. Het tracé is daarom - in samenspraak met belanghebbenden zoals samenwerkende overheden, Rijkswaterstaat, waterschappen, buisleidingeigenaren en omwonenden -verder onderzocht en uitgewerkt. Voor verschillende uitwerkingsgebieden zijn varianten ontwikkeld waarvan de effecten in beeld zijn gebracht. Net als in 2017 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat de Samenwerkende Overheden gevraagd advies uit te brengen over het tracé van het voorkeursalternatief. Op basis hiervan heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat in samenspraak met de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties het tracé van het voorkeursalternatief bepaald. Bijgaand schema geeft een overzicht van de belangrijkste stappen die in de voorgeschiedenis van het project zijn gezet.


Mei 2009 Startnotitie ZW380
Augustus 2009 Richtlijnen ZW380
2009 Tracé alternatieven
2010 MMA = VVKA
2012-2014 uitwerking
2014 Omklap naar zuidelijk tracé
2014 Splitsing in ZW380 West ZW380 Oost
Zomer 2015 Regio dient Alternatieven in
December 2016 Kaarten boek MER alternatieven
Januari 2017 Beoordelings-kader MER alternatieven
Maart 2017 Integrale Effect analyse
Mei 2017 Advies samenwerkende overheden
Juni 2017 Tussen advies Commissie m.e.r.
Juli 2017 Keuze Voorgenomen Tracé
2018 Ontwikkeling varianten uitwerkings-gebieden
Maart 2019 Beoordeling varianten
Juni 2019 Advies Samenwerkende Overheden
September 2019 Keuze Voorkeurs-Alternatief
2020 Laatste optimalisaties tracé
Begin 2021 Ontwerp RIP MER Passende Beoordeling

Waar komt de nieuwe verbinding?

Het tracé van de nieuwe verbinding is op de kaart weergegeven.



Het startpunt van de nieuwe verbinding is het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland. Vanaf dit hoogspanningsstation loopt de verbinding als een solo 380kV-verbinding naar het oosten. De verbinding kruist het Schelde-Rijnkanaal en het Westelijk Spuikanaal. Vanaf het knooppunt Markiezaat wordt de verbinding ondergronds aangelegd in de buisleidingenstraat. De verbinding passeert op deze manier het natuurgebied de Brabantse Wal. Ten oosten van Bergen op Zoom komt de verbinding weer bovengronds te liggen. De huidige bovengrondse 150kV-verbinding tussen het 150kV-station Rilland en het 150kV-station Woensdrecht wordt door een ondergrondse 150kV-kabelverbinding vervangen. Voorbij Bergen op Zoom loopt de verbinding in noordoostelijke richting als een gecombineerde 380/150 kV-verbinding richting Roosendaal. De verbinding kruist ten zuiden van Wouw de A58 bij de afrit Wouwse Plantage. Vanaf dit punt loopt de gecombineerde verbinding aan de westzijde van de buisleidingenstraat tot aan Roosendaal. De bestaande 150 kV-verbinding tussen Woensdrecht-Roosendaal wordt verwijderd en in de masten van de nieuwe 380 kV-verbinding gehangen.

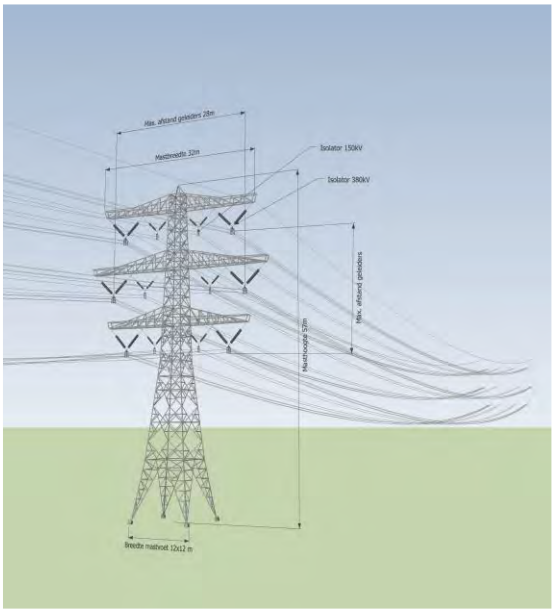
Ten noorden van het 150kV-station Roosendaal-Borchwerf maakt de verbinding een knik naar het oosten en kruist daarbij de buisleidingenstraat en het kanaal. De verbinding ligt tot aan Standdaarbuiten gebundeld aan de westzijde van de A17. De bestaande 150kV-verbinding van het station Roosendaal-Borchwerf naar het 150kV-station Roosendaal wordt tussen het 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en de eerste mast aan de oostzijde van de A17 ondergronds aangelegd. Tussen Oud Gastel en Standdaarbuiten staat een bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding gebundeld met de A17. Deze bestaande 380kV-verbinding wordt tussen de Pietseweg in Oud Gastel

en de Sluissedijk in Standdaarbuiten verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding die zo aan de westzijde van de A17 tot aan Standdaarbuiten blijft lopen. De 380 kV-verbinding die wordt verplaatst, komt aan de westzijde van de buisleidingenstraat te liggen. De nieuwe verbinding is vanaf de Slotstraat in Oud Gastel een gecombineerde 380/150 kV-verbinding. Dit betekent dat vanaf dat punt de 150 kV-verbinding in de masten van de nieuwe verbinding worden opgehangen en de bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding wordt verwijderd tot aan 150kV-station Moerdijk.

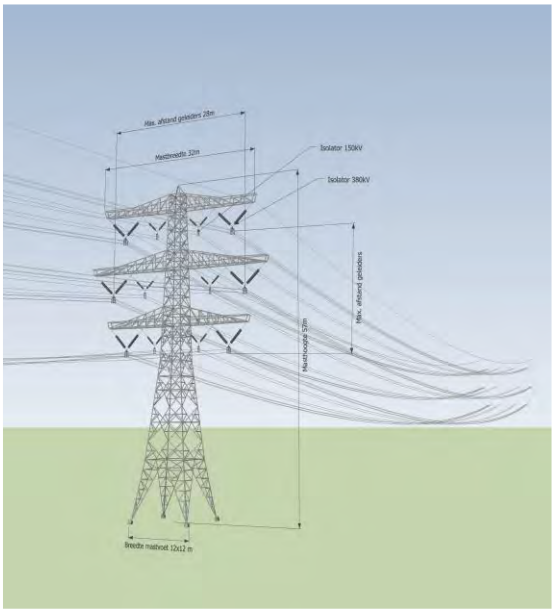
Bij Standdaarbuiten loopt de verbinding in oostelijke richting naar Moerdijk. De verbinding komt tussen de bestaande 380 kV-verbinding en de A17 in. Ten westen van Zevenbergen kruist de verbinding de A17 en loopt gebundeld aan de zuidkant van de bestaande 380 kV-verbinding verder in noordoostelijke richting en kruist de A16/A59, het spoor Breda - Dordrecht en de HSL. Ten oosten van deze kruising, ter hoogte van de Landekensdijk, buigt de verbinding af naar het oosten, in de richting van Hooge Zwaluwe. Om de bestaande en de nieuwe 380kV-verbinding ten noorden van Hooge Zwaluwe te kunnen laten lopen, wordt de bestaande 380kV-verbinding gedeeltelijk naar het noorden verplaatst. Ten oosten van Hooge Zwaluwe knikken beide verbindingen naar het oosten en lopen de huidige en nieuwe 380 kV-verbinding parallel verder tot Geertruidenberg. De 150 kV-verbindingen in dit gebied worden gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Dit betekent dat de huidige bovengrondse 150 kV-verbindingen worden verwijderd.

Tussen Geertruidenberg en Tilburg is voor de gehele lengte van de verbinding gekozen voor een bundeling met de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg - Eindhoven. De nieuwe verbinding ligt aan de zuidzijde van deze bestaande verbinding. Ten noorden van De Moer wordt de bestaande 380 kV-verbinding over een lengte van afgerond 7,5 kilometer naar het oosten verplaatst en is de nieuwe verbinding met deze bestaande verbinding gebundeld. Dit wordt de Bosroute genoemd. De verbinding sluit aan op het nieuw te bouwen 380 kV-station Tilburg, het eindpunt van de verbinding.

Wat wordt er gebouwd?



De nieuwe 380 kV verbinding tussen Rilland en Tilburg bestaat uit twee circuits -verbinding. Het grootste deel van de nieuwe 380 kV-verbinding wordt gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. De bestaande 150 kV-verbindingen kunnen hierdoor (deels) worden afgebroken. Er wordt gebruik gemaakt van vakwerkmasten. Aan elke arm van de mast komen drie bundels van 380 kV-geleiders en 150 kV-geleiders te hangen.



Het grootste deel van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg wordt gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. Deze 150 kV-verbindingen worden in de masten van de nieuwe te bouwen verbinding gehangen. De bestaande 150 kV-verbindingen kunnen hierdoor over grote delen worden afgebroken.

De verbinding wordt gebouwd met vakwerkmasten, de zogenaamde Moldaumast. Aan elke arm van de mast komt een bundel van 380 kV-geleiders te hangen. Waar wordt gecombineerd met de 150 kV-verbinding hangt aan elke arm ook een bundel 150 kV-geleiders.

De masten zijn in principe 57 m hoog. Op bepaalde locaties wordt de mast hoger uitgevoerd, zodat bijvoorbeeld waterwegen op grotere hoogte kunnen worden gekruist. In de buurt van een vliegbasis worden juist lagere masten toegepast.

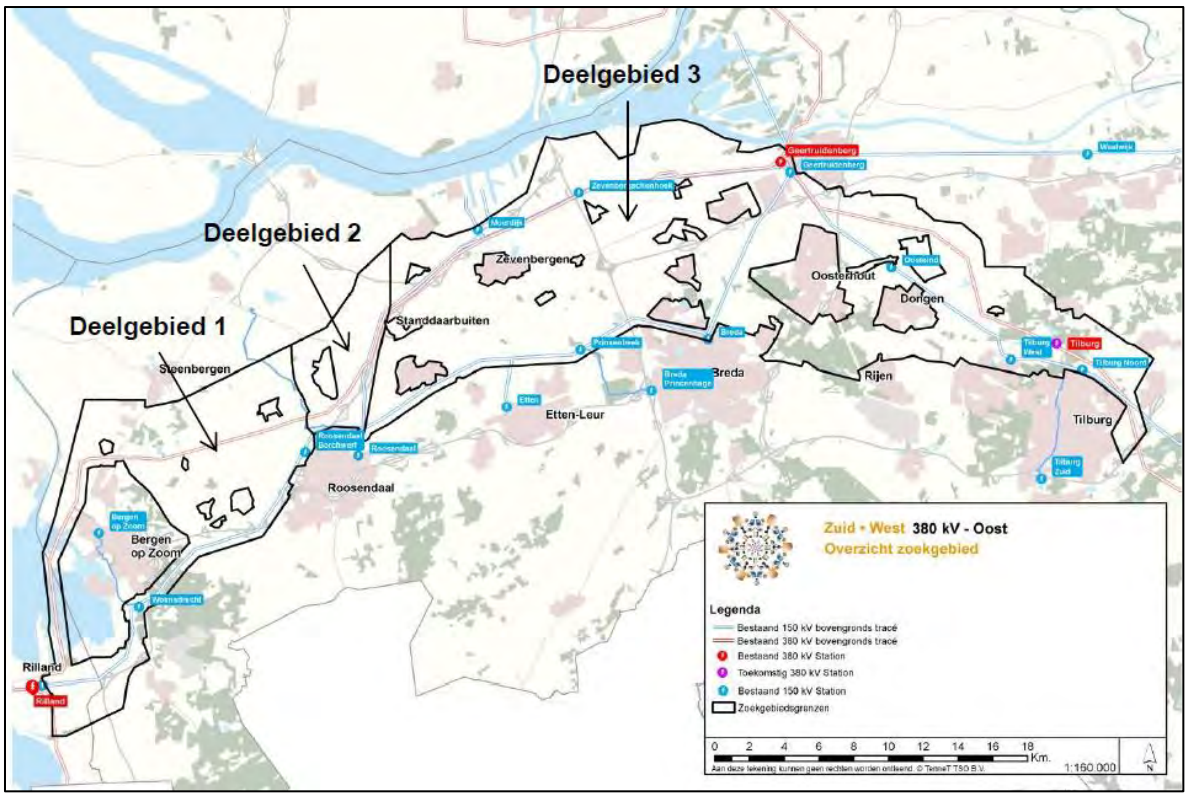
Over een beperkt deel van het tracé wordt de nieuwe verbinding ondergronds aangelegd. De nieuwe verbinding ligt niet altijd op hetzelfde tracé ligt als de bestaande 150 kV-verbindingen. Daarom moeten er nieuwe aansluitingen van de 150 kV-verbindingen op de bestaande 150 kV-hoogspanningsstations worden aangelegd. Dit gebeurt met ondergrondse kabels.

Op de locaties waar bovengrondse en ondergrondse verbindingen op elkaar aansluiten worden opstijgpunten gebouwd. Daar worden de geleiders afgespannen en naar beneden gebracht.

Waar de nieuwe verbinding (deels) op hetzelfde tracé wordt gebouwd als de bestaande verbinding, worden tijdelijke verbindingen aangelegd. Hierdoor kan de stroomvoorziening tijdens de bouw van de nieuwe verbinding in stand blijven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten.

Wat zijn de effecten van de nieuwe verbinding?

Het Voorkeursalternatief heeft effecten op de omgeving. In deze samenvatting zijn de effecten op hoofdlijnen beschreven. Daarbij is onderscheid gemaakt in drie deelgebieden waar de effecten zich voordoen; deze zijn op de bijgaande kaart aangegeven.



Leefomgevingskwaliteit

Het magneetveld van bovengrondse hoogspanningsverbindingen met een jaargemiddelde sterkte van 0,4 microtesla of meer brengt mogelijk verhoogde gezondheidsrisico's met zich mee voor kinderen. Daarom is het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van het bovengrondse deel in van het Voorkeursalternatief in beeld gebracht. Gevoelige bestemmingen zijn woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen. Het Voorkeursalternatief leidt in totaal tot 58 gevoelige bestemmingen, waarvan er zich 24 binnen een bestaande magneetveldzone bevinden. Er worden 136 gevoelige bestemmingen vrijgespeeld.

Deelgebied	Aantal gevoelige bestemmingen	Aantal reeds aanwezig	Aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen
1	11	1	18
	-		++
2	18	8	12
	- -		+
3	29	15	106
	- -		+ + +

Hinder

De aanleg van de nieuwe verbinding brengt tijdelijke geluidshinder met zich mee, vooral door het heien voor de nieuwe masten en het slopen van de te verwijderen verbinding. De hinder doet zich vooral voor in de zone van 250 meter aan weerszijden van de te bouwen of de te slopen verbinding. In totaal staan 344 woningen in de zone rond de te bouwen verbinding en 1016 woningen .

Deelgebied	Aantal woningen binnen 250 m vanaf aanleg verbinding	Aantal woningen binnen 250 m van sloop verbinding
1	119	90
2	100	86
3	125	840

Landschap en cultuurhistorie

De samenhang tussen functie, vorm en betekenis van verschillende landschapselementen vormen de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus. Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie zijn effecten op het niveau van het tracé en de lijn beschreven en beoordeeld.

	Tracéniveau		Lijn niveau	Mast niveau
Deelgebied	Landschappelijk hoofdpatroon	Kwaliteit tracé	Gebiedskarakteristiek	Samenhang elementen
1	+	-	0	+
2	0	-	-	0
3	+	0	-	+

Landschappelijk Hoofdpatroon

Op tracéniveau is het landschappelijk hoofdpatroon beoordeeld. Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het landschappelijk hoofdpatroon.

In deelgebied 1 ligt het Voorkeursalternatief over een langere afstand ondergronds. Dit leidt tot een licht positief effect op het landschappelijk hoofdpatroon (+).
In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding tot een neutraal effect (0). In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding. Het landschappelijk hoofdpatroon wordt hierdoor enigszins versterkt, dit is als een licht positief effect beoordeeld (+).

Kwaliteit tracé

Op tracéniveau is de kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen beoordeeld. Dit betreft de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement.

Het Voorkeursalternatief ligt in deelgebied 1 over een deel ondergronds. Daarom zijn beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar als één verbinding. Dit heeft een licht negatief (-) effect.

In deelgebied 2 ligt het Voorkeursalternatief aan de westzijde van de snelweg. Hoewel de bestaande 380 kV-verbinding deels wordt gereconstrueerd, is de kwaliteit van het tracé mede bepaald door een aantal richtingsveranderingen. Dit leidt tot een licht negatief effect (-).

In deelgebied 3 bundelt de nieuwe verbinding met de gereconstrueerde bestaande verbinding en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. Door deze bundeling is de nieuwe verbinding goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Het effect op de kwaliteit van het tracé is neutraal beoordeeld (0).

Gebiedskarakteristiek

Op lijnniveau gaat het om gebiedskarakteristiek, Dit gaat om de mate waarin hoogspanningsverbindingen en opstijgpunten aanwezig zijn in het landschapsbeeld en al dan niet contrasteren met het landschappelijke karakter.

Omdat het Voorkeursalternatief in deelgebied 1 over een langere afstand ondergronds ligt, is de hoogspanningsverbinding bovengronds deels niet meer zichtbaar. Dit leidt tot een neutraal effect (0).
In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief over een lange afstand met de bestaande infrastructuurbundel. Dit leidt tot een licht negatief effect (-).

In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief met de bestaande, deels gereconstrueerde verbinding.
Plaatselijk ontstaan licht positieve effecten door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding, op veel plekken ontstaat echter een licht negatief effect. De beoordeling van de effecten is licht negatief (-).

Samenhang elementen

Op mastniveau gaat het ook om het effect van de verbinding op specifieke landschapselementen, zoals dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap door de verbinding wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect.

In deelgebied 1 heeft het Voorkeursalternatief een positief effect bij de zichtas op de Brabantse Wal door het verwijderen en ondergronds brengen van de bestaande 150 kV-verbinding. Ook bij Woensdrecht treedt een licht positief effect op, omdat het Voorkeursalternatief hier ondergronds komt te liggen. Het Voorkeursalternatief heeft hierdoor een licht positieve totaalbeoordeling (+).
In deelgebied 2 heeft het Voorkeursalternatief geen effecten op de samenhang van elementen en daarom een neutrale beoordeling (0).

In deelgebied 3 worden door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind hersteld. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Ook ontstaat er een licht positieve effect bij bebouwingslint de Moer. Al met al ontstaat een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van de elementen (+).

Natuur

Draadslachtoffers

Vogels kunnen tegen de geleiders en bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken. Dit zijn draadslachtoffers. De effectbeschrijving van het aantal draadslachtoffers betreft een ecologische benadering van het aantal draadslachtoffers.

In deelgebied 1 gaat het Voorkeursalternatief over een deel ondergronds. Het bovengrondse deel van de verbinding is forser dan de momenteel aanwezige verbinding. Deze verbinding is beter zichtbaar voor dagvliegers maar minder goed voor nachtvliegers. Al met al neemt het aantal draadslachtoffers licht toe. Dit is licht negatief beoordeeld (-).

In deelgebied 2 ligt het tracé aan de westzijde van de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt deels een nieuwe doorsnijding. Er ontstaat een sterke toename van het aantal draadslachtoffers onder nachtvliegers. Dit is negatief beoordeeld (- -).
Het tracé in deelgebied 3 volgt ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding en in het oostelijk deel de Bosroute. Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (- -) effect op draadslachtoffers.

Deelgebied	draadslachtoffers	Gebied met bijzondere natuurwaarden	Leefgebied vogels	Leefgebied vleermuizen	Leefgebied zoogdieren
1	-	-	+++	-	-
2	- -	-	0	0	0
3	- -	- -	-	-	-

Leefgebieden

Bij de effecten op leefgebieden gaat het om effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden en de leefgebieden van vogels, vleermuizen en zoogdieren.

In deelgebied 1 leidt het Voorkeursalternatief tot een licht negatief (-) nettoverlies van de oppervlakte van gebieden met bijzondere natuurwaarden. Door het amoveren van het 150 kV-tracé wordt er aanzienlijk minder leefgebieden van vogels verstoord, een zeer positief (+++) effect.
Er ontstaat een aanzienlijk aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen, een licht negatief (-) effect. De grondberoering als gevolg van de aanleg van het Voorkeursalternatief leidt tot een beperkt oppervlakteverlies van het leefgebied van zoogdieren, dit is een licht negatief (-) effect.

In deelgebied 2 ontstaat een nettoverlies van 1,1 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde, dit is een licht negatief (-) effect. Er ontstaan geen significante effecten op weidevogelgebieden, vleermuizen en zoogdieren. Deze effecten zijn als neutraal (0) beoordeeld.

In deelgebied 3 ontstaat een aanzienlijk verlies van gebied met bijzondere natuurwaarde. Dit is als negatief (- -) beoordeeld. Ook ontstaat een verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot zoveel doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen dat een licht negatief (-) ontstaat. Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren dat ontstaat is ook beoordeeld als licht negatief (-).

Passende Beoordeling

In de omgeving van de nieuwe verbinding liggen verschillende Natura 2000 gebieden. Dit zijn natuurgebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn wettelijke bescherming genieten. Bij de aanwijzing van deze gebieden is aangegeven welke instandhoudingsdoelstellingen de gebieden hebben. Er is een Passende Beoordeling uitgevoerd om te onderzoeken of de aanlegfase of de gebruiksfase van de nieuwe verbinding significant negatieve effecten met zich mee brengt op de Natura 2000 gebieden waardoor de instandhoudingsdoelstellingen niet behaald kunnen worden. Op de kaart is aangegeven om welke gebieden het gaat.



Uit de Passende Beoordeling is gebleken dat zich drie typen effecten voor kunnen doen: effecten door verstoring, effecten door stikstof depositie en effecten door draadslachtoffers.

Verstoring

Als gevolg van de werkzaamheden in de Brabantse Wal ontstaat een toename van geluid en bewegingen door inzet van materieel. De territoria van wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw liggen binnen de reikwijdte van effecten door verstoring. Bij werkzaamheden in het broedseizoen worden broedende vogels mogelijk verstoord. Mogelijk wordt tijdens de werkzaamheden verlichting gebruikt. Deze verlichting heeft uitstraling naar de omgeving tot gevolg. Bij gebruik van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst worden mogelijk nachtactieve nachtzwaluwen verstoord.

Voor deze soorten geldt dat significant negatieve effecten bij werkzaamheden in het broedseizoen niet zijn uitgesloten. Indien de werkzaamheden buiten het broedseizoen worden uitgevoerd en er geen gebruik gemaakt wordt van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst worden de effecten op kwalificerende broedvogels voorkómen. Hiermee zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

In de Biesbosch is een instandhoudingsdoelstelling voor behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied meervleermuis geformuleerd. Het perspectief voor de Biesbosch is goed, maar dit is wel afhankelijk van de aanwezigheid van trekroute naar foerageergebieden. Significant negatieve effecten als gevolg van verstoring zijn niet zonder meer uitgesloten. Om deze effecten te voorkomen mag er geen gebruik gemaakt worden van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst ter plaatse van watergangen en in de actieve periode van de meervleermuis, bij benadering van maart

t/m november. Door deze mitigerende maatregelen moeten worden significant negatieve effecten voorkomen.

Stikstofdepositie

De aanlegwerkzaamheden voor het project leiden tot een tijdelijke stikstofdepositie in 18 Natura 2000-gebieden. Deze zijn weergegeven in de tabel.

Brabantse Wal	1,36	Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,05	Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,01
Langstraat	0,04	Regte Heide & Riels Laag	0,01
Biesbosch	0,03	Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	0,01
Oosterschelde	0,02	Kempenland-West	0,01
Ulvenhoutse Bos	0,02	Rijntakken	0,01
Westerschelde & Saeftinghe	0,01	Kolland & Overlangbroek	0,01
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01	Zouweboezem	0,01
Krammer-Volkerak	0,01	Uiterwaarden lek	0,01

Significant negatieve effecten bij een depositie van maximaal 0,05 mol stikstof per hectare zijn uitgesloten. De hoogst berekende stikstofdepositie op een stikstofgevoelig habitattype bedraagt 1,36 mol stikstof per hectare gedurende de aanlegfase op de Brabantse Wal. Dit vertegenwoordigt 0,02 - 0,06% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof van planten in natuurlijke habitats. Ecologische effecten hiervan zijn niet meetbaar op zowel habitattype als op individueel plantniveau. De berekende depositietoenames zullen de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in de betreffende Natura 2000-gebieden niet meetbaar aantasten.

Draadslachtoffers

De nieuwe verbinding leidt mogelijk tot een toename van het aantal draadslachtoffers voor verschillende soorten, waardoor de omvang van de vogelpopulatie in het Natura 2000-gebied de Biesbosch kan afnemen. Het gaat om de niet-broedvogelsoorten grote zilverreiger, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans. De instandhoudingsdoelstelling van deze soorten behaald wordt, met uitzondering van die voor de kolgans. Significant negatieve effecten zijn voor deze soort niet zonder meer uit te sluiten. Het is daarom noodzakelijk om in het meest noordelijke deel van het tracé varkenskrullen in de bliksemdraad aan te brengen als mitigerende maatregel.

Bodem

Bij de aanleg van de lijn kunnen aardkundige waarden blijvend worden aangetast. In het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen.
De bodemkwaliteit wordt beschermd op basis van de Wet Bodembescherming. Bij het funderen van de masten worden aanwezige lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd. Het saneren van bodemverontreinigingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect, negatieve effecten doen zich niet voor.

Aardkundige waarden

In deelgebied 1 loopt het Voorkeursalternatief door de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek. Het ondergrondse deel van de verbinding wordt in de buisleidingenstraat gelegd, hierdoor ontstaat een neutraal effect (0). In deelgebied 2 ligt het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het Voorkeursalternatief leidt tot plaatsing van 4 mastvoeten in dit gebied, dit leidt tot een licht negatief effect (-). In deelgebied 3 liggen de aardkundig waardevolle gebieden Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het Voorkeursalternatief doorsnijdt deze gebieden niet. Dit leidt tot een neutraal effect (0).

Bodemkwaliteit

In deelgebied 1 en deelgebied 2 doorsnijdt het Voorkeursalternatief geen (potentiële) verontreinigingslocaties en heeft hierdoor in deze deelgebieden een neutraal effect (0). In deelgebied 3 passeert het Voorkeursalternatief nabij Loon op Zand een (potentiële) verontreinigingslocatie. Bij de ontwikkeling van het Voorkeursalternatief is er naar gestreefd geen mastvoeten in de voormalige vuilstortplaats te plaatsen. Het effect blijft hierdoor neutraal.

Deelgebied	Aardkundige waarden	Bodemkwaliteit
1	0	0
2	-	0
3	0	0

Archeologie

De aanleg van de mastvoeten en kabels kunnen archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument aantasten. De archeologisch rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. Mogelijk worden ook eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen aangetast. Het Voorkeursalternatief heeft beperkte effecten op archeologie.

Het Voorkeursalternatief doorsnijdt de rijksmonumenten die in deelgebied 1 en 3 liggen niet. In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. In geen van de deelgebieden raakt het Voorkeursalternatief de aanwezige AMK-terreinen. Deze effecten worden als neutraal beoordeeld (0).

Het Voorkeursalternatief doorsnijdt wel diverse verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Wouw en Kruisland, van Oud Gastel en van Oosterhout, Dongen en ten noorden van Tilburg. In alle gevallen zijn deze effecten als licht negatief effect (-) beoordeeld.

De feitelijke aanwezigheid van archeologische waarden in deze verwachtingswaarden wordt nog vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek.

Deelgebied	Archeologische Monumenten	AMK terreinen	Verwachtings-gebieden
1	0	0	-
2	0	0	-
3	0	0	-

Hoe ziet de besluitvormingsprocedure er uit?

Over de aanleg van een hoogspanningsverbinding vindt stapsgewijze besluitvorming plaats. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan: dit maakt de hoogspanningsverbinding planologisch mogelijk. Dit plan bevat een kaart waarop de ligging van de nieuwe verbinding is aangegeven en de regels en (kwaliteits-) eisen die van toepassing zijn op het project. In het Rijksinpassingsplan is ook een motivatie opgenomen voor het tracé van de verbinding en een toelichting op de uitvoering van het plan.
Er zijn ook vergunningen nodig voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding. Dit zijn onder andere omgevingsvergunningen voor het bouwen van de hoogspanningsmasten, watervergunningen voor het uitvoeren van bouwputbemalingen, vergunningen in het kader van de Wet Beheer Rijkswateren voor het kruisen van rijkswegen en vergunningen op grond van de Wet Natuurbescherming.

Omdat de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding een project van nationaal belang is, is de Rijkscoördinatieregeling van toepassing. Deze regeling kent twee modules, een ruimtelijke module en een uitvoeringsmodule. De ruimtelijke module omvat het Rijksinpassingsplan. De uitvoeringsmodule bevat de benodigde vergunningen. Op basis van de Rijkscoördinatieregeling worden de termijnen waarbinnen de verschillende besluiten worden genomen op elkaar afgestemd.
Het Ontwerp-Rijksinpassingsplan, het MER en de Passende Beoordeling worden gedurende zes weken ter visie gelegd. In deze periode kan een ieder een reactie geven op de stukken. In deze periode vraagt de minister van Economische Zaken en Klimaat de Commissie voor de milieueffectrapportage om te beoordelen of het MER voldoende milieu-informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming.

Na de periode van inspraak en advies wordt het Rijksinpassingsplan definitief vastgesteld. Hierbij wordt rekening gehouden met de ontvangen inspraakreacties en adviezen. Het Rijksinpassingsplan

wordt opnieuw gedurende zes weken ter inzage gelegd. In deze termijn kunnen belanghebbenden eventueel beroep tegen het definitieve besluit instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State doet na de beroepstermijn uitspraak over de ontvangen beroepen. Mogelijk leidt dit tot aanpassing van het Rijksinpassingsplan. Daarna is het Rijksinpassingsplan onherroepelijk geworden.

Aan- en uitkoop van woningen

Met de publicatie van het ontwerp Inpassingsplan en het MER is het formele besluitvormingsproces over de nieuwe verbinding gestart. Er liggen diverse gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van de nieuwe verbinding. Wanneer het plan onherroepelijk is kan gebruik gemaakt worden van een uitkoopregeling. Hierbij krijgen eigenaren en de overige zakelijk gerechtigden van woningen die deze zelf gebruiken gelegenheid om op vrijwillige basis hun woning of zakelijk recht aan TenneT te verkopen. Op basis van ervaringen met de besluitvorming over andere projecten van TenneT is de verwachting dat het 2 tot 3 jaar duurt voordat het Inpassingsplan onherroepelijk is. Om mensen sneller meer handelingsperspectief te geven, biedt TenneT - op basis van het voorzorgbeleid - direct na de publicatie van het ontwerp Inpassingsplan de mogelijkheid particuliere woningen vroegtijdig aan te kopen tegen een courante marktwaarde. Bij deze aankoop wordt niet voorzien in volledige schadeloosstelling zoals bij uitkoop het geval is. Als de betrokkenen wachten tot het inpassingsplan onherroepelijk is, dan komen zij in aanmerking voor de uitkoopregeling inclusief volledige schadeloosstelling. Hierbij worden planschade en verhuiskosten vergoed. Bewoners die er voor kiezen om niet te verhuizen krijgen een volledige vergoeding voor de waardevermindering van hun woning.

Waar is meer informatie te vinden?

In het kader van het project zijn door en voor TenneT veel rapporten opgesteld. Er zijn Projectboeken gepubliceerd en er zijn verslagen gemaakt van ontwerpateliers met betrokkenen. Door de Samenwerkende Overheden zijn adviezen uitgebracht aan de minister van EZK en door de minister van EZK zijn diverse besluiten genomen. Hierover zijn regelmatig nieuwsberichten gepubliceerd. Deze informatie is te vinden op de website van het project Zuid-West 380 kV Oost: https://www.zuid-west380kv.nl/oost/

Over de andere onderdelen van de verbinding tussen Borssele en Tilburg is ook te vinden websites:

- Informatie over de verbinding tussen Borssele en Rilland is te vinden op https://www.zuid-west380kv.nl/west
- Informatie over het hoogspanningsstation Rilland is te vinden op https://www.zuid-west380kv.nl/west/uitvoering/hoogspanningsstation-rilland
- Informatie over het hoogspanningsstation Tilburg is te vinden op https://www.zuid-west380kv.nl/oost/waar/hoogspanningsstation-tilburg

In het MER is het tracé van de nieuwe verbinding beschreven. De exacte ligging van het tracé kan nog op zeer beperkte mate wijzigen doordat met grondeigenaren afspraken gemaakt worden over de posities van de masten. De actuele ligging van het tracé is te vinden in Projectatlas, die is te vinden via de volgende link: https://tennet.projectatlas.zuid-west-380kv-oost.

Het MER Zuid-West 380 kV Oost beschrijft de effecten van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg. Het volledige MER omvat naast voorliggend Deel A ook de delen B en C en een Samenvatting. Ten behoeve hiervan zijn ook diverse achtergronddocumenten opgesteld. De Passende Beoordeling beschrijft de effecten van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg op nabij gelegen Natura 2000 gebieden. Het volledige MER met de achtergronddocumenten, de Passende Beoordeling en het Rijksinpassingsplan zijn te vinden op de website van het Bureau Energieprojecten: https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

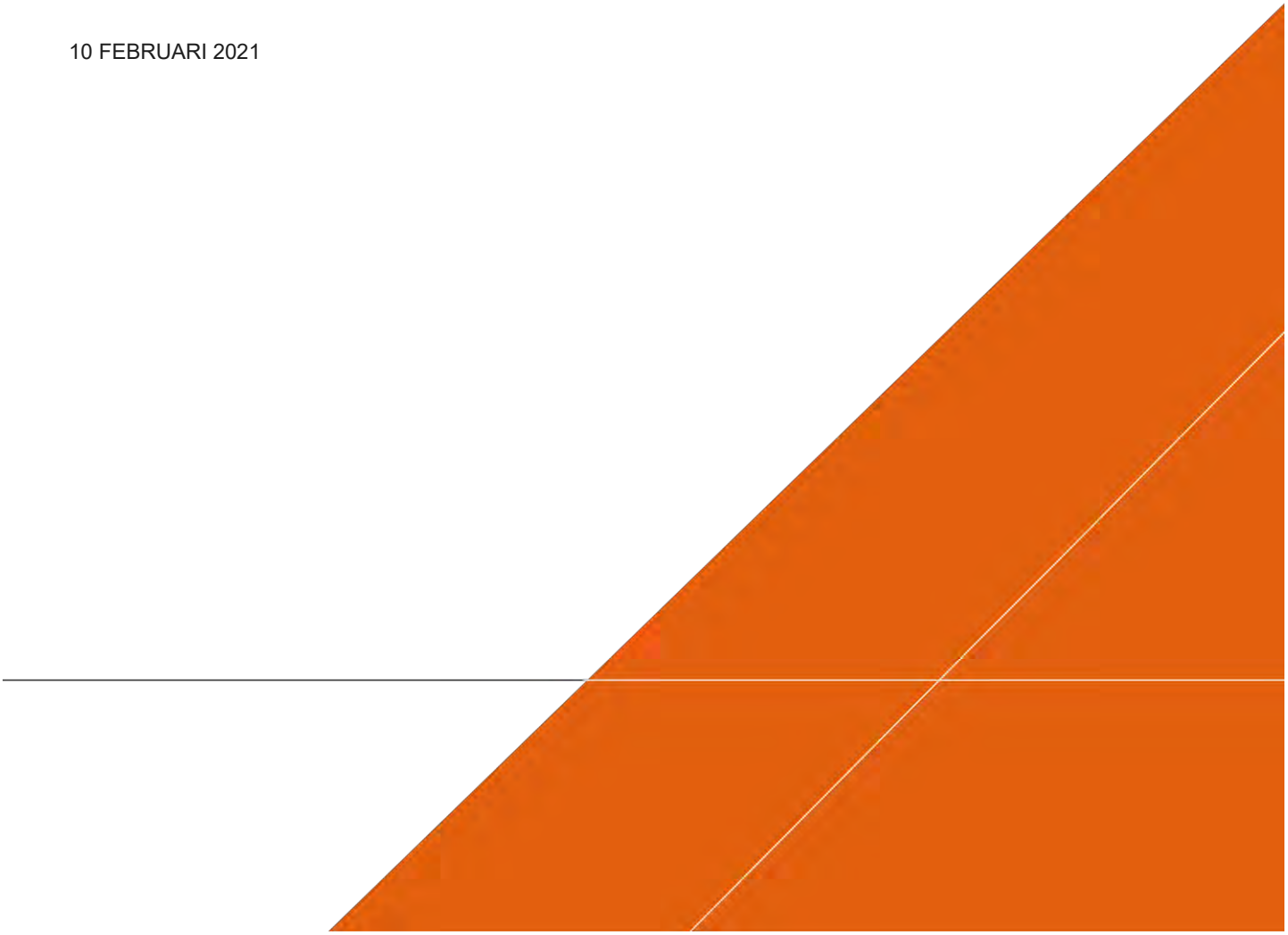
PASSENDE BEOORDELING WET NATUURBESCHERMING [DEEL A]

EU-204 Planologie en omgeving Zuid-West 380kV Oost

Projectnummer TenneT: 002.678.20
Meridiannummer: 002.678.00 0855153 (VKA 1.0.2)

TenneT T.S.O.

10 FEBRUARI 2021



Contactpersoon

ARJEN GOUTBEEK
Projectleider Natuur & Biodiversiteit

M +31 6 5433 6237
E Arjen.Goutbeek@Arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Doel van Passende Beoordeling 5
1.3 Opbouw van het rapport 5

2 PROJECTOMSCHRIJVING 7
2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen 7
2.2 Werkzaamheden 8

3 METHODIEK 9
3.1 Beoordelingskader 9
3.2 Methode 9
3.3 Uitgangspunten 11

4 AFBAKENING VAN EFFECTEN 12
4.1 Aanlegfase 12
4.2 Gebruiksfase (permanente effecten) 14
4.3 Reikwijdte van effecten 15

5 AANWEZIGHEID KWALIFICERENDE NATUURWAARDEN 22
5.1 Brabantse Wal 22
5.2 Zoommeer 24
5.3 Markiezaat 28
5.4 Krammer-Volkerak 32
5.5 Hollands Diep 35
5.6 Biesbosch 39
5.7 Samenvatting aanwezigheid 43

6 EFFECTEN 46
6.1 Toename verstoring 46
6.2 Toename stikstofdepositie 48

6.3 Verandering aantal draadslachtoffers 49

7 TOETSING 54

7.1 Inleiding 54

7.2 Toetsing van effecten aan instandhoudingsdoelstellingen 54

7.3 Mitigerende maatregelen 56

7.4 Cumulatie 56

8 CONCLUSIE 57

8.1 Samenvatting 57

8.2 Vergunning Wet natuurbescherming 58

BIJLAGEN

BIJLAGE A WIJZIGINGEN TRACE 61

BIJLAGE B INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN RELEVANTE NATURA 2000-GEBIEDEN 68

COLOFON 77

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Het betreft de realisatie van het tracédeel vanaf station Rilland naar de landelijke ring bij Tilburg. Deze verbinding transporteert elektriciteit van productielocaties in Zeeland naar Tilburg, waar verder transport via de landelijke 380kV-ring plaatsvindt. De aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor leveringszekerheid van elektriciteit.

TenneT heeft dit voornemen in 2009 bekend gemaakt. De besluitvorming over het project en realisatie ervan vindt in verschillende onderdelen plaats:

- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit gedeelte van de verbinding is momenteel in voorbereiding.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.
- De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

Om de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg mogelijk te maken wordt een Rijksinpassingsplan voorbereid door de ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelatie (BZK). In de aanloop naar dit Rijksinpassingsplan en voor het MER zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. In de voorbereiding van het opstellen van dit inpassingsplan vindt overleg plaats met onder andere gemeenten en andere belanghebbenden. Dit document betreft de Passende beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming.

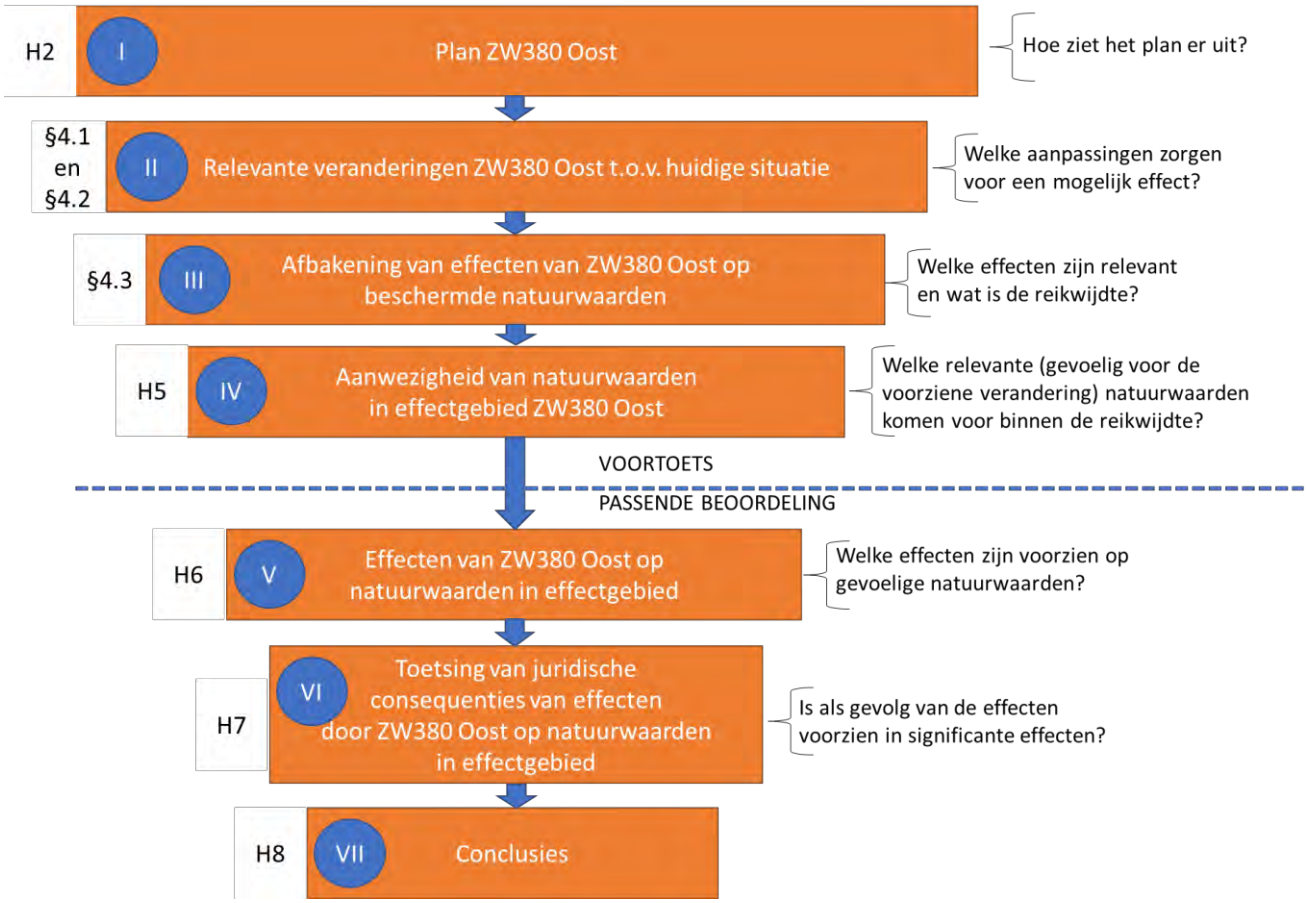
1.2 Doel van Passende Beoordeling

De Passende Beoordeling dient als plantoets ten behoeve van het inpassingspan maar is mede opgesteld ten behoeve van de vergunningaanvraag in het kader van de gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming (hierna Wnb). De Passende Beoordeling richt zich op de mogelijke effecten tijdens de aanleg- en gebruiksfase van Zuid-West 380kV tracé Rilland-Tilburg (hierna ZW380 Oost).

Dit rapport is een beoordeling in het kader van de gebiedsbescherming van de Wnb en richt zich alleen op de effecten op Natura 2000-gebieden en de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van de relevante Natura 2000-gebieden.

1.3 Opbouw van het rapport

Het onderzoek dat is gedaan voor de Passende Beoordeling gaat uit van een zogenoemd trechterings-principe. Nadat het beoordelingskader is beschreven worden relevante zaken zodanig ingekaderd dat alleen datgene wat relevant is voor de planprocedure van het Rijksinpassingsplan en later een vergunning in het kader van de Wnb overblijft. In deze Passende Beoordeling worden zeven stappen genomen (stap I tot en met VII). Stap I t/m IV vormen een zogenoemde Voortoets. De stappen V t/m VII vormen de Passende Beoordeling. De uitkomst van elke genomen stap vormt de input van de volgende stap. Alle niet-relevante zaken worden op deze manier geëlimineerd totdat alleen relevante zaken (waarden waar effecten op voorzien zijn) overblijven. In Figuur 1 is deze trechtering schematisch weergegeven. Aan het begin van elk hoofdstuk is het voor dat hoofdstuk relevante deel van het schema weergegeven.



Figuur 1 Schematische weergave van de opbouw van deze Passende Beoordeling en de relevante vragen voor de trechtering.

2 PROJECTOMSCHRIJVING

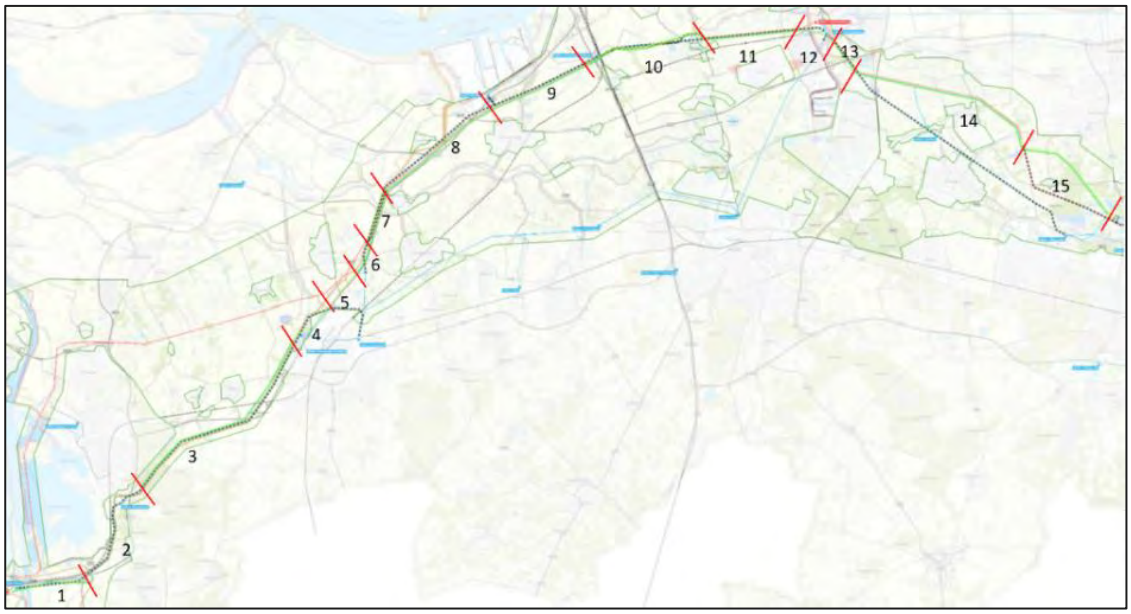


In dit hoofdstuk is het project omschreven. Dit is stap I van de toetsing: hoe ziet het plan er uit?

2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen

TenneT voorziet in een nieuwe 380kV-verbinding. Het realiseren van de nieuwe verbinding gaat gepaard met het combineren, aanpassen en amoveren van bestaande verbindingen. Hierin is echter niet over de volledige lengte van het tracé eenzelfde aanpassing gemaakt, maar leiden verschillende bestaande situaties tot verschillende inrichtingen. In Figuur 2 is een overzicht van 15 onderscheidende situaties weergegeven. De onderscheidde deelverbindingen zijn gekozen op basis van landschapsmorfologie. Hieronder volgt een samenvatting van deze 15 onderscheidende situaties, in Bijlage A staat de meer uitgebreide beschrijving per deeltracé:

1. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
2. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd; 150kV komt gedeeltelijk in ander kabelbed.
3. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
4. Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding (150kV) wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd. Daarnaast wordt een nieuwe verbinding 380kV gerealiseerd.
5. Huidige hoogspanningsverbindingen blijft gehandhaafd en een nieuwe verbinding wordt gerealiseerd.
6. Huidige 380kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd met nieuwe 380kV en de oude verbinding wordt geamoveerd.
7. Huidige 380kV-hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
   Hier komt een tijdelijke 380kV-verbinding ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding.
8. Huidige 380kV hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk gebeurt met een korte kabelverbinding.
9. Huidige 380kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk en Zevenbergschenhoek gebeurt met een korte kabelverbinding.
10. Huidige 380kV-hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
    Hier komt een tijdelijke 380kV-verbinding ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met een gelijk aantal draden als de bestaande verbinding.
11. Huidige 380kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
    Hier komt een tijdelijke 380kV-verbinding ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding.
12. Huidige 380kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150kV verbinding naar Roosendaal en Tilburg West wordt gecombineerd en de oude verbindingen worden geamoveerd. De verbinding naar Breda (haakse kruising) wordt gedeeltelijk verkabeld.
13. Huidige 380kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
14. Huidige 380kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Er worden kabels aangelegd richting Oosteind en Tilburg-West en amoveren verbinding tot aan Tilburg-West.
15. Huidige 380kV hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150kV-verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.



Figuur 2: Overzicht nieuwe hoogspanningsverbinding ZuidWest 380kv-Oost tussen Rilland en Tilburg.

2.2 Werkzaamheden

Deze werkzaamheden vinden niet tegelijkertijd over de gehele lengte van het tracé plaats. Op één of meerdere locaties wordt gewerkt en de werkzaamheden schuiven langs het tracé op. De werkzaamheden, niet noodzakelijkerwijs in deze volgorde, zijn als volgt:

- Vrijmaken ruimte voor tijdelijke wegen en bouwterrein, sloop en bouw van verbindingen.
- Bouw nieuw 150kV hoogspanningsstation
- Aanpassingen aan bestaande 150kV hoogspanningsstations
- Uitvoeren ondergrondse kabelverbinding in open ontgraving
- Uitvoeren boring:
  - Aanleg van intrede- en uittredepunt.
  - Uitleggen buis.
  - Bij het afpompen bij het in- en uittredepunt wordt water meteen teruggebracht in het gebied waardoor de grondwaterstand niet daalt.
- Bouw nieuwe gecombineerde verbinding:
  - Aanleggen werkwegen en werkterrein (geotextiel / tijdelijke verharding) per mast.
  - Aanbrengen funderingspalen (mogelijk door heien).
  - Ontgraven bouwput per mast.
  - Aanbrengen fundering.
  - Aanvoer mast in delen.
  - Plaatsen masten met een kraan.
  - Aanbrengen isolatoren.
  - Indien nodig bouwen van jukken.
  - Aanbrengen trekdraad.
  - Intrekken geleiders.
- Indien van toepassing: sloop verbinding:
  - Verwijderen geleiders.
  - Demonteren masten.
  - Afvoeren masten.
  - Vrijleggen mastvoeten (graven).
  - Verwijderen bovenste deel fundering (tot 2 m diepte).
  - Aanvullen gaten rond mastvoeten/herstel bouwvoor.
- Opruimen:
  - Verwijderen tijdelijke verharding en geotextiel.
  - Herstel oude maaiveld, watergangen en dergelijke.
  - Eventueel inzaaien.

3 METHODIEK

3.1 Beoordelingskader

Beschermde gebieden

De Wnb kent voor de Natura 2000-gebieden een toetsingskader. De bescherming van het NNN verloopt via het provinciale ruimtelijke beleid. Ten aanzien van de bescherming van bijzondere nationale en provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen is in de Wnb geen regeling opgenomen. Provincies kunnen -wanneer zij een dergelijk gebied aan zouden wijzen- daarvoor zelf een regeling opstellen.

Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelen ten aanzien van de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitats en habitats van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Op de aanwijzing of wijziging van de aanwijzing van gebieden is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing (deze besluiten staan dus open voor bezwaar en beroep), tenzij het een wijziging van ondergeschikte aard is (artikel 2.1).

Gedeputeerde staten - en in bepaalde gevallen het Ministerie van LNV - zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen ten aanzien van de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook -indien daar aanleiding voor bestaat- passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen (artikel 2.2). Daarnaast moet er voor ieder Natura 2000-gebied een beheerplan worden opgesteld (artikel 2.3).

Beoordeling

Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Voor deze projecten wordt de vergunning alleen verleend nadat uit een passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling geen nieuwe gegevens op inzichten op kan leveren.

Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend. De te nemen compenseren maatregelen moeten onderdeel uitmaken de vergunning voor het betreffende project. Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (artikel 2.7 lid 2 en lid 3 en 2.8 lid 1-8).

3.2 Methode

Gezien de verschillende aard van kwalificerende natuurwaarden worden de volgende methoden toegepast in het rapport.

Afbakening

In het eerste deel van het rapport worden de effecten afgebakend. Aan de hand van de projectbeschrijving wordt bepaald welke effecten mogelijk optreden. Vervolgens wordt beschreven wat de reikwijdte van die effecten is. Aan de hand daarvan is te bepalen welke Natura 2000-gebieden relevant zijn voor de toetsing. In de vervolgtoetsing (Passende Beoordeling) wordt specifiek gekeken voor de Natura 2000-gebieden binnen de reikwijdte welke effecten optreden op de kwalificerende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten.

Beoordeling habitattypen

Voor habitattypen wordt kwantitatief bepaald welk ruimtebeslag is voorzien. Vervolgens wordt de afname gerelateerd aan de huidige staat van instandhouding en wat de afname betekent voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Ten aanzien van stikstofdepositie wordt gekeken of de achtergronddepositie de kritische depositiewaarde overschrijdt. Wanneer dat het geval is, dan is er sprake van een overbelaste situatie. Wanneer als gevolg van een project de stikstofdepositie toeneemt én de situatie overbelast is, dan moet beoordeeld worden of voorzien is in een ecologische verandering en daarom van een significant negatief effect. Wanneer de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar komen, is er sprake van een significant negatief effect.

Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Voor Habitatrichtlijnsoorten wordt bepaald of de populatie afneemt door directe effecten als doden of verstoren maar ook indirect door afname van leefgebied. Deze beoordeling is kwalitatief en waar mogelijk ook kwantitatief en aan de hand van de beoordeling wordt gekeken of de instandhoudingsdoelstelling in gevaar komt. Wanneer de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar komen, is er sprake van een significant negatief effect.

Beoordeling Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels

Voor broedvogels wordt bepaald of de populatie afneemt door directe effecten als doden of verstoren maar ook indirect door afname van leefgebied. Deze beoordeling is kwalitatief en waar mogelijk ook kwantitatief. Aan de hand van de beoordeling wordt gekeken of de instandhoudingsdoelstelling in gevaar komt. Wanneer de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar komen, is er sprake van een significant negatief effect.

Beoordeling Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels

Het beoordelen van effecten op niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden gebeurt door te kijken naar:

- of populaties zich in of nabij werkgebieden bevinden en daarom hinder ondervinden van de werkzaamheden;
- welke kwalificerende vogelsoorten mogelijk een effect ondervinden van de nieuwe hoogspannings-verbinding. Dit is bepaald door van populaties te onderzoeken of deze de oude en de nieuwe verbinding passeren;
- vervolgens is kwalitatief bepaald er een invloed is op de populatie van het Natura 2000-gebied voor de kwalificerende vogels waarvoor een effect is voorzien.

3.3 Uitgangspunten

Voor de toetsing zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- In dit rapport wordt beoordeeld in welke Natura 2000-gebieden een effect te verwachten is. Vervolgens richt de beoordeling zich op de Natura 2000-gebieden en de natuurwaarden en populaties van deze beschermde natuurgebieden. De Passende beoordeling verschilt hierin wezenlijk van een beoordeling aan de soortbescherming van de Wnb, waarin een meer algemene uitspraak over vogelpopulaties in Nederland wordt gedaan.
- Over het gehele tracé is in de huidige situatie een bliksemdraad aanwezig. Ook in de toekomstige situatie is langs de volledige lengte voorzien in een bliksemdraad.
- Voor de toetsing is uitgegaan dat over de gehele lengte van het nieuwe tracé geen retourstroomgeleider wordt gerealiseerd.
- Voor de toetsing wordt uitgegaan dat opgaande begroeiing langs het tracé wordt verwijderd. Op termijn wordt per locatie gekeken waar dit ook echt nodig is.
- Voor beoordelingen in het kader van de gebiedsbescherming van de Wnb is het nodig om uit te gaan van een worst case benadering op het moment dat het effect niet helemaal duidelijk is. In geval geen significant negatief effect is voorzien in de worst case, dan is voor andere scenario's die een kleiner effect hebben, het effect ook uit te sluiten. In het rapport wordt daar waar relevant aangegeven hoe hier mee wordt omgegaan.
- Voor dit rapport is gebruik gemaakt van het veldonderzoeken en informatie aangeleverd door TenneT, zoals opgenomen in de bronnenlijst.
- Bij de toetsing is niet uitgegaan van het toepassen van draadmarkeringen. Deze zijn in de huidige situatie ook niet aanwezig. Indien uit de toetsing blijkt dat draadmarkering wenselijk is, wordt draadmarkering toegepast en zal dit als mitigerende maatregel aan de vergunning moeten worden verbonden. Voor draadmarkering wordt uitgegaan van het gebruik van 'varkenskrullen'. Er zijn diverse typen draadmarkering, maar 'varkenskrullen' zijn relatief eenvoudige voorzieningen en het blijkt dat deze effectief zijn: de afname van de hoeveelheid draadslachtoffers loopt uiteen van 48% tot 100%. Het merendeel van de studies rapporteert een afname van meer dan 70% (Tauw, 2012). Een dergelijke waarde komt ook uit de monitoring van de Randstad 380 Zuidring (Prinsen, 2017). Hoewel in die rapportage ook gesteld wordt dat de daadwerkelijke effectiviteit lastig is te valideren omdat er geen referentietellingen zijn zonder draadmarkeringen. Een afname is echter wel degelijk aannemelijk.
- De voor de toetsing gebruikte gegevens van het tracé zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Gegevens die gebruikt zijn voor de toetsing.

Deelgebied	Versie
Rilland – Tilburg	Shape-files met datum 07-08-2020, aangeleverd door TenneT.

4 AFBAKENING VAN EFFECTEN



Aanleg en gebruik van de nieuwe hoogspanningsverbinding leidt mogelijk tot effecten op Natura 2000-gebieden en bijbehorende populaties van beschermde soorten. In §4.2 en §4.3 wordt bepaald welke effecten relevant zijn voor een nadere analyse (stap II): welke aanpassingen zorgen voor een mogelijk effect? Vervolgens wordt de reikwijdte bepaald in §4.3 (Stap III): welke effecten zijn relevant en wat is de reikwijdte. Op basis van de beoogde werkzaamheden worden leidt de aanlegfase tot een tijdelijk 1) ruimtebeslag en toename van 2) geluid, trilling en visuele prikkels door beweging, toename van 3) verlichting, toename van 4) stikstofdepositie en 5) hydrologische effecten. Effecten in de gebruiksfase zijn het gevolg van 6) ruimtebeslag en 7) een verandering van het aantal draadslachtoffers. Deze zeven effecten worden in dit hoofdstuk behandeld en waar relevant wordt de reikwijdte van het effect bepaald.

4.1 Aanlegfase

4.1.1 Ruimtebeslag

Ruimtebeslag betreft de fysieke bedekking van een oppervlak door het project. Ruimtebeslag kan ten koste gaan van de huidige natuurwaarden die aanwezig zijn of leiden tot verlies van de functie die het gebied heeft voor soorten die in de omgeving voorkomen. Ruimtebeslag kan leiden tot vermindering van natuurwaarden en verkleining van het leefgebied. Ruimtebeslag is relevant voor alle natuurwaarden die zich binnen de begrenzing van het ruimtebeslag bevinden. Hierbij gaat het niet alleen om de daadwerkelijke aanwezigheid, maar ook om de functie die de delen binnen het ruimtebeslag hebben voor soorten.

Ruimtebeslag beperkt zich tot het gebied waar de werkzaamheden plaatsvinden. Het enige Natura 2000-gebied waar het tracé doorheen loopt is Brabantse Wal. Hier wordt het tracé geboord vanaf buiten de rand van het gebied en is alleen sprake van een ondergrondse ligging van de verbinding. Daarmee is geen sprake van ruimtebeslag tijdens de aanlegfase. Daarnaast wordt de bestaande verbinding binnen het gebied geamoveerd. Daarbij vinden werkzaamheden in het gebied plaats en is sprake van positief ruimtebeslag, omdat op de locatie van de masten uitbreiding van natuurwaarden mogelijk is. Dit wordt niet meegenomen in de toetsing omdat niet bekend is welke natuurwaarden zich ontwikkelen. Het amoveren wordt wel getoetst onder verstoring (2 & 3). Ruimtebeslag op Natura 2000-gebieden is uitgesloten. Dit effect is in de volgende beoordeling **niet meegenomen**.

4.1.2 Toename geluid, trilling en beweging

De werkzaamheden leiden tot een toename van geluid en bewegingen door inzet van materieel. Bij verstoring door werkzaamheden is vaak niet te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door geluid, trilling of beweging. Deze vormen van verstoring treden tegelijkertijd op. De veroorzaakte verstoring is dan ook een combinatie van geluid, trilling en beweging die leidt tot een reactie. Geluid, trilling en optische prikkels zijn belangrijke factoren in de verstoring van fauna. Verstoring kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens leiden tot het verlaten van het leefgebied of bijvoorbeeld een afname van het reproductieproces. Er kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continue verstoring door bijvoorbeeld geluid. Diersoorten zijn gevoelig voor verstoring.

De werkzaamheden leiden tot een tijdelijke verandering van geluidsverstoring voor de omgeving. De aanlegwerkzaamheden en aanvoer van materiaal leiden tot geluidsverstoring over de volledige lengte van het tracé en de werkwegen. Dit leidt mogelijk tot effecten op kwalificerende soorten die in de omgeving voorkomen. Dit effect is daarom in de volgende beoordeling **meegenomen**.

4.1.3 Toename verlichting

Kunstmatige verlichting van de omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. In de huidige situatie is nabij de bebouwing en langs de weg al verlichting aanwezig. Met name schemer- en nachtactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij aangetrokken of juist verdreven worden door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld of verlichte delen van het leefgebied worden vermeden. Schemer- en nachtactieve dieren zijn gevoelig voor verlichting. Hierbij moet gedacht worden aan vleermuizen, maar ook kleine grondgebonden roofdieren zijn vaak nachtactief. Ook van vogels is bekend dat deze gevoelig zijn voor verstoring van licht. Het gaat hierbij om broedende (weide)vogels: de effecten zijn echter nog niet bekend. Onderzoek naar de effecten van licht is nog in volle gang, maar in dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat broedende en rustende vogels mogelijk hinder ondervinden van onnatuurlijke lichtbronnen.

Tijdens de bouw is mogelijk voorzien in verlichting van het projectgebied. Deze verlichting heeft uitstraling naar de omgeving. Dit effect is in de beoordeling **meegenomen**.

4.1.4 Toename stikstofdepositie

Stikstofdepositie leidt tot vermesting (verrijking) van ecosystemen via de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden). De groei in veel natuurlijke landecosystemen zoals bossen, vennen, duinen en heidevelden wordt gelimiteerd door de beschikbaarheid van stikstof. Het gevolg van stikstofdepositie is dat deze extra stikstof extra groei geeft. Daarbij is de beschikbaarheid van stikstof bepalend voor de concurrentieverhoudingen tussen de plantensoorten. Als de stikstofdepositie boven een bepaald kritisch niveau komt, neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe ten koste van meerdere andere. Hierdoor neemt de biodiversiteit af. Vooral (veelal soortenrijke) kruidenvegetaties met plantensoorten die langzaam groeien, klein en laag blijven en die zijn aangepast aan een situatie van permanent ‘voedselgebrek’ zijn gevoelig voor vermesting. Stikstofdepositie kan leiden tot verrijking van de voedselsituatie (vermesting), waardoor grotere, sneller groeiende en meer concurrentiekrachtige planten de soortenrijke vegetaties kunnen overwoekeren (verruiging).

Stikstofdepositie kan ook verzurend werken, waarbij bodem en grondwater chemisch van karakter veranderen en waardoor soorten en habitattypen van basische, neutrale en zwak zure omstandigheden kunnen verdwijnen. De oorspronkelijk aanwezige planten worden daarbij vrijwel geheel verdrongen en/of verdwijnen en er ontstaat dus een ander vegetatietype. In hoeverre en in welke mate effecten door stikstofdepositie optreden, is afhankelijk van lokale factoren als hydrologische conditie, fosforgehalten, zuurgraad en het gevoerde beheer.

De toename als gevolg van bouwverkeer leidt tot een eenmalige emissie van in totaal 11,2 ton stikstof (NOx) en daarmee tot depositie, verspreid over de werkperiode. Daarbij wordt uitgegaan van een doorlooptijd van zes jaar voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding. Omdat het hier om een eenmalige bijdrage gaat, is dit effect onder de effecten van de aanlegfase ingedeeld.

Relevant voor de veranderende depositie van stikstof zijn stikstofgevoelige natuurwaarden (zowel habitattypen als leefgebieden van kwalificerende soorten) in een overbelaste situatie. Gevoelige natuurwaarden zijn die natuurwaarden:

- Die gevoelig of zeer gevoelig zijn voor de depositie van stikstof volgens Van Dobben et al., 2012 én;
- Waar de achtergronddepositie[1] de kritische depositiewaarde[2] van het gevoelige habitattype overschrijdt én;
- Als gevolg van de werkzaamheden een toename van de stikstofdepositie ontvangt.

De tijdelijke toename van stikstof is wel **meegenomen**.

[1] De aanwezige stikstofdepositie in de huidige situatie waarin de bijdrage van verkeer, industrie, verkeer, landbouw, etc. is meegenomen.

[2] Het niveau van de stikstofdepositie waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast (Van Dobben et al., 2012).

4.1.5 Hydrologische effecten

Hydrologische effecten zijn die effecten die een verandering van de (grond)waterstanden ten opzichte van het maaiveld tot gevolg hebben. Voor het hydrologische effect zijn die soorten relevant die gevoelig zijn voor een verandering van de waterstanden. Dat gaat om soorten die afhankelijk zijn van hoge waterstanden. In dit geval moet gedacht worden aan planten met specifieke eisen aan de groeiplaats, bijvoorbeeld in moerassen en veenweides. Ook voor weidevogels geldt dat deze natte gebieden nodig hebben, omdat alleen bij hoge waterstanden de bodemfauna waar weidevogels afhankelijk van zijn, dusdanig hoog in de bodem voorkomen dat deze te bereiken tijdens het foerageren. Hydrologische effecten treden op als langere tijd geboord moet worden. Voor de duur van de boring kan het noodzakelijk zijn om water af te pompen om het werkgebied droog te houden. De hoogspanningsverbinding wordt onder het Natura 2000-gebied Brabantse Wal door geboord. Er wordt echter van uitgegaan dat bij het afpompen bij het in- en uittredepunt, water meteen wordt teruggebracht in het gebied en de grondwaterstand daarmee niet daalt. Er is derhalve geen sprake van hydrologische effecten op Natura 2000-gebieden.

Dit effect is in de volgende beoordeling **niet meegenomen**.

4.2 Gebruiksfase (permanente effecten)

4.2.1 Ruimtebeslag

Ruimtebeslag treedt al op in de aanlegfase en wordt daar behandeld. Zie §4.1.1.

4.2.2 Verandering aantal draadslachtoffers

Hoogspanningsverbindingen leiden tot slachtoffers onder vogels die tegen de draden aanvliegen. Het aantal draadslachtoffers is afhankelijk van een aantal factoren, deze zijn aangegeven in Tabel 2.

Tabel 2: Factoren en invloed op het aantal draadslachtoffers bij elektriciteitsleidingen (zie voor details Tauw, 2014).

Factor	Verandering draadslachtoffers
Soort	De kans op aanvliegen is afhankelijk van de soort: lichaamsbouw bepaalt wendbaarheid. Plaatsing van ogen bepaalt in hoeverre draden kunnen worden waargenomen.
Meteorologie	Bij mist, zware bewolking, veel wind en neerslag is het aantal draadslachtoffers hoger dan bij weer met beter zicht.
Bundeling fasedraden	Het effect van de bundeling van fasedraden is niet significant.
Bliksemdraad	Bliksemdraden zijn slechter zichtbaar dan fasedraden. Deze draden zorgen dan ook voor de meeste slachtoffers. Uit onderzoek blijkt dan ook dat markering van bliksemdraden leidt tot significant minder slachtoffers: ongeveer 60% lager bij vogels die overdag en ’s nachts vliegen. Voor nachtvliegers is dit slechts 10%.
Retourstroomgeleider	Net als bliksemdraad.
Bundeling van verbindingen	Bundeling van verbindingen leidt mogelijk tot een kleiner aantal draadslachtoffers dan twee losse verbindingen samen. Bij bundeling wordt uitgegaan van twee, op minimale afstand van elkaar gelegen, verbindingen die parallel lopen.
Spanningsniveau	De volgende effecten zijn waargenomen: • In open landschappen meer slachtoffers bij lager spanningsniveau in vergelijking met een hoger spanningsniveau. • In meer gesloten landschappen meer slachtoffers bij hoger spanningsniveau in vergelijking bij een lager spanningsniveau.

Factor	Verandering draadslachtoffers
	• In meer gesloten landschappen zijn minder slachtoffers dan in open landschappen bij hetzelfde spanningsniveau. Er is geen verklaring gegeven voor bovenstaande zaken, maar dit hangt mogelijk ook samen met dat niet voldoende statistische onderzoeken voor handen zijn en met de biotoop (zie hieronder).
Biotoop	Aantal slachtoffers is het hoogst in wetlands, lager in open grasland en het minst in gesloten landschappen. Dit verschil komt mogelijk door aantal vliegbewegingen: in open landschappen zijn meer vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen. Bovendien komen vogels in open landschappen meer geconcentreerd voor. Het bewegen van een concentratie van vogels leidt tot meer draadslachtoffers dan een incidentele vogel die verspreid de lijn passeert. Er is ook een andere verklaring mogelijk: hoewel verbindingen in gesloten landschappen meer verstopt liggen, zijn vogels uit dergelijke landschappen meer gewend om met “hindernissen” als takken en bomen om te gaan.
Vliegrichting	Wanneer de algemene vliegrichting de verbinding loodrecht kruist, zijn er meer slachtoffers dan bij meer parallel gelegen verbindingen.

In de huidige situatie zijn al hoogspanningsverbindingen aanwezig. De vraag is of het nieuwe tracé leidt tot een significant negatieve verandering van het aantal slachtoffers. Hierbij zijn de volgende zaken van belang:
- Soort die de leiding kruist (dit hangt samen met vliegbeweging en aanwezigheid van biotopen in de omgeving).
- Lengte van de nieuwe verbinding.
- Bundeling van verbindingen (ligging in het landschap).
- Aanwezigheid van draadmarkeringen.
- Aanwezigheid van retourstroomgeleider.

Als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding vinden veranderingen plaats van het tweede en derde punt.

Dit betekent dat het aantal draadslachtoffers kan veranderen. Wanneer het gaat om kwalificerende vogelsoorten, is het relevant of de populaties van de Natura 2000-gebieden veranderen als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Dit effect is in de nadere beoordeling **meegenomen**.

4.3 Reikwijdte van effecten

4.3.1 Relevante effecten

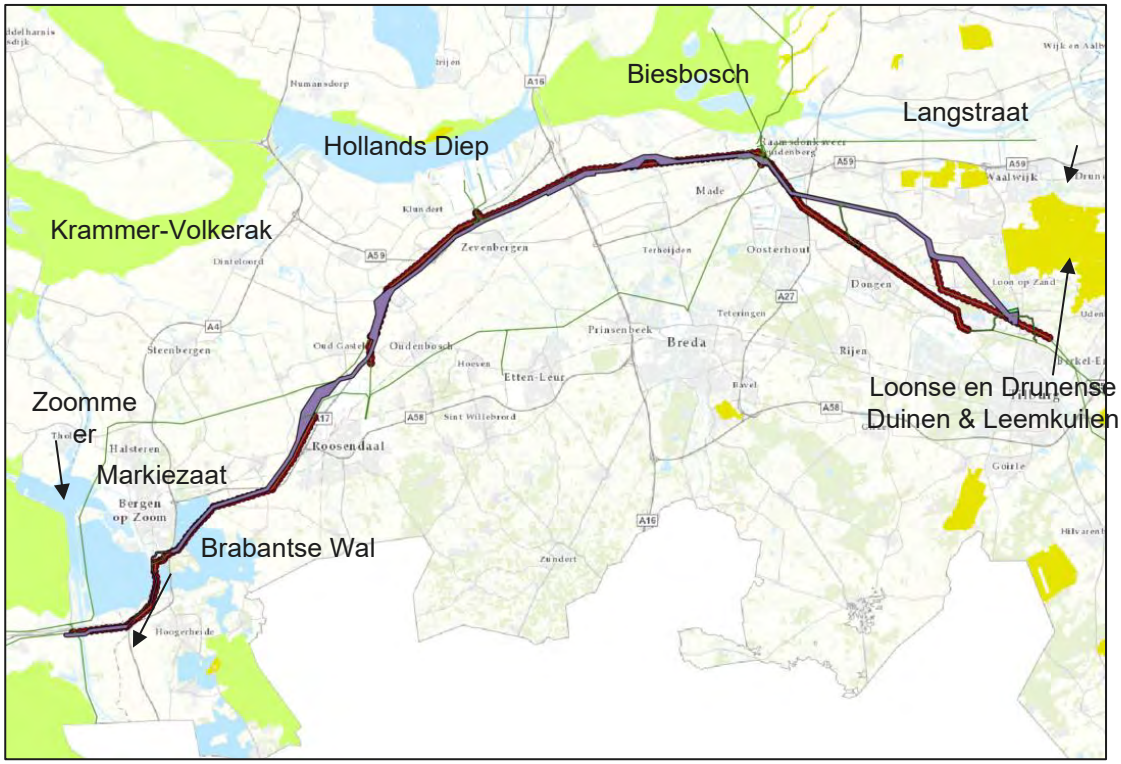
De begrenzing van het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van effecten. In de vorige twee paragrafen is aangegeven met welke effecten in de nadere beoordeling rekening gehouden moet worden. Tabel 3 geeft een overzicht van de mogelijke effecten en de kwalificerende natuurwaarden waar de effecten relevant op zijn.

Tabel 3: Selectie van mogelijke effecten en kwalificerende soorten waar deze mogelijk effect op hebben.

Mogelijke effecten	Kwalificerende waarden		
	Habitattypen	Habitatrichtlijnsoorten	Vogelrichtlijnsoorten
Aanlegfase (tijdelijke effecten)			
Toename geluid, trilling en beweging		■	■
Toename verlichting		■	■
Toename stikstofdepositie	■	■	■
Gebruiksfase (permanente effecten)			
Verandering aantal draadslachtoffers			■

4.3.2 Ligging van het projectgebied

In de vorige paragraaf zijn de relevante effecten en soortgroepen bepaald. Vervolgens is het van belang om te kijken welke Natura 2000-gebieden in de omgeving liggen. Figuur 3 laat zien welke Natura 2000-gebieden mogelijk binnen de reikwijdte van de effecten, met uitzondering van stikstofdepositie[3], liggen. In Tabel 4 zijn de afstanden van het tracé tot de Natura 2000-gebieden opgenomen. Het effectbereik van stikstofemissies is hier niet in meegenomen omdat de emissies als gevolg van het bouwverkeer ten behoeve van de (tijdelijke) bouw- en aanlegactiviteiten tot over grotere afstanden kunnen reiken en daarmee een groot aantal Natura 2000-gebieden kunnen raken. De voor stikstofdepositie relevante Natura 2000-gebieden worden bij dit effect benoemd.



Figuur 3 Ligging van Natura 2000-gebieden (blauw: Vogelrichtlijngebied, geel: Habitatrichtlijngebied, groen: Vogelrichtlijngebied + Habitatrichtlijngebied).

Tabel 4: Afstanden van tracé tot Natura 2000-gebieden die in de nabijheid van het tracé liggen. Niet alle gebieden die overlap hebben met de stikstofemissiepluim zijn hierin meegenomen.

Beschermd natuurgebied	Kortste afstand tot tracé
Brabantse Wal	0 meter
Markiezaat	<100 meter
Biesbosch	1,2 km
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	1,5 km
Langstraat	1,7 km
Hollands Diep	3,3 km
Zoommeer	3,3 km

[3] De reikwijdte van dit effect wordt bepaald door de Aerius-rekening.

Beschermd natuurgebied	Kortste afstand tot tracé
Krammer-Volkerak	9,6 km

4.3.3 Relevante Natura 2000-gebieden en reikwijdte van effecten

Uit de vorige paragrafen blijkt welke effecten relevant zijn en welke beschermde natuurgebieden in de omgeving liggen. De instandhoudingsdoelstellingen/kwalificerende natuurwaarden voor deze gebieden zijn opgenomen in Bijlage B. Aan de hand van deze informatie wordt de reikwijdte bepaald en welke gebieden en welke kwalificerende natuurwaarden relevant zijn voor de effectbeoordeling. De reikwijdte verschilt per type effect. In Tabel 5 is dit per gebied beschreven. Uitzondering hierop is de reikwijdte van stikstofemissie en -depositie. De emissiepluim van stikstof kan tot over grote afstand reiken en daarmee overlap hebben met veel Natura 2000-gebieden. Op voorhand is niet te stellen op welke gebieden enige mate van stikstofdepositie berekend wordt. Omdat het effect op die gebieden alleen beperkt is tot stikstofdepositie, worden deze gebieden niet individuele beschreven. De reikwijdte van dit effect wordt beschreven in het los bijgevoegde Deel B: Ecologische beoordeling stikstofdepositie.

Tabel 5: Beoordeling van relevante kwalificerende natuurwaarden voor de effectbeoordeling, per type effect.

Natura 2000-gebied	Mogelijk effect	Relevant voor het Natura 2000-gebied?
Brabantse Wal	*Aanlegfase*	
	Toename geluid, trilling en beweging	Ja, de werkzaamheden vinden plaats aan de grens van het Natura 2000-gebied en er wordt onder het gebied door geboord. Daarnaast wordt de bestaande verbinding in het gebied geamoveerd. Daarom zijn effecten van geluid, trilling, beweging en verlichting niet bij voorbaat uitgesloten.
	Toename verlichting	
	Gebruiksfase	
	Verandering aantal draadslachtoffers	Ja, het gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Het is mogelijk dat de omgeving een functie heeft voor de populatie vogels in het Natura 2000-gebied. Op het moment dat vogels met dagelijkse vliegbewegingen de nieuwe hoogspanningsverbinding passeren, is het mogelijk dat er een verandering van de populatie in het Natura 2000-gebied optreedt.
Zoommeer	*Aanlegfase*	
	Toename geluid, trilling en beweging	Nee, het Natura 2000-gebied ligt op een aanzienlijke afstand (zie Tabel 4). Verder is het Natura 2000-gebied van de hoogspanningsverbinding gescheiden door de A58. Directe effecten als gevolg van verstoring op het Natura 2000-gebied zijn uitgesloten.
	Toename verlichting	
	Gebruiksfase	
	Verandering aantal draadslachtoffers	Ja, het gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Het is mogelijk dat de omgeving een functie heeft voor de populatie vogels in het Natura 2000-gebied. Op het moment dat vogels met dagelijkse vliegbewegingen de nieuwe hoogspanningsverbinding passeren is het mogelijk dat er een verandering van de populatie in het Natura 2000-gebied optreedt.
Markiezaat	*Aanlegfase*	
	Toename geluid, trilling en beweging	Nee, de werkzaamheden vinden niet plaats in dit Natura 2000-gebied. De werkzaamheden die dicht

Natura 2000-gebied	Mogelijk effect	Relevant voor het Natura 2000-gebied?
	Toename verlichting	bij het Natura 2000-gebied uitgevoerd worden, vinden plaats aan de zuidkant van de A58 en de rest van het tracé tot na de Brabantse Wal wordt geboord. Effecten als gevolg van verstoring zijn uitgesloten.
	Gebruiksfase	
	Verandering aantal draadslachtoffers	Ja, het gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Het is mogelijk dat de omgeving een functie heeft voor de populatie vogels in het Natura 2000-gebied. Op het moment dat vogels met dagelijkse vliegbewegingen de nieuwe hoogspanningsverbinding passeren, is het mogelijk dat er een verandering van de populatie in het Natura 2000-gebied optreedt.
Krammer-Volkerak	*Aanlegfase*	
	Toename geluid, trilling en beweging	Nee, het Natura 2000-gebied ligt op een aanzienlijke afstand (zie Tabel 4). Voor dit Natura 2000-gebied kwalificeren naast habitattypen kleine modderkruiper en noordse woelmuis. Op een dergelijk afstand hebben werkzaamheden geen effecten op de populaties van voorgenoemde soorten in het Natura 2000-gebied. Directe effecten als gevolg van verstoring op het Natura 2000-gebied zijn uitgesloten.
	Toename verlichting	
	Gebruiksfase	
	Verandering aantal draadslachtoffers	Ja, het gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Het is mogelijk dat de omgeving een functie heeft voor de populatie vogels in het Natura 2000-gebied. Op het moment dat vogels met dagelijkse vliegbewegingen de nieuwe hoogspanningsverbinding passeren, is het mogelijk dat er een verandering van de populatie in het Natura 2000-gebied optreedt.
Hollands Diep	*Aanlegfase*	
	Toename geluid, trilling en beweging	Nee, het Natura 2000-gebied ligt op een aanzienlijke afstand (zie Tabel 4). Het Natura 2000-gebied en de hoogspanningsverbinding zijn van elkaar gescheiden door het havengebied van Moerdijk. Voor dit Natura 2000-gebied kwalificeren naast habitattypen vogels, vissen, bever en noordse woelmuis. Op een dergelijk afstand hebben werkzaamheden geen effecten op de populaties van voorgenoemde soorten in het Natura 2000-gebied. Directe effecten als gevolg van verstoring op het Natura 2000-gebied zijn uitgesloten.
	Toename verlichting	
	Gebruiksfase	

Natura 2000-gebied	Mogelijk effect	Relevant voor het Natura 2000-gebied?
	Verandering aantal draadslachtoffers	Ja, het gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Het is mogelijk dat de omgeving een functie heeft voor de populatie vogels in het Natura 2000-gebied. Op het moment dat vogels met dagelijkse vliegbewegingen de nieuwe hoogspanningsverbinding passeren, is het mogelijk dat er een verandering van de populatie in het Natura 2000-gebied optreedt.
Biesbosch	*Aanlegfase*	
	Toename geluid, trilling en beweging	Nee, het Natura 2000-gebied ligt op een afstand van ongeveer 1,2 km. Het Natura 2000-gebied en de hoogspanningsverbinding zijn van elkaar gescheiden door de Drimmelen. Voor dit Natura 2000-gebied kwalificeren verschillende vogelsoorten, vissen, meervleermuis, bever, noordse woelmuis en platte schijfhoren. Op een dergelijk afstand hebben werkzaamheden geen effecten op de populaties van voorgenoemde soorten in het Natura 2000-gebied. Directe effecten als gevolg van verstoring op het Natura 2000-gebied zijn uitgesloten.
	Toename verlichting	Ja, hoewel de afstand tot het Natura 2000-gebied groot is, maakt de meervleermuis gebruik van een netwerk in de omgeving. Het is noodzakelijk om de effecten van verlichting op de populatie meervleermuizen in de Biesbosch in ogenschouw te nemen.
	Gebruiksfase	
	Verandering aantal draadslachtoffers	Ja, het gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Het is mogelijk dat de omgeving een functie heeft voor de populatie vogels in het Natura 2000-gebied. Op het moment dat vogels met dagelijkse vliegbewegingen de nieuwe hoogspanningsverbinding passeren, is het mogelijk dat er een verandering van de populatie in het Natura 2000-gebied optreedt. Daarnaast is het gebied aangewezen voor de meervleermuis, ook de effecten op deze soort zijn relevant.
Langstraat	*Aanlegfase*	
	Toename geluid, trilling en beweging	Nee, het Natura 2000-gebied ligt op een afstand van ongeveer 1,7 km. Het Natura 2000-gebied en de hoogspanningsverbinding zijn van elkaar gescheiden door de bebouwde kom van Waspik-Zuid en Nieuwe Vaart. Voor dit Natura 2000-gebied kwalificeren naast habitattypen alleen de grote en kleine modderkruiper. Op een dergelijk afstand hebben werkzaamheden geen effecten op de populaties van voorgenoemde soorten in het Natura 2000-gebied. Directe effecten als gevolg van verstoring op het Natura 2000-gebied zijn uitgesloten.
	Toename verlichting	
	Gebruiksfase	
	Verandering aantal draadslachtoffers	Nee, dit Natura 2000-gebied is alleen aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn. Dit effect is uitgesloten.
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	*Aanlegfase*	
	Toename geluid, trilling en beweging	Nee, het Natura 2000-gebied ligt op een afstand van ongeveer 1,5 km. Het Natura 2000-gebied en de hoogspanningsverbinding zijn van elkaar
	Toename verlichting	

Natura 2000-gebied	Mogelijk effect	Relevant voor het Natura 2000-gebied?
		gescheiden door de N261. Voor dit Natura 2000-gebied kwalificeren naast habitattypen kamsalamander en drijvende waterweegbree. Op een dergelijke afstand hebben werkzaamheden o de populaties van voorgenoemde soorten in het Natura 2000-gebied. Directe effecten als gevolg van verstoring op het Natura 2000-gebied zijn uitgesloten.
	Gebruiksfase	
	Verandering aantal draadslachtoffers	Nee, dit Natura 2000-gebied is alleen aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn. Dit effect is uitgesloten.

5 AANWEZIGHEID KWALIFICERENDE NATUURWAARDEN

In dit hoofdstuk is de aanwezigheid van kwalificerende natuurwaarden beschreven. Hierbij gaat het alleen om de Natura 2000-gebieden binnen de reikwijdte, waarbij alleen de kwalificerende natuurwaarden zijn opgenomen (zie voor instandhoudingsdoelstellingen Bijlage B) waarvan in het vorige hoofdstuk effecten niet bij voorbaat zijn uitgesloten (met uitzondering van stikstofdepositie, dit is opgenomen in Deel B, de Ecologische beoordeling stikstofdepositie).



In het vorige hoofdstuk is tijdens uitvoering van stap III bepaald wat de reikwijdte van de effecten is. In dit hoofdstuk wordt de volgende stap (IV) uitgevoerd: welke relevante (gevoelig voor de voorziene verandering) natuurwaarden komen voor binnen de reikwijdte? Aan het einde van dit hoofdstuk is duidelijk voor welke gebieden en welke soorten een nadere uitwerking in een Passende Beoordeling is vereist. Dit vormt de conclusie van de Voortoets.

5.1 Brabantse Wal

Het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is aangewezen in het kader van zowel de Vogel- als Habitatrichtlijn. Het noordelijk deel, waar de verbinding doorheen loopt, is alleen aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn (Ministerie van EZ, 2014a).

Omdat werkzaamheden plaatsvinden aan de grens van het gebied, er onderdoor wordt geboord en de huidige verbinding wordt geamoveerd, is verstoring aan de orde. Habitattypen en leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten liggen in het zuidwestelijk deel van het gebied, buiten de reikwijdte van effecten als gevolg van verstoring. Habitatrichtlijnsoorten hebben geen last van verstoring omdat onder het gebied door wordt geboord en leefgebieden van de populatie in het gebied zich niet tot buiten het gebied strekken.

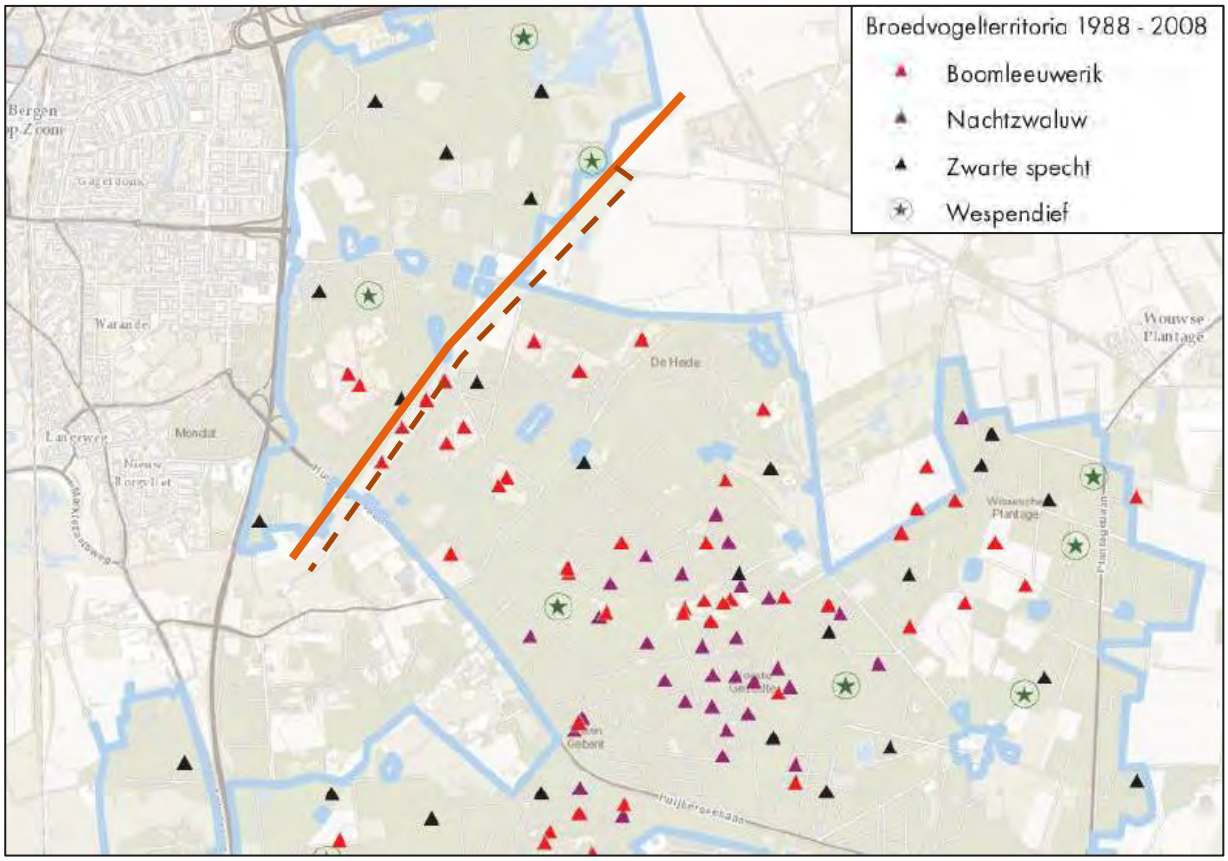
Daarnaast zijn effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers relevant voor de broedvogels waarvoor het gebied in het kader van de Vogelrichtlijn is aangewezen.

5.1.1 Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels

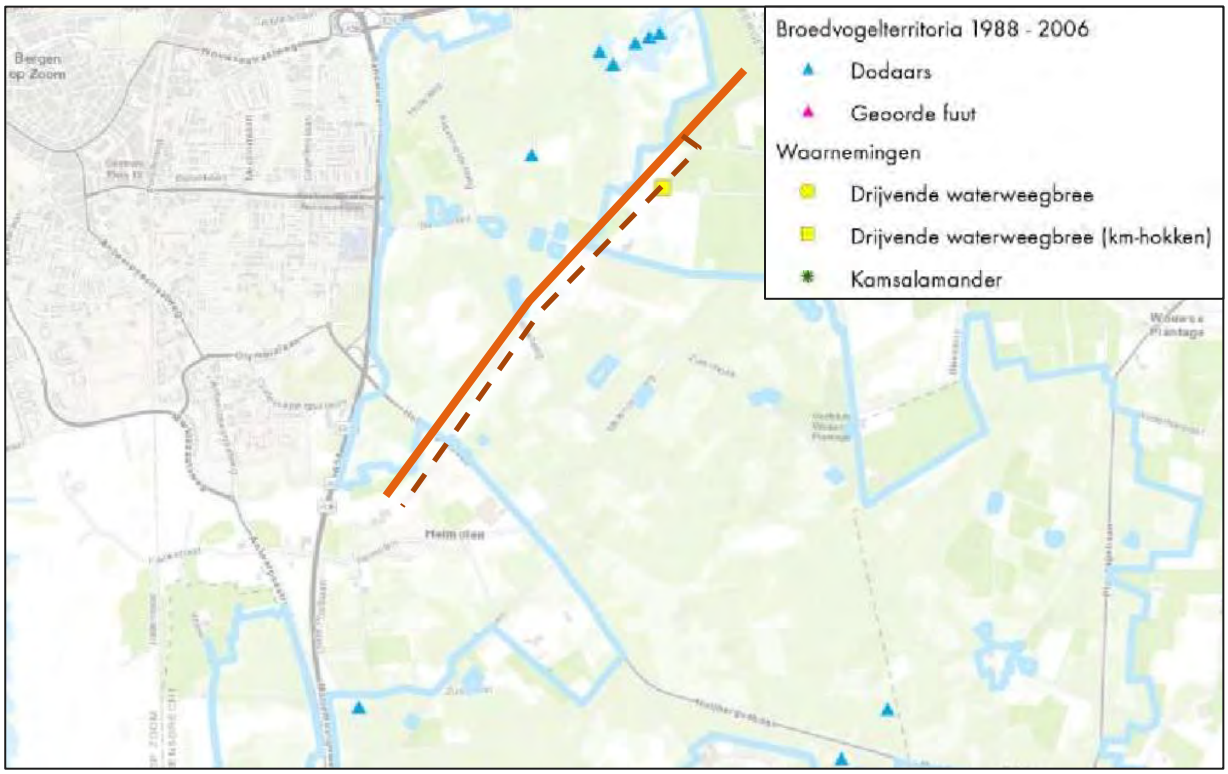
Figuur 4 en Figuur 5 laten zien op welke locaties nabij het tracé van de hoogspanningsverbinding kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten voorkomen.

- Dodaars: de belangrijkste broedplaats van de dodaars betreft het Groote Meer. Als deze droogvalt moeten de broedvogels uitwijken naar andere vennen. Bij Zoomland zijn ook territoria vastgesteld (Provincie Noord-Brabant, 2018).
- Geoorde fuut: de geoorde fuut komt in de Brabantse Wal alleen voor in De Kleine en De Groote Meer en soms in het Zwaluwmoer. Zowel in De Kleine als De Groote Meer kunnen tientallen paren in los kolonieverband nestelen wanneer er voldoende water is (Provincie Noord-Brabant, 2018).

Dodaars en geoorde fuut zijn gebonden aan de (heide)vennen en komen niet voor in de buurt van de bestaande hoogspanningsverbinding (Tauw, 2017c). Broedgebieden bevinden zich voornamelijk in het zuidelijk deel van de Brabantse Wal, ten zuiden van Hoogerheide en Huijbergen. Voor dodaars ook in het noordelijk deel, bij Zoomland. Deze laatste bevindt zich op minder dan 300 m afstand van het projectgebied, waar werkzaamheden plaatsvinden. Voor de familie waar de dodaars en fuut toe behoren wordt bij verstoring door gemotoriseerde voertuigen een verstoringsafstand van 50 m aangehouden. De broedgebieden liggen daarmee niet binnen de reikwijdte van effecten door verstoring (Livezey et al., 2016). En ook een verandering in draadslachtoffers is niet aan de orde.



Figuur 4. Kaart met aanwezigheid van Vogelrichtlijnsoorten in het noordelijk deel van Brabantse Wal (Provincie Noord-Brabant, 2018) en bij benadering de huidige verbinding (doorgetrokken lijn) en nieuwe verbinding ondergronds (onderbroken lijn) weergegeven ter hoogte van het gebied.



Figuur 5. Kaart met aanwezigheid van Vogelrichtlijnsoorten en Habitatrichtlijnsoorten in het noordelijk deel van Brabantse Wal (Provincie Noord-Brabant, 2018) en bij benadering de huidige verbinding (doorgetrokken lijn) en nieuwe verbinding ondergronds (onderbroken lijn) weergegeven ter hoogte van het gebied.

- Wespendief: In het beheerplan is genoemd dat de Brabantse Wal momenteel tenminste acht territoria van de wespendief telt. Hiervan bevindt het merendeel zich in het noordelijk gebied, namelijk in bosreservaat Mattemburgh, landgoed Zoomland en de Wouwse Plantage. Daarnaast liggen enkele territoria verspreid over het Nederlands deel van het Grenspark (Provincie Noord-Brabant, 2018). Door Tauw is onderzoek gedaan in 2010 en in 2016. Toen zijn geen waarnemingen van wespendieven in de nabijheid van de hoogspanningsverbinding gedaan. Het is echter wel aannemelijk dat de soort de verbinding kruist, op basis van de ligging van de territoria. Veel vluchten vinden plaats boven de boomkronen, maar ze kunnen ook laag door het bos en over open plekken in het bos vliegen (Tauw, 2018). Territoria liggen binnen de reikwijdte van effecten door verstoring.
- Nachtzwaluw: de nachtzwaluw komt verspreid voor in de Brabantse Wal, met uitzondering van enkele delen, waaronder de zone bij Bergen op Zoom (landgoed Mattemburgh, Zoomland en Lievensberg) en dus nabij de hoogspanningsverbinding. De belangrijkste gebieden wat betreft aantallen en dichtheden zijn onder andere de Borgvlietsche Duinen en het Woeste Gedeelte van de Wouwse Plantage in het noordelijk deel van de Brabantse Wal. Deze terreinen zijn relatief groot en open met stuifzandheide en stuifzand met veel bosranden en kapvlakten. De nachtzwaluw heeft in West-Brabant een voorkeur voor territoria in bos. Sterk vergraste heideveldjes of kapvlakten worden gemeden (Provincie Noord-Brabant, 2018). De bestaande verbinding doorsnijdt het territorium van een nachtzwaluw. Er zijn tijdens onderzoek twee territoria vastgesteld nabij de huidige verbinding. Deze liggen daarmee binnen de reikwijdte van effecten door verstoring. Tijdens onderzoek bleek dat de vogel de huidige verbinding geregeld kruist (Tauw 2017a).
- Zwarte specht: De zwarte specht komt verspreid voor in de gehele Brabantse Wal. De soort is hier gebonden aan oud gemengd bos van enige omvang. Op landgoed Mattemburgh is de dichtheid van broedparen vrij hoog met 3 tot 4 paren/100 ha (Provincie Noord-Brabant, 2018). Naar schatting kruisen 2 à 3 paren tijdens voedselvluchten elke dag de huidige verbinding (Tauw, 2010a). Territoria liggen ook binnen de reikwijdte van effecten door verstoring.
- Boomleeuwerik: De boomleeuwerik komt verspreid voor in de Brabantse Wal op open zandige heideterreinen met verspreide bomen, jonge opstanden van grove den of berk en open oud dennenbos met ijle bodembedekking. Tot de belangrijke gebieden behoren de Wouwse Plantage (Borgvlietsche Duinen) en Woensdrechtse Heide met territoria langs bosranden. De hoogste dichtheden worden echter aangetroffen op het militair oefenterrein Ossendrecht, de handgranaatbaan van de Koningin Wilhelminakazerne, de Staartsche Heide en de drooggevallen oevers van De Groote en De Kleine Meer (Provincie Noord-Brabant, 2018). In 2010 zijn geen territoria nabij de verbinding aangetroffen. In jaren daarvoor (2004 – 2008) zijn wel minimaal 2 broedparen vastgesteld. De vogels kruisen de verbinding tijdens zang- en/of voedselvluchten (Tauw, 2010a). De aanwezigheid van territoria binnen de reikwijdte van effecten is niet uitgesloten.

5.2 Zoommeer

Het Natura 2000-gebied Zoommeer is alleen aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn (Ministerie van EZ, 2017a). Effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers zijn relevant voor de broedvogels en niet-broedvogels waarvoor het gebied is aangewezen. Effecten door verstoring zijn niet relevant, omdat het gebied op een afstand van ongeveer 3,5 km ligt en de A58 de hoogspanningsverbinding en het gebied scheidt.

5.2.1 Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels

De broedvogels komen op de volgende locaties voor:

- Kluut: het Zoommeer was oorspronkelijk als broedgebied voor de kluut aaneengesloten met de Oosterschelde, maar is nu afgesloten door de Oesterdam. De kluut nestelt op kale of schaars begroeide terreinen (Ministerie van EZ, 2017a). Uit NDFF-gegevens blijkt dat in de laatste vijf jaar geen broedende kluten zijn waargenomen in het Zoommeer. Broedende vogels zijn waargenomen ten noordwesten van het Natura 2000-gebied, in de Oosterschelde (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Binnen het Natura 2000-gebied werd eerder gebroed op de Prinsesseplaat en langs de Oesterdam (Tauw, 2018). Voor vliegbewegingen is geen onderscheid gemaakt in broed- en niet-broedvogels, zie hiervoor onder § 5.2.2.
- Strandplevier: de strandplevier verblijft vrijwel uitsluitend in kustgebieden (estuaria). Deze soort volgt bij voorkeur het getijdenritme en verplaatst zich tijdens hoogwater naar gemeenschappelijke rustplaatsen. Ook voor deze soort geldt dat de afgesloten zeearm (en daarmee afwezigheid van getij) zorgt dat relatief weinig vogels in het gebied voorkomen (Ministerie van EZ, 2017a). Er zijn geen broedende

strandplevieren waargenomen binnen het Natura 2000-gebied (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). De soort broedde op de Prinsesseplaat (Tauw, 2018). Omdat de soort verblijft in kustgebieden en geen dagelijkse vliegbewegingen tussen functies binnen en buiten het Natura 2000-gebied vereist zijn, zijn structurele vliegbewegingen langs de hoogspanningslijn niet voorzien.

- Zwartkopmeeuw: de nestplaats van deze soort wordt gekenmerkt door een korte vegetatie bij aanvang van het broedseizoen. Ze hebben een voorkeur voor recent aangelegde eilandjes of kunstmatige zandvlaktes van industrieterreinen en vloeivelden. De vogels broeden in kolonies, ook met andere soorten. Leefgebied bestaat uit zoet- en zoutwatergebieden (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt dat in de laatste vijf jaar geen broedende zwartkopmeeuwen zijn waargenomen in het Zoommeer. Broedende vogels zijn gezien ten noordwesten van het Natura 2000-gebied, in de Oosterschelde (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Zwartkopmeeuwen vliegen vrijwel niet door het projectgebied (Tauw, 2017b).
- Visdief: de visdief broedt vooral in kustgebieden op kale of schaars begroeide terreinen, bij voorkeur op eilanden of kwelders (Ministerie van EZ, 2017a). Uit NDFF-gegevens blijkt dat in de laatste vijf jaar geen broedende visdieven zijn waargenomen in het Zoommeer. Broedende vogels zijn gezien ten noordwesten van het Natura 2000-gebied, in de Oosterschelde (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Door visdieven wordt naar open water gevlogen om te foerageren. Voor de aanwezige kolonie visdieven bij het Tholens Gat is dit naar de Oosterschelde en het Zoommeer. De vogels uit de kolonie vliegen dan ook niet door het projectgebied (Tauw, 2017b).

5.2.2 Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels

De niet-broedvogels komen op de volgende locaties voor:

- Fuut: buiten de broedtijd is het leefgebied van de fuut vooral geconcentreerd op grote, onbeschutte open wateren. De fuut foerageert overdag, in relatief groot, open water, zowel zoet als zout (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). De fuut is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Deze soort kent geen dagelijkse vliegbewegingen waardoor structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde zijn (Tauw, 2017c).
- Grauwe gans: het gebied heeft voor de grauwe gans een functie als foerageergebied en als slaapplaats. Na de afsluiting met de Oesterdam is de populatie sterk toegenomen (Ministerie van EZ, 2017a). De soort is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). De landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen om te overwinteren. De vogels foerageren in speciaal daarvoor aangewezen gebieden, maar ook op gras- en akkerlanden die niet als foerageergebied zijn aangewezen. De ganzen vliegen elke dag tussen slaap- en foerageergebieden, zowel over dag als in het donker (Tauw, 2018). Structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied vinden zowel van en naar het noorden, als van en naar het zuiden vanuit het Zoommeer plaats, zie Figuur 6.
- Rotgans: het gebied heeft voor de rotgans onder andere een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De rotgans is een kustgebonden vogel die na de afsluiting met de Oesterdam in aantallen in het gebied is afgenomen (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). Het is een kustgebonden vogel die minder ver het binnenland in komt dan andere ganzen, zoals grauwe gans of kolgans. Uit NDFF-gegevens blijkt dat de soort voornamelijk is waargenomen ter plaatse van en ten westen van de Oesterdam (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Direct ten westen van de Oesterdam is een slaapplaats van enkele honderden rotganzen is aanwezig (Tauw, 2010a). Structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied beperken zich tot de noordzijde van het Natura 2000-gebied, zie Figuur 6.
- Bergeend: het Natura 2000-gebied heeft voor de bergeend een functie als foerageergebied. De bergeend foerageert bij voorkeur in zacht sediment of slikken met een dun laagje water. De vogel volgt min of meer het getijdenritme, maar foerageert ook bij vloed (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt dat de soort voornamelijk is waargenomen ter plaatse van en ten westen van de Oesterdam en ten noorden van de Prinsesseplaat (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor de populatie van deze soort binnen het Natura 2000-gebied bevinden leefgebieden zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2018) zijn bergeenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Smient: het gebied heeft voor de smient een functie als slaapplaats en als foerageergebied (Ministerie van EZ, 2017a). Smienten slapen op groot open water zoals in estuaria en vliegen ‘s avonds naar

voedselgebieden in cultuurgrasland. Rustplaatsen en voedselgebieden kunnen daarbij ver uit elkaar liggen, tot 10 km afstand (Ministerie van LNV, 2008a). Smienten zijn vooral waargenomen ten noordwesten van het Natura 2000-gebied, in de Oosterschelde (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Vliegende smienten zijn niet waargenomen tijdens onderzoek (Gyimesi, 2010). Voor smienten is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2018) zijn smienten ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.

- Krakeend: het gebied heeft voor de krakeend een functie als foerageergebied. De krakeend heeft een voorkeur voor ondiepe, voedselrijke (eutrofe) zoete wateren. De krakeend foerageert vaak bij of op harde oeversubstraten zoals strekdammen, vooroeververdedigingswerken en betonwanden (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). De soort is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Krakeenden hebben hun leefgebied niet binnen het projectgebied en structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.
- Wintertaling: het gebied heeft voor de wintertaling onder andere een functie als foerageergebied. Het leefgebied van de wintertaling beslaat zowel zoete als zoute wateren. Een belangrijke voorwaarde voor de soort is dynamiek in de water-land overgang (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt ook dat de soort voornamelijk is waargenomen ter plaatse van de Prinsesseplaat (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor wintertalingen is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2018) zijn wintertalingen ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Pijlstaart: het gebied heeft voor de pijlstaart een functie als foerageergebied. De pijlstaart leeft in zowel zoete als zoute wateren. De vogels rusten overdag op open water en leggen grotere afstanden af om geschikte akkers te vinden om te foerageren. Omdat ze graag foerageren op pionierplanten en de daarin levende bodemfauna in een vochtige tot natte omgeving, vertonen de pijlstaarten voorkeur voor gebieden met dynamiek (door getij of peilfluctuaties) (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt dat de soort voornamelijk is waargenomen ter plaatse van en ten westen van de Oesterdam en ten noordwesten van het gebied, in de Oosterschelde (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor pijlstaarten is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2018) zijn pijlstaarten ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Slobeend: het gebied heeft voor de slobeend een functie als foerageergebied. De slobeend komt voornamelijk op zoet water voor. De vogel foerageert in zoetwatermoerassen, natte natuurgebieden, rivierarmen, plassen en meren (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt ook dat de soort voornamelijk is waargenomen en ten noordwesten van het Natura 2000-gebied, in de Oosterschelde en ter plaatse van de Prinsesseplaat (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor slobeenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2018) zijn slobeenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt
- Kuifeend: het gebied heeft voor de kuifeend onder andere een functie als foerageergebied. Het leefgebied van de kuifeend bestaat voornamelijk uit zoete wateren. Kuifeenden rusten overdag in de beschutting van dijken of eilanden en vliegen 's nachts naar voedselgebieden die tot op 5 km (met uitschieters tot 15 km) verder liggen. Voedselgebieden bestaan uit wateren tot circa 15 m diep (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). De soort is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor kuifeenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de

hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2018) zijn kuifeenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt

- Meerkoet: het gebied heeft voor de meerkoet een functie als foerageergebied. Het leefgebied van de meerkoet kent een grote verscheidenheid aan waterrijke gebieden. Ze zijn gebonden aan ondiepe wateren. Meerkoeten slapen en zoeken voedsel in hetzelfde gebied (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). De soort is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor meerkoeten is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2018) zijn meerkoeten ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Kluut: het gebied heeft voor de kluut onder andere een functie als foerageergebied. Kluten zoeken in ondiep water en losse, slikkige bodems naar kleine kreeftachtigen, insecten en wormen (Ministerie van EZ, 2017a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt dat de soort voornamelijk is waargenomen en ten noordwesten van het Natura 2000-gebied, in de Oosterschelde en ter plaatse van de Prinsesseplaat (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Steltlopers foerageren grotendeels op slikken en platen in het getijdengebied. Wanneer deze bij hoog water onder water komen te staan, vertrekken de vogels naar zogenoemde hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). Deze grenzen in de meeste gevallen aan de foerageerplaatsen en bevinden zich zowel binnen- als buitendijks ter plaatse van schorren en kwelderstroken aan de voet van de dijk of inlagen en waterrijke natuurgebieden. Afhankelijk van het getij vliegen de vogels hier 's nachts of overdag naartoe. Hierbij vliegen de steltlopers voornamelijk langs de kustlijn en over open water. Ze vliegen niet ver het binnenland in en afhankelijke van de waterstand overtijen ze op relatief korte afstand van foerageergebieden binnen- of buitendijks. De steltlopers passeren de hoogspanningsverbinding daarbij niet (Tauw, 2018).



Figuur 6. Vliegbewegingen ganzen (Tauw, 2010a). Het Zoommeer is aangewezen voor de grauwe gans en rotgans.

5.3 Markiezaat

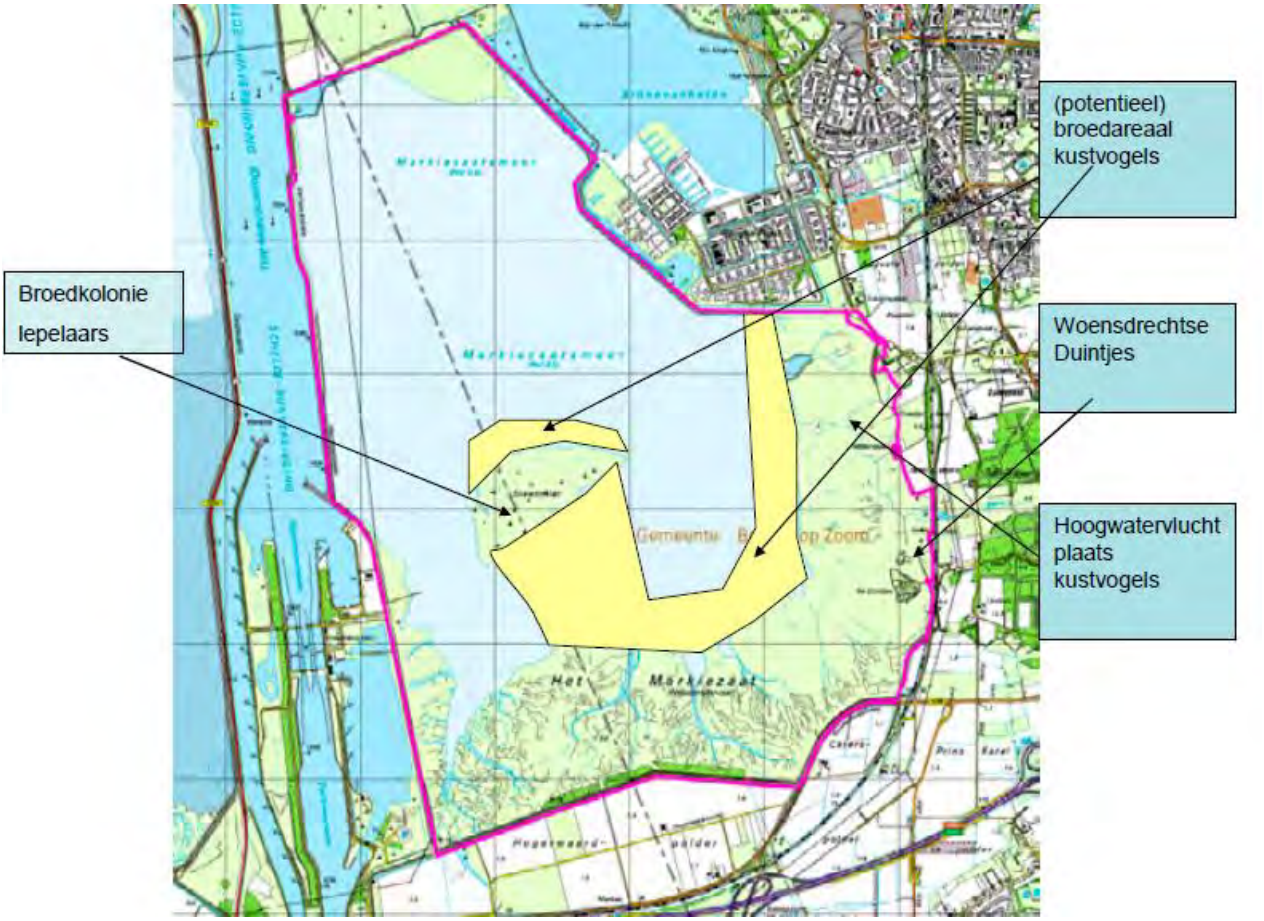
Het Natura 2000-gebied Markiezaat is alleen aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn (Ministerie van ELI, 2010a). Effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers zijn relevant voor de broedvogels en niet-broedvogels waarvoor het gebied is aangewezen. Effecten door verstoring zijn niet relevant, omdat werkzaamheden nabij het Natura 2000-gebied zijn afgeschermd door de snelweg A58.

5.3.1 Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels

In het Natura 2000-gebied Markiezaat broeden verschillende vogels die in potentie het projectgebied kruisen tijdens de dagelijkse foerageervluchten. Voor alle broedvogels geldt dat broedgebieden zich buitendijks bevinden. Gedurende het gehele broedseizoen betreffen dit de lepelaars van de broedkolonie in het gebied en de visdieven rondom het Tholense Gat (Tauw, 2017b).

De broedvogels komen op de volgende locaties voor:

- Dodaars: het broedbiotoop van de dodaars bestaat uit ondiepe, voedselarme tot matig voedselrijke zoete wateren met een weelderige oevervegetatie, zoals de eerste verlandingsstadia (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). De vogel broedt verspreid in het gebied, de randen en de Spuitkop vormen met moerassige omstandigheden geschikt broedgebied voor de vogel (Tauw, 2018). Broedende dieren zijn waargenomen net ten zuiden van Bergse Plaat, in het noordoostelijk deel van het Natura 2000-gebied (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Deze soort kent geen dagelijkse vliegbewegingen waardoor structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde zijn (Tauw, 2017c). Voor dodaars ligt het broedgebied nabij Bergse Plaat op circa 750 m afstand van het projectgebied waar werkzaamheden plaatsvinden. Ook overige geschikte broedgebieden bevinden zich op enkele honderden meters van het projectgebied. Voor de familie waar de dodaars toe behoort, wordt bij verstoring door gemotoriseerde voertuigen een verstoringsafstand van 50 m aangehouden. De broedgebieden liggen daarmee niet binnen de reikwijdte van effecten door verstoring (Livezey et al., 2016).
- Lepelaar: het leefgebied bestaat uit intergetijdengebied, ondiep water en moeras. Op de Spuitkop is een broedkolonie aanwezig, zie Figuur 7 (Ministerie van ELI, 2010a). Voor vliegbewegingen is geen onderscheid gemaakt in broed- en niet-broedvogels, zie hiervoor onder § 5.3.2. Voor lepelaars bevindt het broedgebied zich op ruim 2,5 km afstand, zie ook Afbeelding 9. Bovendien worden de broedgebieden gescheiden van het projectgebied door de spoorverbinding aan de oost- en zuidzijde en de N289 en A58 aan de zuidoost- en zuidzijde. Deze liggen dan ook niet binnen de reikwijdte van effecten door verstoring.
- Kluut, bontbekplevier en strandplevier: leefgebieden bestaan uit kale, schaars begroeide gronden in intergetijdengebieden en ondiep water. De vogels volgen bij voorkeur het getijdenritme en verplaatsen zich tijdens hoogwater naar gemeenschappelijke rustplaatsen. Als belangrijkste broedgebieden voor deze soorten gelden het Slik Kraaijenberg en Schor Hogewaardpolder (Tauw, 2018). Het (potentieel) broedareaal van deze soorten is weergegeven in Figuur 7. Voor vliegbewegingen is geen onderscheid gemaakt in broed- en niet-broedvogels, zie hiervoor onder § 5.3.2. Voor de steltlopers is de afstand tussen het projectgebied en broedgebied circa 1 km afstand. Bovendien worden de broedgebieden gescheiden van het projectgebied door de spoorverbinding aan de oost- en zuidzijde en de N289 en A58 aan de zuidoost- en zuidzijde. Deze liggen dan ook niet binnen de reikwijdte van effecten door verstoring.



Figuur 7. Functies voor vogels in het Natura 2000-gebied Markiezaat (Provincie Noord-Brabant, 2014).

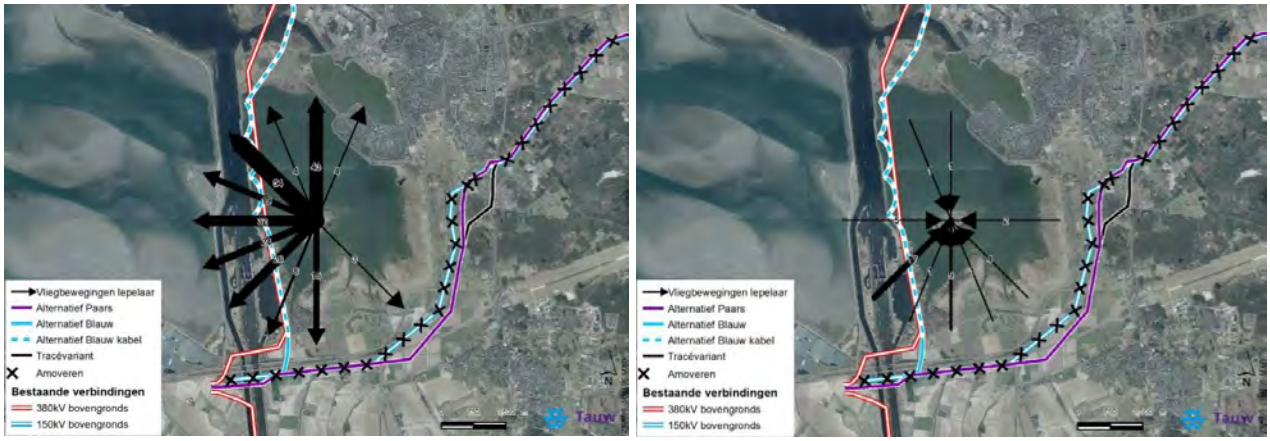
5.3.2 Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels

Een mogelijke verandering van het aantal draadslachtoffers is per soort besproken:

- Fuut: het gebied heeft voor de fuut onder andere een functie als foerageergebied. Buiten de broedtijd is het leefgebied van de fuut vooral geconcentreerd op grote, onbeschutte open wateren. De fuut foerageert overdag, in relatief groot, open water, zowel zoet als zout (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). De fuut is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Deze soort kent geen dagelijkse vliegbewegingen waardoor structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde zijn (Tauw, 2017c).
- Geoorde fuut: het gebied heeft voor de fuut onder andere een functie als foerageergebied. Leefgebied bestaat uit zoetwaterplassen, open water (zowel zoet als zout) en moeras. De soort foerageert op bodemfauna in zoet water en op vis in zout water (Provincie Noord-Brabant, 2014; Ministerie van ELI, 2010a). De soort is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Deze soort kent geen dagelijkse vliegbewegingen waardoor structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde zijn (Tauw, 2017c).
- Aalscholver: het gebied heeft voor de aalscholver met name een functie als slaapplaats. Het leefgebied bestaat uit zowel zoet als zout water met een goede vispopulatie. De vogel rust en slaapt op gemeenschappelijke plaatsen. Ze maken overdag voedselvluchten tussen broedkolonies en water waar zij op vis foerageren. Ze leggen dan grote afstanden af, tot tientallen kilometers. In het Deltagebied bevinden zich diverse broedkolonies (Ministerie van EZ, 2017b; Tauw, 2018; Ministerie van LNV, 2008a). De soort is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Aalscholvers hebben hun leefgebied niet binnen het projectgebied en structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.

- Lepelaar: het gebied heeft voor de lepelaar onder andere een functie als foerageergebied. Het voedselbiotoop bestaat uit zoete en zoute waterpartijen met veel ondiep (10-30 cm), helder en visrijk water, waaronder in intergetijdengebied (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). De soort is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). De lepelaar vliegt zowel overdag als 's nachts. Specifiek voor de lepelaarkolonie in het Markiezaat is veldonderzoek gedaan naar onder andere de vliegrichtingen. Van de kolonie in het Markiezaat vertrokken de vogels met name richting het noorden, noordwesten en westen. Slechts enkele vogels vliegen richting het zuiden en zuidoosten. Naar de kolonie toegevlogen kwamen de vogels met name uit het zuidwesten en zuiden. Zie Figuur 8 voor een weergave van de vliegrichtingen (Tauw, 2018).
- Kleine zwaan: het gebied heeft voor de kleine zwaan onder andere een functie als foerageergebied. De soort is gebonden aan water en uitgestrekte polders of uiterwaarden. Voedselbiotoop bestaat uit akkers en vaak ondergelopen graslanden met korte vegetatie (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). De soort is voornamelijk in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Leefgebied van de populatie bevindt zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn kleine zwanen ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Grauwe gans en brandgans: het gebied heeft voor de beide soorten een functie als foerageergebied en slaapplaats (Ministerie van ELI, 2010a). Leefgebieden bestaan uit oeverzones, moeras en nat grasland. De soorten foerageren op planten (Provincie Noord-Brabant, 2014). De ganzen vliegen elke dag tussen slaap- en foerageergebieden, zowel over dag als in het donker (Tauw, 2018). Tussen het Markiezaat en het projectgebied zijn enkele duizenden ganzen van verschillende soorten aangetroffen in de Hogerwaardpolder en Reigersbergse polder. Dit is voor de grauwe gans het meest gebruikte gebied in de regio, zie ook Figuur 6 en Figuur 8. Deze passeren de hoogspanningsverbinding niet. Aantallen die vanuit het oosten vliegen zijn verwaarloosbaar klein. Hetzelfde geldt voor de aantallen die vanuit de richting van Bergen op Zoom vliegen (Tauw, 2010; Tauw, 2017b).
- Bergeend: het gebied heeft voor de bergeend onder andere een functie als foerageergebied. De bergeend foerageert bij voorkeur in zacht sediment of slikken met een dun laagje water. De vogel volgt min of meer het getijdenritme, maar foerageert ook bij vloed (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt ook dat de soort verspreid in het Natura 2000-gebied is waargenomen, met een concentratie in het zuidoostelijk deel (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor bergeenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn bergeenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Smient: het gebied heeft voor de smient onder andere een functie als slaapplaats en als foerageergebied (Ministerie van ELI, 2010a). Smienten slapen op groot open water zoals in estuaria en vliegen 's avonds naar voedselgebieden in cultuurgrasland. Rustplaatsen en voedselgebieden kunnen daarbij ver uit elkaar liggen, tot 10 km afstand (Ministerie van LNV, 2008a). Smienten zijn vooral waargenomen in het noordwestelijk en zuidoostelijk deel van het Natura 2000-gebied (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Vliegende smienten zijn niet waargenomen tijdens onderzoek (Gyimesi, 2010). Voor smienten is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn smienten ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Krakeend: het gebied heeft voor de krakeend onder andere een functie als foerageergebied. De krakeend heeft een voorkeur voor ondiepe, voedselrijke (eutrofe) zoete wateren. De krakeend foerageert vaak bij of op harde oeversubstraten zoals strekdammen, vooroeververdedigingswerken en betonwanden (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). De soort is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor krakeenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn krakeenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.

- Wintertaling: het gebied heeft voor de wintertaling onder andere een functie als foerageergebied. Het leefgebied van de wintertaling beslaat zowel zoete als zoute wateren. Een belangrijke voorwaarde voor de soort is dynamiek in de water-land overgang (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt ook dat de soort verspreid in het hele Natura 2000-gebied is waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor wintertalingen is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn wintertalingen ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Pijlstaart: het gebied heeft voor de pijlstaart een functie als slaapplaats. Er komen in het gebied enkele honderden vogels voor die deels ergens anders foerageren. De pijlstaart leeft in zowel zoete als zoute wateren. De vogels rusten overdag op open water en leggen grotere afstanden af om geschikte akkers te vinden om te foerageren. Omdat ze graag foerageren op pionierplanten en de daarin levende bodemfauna in een vochtige tot natte omgeving, vertonen de pijlstaarten voorkeur voor gebieden met dynamiek (door getij of peilfluctuaties) (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt ook dat de soort voornamelijk is waargenomen in het zuidoostelijk deel van het Natura 2000-gebied (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor pijlstaarten is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn pijlstaarten ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Slobeend: het gebied heeft voor de slobeend voornamelijk een functie als foerageergebied. De slobeend komt voornamelijk op zoet water voor. De vogel foerageert in zoetwatermoerassen, natte natuurgebieden, rivierarmen, plassen en meren (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). Uit NDFF-gegevens blijkt ook dat de soort voornamelijk is waargenomen in het zuidoostelijk en noordoostelijk deel van het Natura 2000-gebied (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Voor slobeenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn slobeenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Meerkoet: het gebied heeft voor de meerkoet voornamelijk een functie als foerageergebied. Het leefgebied van de meerkoet kent een grote verscheidenheid aan waterrijke gebieden. Ze zijn gebonden aan ondiepe wateren. Meerkoeten slapen en zoeken voedsel in hetzelfde gebied (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). De soort is verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Deze soort kent geen dagelijkse vliegbewegingen waardoor structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde zijn (Tauw, 2017c).
- Kluut: het gebied heeft voor de kluut met name een functie als foerageergebied. Kluten zoeken in ondiep water en losse, slikkige bodems naar kleine kreeftachtigen, insecten en wormen (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). De kluut is voornamelijk in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019).
  Bontbekplevier, zilverplevier, kanoet, bonte strandloper en zwarte ruiter: het gebied heeft voor deze soorten met name een functie als slaapplaats. (Ministerie van ELI, 2010a; Ministerie van LNV, 2008a). De soorten zijn met name in het zuid- en zuidoostelijk deel van het Natura 2000-gebied waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019) Steltlopers foerageren grotendeels op slikken en platen in het getijdengebied. Wanneer deze bij hoog water onder water komen te staan, vertrekken de vogels naar zogenoemde hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). Deze grenzen in de meeste gevallen aan de foerageerplaatsen en bevinden zich zowel binnen- als buitendijks ter plaatse van schorren en kwelderstroken aan de voet van de dijk of inlagen en waterrijke natuurgebieden. Afhankelijk van het getij vliegen de vogels hier 's nachts of overdag naartoe. Hierbij vliegen de steltlopers voornamelijk langs de kustlijn en over open water. Ze vliegen dan ok niet ver het binnenland in en afhankelijke van de waterstand overtijen ze binnen- of buitendijks. De steltlopers passeren de hoogspanningsverbinding daarbij niet (Tauw, 2018). Er zijn van steltlopers ook geen structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied waargenomen tijdens onderzoek (Tauw, 2017b).



Figuur 8. Vliegbewegingen van (links) en naar (rechts) lepelaars vanaf de kolonie in Markiezaat (Tauw, 2018).

5.4 Krammer-Volkerak

Het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is aangewezen in het kader van zowel de Vogel- als Habitatrichtlijn (Ministerie van EZ, 2017b). Effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers relevant voor de broedvogels en niet-broedvogels. Effecten door verstoring zijn niet relevant, omdat werkzaamheden plaatsvinden op een afstand van ongeveer 9,5 km afstand van het Natura 2000-gebied. Op een dergelijke afstand hebben werkzaamheden geen effecten op de populaties van soorten waarvoor het gebied is aangewezen. De habitattypen, leefgebieden van habitatsoorten en van broedvogels en niet-broedvogels liggen buiten de reikwijdte van effecten door verstoring.

5.4.1 Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels

Het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is voor verschillende broedvogels aangewezen. Het gaat om verschillende soorten die geschikte broedlocaties in het gebied vinden. Dit ligt op grote afstand van het projectbied, namelijk bijna 10 km. Het merendeel van de broedvogels is gebonden aan het habitat dat in het gebied gevonden wordt. Namelijk intergetijdengebieden, (grote) open wateren, schaars begroeide terreinen, ondiep water en moeras (Ministerie van LNV, 2008a). Hier vinden de verschillende steltlopers, de zwartkopmeeuw, visdief en dwergstern geschikte broedlocaties. Deze soorten maken geen pendelende bewegingen naar het projectgebied en kruisen daarmee de hoogspanningsverbinding niet.

- Lepelaar: Het leefgebied bestaat uit intergetijdengebied, ondiep water en moeras. De lepelaar broedt binnen het gebied op de Slikken van Heen (Ministerie van EZ, 2017b). Voor vliegbewegingen is geen onderscheid gemaakt in broed- en niet-broedvogels, zie § 5.4.2.
- Bruine kiekendief: de bruine kiekendief broedt in waterriet van grote rietmoerassen, en slechts in enkele gevallen in smalle rietkragen langs sloten. Het foerageergebied van de vogel beslaat het rietmoeras, maar ook de daaromheen liggende agrarische gebieden tot op 7 km afstand van de nestplaats (Ministerie van LNV, 2008a). Gezien deze afstand, en de afstand van het gebied tot de hoogspanningsverbinding, is het aannemelijk dat de broedvogels vanuit Krammer-Volkerak deze niet kruisen.

5.4.2 Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels

De niet-broedvogels komen op de volgende locaties voor:

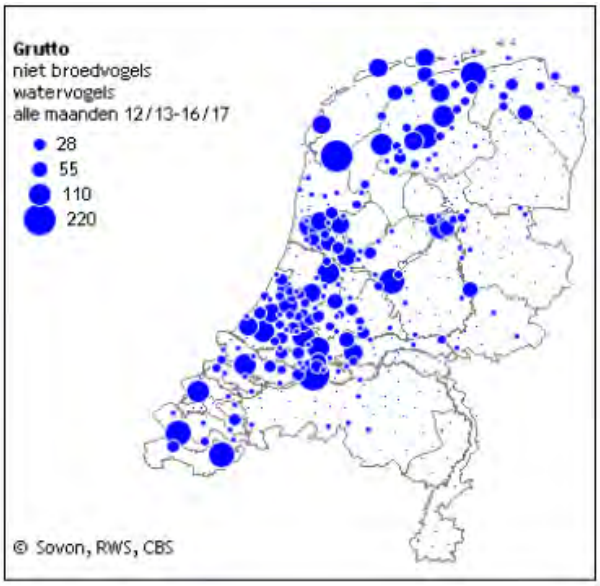
- Fuut: het gebied heeft voor de fuut onder andere een functie als foerageergebied. Buiten de broedtijd is het leefgebied van de fuut vooral geconcentreerd op grote, onbeschutte open wateren. De fuut foerageert overdag, in relatief groot, open water, zowel zoet als zout (Ministerie van EZ, 2017b; Ministerie van LNV, 2008a). Deze soort kent geen dagelijkse vliegbewegingen waardoor structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde zijn (Tauw, 2017c).
- Kuifduiker: het gebied heeft voor de kuifduiker onder andere een functie als foerageergebied. Deze vogel is als vooral gebonden aan de kust, waar deze foerageert en rust in ondiepe kustzones en in brakke en zoetwatermeren die bij de kust liggen. De soort is een doortrekker en overwintert in ons land (Ministerie van EZ, 2017b; Ministerie van LNV, 2008a). Kuifduikers hebben hun leefgebied niet binnen het

projectgebied en structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.

- Aalscholver: het gebied heeft voor de aalscholver onder andere een functie als foerageergebied en slaapplaats. Het leefgebied bestaat uit zowel zoet als zout water met een goede vispopulatie. De vogel rust en slaapt op gemeenschappelijke plaatsen. Ze maken overdag voedselvluchten tussen broedkolonies en water waar zij op vis foerageren. Ze leggen dan grote afstanden af, tot tientallen kilometers. In het Deltagebied bevinden zich diverse broedkolonies (Ministerie van EZ, 2017b; Tauw, 2018; Ministerie van LNV, 2008a). Aalscholvers hebben hun leefgebied niet binnen het projectgebied en structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.
- Lepelaar: het gebied heeft voor de lepelaar onder andere een functie als foerageergebied. Het voedselbiotoop bestaat uit zoete en zoute waterpartijen met veel ondiep (10-30 cm), helder en visrijk water, waaronder in intergetijdengebied (Ministerie van EZ, 2017b; Ministerie van LNV, 2008a). De lepelaars vanuit de kolonie op de Slikken van de Heen foerageren onder andere in poldersloten op Tholen en Beveland. Zij vliegen zowel overdag als ’s nachts, en kruisen hierbij de hoogspanningsverbinding niet (Tauw, 2018).
- Kleine zwaan: het gebied heeft voor de kleine zwaan onder andere een functie als foerageergebied en slaapplaats. De soort is gebonden aan water als slaapplaats en foerageergebied en uitgestrekte polders of uiterwaarden om te foerageren. In het najaar foerageren ze ook op het water. Slaapplaatsen kunnen tot op enkele kilometers van de foerageergebieden liggen (Ministerie van EZ, 2017b; Ministerie van LNV, 2008a). De afstand tot de hoogspanningsverbinding vanaf het Krammer-Volkerak is te groot voor kleine zwaan om de hoogspanningsverbinding vanuit het Natura 2000-gebied structureel te kruisen. Structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.
- Grauwe gans en brandgans: het gebied heeft voor deze ganzen een functie als foerageergebied en slaapplaats (Ministerie van EZ, 2017b). De landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen om te overwinteren. De vogels foerageren in speciaal daarvoor aangewezen gebieden, maar ook op gras- en akkerlanden die niet als foerageergebied zijn aangewezen. De ganzen vliegen elke dag tussen slaap- en foerageergebieden, zowel over dag als in het donker (Tauw, 2018). De ganzen die in Krammer-Volkerak slapen, foerageren in foerageergebieden in de omgeving van Steenbergen en de omgeving van Fijnaart. Verder zijn vliegbewegingen tussen Hollands Diep en Volkerak waargenomen tijdens onderzoek (Tauw, 2017b). Deze vliegbewegingen vinden plaats ten noorden van de hoogspanningsverbinding, dus de vogels kruisen deze niet wanneer zij vliegen tussen slaapplaatsen en foerageergebieden.
- Rotgans: het gebied heeft voor de rotgans onder andere een functie als foerageergebied en slaapplaats. Het is een wintergast van oktober t/m mei (Ministerie van EZ, 2017b). De rotgans is een kustgebonden vogel die voornamelijk voorkomt in getijdengebieden en estuaria. In de winter kan de vogel ook binnendijks verblijven, bijvoorbeeld in agrarisch gebied. Maar de soort blijft hierbij gebonden aan de kust en komt niet verder landinwaarts dan enkele kilometers. Slaapplaatsen vindt de soort in open getijdengebied (Ministerie van LNV, 2008a). Rotganzen hebben hun leefgebied niet binnen het projectgebied en structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.
- Bergeend, smient, krakeend, wintertaling, pijlstaart, slobeend, tafeleend, kuifeend, brilduiker en middelste zaagbek: het gebied heeft voor de aangewezen eenden onder andere een functie als foerageergebied en voor de smient ook als slaapplaats. De meeste soorten komen jaarrond voor (Ministerie van EZ, 2017b). Voor deze eenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn deze eenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Visarend: het gebied heeft voor de visarend onder andere een functie als foerageergebied. Het is een viseter die voornamelijk foerageert in zoete wateren omzoomd door bomen of moerasbos. Ze foerageren ook op zoute wateren (Ministerie van EZ, 2017b; Ministerie van LNV, 2008a). De visarend is gebonden aan water. Omdat dit niet aanwezig is binnen het projectgebied, is geschikt leefgebied voor de visarend niet aanwezig. Structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.
- Slechtvalk: het gebied heeft voor de slechtvalk onder andere een functie als foerageergebied. De soort komt voornamelijk voor in waterrijke gebieden, zowel zoet als zout, maar komt ook voor in stedelijk- en

industriegebied, waar ze zowel in de stad zelf, als in omliggend agrarisch cultuurland jagen (Ministerie van EZ, 2017b; Ministerie van LNV, 2008a). Omdat de slechtvalk ook leefgebied kan vinden in de omgeving van het projectgebied, kunnen de dieren die voorkomen binnen het Krammer-Volkerak hier voorkomen. Structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet uitgesloten.

- Meerkoet: het gebied heeft voor de meerkoet voornamelijk een functie als foerageergebied. Het leefgebied van de meerkoet kent een grote verscheidenheid aan waterrijke gebieden. Ze zijn gebonden aan ondiepe wateren. Meerkoeten slapen en zoeken voedsel in hetzelfde gebied (Ministerie van EZ, 2017b; Ministerie van LNV, 2008a). Deze soort kent geen dagelijkse vliegbewegingen waardoor structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde zijn (Tauw, 2017c).
- Kluut, bontbekplevier en tureluur: het gebied heeft voor deze soorten met name een functie als foerageergebied. (Ministerie van EZ, 2017b). Steltlopers foerageren grotendeels op slikken en platen in het getijdengebied. Wanneer deze bij hoog water onder water komen te staan, vertrekken de vogels naar zogenoemde hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). Deze grenzen in de meeste gevallen aan de foerageerplaatsen en bevinden zich zowel binnen- als buitendijks ter plaatse van schorren en kwelderstroken aan de voet van de dijk of inlagen en waterrijke natuurgebieden. Afhankelijk van het getij vliegen de vogels hier 's nachts of overdag naartoe. Hierbij vliegen de steltlopers voornamelijk langs de kustlijn en over open water. Ze vliegen dan ook niet ver het binnenland in en afhankelijke van de waterstand overtijen ze binnen- of buitendijks (Tauw, 2018). Steltlopers hebben hun leefgebied niet binnen het projectgebied en structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde. Er zijn van steltlopers ook geen structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied waargenomen tijdens onderzoek (Tauw, 2017b).
- Grutto: het gebied heeft voor de grutto onder andere een functie als foerageergebied en slaapplaats. De soort is een zomergast en broedvogel. De vogels foerageren in open en natte vochtige gebieden, zowel in moerassen, als in ondiepe meren en overstroomde graslanden en slapen in ondiep water. Deze plaatsen zijn vaak nabij elkaar gelegen, maar kunnen ook tientallen kilometers uit elkaar liggen (Ministerie van EZ, 2017b; Ministerie van LNV, 2008a). Voor de grutto is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. In Figuur 9 is te zien dat grutto's in West-Brabant vrijwel niet in het binnenland voorkomen. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied van grutto's uit het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde.



Figuur 9. Verspreiding van de grutto als niet-broedvogel in Nederland (van SOVON).

5.5 Hollands Diep

Het Natura 2000-gebied Hollands Diep is aangewezen in het kader van zowel de Vogel- als Habitatrichtlijn. (Ministerie van EZ, 2013b). Effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers relevant voor de broedvogels en niet-broedvogels. Effecten door verstoring zijn niet relevant, omdat werkzaamheden plaatsvinden op een afstand van ongeveer 3,5 km afstand van het Natura 2000-gebied. Op een dergelijke afstand hebben werkzaamheden geen effecten op de populaties van soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Bovendien is het gebied gescheiden van de hoogspanningsverbinding door het havengebied van Moerdijk. De habitattypen, leefgebieden van habitatsoorten en van broedvogels en niet-broedvogels liggen buiten de reikwijdte van effecten door verstoring.

5.5.1 Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels

De broedvogels komen op de volgende locaties voor:

- Lepelaar: het leefgebied bestaat uit intergetijdengebied, ondiep water en moeras. De lepelaar broedt op de Sassenplaat (Ministerie van EZ, 2013b). Voor vliegbewegingen is geen onderscheid gemaakt in broed- en niet-broedvogels, zie hiervoor onder § 5.5.2.
- Kluut: broedgebied bestaan uit kale, schaars begroeide gronden. De vogel foerageert en slaapt in de buurt van het nest (Ministerie van LNV, 2008a). Vastgesteld territorium bevindt zich met name in de Oeverlanden (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). Tijdens het foerageren volgen de vogels bij voorkeur het getijdenritme en verplaatsen zich tijdens hoogwater naar zogenoemde hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). Deze grenzen in de meeste gevallen aan de foerageerplaatsen en bevinden zich zowel binnen- als buitendijks ter plaatse van schorren en kwelderstroken aan de voet van de dijk of inlagen en waterrijke natuurgebieden. Afhankelijk van het getij vliegen de vogels hier 's nachts of overdag naartoe. Hierbij vliegen de steltlopers voornamelijk langs de kustlijn en over open water. Ze vliegen dan ok niet ver het binnenland in en afhankelijke van de waterstand overtijen ze binnen- of buitendijks. De steltlopers passeren de hoogspanningsverbinding daarbij niet (Tauw, 2018). Er zijn van steltlopers ook geen structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied waargenomen tijdens onderzoek (Tauw, 2017b).

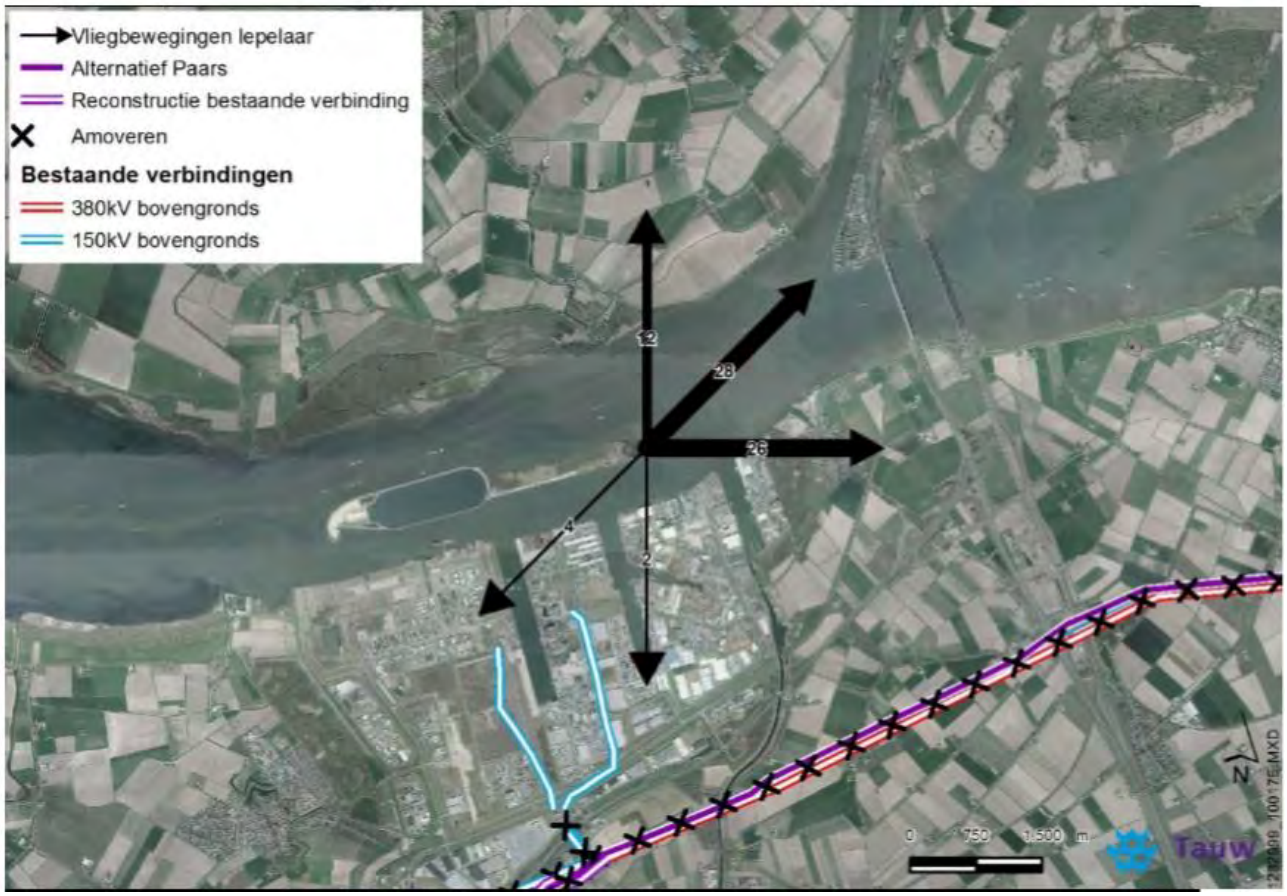
5.5.2 Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels

De niet-broedvogels komen op de volgende locaties voor:

- Lepelaar: het gebied heeft voor de lepelaar met name een functie als foerageergebied. Het voedselbiotoop bestaat uit zoete en zoute waterpartijen met veel ondiep (10-30 cm), helder en visrijk water, waaronder in intergetijdengebied (Ministerie van EZ, 2013b; Ministerie van LNV, 2008a). De soort is voornamelijk in de Oeverlanden en de polder Oostersche Bekade Gorzen waargenomen (NDFF, d.d. 29 augustus 2019). De lepelaar vliegt zowel overdag als 's nachts. Specifiek voor de lepelaarkolonie op de Sassenplaat is veldonderzoek gedaan naar onder andere de vliegrichtingen. De structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied zijn voornamelijk gericht van en naar het noorden. Slechts een klein deel van de vogels vliegt richting het zuiden en kruist daarbij de hoogspanningsverbinding tijdens dagelijkse voedselvluchten, zie Figuur 10 (Tauw, 2018).
- Kolgans, grauwe gans, brandgans: het gebied heeft voor deze ganzen een functie als foerageergebied en slaapplaats (Ministerie van EZ, 2013b). In Figuur 11, Figuur 12 en Figuur 13 zijn kaarten opgenomen met belangrijke foerageergebieden van de drie ganzensoorten. De landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen om te overwinteren. De vogels foerageren in speciaal daarvoor aangewezen gebieden, maar ook op gras- en akkerlanden die niet als foerageergebied zijn aangewezen. De ganzen vliegen elke dag tussen slaap- en foerageergebieden, zowel overdag als in het donker (Tauw, 2018). Vanuit Hollands Diep vliegen de ganzen voornamelijk richting het westzuidwesten. Een deel van de ganzen vliegt naar het zuiden in de richting van de hoogspanningsverbinding, zie Figuur 14. Deze vogels kruisen het tracé. Tussen de Volkeraksluizen en Tonnekreek zijn veel foeragerende ganzen waargenomen (ongeveer 17.000 in totaal). Er wordt aangenomen dat deze op de Sassenplaat slapen, gezien de structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied richting westzuidwest vanaf Hollands Diep (Tauw, 2017b).
- Smient: het gebied heeft voor de smient met name een functie als slaapplaats en als foerageergebied (Ministerie van EZ, 2013b). Smienten slapen op groot open water zoals in estuaria en vliegen 's avonds naar voedselgebieden in cultuurgrasland. Rustplaatsen en voedselgebieden kunnen daarbij ver uit elkaar liggen, tot 10 km afstand (Ministerie van LNV, 2008a). Voor smienten is het niet noodzakelijk om de

hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn smienten ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.

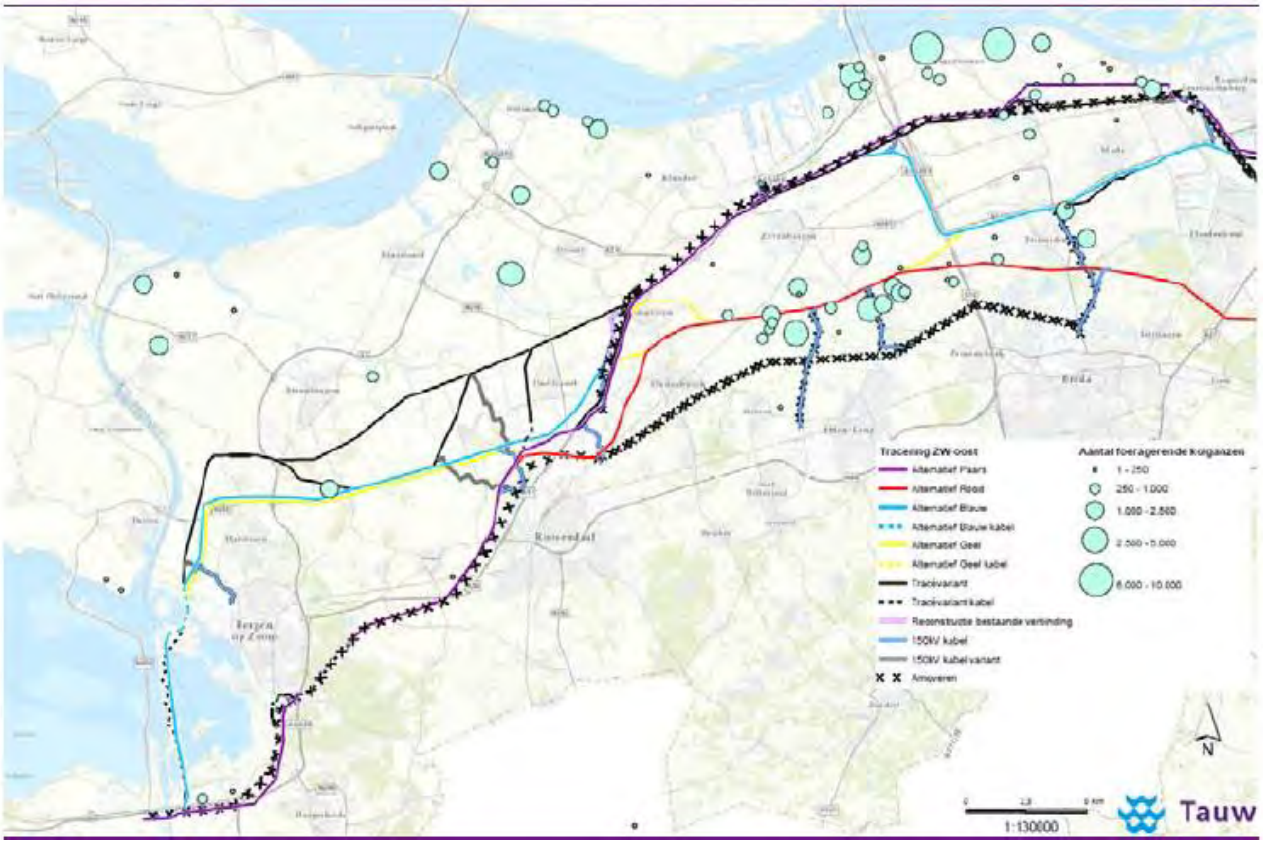
- Krakeend: het gebied heeft voor de krakeend met name een functie als foerageergebied. De krakeend heeft een voorkeur voor ondiepe, voedselrijke (eutrofe) zoete wateren. De krakeend foerageert vaak bij of op harde oeversubstraten zoals strekdammen, vooroeververdedigingswerken en betonwanden (Ministerie van EZ, 2013b; Ministerie van LNV, 2008a). Voor krakeenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn krakeenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Wilde eend: het gebied heeft voor de wilde eend met name een functie als foerageergebied. De soort foerageert op een verscheidenheid aan zowel plantaardig materiaal, maar ook insecten, slakjes en kreeftachtigen. De wilde eend past zich aan zijn leefgebied en het voedselaanbod aan. Ze worden met name aangetroffen in waterrijke gebieden waar ze rusten, soms 10 km van foerageergebieden vandaan (Ministerie van EZ, 2013b; Ministerie van LNV, 2008a). Voor wilde eenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn wilde eenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Kuifeend: het gebied heeft voor de kuifeend met name een functie als foerageergebied. Het leefgebied van de kuifeend bestaat voornamelijk uit zoete wateren. Kuifeenden rusten overdag in de beschutting van dijken of eilanden en vliegen 's nachts naar voedselgebieden die tot op 5 km (met uitschieters tot 15 km) verder liggen. Voedselgebieden bestaan uit wateren tot circa 15 m diep (Ministerie van EZ, 2013b; Ministerie van LNV, 2008a). Voor kuifeenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn kuifeenden ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.



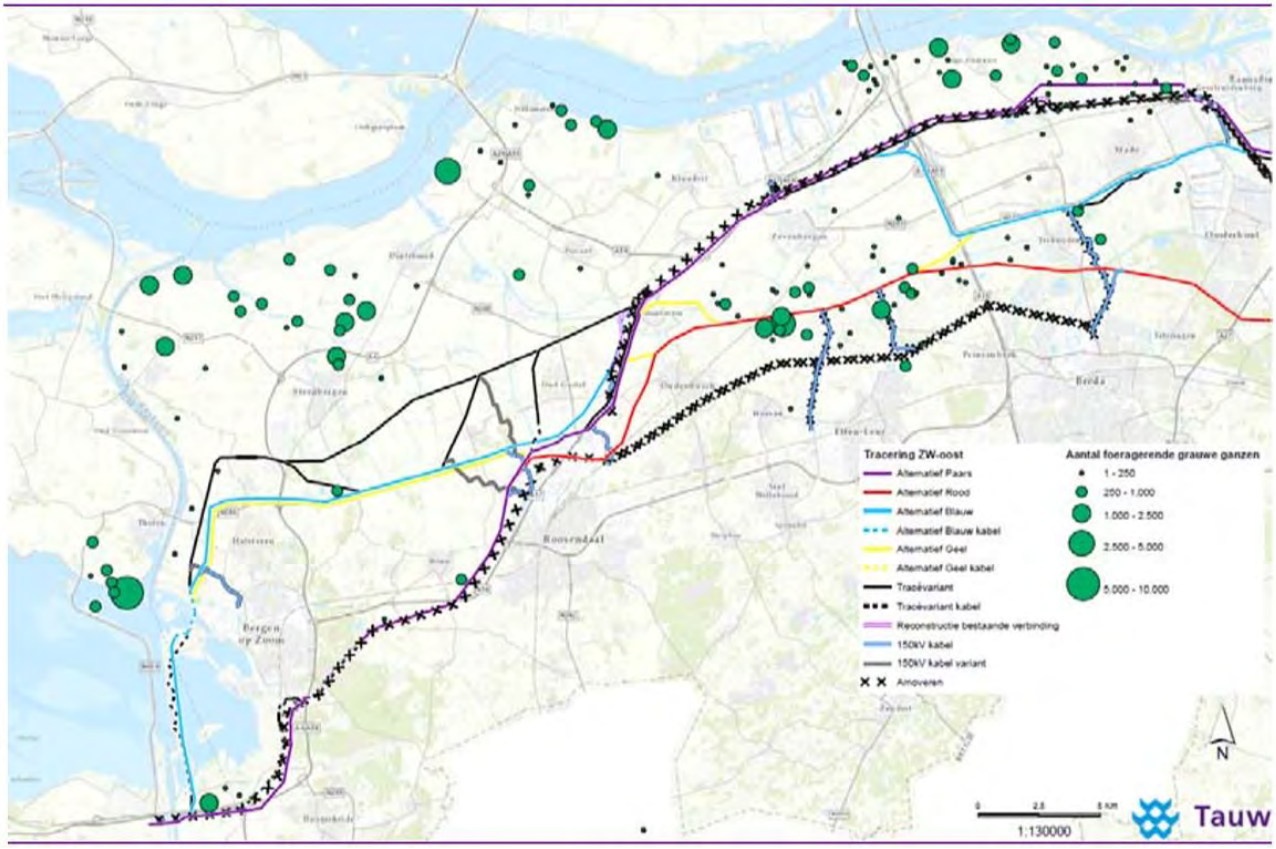
Figuur 10. Vliegbewegingen van lepelaars vanaf de Sassenplaat (Tauw, 2018). De tracés op de kaarten zijn de alternatieven uit het MER en geeft niet het huidige tracé correct weer.



Figuur 11. Belangrijke foerageergebieden brandgans op basis van het totaal aantal waargenomen ganzen tijdens de veldbezoeken (Tauw, 2017b). De tracés op de kaarten zijn de alternatieven uit het MER en geeft niet het huidige tracé correct weer.



Figuur 12. Belangrijke foerageergebieden kolgans op basis van het totaal aantal waargenomen ganzen tijdens de veldbezoeken (Tauw, 2017b). De tracés op de kaarten zijn de alternatieven uit het MER en geeft niet het huidige tracé correct weer.



Figuur 13. Belangrijke foerageergebieden grauwe gans op basis van het totaal aantal waargenomen ganzen tijdens de veldbezoeken (Tauw, 2017b). De tracés op de kaarten zijn de alternatieven uit het MER en geeft niet het huidige tracé correct weer.



Figuur 14. Vliegbewegingen van de Sassenplaat naar foerageergebieden (Tauw, 2017b). De tracés op de kaarten zijn de alternatieven uit het MER en geeft niet het huidige tracé correct weer.

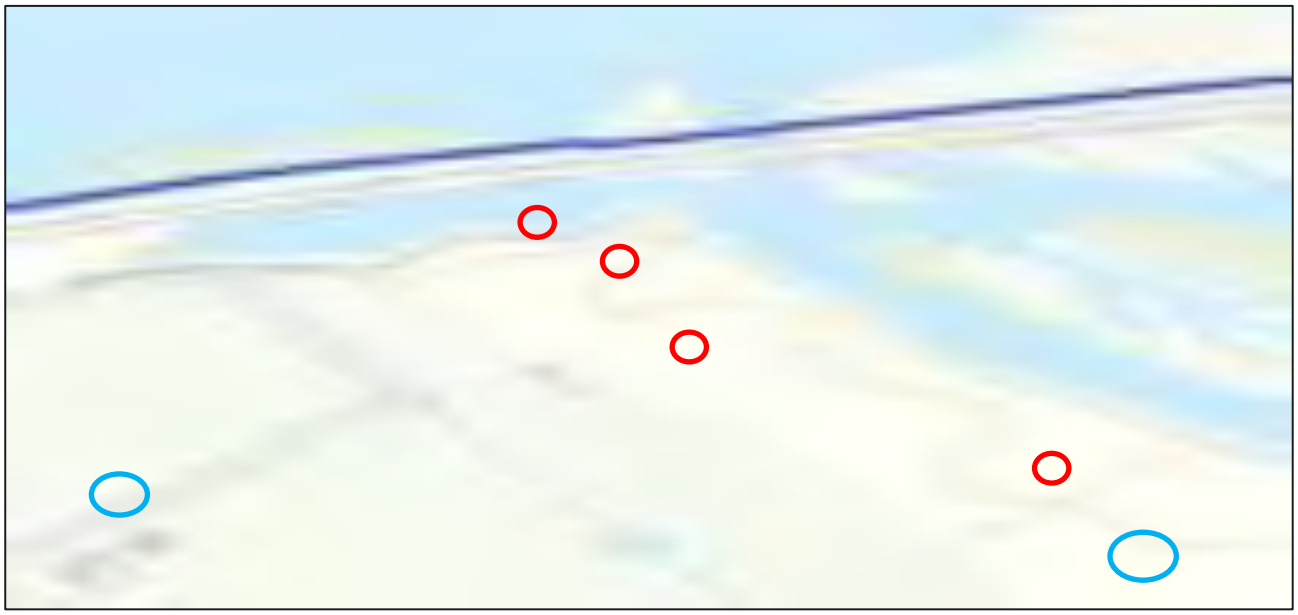
5.6 Biesbosch

Het Natura 2000-gebied Biesbosch is aanwezen in het kader van zowel de Vogel- als Habitatrichtlijn (Ministerie van ELI, 2013c).

Effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers zijn relevant voor de broedvogels en niet-broedvogels waarvoor het gebied is aangewezen. Effecten door verstoring door geluid, trilling en beweging zijn niet relevant, omdat werkzaamheden plaatsvinden op een afstand van ongeveer 1,1 km afstand van het Natura 2000-gebied. Op een dergelijke afstand hebben werkzaamheden geen effecten op de populaties van soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Bovendien is het gebied gescheiden van de hoogspanningsverbinding door de Drimmelen. De habitattypen, leefgebieden van habitatsoorten en van broedvogels en niet-broedvogels liggen buiten de reikwijdte van effecten door verstoring door geluid, trilling en beweging. Hoewel de afstand tot het gebied groot is, maakt de meervleermuis gebruik van een netwerk in de omgeving en kan toename door verlichting tot verstoring zorgen. Voor deze soort is dit effect dan ook wel meegenomen.

5.6.1 Habitatrichtlijnsoorten

Meervleermuis: de meervleermuis komt in de Biesbosch verspreid voor en is gebonden aan wateren en oevers. De soort gebruikt het gebied als foerageergebied, en maakt vooral gebruik van de grotere wateren zoals de drinkwaterspaarbekkens en de kreken. Deze liggen beschut. Kraamverblijven liggen buiten het gebied, namelijk onder andere in Wagenberg en ’s Gravenmoer. Overige verblijven zijn bekend uit Hank, Dordrecht en Werkendam. Een van de belangrijke vliegroutes is de Donge, waarmee de soort het projectgebied meerdere keren kruist, namelijk nabij ’s Gravenmoer en Geertruidenberg (RVO, 2017), zie Figuur 15.



Figuur 15. Ligging van het projectgebied ten zuiden van Natura 2000-gebied De Biesbosch en ten opzichte van locaties waar meervleermuizen verblijfplaatsen hebben (blauwe cirkel) en de bekende vliegroute van de meervleermuis over de Donge die de hoogspanningsverbinding kruist (rode cirkels).

5.6.2 Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels

Het Natura 2000-gebied Biesbosch is voor verschillende broedvogels aangewezen. Het gaat om verschillende soorten die geschikte broedlocaties in het gebied vinden. Het merendeel van de broedvogels is gebonden aan het habitat dat in het gebied gevonden wordt. Namelijk rietland met wilgenopslag, moerasstruwelen, broekbos, oevers langs visrijk water, waterrijk landschap met overjarig waterriet en overgangen van riet naar water en/of grasland en kruidenrijke ruigten. Hier vinden de roerdomp, porseleinhoen, ijsvogel, blauwborst, snor en rietzanger geschikte broedlocaties (Ministerie van LNV, 2008a). Deze soorten maken geen pendelende bewegingen waarbij ze de hoogspanningsverbinding kruisen (Tauw 2017c).

- Aalscholver: de aalscholver broedt in bomen en andere verticale landschapselementen zoals hoogspanningsmasten. Deze liggen in de buurt van water met veel vis, zowel in het binnenland als langs de kust. Ze maken overdag voedselvluchten tussen broedkolonies en water waar zij op vis foerageren. Ze leggen dan grote afstanden af, tot tientallen kilometers (Ministerie van LNV, 2008a). Binnen het gebied broedt een kolonie in de Dordtse Biesbosch (RVO, 2017). Voor vliegbewegingen is geen onderscheid gemaakt in broed- en niet-broedvogels, zie hiervoor onder § 5.6.3.
- Bruine kiekendief: de bruine kiekendief broedt in waterriet van grote rietmoerassen, en slechts in enkele gevallen in smalle rietkragen langs sloten. Het foerageergebied van de vogel beslaat het rietmoeras, maar ook de daaromheen liggende agrarische gebieden tot op 7 km afstand van de nestplaats (Ministerie van LNV, 2008a). De soort broedt verspreid in het gebied. In de Biesbosch zijn ruim voldoende rietmoerassen als foerageergebied aanwezig (RVO, 2017). Leefgebied voor de bruine kiekendief is binnen het projectgebied wel aanwezig in het agrarisch gebied. Structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom mogelijk aan de orde. Echter steken roofvogels bij voorkeur geen brede stukken water over, zoals de Amer. Daarom wordt verwacht dat de vogels uit de Biesbosch slechts incidenteel voorkomen binnen het projectgebied (Tauw, 2017c).

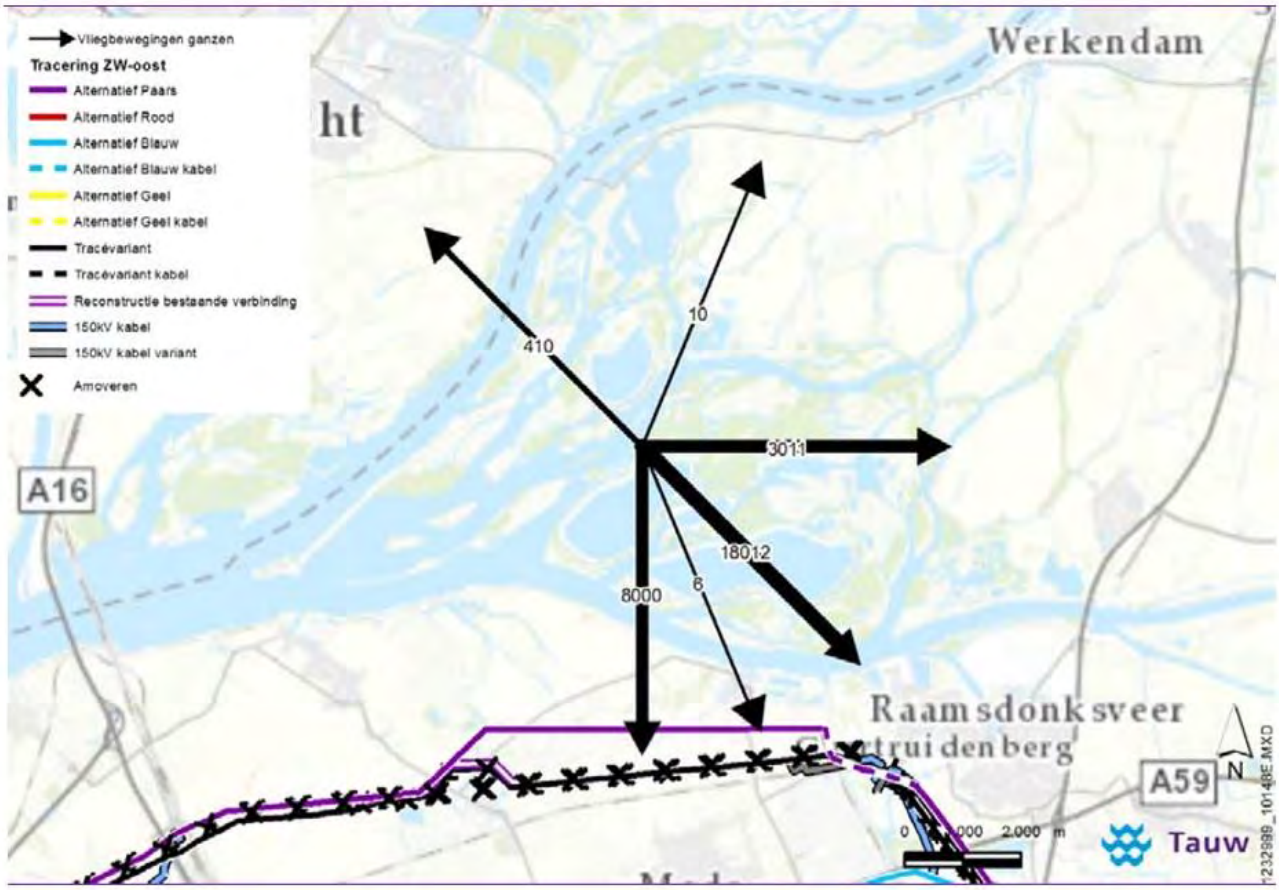
5.6.3 Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels

De niet-broedvogels komen op de volgende locaties voor:

- Fuut: het gebied heeft voor de fuut onder andere een functie als foerageergebied. Buiten de broedtijd is het leefgebied van de fuut vooral geconcentreerd op grote, onbeschutte open wateren. De fuut foerageert overdag, in relatief groot, open water, zowel zoet als zout (Ministerie van EZ, 2013c; Ministerie van LNV, 2008a). Deze soort kent geen dagelijkse vliegbewegingen waardoor structurele vliegbewegingen van

individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde zijn (Tauw, 2017c).

- Aalscholver: het gebied heeft voor de aalscholver met name een functie als foerageergebied en slaapplaats. Het leefgebied bestaat uit zowel zoet als zout water met een goede vispopulatie. De vogel rust en slaapt op gemeenschappelijke plaatsen. Ze maken overdag voedselvluchten tussen broedkolonies en water waar zij op vis foerageren. Ze leggen dan grote afstanden af, tot tientallen kilometers. In het Deltagebied bevinden zich diverse broedkolonies (Ministerie van EZ, 2013c; Tauw, 2018; Ministerie van LNV, 2008a). De vogels uit de kolonies van de Biesbosch foerageren binnen het gebied zelf, en daarnaast op de rivieren (Tauw, 2018). Aalscholvers hebben hun leefgebied niet binnen het projectgebied en structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.
- Grote zilverreiger: het gebied heeft voor de grote zilverreiger met name een functie als foerageergebied en slaapplaats. De vogel wordt overal in het gebied aangetroffen. De slaapplaats ligt voornamelijk in de Polder Maltha (Ministerie van EZ, 2013c; RVO, 2017). Grote zilverreigers kunnen in het projectgebied voorkomen, vooral in de omgeving Hooge Zwaluwe en Drimmelen (Tauw, 2017c).
- Lepelaar: het gebied heeft voor de lepelaar met name een functie als foerageergebied. Het voedselbiotoop bestaat uit zoete en zoute waterpartijen met veel ondiep (10-30 cm), helder en visrijk water, waaronder in intergetijdengebied (Ministerie van EZ, 2013c; Ministerie van LNV, 2008a). De nieuwe natuurgebieden in het gebied zijn met name van belang voor de lepelaar. De soort wordt voornamelijk in het noordelijk deel van de Biesbosch aangetroffen. De lepelaar vliegt zowel overdag als ’s nachts (Tauw, 2018). Lepelaars hebben hun leefgebied niet binnen het projectgebied en structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.
- Kleine zwaan: het gebied heeft voor de kleine zwaan onder andere een functie als foerageergebied en slaapplaats. De soort is gebonden aan water als slaapplaats en foerageergebied en uitgestrekte polders of uiterwaarden om te foerageren. In het najaar foerageren ze ook op het water. Slaapplaatsen kunnen tot op enkele kilometers van de foerageergebieden liggen (Ministerie van EZ, 2013c; Ministerie van LNV, 2008a). Op basis van uitgevoerd onderzoek kan niet worden uitgesloten dat kleine zwanen die bij Wagenberg foerageren, in de Biesbosch slapen en daarbij de hoogspanningsverbinding kruisen. Overige waargenomen kleine zwanen kruisten de hoogspanningsverbinding niet (Tauw, 2017b).
- Kolgans, grauwe gans, brandgans: het gebied heeft voor deze ganzen een functie als foerageergebied en slaapplaats (Ministerie van EZ, 2013c). De landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen om te overwinteren. De vogels foerageren in speciaal daarvoor aangewezen gebieden, maar ook op gras- en akkerlanden die niet als foerageergebied zijn aangewezen. De ganzen vliegen elke dag tussen slaap- en foerageergebieden, zowel over dag als in het donker (Tauw, 2018). De ganzen die in de Biesbosch slapen, vliegen voornamelijk richting het oostzuidoosten, maar ook richting het zuiden waar ze foerageren in de omgeving van Hooge Zwaluwe, zie Figuur 16. Foeragerende ganzen in de omgeving van Etten-Leur vliegen richting het noordoosten, waaronder richting de Biesbosch. Hierbij kruisen zij de hoogspanningsverbinding (Tauw, 2017b).



Figuur 16. Vliegbewegingen ganzen vanuit de Biesbosch naar foerageergebieden (Tauw, 2017b). De tracés op de kaarten zijn de alternatieven uit het MER en geeft niet het huidige tracé correct weer.

- Smient: het gebied heeft voor de smient onder andere een functie als foerageergebied en als slaapplaats (Ministerie van EZ, 2013c). Smienten slapen op groot open water zoals in estuaria en vliegen ‘s avonds naar voedselgebieden in cultuurgrasland. Rustplaatsen en voedselgebieden kunnen daarbij ver uit elkaar liggen, tot 10 km afstand (Ministerie van LNV, 2008a). Voor smienten is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn smienten ook niet genoemd als een soort die de verbinding structureel overvliegt.
- Krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, tafeleend, kuifeend, nonnetje en grote zaagbek: het gebied heeft voor de aangewezen eenden onder andere een functie als foerageergebied en voor de smient ook als slaapplaats. Voor krakeend is de Biesbosch het belangrijkste gebied en voor wintertaling één van de belangrijkste gebieden (Ministerie van EZ, 2013c). Voor deze eenden is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde. In het onderzoek van Tauw (2017b) zijn deze eenden ook niet genoemd als soorten die de verbinding structureel overvliegen.
- Zeearend: het gebied heeft voor de visarend onder andere een functie als foerageergebied. Het is een wintergast in het gebied die sinds 2013 ook als broedvogel voorkomt. Natuurontwikkelingsgebieden maken onderdeel uit van het territorium van de vogel. De vogels foerageren in grote moerassen, meren, estuaria, uitgestrekte kweldergebieden en soms in uiterwaarden. Nabij de Biesbosch gebruiken ze de rivieren om te foerageren (Ministerie van EZ, 2013c; RVO, 2017; Tauw, 2018). Zeearenden hebben hun leefgebied ook niet binnen het projectgebied en structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.
- Visarend: het gebied heeft voor de visarend onder andere een functie als foerageergebied en vormt het belangrijkste gebied voor de visarend. Ze komen in de hele Biesbosch voor en in 2016 is een broedgeval

vastgesteld. Het is een viseter die voornamelijk foerageert in zoete wateren, die zijn omzoomd door bomen of moerasbos. Ze foerageren ook op zoute wateren (Ministerie van EZ, 2013c; RVO, 2017; Tauw, 2018; Ministerie van LNV, 2008a). De visarend is gebonden aan water en heeft zijn leefgebied niet binnen het projectgebied. Structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding zijn daarom niet aan de orde.

- Meerkoet: het gebied heeft voor de meerkoet voornamelijk een functie als foerageergebied. Het leefgebied van de meerkoet kent een grote verscheidenheid aan waterrijke gebieden. Ze zijn gebonden aan ondiepe wateren. Meerkoeten slapen en zoeken voedsel in hetzelfde gebied (Ministerie van EZ, 2013c; Ministerie van LNV, 2008a). Deze soort kent geen dagelijkse vliegbewegingen waardoor structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde zijn (Tauw, 2017c).
- Grutto: het gebied heeft voor de grutto onder andere een functie als foerageergebied en slaapplaats. De vogels foerageren in open en natte vochtige gebieden, zowel in moerassen, als in ondiepe meren en overstroomde graslanden en slapen in ondiep water. Deze plaatsen zijn vaak nabij elkaar gelegen, maar kunnen ook tientallen kilometers uit elkaar liggen (Ministerie van EZ, 2013c; Ministerie van LNV, 2008a). De grutto heeft zijn leefgebied niet binnen het projectgebied. Het voorkomen van deze soort beperkt zich hier tot de rivieren (Tauw, 2018). Voor de grutto is het niet noodzakelijk om de hoogspanningsverbinding (een deel van het jaar) dagelijks te kruisen omdat leefgebieden van de populatie van deze soort zich aan dezelfde kant van de hoogspanningsverbinding bevinden. In Figuur 9 is te zien dat ze niet in het binnenland voorkomen. Daarmee zijn structurele vliegbewegingen van individuen uit de populatie van het Natura 2000-gebied langs de hoogspanningsverbinding niet aan de orde.

5.7 Samenvatting aanwezigheid

Deze paragraaf is een samenvatting van de kwalificerende natuurwaarden die binnen de reikwijdte van mogelijke effecten voorkomen. Deze worden meegenomen naar de passende beoordeling in het volgende hoofdstuk:

- Brabantse Wal:
  - De territoria van de broedvogels wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw liggen binnen de reikwijdte van effecten door verstoring. Dodaars en geoorde fuut hebben geen territoria binnen de reikwijdte van effecten.
  - Tabel *6* geeft een overzicht van de broedvogels en niet-broedvogels die binnen de reikwijdte van effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers voorkomen.
- Biesbosch:
  - De meervleermuis kruist het projectgebied wanneer deze zich verplaatst tussen verblijfplaatsen in de omgeving van de Biesbosch en foerageergebied dat zich binnen dit Natura 2000-gebied bevindt. Effecten als gevolg van een toename door verlichting in de aanlegfase en een verandering van het aantal draadslachtoffers zijn voor deze soort relevant.
  - Tabel *6* geeft een overzicht van de broedvogels en niet-broedvogels die binnen de reikwijdte van effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers voorkomen.
- Markiezaat
  - De meesten van de Vogelrichtlijnsoorten van het Markiezaat (zowel broedvogels als niet-broedvogels) hebben geen leefgebied binnen de reikwijdte van effecten met uitzondering van een toename van draadslachtoffers.
  - Tabel *6* geeft een overzicht van de broedvogels en niet-broedvogels die binnen de reikwijdte van effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers voorkomen.
- Zoommeer, Krammer-Volkerak en Hollands Diep**:** Tabel *6* geeft een overzicht van de broedvogels en niet-broedvogels die binnen de reikwijdte van effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers voorkomen.

Tabel 6: Samenvatting aanwezigheid broedvogels en niet-broedvogels binnen de reikwijdte van effecten. Groen: de soort komt niet voor binnen de reikwijdte en verdere effectbeschrijving is niet vereist. Oranje: de soort komt voor binnen de reikwijdte en een nadere effectbeschrijving is vereist in de volgende hoofdstukken van dit rapport. Geen kleur: soort kwalificeert niet voor het Natura 2000-gebied en is dus niet relevant.

Code en natuurwaarde	Brabantse Wal	Zoommeer	Markiezaat	Krammer-Volkerak	Hollands Diep	Biesbosch
Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels						
A004 Dodaars						
A008 Geoorde fuut						
A017 Aalscholver						
A021 Roerdomp						
A034 Lepelaar						
A072 Wespendief						
A081 Bruine kiekendief						
A119 Porseleinhoen						
A132 Kluut						
A137 Bontbekplevier						
A138 Strandplevier						
A176 Zwartkopmeeuw						
A193 Visdief						
A195 Dwergstern						
A224 Nachtzwaluw						
A229 IJsvogel						
A236 Zwarte specht						
A246 Boomleeuwerik						
A272 Blauwborst						
A292 Snor						
A295 Rietzanger						
Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels						
A005 Fuut						
A007 Kuifduiker						
A008 Geoorde fuut						
A017 Aalscholver						
A027 Grote zilverreiger						
A034 Lepelaar						
A037 Kleine zwaan						
A041 Kolgans						
A043 Grauwe gans						
A045 Brandgans						
A046 Rotgans						
A048 Bergeend						
A050 Smient						
A051 Krakeend						
A052 Wintertaling						
A053 Wilde eend						
A054 Pijlstaart						
A056 Slobeend						
A059 Tafeleend						
A061 Kuifeend						
A067 Brilduiker						
A068 Nonnetje						
A069 Middelste zaagbek						
A070 Grote zaagbek						
A075 Zeearend						
A094 Visarend						

Code en natuurwaarde	Brabantse Wal	Zoommeer	Markiezaat	Krammer-Volkerak	Hollands Diep	Biesbosch
A103 Slechtvalk						
A125 Meerkoet						
A132 Kluut						
A137 Bontbekplevier						
A141 Zilverplevier						
A143 Kanoet						
A149 Bonte strandloper						
A156 Grutto						
A161 Zwarte ruiter						
A162 Tureluur						

6 EFFECTEN



Dit hoofdstuk vormt het begin van de Passende Beoordeling. In het vorige hoofdstuk is duidelijk gemaakt welke natuurwaarden afvallen omdat effecten bij voorbaat zijn uitgesloten. In dit hoofdstuk komen de effecten van het project aan de orde. Deze stap (V) volgt na stap IV: welke effecten zijn voorzien op gevoelige natuurwaarden?

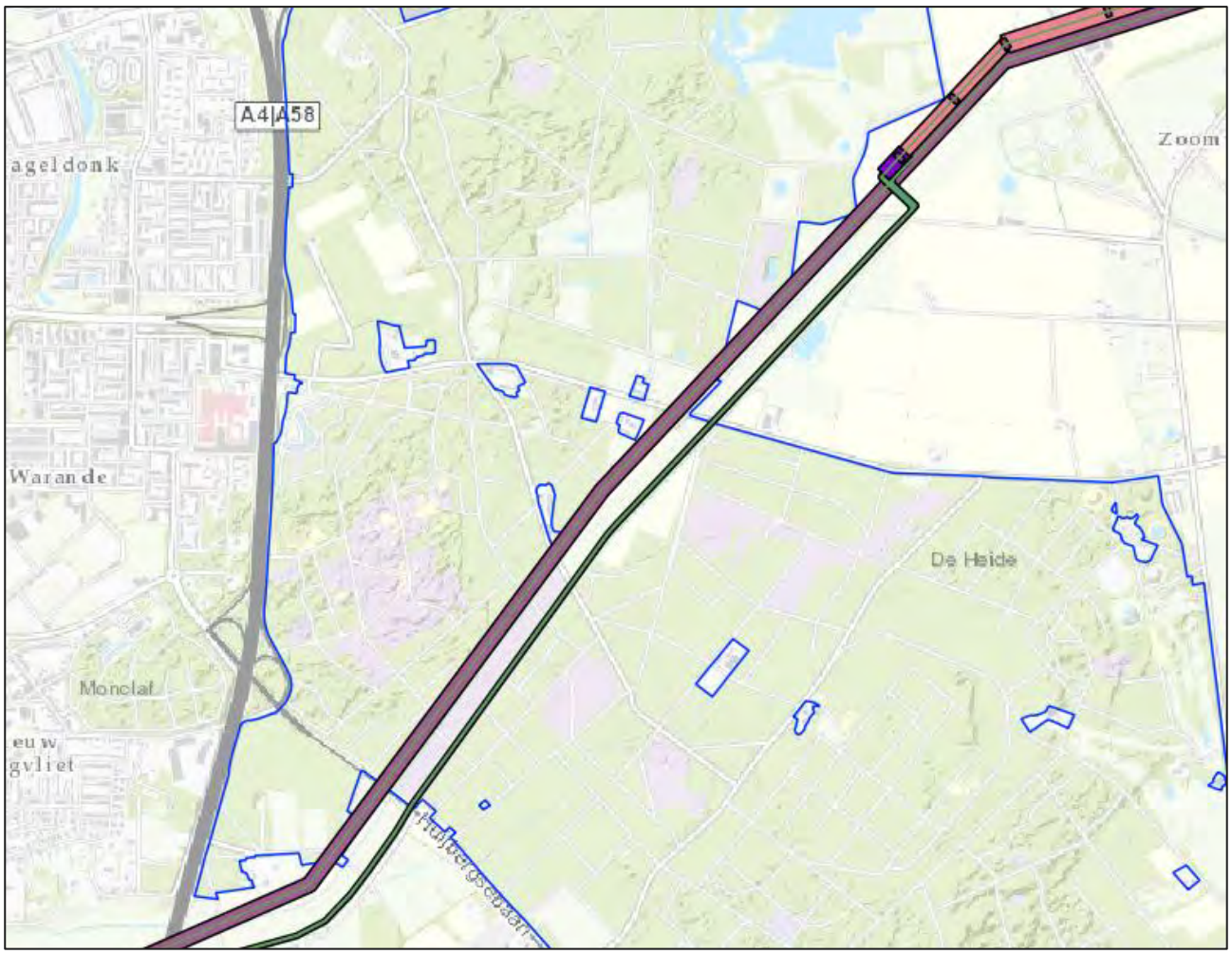
Het betreft hier natuurwaarden die: 1) kwalificeren voor een Natura 2000-gebied en 2) gevoelig zijn voor de effecten die zijn voorzien en 3) aanwezig zijn binnen de reikwijdte van het effect.

6.1 Toename verstoring

In deze paragraaf wordt ingegaan op effecten door verstoring. Dit is per Natura 2000-gebied beschreven voor de relevante soorten.

6.1.1 Brabantse Wal: Geluid, trilling en beweging en verlichting

De werkzaamheden vinden plaats binnen het Natura 2000-gebied Brabantse Wal, zie Figuur 17.



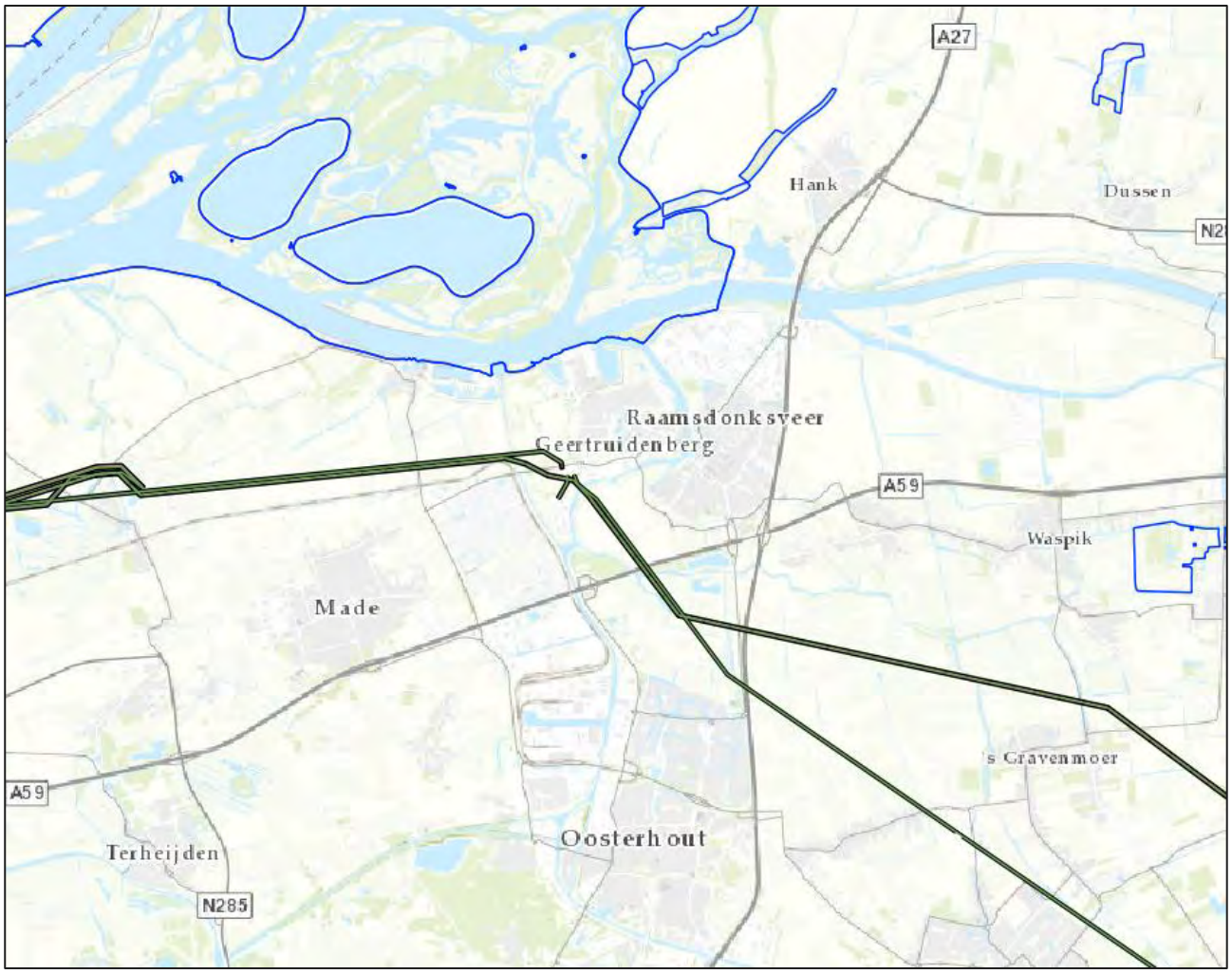
Figuur 17. Ligging van het projectgebied ter hoogte van het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal met paars = huidige verbinding en groen = nieuwe ondergrondse verbinding.

De werkzaamheden (met name het amoveren van de huidige verbinding) leiden in het Natura 2000-gebied Brabantse Wal tot een toename van geluid en bewegingen door inzet van materieel. De territoria van wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw liggen binnen de reikwijdte van effecten door verstoring. Bij werkzaamheden in het broedseizoen worden broedende vogels mogelijk verstoord. Van aantasting is geen sprake omdat territoria zich niet binnen het projectgebied bevinden.

Daarnaast wordt tijdens de werkzaamheden mogelijk verlichting gebruikt in het projectgebied. Deze verlichting heeft uitstraling naar de omgeving tot gevolg. Bij gebruik van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst worden mogelijk nachtactieve nachtzwaluwen verstoord.

6.1.2 Biesbosch: Verlichting

De werkzaamheden vinden plaats ten zuiden van het Natura 2000-gebied De Biesbosch, zie Figuur 18.



Figuur 18. Ligging van het projectgebied ter hoogte van het Natura 2000-gebied de Biesbosch.

Tijdens de bouw is mogelijk voorzien in verlichting van het projectgebied. Deze verlichting heeft uitstraling naar de omgeving tot gevolg. Hierdoor worden mogelijk foeragerende meervleermuizen, of meervleermuizen die vliegen tussen foerageergebied in het Natura 2000-gebied de Biesbosch en verblijfplaatsen in de omgeving verstoord. De vleermuizen zijn gebonden aan vliegroutes over water, waaronder de belangrijke vliegroute de Donge, die het projectgebied meerdere keren kruist. De meervleermuis kruist mogelijk deelverbinding 10 t/m 14 (zie paragraaf 2.1) wanneer zij vliegen van verblijfplaatsen naar de Biesbosch. Daarmee kan een negatief effect op deze soort bij gebruik van verlichting tijdens de werkzaamheden na zonsondergang en voor zonsopkomst in de aanlegfase niet worden uitgesloten.

6.2 Toename stikstofdepositie

6.2.1 Ecologische beoordeling

De effectbeoordeling stikstofdepositie is beschreven in een aparte rapportage, welke los bijgevoegd is bij deze Passende beoordeling (Deel B, Arcadis, 2021). In deze paragraaf staat een korte samenvatting en de conclusies uit de los bijgevoegde analyse.

De aanlegwerkzaamheden voor het project leiden tot een tijdelijke depositie. De hoogste, door Aerius berekende stikstofdepositie op een stikstofgevoelig habitattype bedraagt 4,27 mol N/ha gedurende de aanlegfase, hetgeen overeenkomt met ongeveer 60 gram stikstof per hectare. Per vierkante meter betreft het 0,006 gram stikstof. De grootste toename van 4,27 mol/ha treedt op in het Natura 2000-gebied Brabantse Wal. In een groot aantal gebieden is de eenmalige toename van de stikstofdepositie echter zeer gering (in 64 Natura 2000-gebieden lager dan 0,05 mol N/ha).

In de beoordeling worden de waarden gebruikt van het gehele projecteffect en zijn de waarden overeenkomstig met de Aerius-berekening. In werkelijkheid is de depositie per jaar lager, omdat de werkzaamheden over verschillende jaren uitgespreid worden. In de teksten wordt het gehele projecteffect in één keer beoordeeld en wordt gesproken over depositie N/hectare.

De ecologische effecten van deze depositie zijn niet meetbaar op zowel habitattype als op individueel plantniveau, de vegetatiesamenstelling veranderd niet. De aanleg van de hoogspanningsverbinding veroorzaakt een tijdelijk, kleine hoeveelheid stikstofdepositie. Deze eenmalige toename heeft in alle situaties een verwaarloosbaar effect op de kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden die in deze gebieden voorkomen. Hieronder wordt kort ingegaan op enkele voorbeelden van mechanisme en effecten. De volledige beoordeling is opgenomen in Deel B.

6.2.2 Betekenis van zeer lage deposities

Hoogte van stikstofdepositie

Als gevolg van de depositie is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof, dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordeelt relatief snelgroeiende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snelgroeiende soorten. Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Een afname van deze soorten zou kunnen leiden tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies. Het project veroorzaakt een eenmalige stikstofemissie van in totaal 11,2 ton stikstof (NOx) die leidt tot stikstofdepositie op 70 Natura 2000-gebieden, met een maximale stikstofdepositie van 4,27 mol N/ha. Voor de meeste habitattypen en Natura 2000-gebieden is de depositie echter ruim lager dan 4,27 mol N/ha/jaar, in de meeste Natura 2000-gebieden (n=64) lager dan 0,05 mol N/ha/jaar.

Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een eenmalige depositietoename van maximaal 4,27 mol/ha is de volgende berekening illustratief.

- Een depositie van 4,27 mol N/ha komt overeen met een eenmalige toevoeging van 60 g N/ha of 0,006 gram per vierkante meter.
- De jaarlijkse biomassaproductie van natuurlijke habitattypen loopt doorgaans uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar (Tolkamp et al., 2006).
- Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten (https://www.nutrinorm.nl);
- Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is gemiddeld 15 - 90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met ca. 1.065 – 6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).

Een depositie van 4,27 mol/ha (hele projecteffect) komt overeen met 0,07 - 0,20% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof van planten in natuurlijke habitats. Wanneer uitgegaan wordt van een doorlooptijd van zes jaar voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding, betekent dat de maximale jaarlijkse depositie zelfs lager is. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een eenmalige toename van de stikstofdepositie van maximaal 4,27 mol/ha leidt daarom niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de berekende depositietoenames de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in de betreffende Natura 2000-gebieden niet meetbaar kunnen aantasten. Deze conclusie geldt ook als een habitattype of leefgebied zich nog niet in een gunstige staat van instandhouding bevindt. Het maakt daarom geen verschil of voor dit habitattype/leefgebied een behoud- of verbeterdoelstelling geldt.

Natuurlijke fluctuaties in depositie
De daadwerkelijke depositie van stikstof in een specifiek jaar wordt sterk bepaald door meteorologische fluctuaties in windsnelheden, windrichtingen en neerslaghoeveelheden die in het betreffende jaar optreden. In het achtergrondrapport bij de grootschalige concentratie- en depositiekaarten van Nederland is door RIVM/PBL aangegeven dat sprake is van natuurlijke fluctuaties van de daadwerkelijke depositie van ongeveer 10% ten opzichte van de gemiddelde achtergronddepositie (RIVM.nl, 2013). De achtergronddeposities in Natura 2000-gebieden variëren tussen ca. 700 en ca. 3.500 mol/ha/jaar. Dit zijn dus fluctuaties in de orde van grootte van 70 - 350 mol/ha/jaar meer of minder ten opzichte van de achtergronddepositie. De eenmalige depositiebijdrage van het project valt volledig weg tegen de natuurlijke fluctuaties in de feitelijke depositie en is daarmee geen relevant risico voor het optreden van ongewenste effecten. Daarmee staat vast dat als gevolg van projectdepositie significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

6.2.3 Conclusie

Stikstofdepositie kan leiden tot vermesting en verzuring van ecosystemen, met als gevolg achteruitgang van de kwaliteit van vegetaties en het verlies aan (zeldzame) soorten. Omdat planten ook voedingsstoffen nodig hebben, gaat het om de mate en in de huidige situatie over de permanente zware overbelasting van de systemen. Beoordeeld is of de eenmalige, lage depositie leidt tot een negatief effect, ten opzichte van de bestaande kwaliteit en belasting van de ecosystemen.

Bovenstaande overwegingen geven een onderbouwing dat de aanleg van Zuid-West 380kV Oost niet zal (kunnen) leiden tot significant negatieve effecten van de kwaliteit van habitattypen in de betrokken Natura 2000-gebieden. Een verder toetsing van dit onderdeel is niet aan de orde.

6.3 Verandering aantal draadslachtoffers

De hoogspanningsverbindingen leiden in de huidige situatie tot draadslachtoffers. Voor de beoordeling is relevant of dit er meer of minder worden door veranderingen die zijn voorzien langs het tracé. Deze paragraaf gaat in meer detail in op deze veranderingen. Relevante aspecten daarbij zijn onder andere morfologie van de verbinding, combinaties met bestaande verbindingen en afstanden tussen bestaande en nieuwe verbindingen. De basis voor het onderzoek vormt de verandering in hoogspanningsverbindingen ten opzichte van de huidige situatie. In het onderzoek van Tauw (2018) zijn verschillende situaties waarin sprake is van een toename of een afname:

- Amoveren, bundeling of verkabeling (onder de grond) leidt tot een afname van draadslachtoffers. Extra verbindingen leiden tot meer draadslachtoffers.
- Een toename van lengte leidt tot meer draadslachtoffers.
- Wanneer hoogspanningsverbindingen parallel lopen dan is sprake van schaduwwerking. Met andere woorden, de kans dat de tweede verbinding leidt tot vogelslachtoffers is kleiner wanneer al een andere hoogspanningsverbinding voor staan, de lijn staat als het ware in de schaduw van de andere. Een vogel die de eerste verbinding succesvol passeert, daarvan is het aannemelijk dat deze de tweede lijn ook

passeert. Wanneer het aantal draadslachtoffers voor de eerste verbinding 1 is, dan is deze voor de tweede verbinding tot een afstand van maximaal 500 meter gemiddeld 0,5 tot 0,7 (Van Vliet et al, 2014). Dit betekent voor parallelle verbindingen met een tussenafstand van maximaal 500 meter, dat de lengte van de verbinding voor de berekening van het aantal slachtoffers met 1,7 (worst-case) wordt vermenigvuldigd.

In deze paragraaf is beschreven welke effecten te verwachten zijn als gevolg van de relevante veranderingen aan de hoogspanningsverbinding. Relevante veranderingen zijn verandering van ligging en verandering van markeringen aan de bliksemdraad. Het soort vogel, vliegbeweging en biotoop zijn ook belangrijk (zie § 4.2.2) maar de aanwezigheid van biotoop bepaalt de aanwezig van soorten en de vliegbewegingen, dit zijn geen relevante veranderingen van het tracé, maar bepalen het effect van de verandering.

Relevante veranderingen van het tracé zijn opgenomen in Tabel 7:
1. Het totale tracé is verdeeld in 15 delen, dit zijn de situaties.
2. Als de afstand toeneemt tussen verbindingen, kan deze als twee separate verbindingen worden gezien. Als de afstand afneemt kan sprake zijn van bundeling. De aangehouden afstand hiervoor is 500 meter.
3. Hoe langer de verbinding, hoe meer draadslachtoffers vallen.

Onder de tabel wordt per Natura 2000-gebied voor de relevante soorten ingegaan op effecten als gevolg van een verandering van het aantal draadslachtoffers door veranderingen van het tracé.

Tabel 7: Beschrijving van de situaties, zoals weergegeven in Figuur 2. Met kleur is aangegeven of een afname (groen) of toename van draadslachtoffers (oranje) te verwachten is.

Situatie	Afstand tussen verbindingen	Lengte van nieuwe verbinding
1	Niet van toepassing want één verbinding.	Lengte neemt toe.
2	Niet van toepassing: verbinding komt ondergronds.	
3	Niet van toepassing want één verbinding.	Lengte is gelijk.
4	Niet van toepassing want één verbinding.	Lengte is gelijk.
5	De derde verbinding ligt (grotendeels) op een afstand van meer dan 500 meter en dit is dus te zien als een aanvullende verbinding.	Aanvullende verbinding dus sprake van “aanvullende” lengte.
6	Huidige verbindingen liggen voor een deel op een afstand van meer dan 500 meter en deze komen in de nieuwe situatie dichter bij elkaar te liggen. Derhalve is sprake van een bundeling van verbindingen.	Lengte neemt af.
7	Zowel in de huidige als in de nieuwe en tijdelijke situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte neemt af.
8	Zowel in de huidige als in de nieuwe situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte neemt af.
9	Zowel in de huidige als in de nieuwe situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte is gelijk.
10	Zowel in de huidige als in de nieuwe en tijdelijke situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	De lengte van de nieuwe bovengrondse verbinding is groter dan de huidige bovengrondse verbinding.

Situatie	Afstand tussen verbindingen	Lengte van nieuwe verbinding
11	Zowel in de huidige als in de nieuwe en tijdelijke situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte is gelijk.
12	De oude verbinding wordt vervangen door een aantal nieuwe verbindingen die gebundeld zijn.	De lengte van de nieuwe bovengrondse verbinding is groter dan de huidige bovengrondse verbinding.
13	Zowel in de huidige als in de nieuwe situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte neemt af.
14	De afstand met de nieuwe verbinding is minder dan 500 meter en derhalve is sprake van een bundeling van verbindingen.	Lengte neemt af.
15	Het gaat van één verbinding naar twee, maar deze liggen minder dan 500 meter van elkaar en derhalve is dit te zien als één verbinding.	Lengte neemt af.

6.3.1 Brabantse Wal

In het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is mogelijk sprake van een verandering van het aantal draadslachtoffers voor de soorten wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw. Deelverbinding 2 is het relevante deel van het tracé voor dit Natura 2000-gebied, dit loopt door de Brabantse Wal.

Binnen deelverbinding 2 wordt de huidige hoogspanningsverbinding vervangen door een kabelverbinding, de oude verbinding wordt geamoveerd. Hiermee is sprake van een verbetering ten opzichte van de huidige situatie en zijn aanvaringen van Vogelrichtlijnsoorten met de hoogspanningsverbinding in het Natura 2000-gebied en het aangrenzende gebied niet meer aan de orde.

6.3.2 Zoommeer

Voor het Natura 2000-gebied Zoommeer is een toename van het aantal draadslachtoffers voor de grauwe gans relevant. Deelverbinding 1 is het relevante deel van het tracé voor dit Natura 2000-gebied, dit ligt ten zuiden van het Zoommeer.

Binnen deelverbinding 1 wordt de huidige hoogspanningsverbinding vervangen, waarbij de oude verbinding wordt geamoveerd. De hoogspanningsverbinding loopt hier parallel aan de N289, de spoorverbinding en de A58, zie Figuur 19. Overvliegende grauwe ganzen moeten hier dan ook in de huidige situatie al hoog vliegen om deze obstakels te kruisen. Er is dan ook geen sprake van een wezenlijke verandering of een toename van het aantal draadslachtoffers.



Figuur 19. Oblieke luchtfoto van een deel van deelverbinding 1 ter hoogte van verzorgingsplaats 't Rak gezien vanaf het oosten, met daarop de huidige hoogspanningsverbinding, de A58, de spoorverbinding en de N289 (bron luchtfoto: Cyclomedia).

6.3.3 Markiezaat

Voor het Natura 2000-gebied Markiezaat is een verandering van het aantal draadslachtoffers voor de lepelaar relevant. Deelverbinding 1 en 2 zijn de relevante delen van het tracé voor dit Natura 2000-gebied, deze liggen respectievelijk ten zuiden en ten zuidoosten van het Markiezaat.

Binnen deelverbinding 2 wordt de huidige hoogspanningsverbinding vervangen door een kabelverbinding, de oude verbinding wordt geamoveerd. Daarmee verbetert de nieuwe situatie ten opzichte van de huidige situatie en zijn eventuele aanvaringen van lepelaar met de hoogspanningsverbinding niet (meer) aan de orde.

Binnen deelverbinding 1 wordt de huidige hoogspanningsverbinding vervangen, waarbij de oude verbinding wordt geamoveerd. De hoogspanningsverbinding loopt hier parallel aan de N289, de spoorverbinding en de A58, zie Figuur 2. Overvliegende lepelaars moeten hier dan ook in de huidige situatie al hoog vliegen om deze obstakels te kruisen. Er is dan ook geen sprake van een wezenlijke verandering of een toename van het aantal draadslachtoffers.

6.3.4 Krammer-Volkerak

Voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is een verandering van het aantal draadslachtoffers voor de slechtvalk relevant. Deelverbindingen 3 t/m 7 zijn daarbij relevant voor dit Natura 2000-gebied, vanwege de ligging ten opzichte van het gebied.

In de meeste van de relevante deelverbindingen (3 en 4) zijn geen veranderen ten opzichte van de huidige situatie of de situatie verbetert (6 en 7). Met name deelverbinding 5 is relevant, hier is sprake van een toename van de lengte van de verbinding. Hoewel veranderingen van hoogspanningsverbindingen mogelijk een verandering van het aantal draadslachtoffers tot gevolg hebben, is de slechtvalk een soort die overdag vliegt en een roofvogel die op zicht jaagt. Het is geen soort waarvan structureel meer slachtoffers vallen door de aanpassingen. De verbinding komt niet wezenlijk dichter bij het Natura 2000-gebied te liggen en de vogel is gezien de leefwijze niet gevoelig voor aanvaringen. Effecten zijn uitgesloten.

6.3.5 Hollands Diep

Voor het Natura 2000-gebied Hollands Diep is een verandering van het aantal draadslachtoffers voor de soorten lepelaar, kolgans, grauwe gans en brandgans relevant. Deelverbinding 8 en 9 zijn de relevante delen van het tracé voor dit Natura 2000-gebied, deze liggen ten zuidoosten van het Hollands Diep.

Binnen deelverbinding 8 neemt het aantal draadslachtoffers af als gevolg van afname van de lengte, hier is dus sprake van een verbetering. Binnen deelverbinding 9 is geen sprake van een verandering. Hier is dan ook geen sprake van een toename van het aantal draadslachtoffers. Effecten zijn uitgesloten.

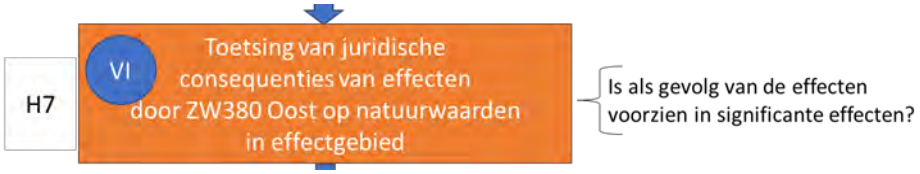
6.3.6 Biesbosch

Voor het Natura 2000-gebied Biesbosch is een toename van het aantal draadslachtoffers voor de Vogelrichtlijnsoorten bruine kiekendief, grote zilverreiger, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans relevant en voor de Habitatrichtlijnsoort meervleermuis. Deelverbinding 10, 11, 12, 13 en 14 zijn de relevante delen van het tracé voor dit Natura 2000-gebied, deze liggen ten zuiden van de Biesbosch.

Binnen de deelverbinding 10 neemt het aantal draadslachtoffers toe als gevolg van de extra lengte. Binnen deelverbinding 11 is geen sprake van een verandering. Binnen deelverbinding 12 neemt het aantal draadslachtoffers toe als gevolg van een toename van de lengte van de nieuwe verbinding. Binnen deelverbinding 13 neemt het aantal draadslachtoffers af als gevolg van het afnemen van de lengte. Binnen deelverbinding 14 neemt het aantal draadslachtoffers af door de bundeling en afname van lengte. Hieronder wordt per soort beoordeeld in hoeverre sprake is van negatieve effecten:

- Bruine kiekendief: hoewel er sprake is van veranderingen binnen enkele van de deelverbindingen die een toename van het aantal draadslachtoffers tot gevolg kunnen hebben, is de bruine kiekendief een soort die overdag vliegt en een roofvogel die op zicht jaagt. Het is geen soort waarvan structureel meer slachtoffers vallen als gevolg van de aanpassingen. De verbinding komt niet wezenlijk dichter bij het leefgebied te liggen en de vogel is gezien de leefwijze niet gevoelig voor aanvaringen.
- Grote zilverreiger: deze soort kruist mogelijk deelverbinding 10 en 11 op basis van hun voorkomen bij Hooge Zwaluwe en Drimmelen en een toename van het aantal draadslachtoffer is niet uitgesloten vanwege de extra lengte van deelverbinding 10.
- Kleine zwaan: deze soort kruist mogelijk deelverbinding 10 en 11 op basis van voorkomen nabij Wagenberg en een toename van het aantal draadslachtoffer is niet uitgesloten vanwege de extra lengte van deelverbinding 10.
- Kolgans, grauwe gans en brandgans: op basis van hun vliegbewegingen, zie Figuur 16, kruisen deze soorten mogelijk deelverbinding 10 t/m 14. Een toename van het aantal draadslachtoffer is niet uitgesloten vanwege de extra lengte van deelverbinding 10 en 12.
- Meervleermuis: deze soort kruist mogelijk deelverbinding 10 t/m 14 wanneer zij vliegen van verblijfplaatsen naar de Biesbosch. De meervleermuis is een soort die echter relatief laag over de wateroppervlaktes vliegt (Mostert, 1997). De kans op aanvaringen is derhalve verwaarloosbaar en een toename van aanvaringsslachtoffers is daarom uitgesloten.

7 TOETSING



In dit hoofdstuk worden de effecten uit het vorige hoofdstuk getoetst. Dit is de voorlaatste stap die in deze Passende Beoordeling wordt genomen (stap VI): is als gevolg van de effecten voorzien in significante effecten? Daarnaast worden mitigerende maatregelen benoemd welke nodig zijn om significante effecten te voorkomen.

7.1 Inleiding

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat:

- De werkzaamheden binnen het Natura 2000-gebied Brabantse Wal mogelijk leiden tot verstoring van broedgebied van de wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw. Het is belangrijk om na te gaan of als gevolg hiervan de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar komen, want als dit het geval is, dan is er sprake van significante effecten.
- De werkzaamheden nabij het Natura 2000-gebied Biesbosch mogelijk leiden tot verstoring van leefgebied van meervleermuis. Ook hiervan moet worden nagegaan of de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar komen. Indien dit het geval is, dan is sprake van significante effecten.
- Uit de ecologische beoordeling stikstofdepositie blijkt dat de depositie dusdanig laag is, dat deze niet kan leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.
- Door met name een toename in lengte van enkele van de deelverbindingen, kan het aantal draadslachtoffers voor verschillende soorten mogelijk toenemen. De nieuwe hoogspanningsverbinding kan leiden tot een afname van de omvang van de vogelpopulatie in de verschillende Natura 2000-gebieden. Significant negatieve effecten zijn niet uitgesloten. Het gaat om het Natura 2000-gebied de Biesbosch, en om de volgende soorten:
  - Vogelrichtlijnsoorten: grote zilverreiger, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans.

7.2 Toetsing van effecten aan instandhoudingsdoelstellingen

7.2.1 Brabantse Wal: Verstoring van Vogelrichtlijnsoorten

Effecten als gevolg van verstoring in de aanlegfase zijn tijdelijk. Deze tijdelijke effecten zijn relevant voor broedende vogels langs het tracé binnen Natura 2000-gebied. Het betreft hier wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw.

Wespendief
Binnen de Brabantse Wal zijn tenminste acht territoria van wespendief aanwezig (Provincie Noord-Brabant, 2018). De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort ligt hoger dan dit aantal, namelijk 13 broedparen. Significant negatieve effecten zijn bij werkzaamheden in het broedseizoen niet uitgesloten. Het is noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen.

Nachtzwaluw
Binnen de Brabantse Wal zijn ruim 80 territoria van nachtzwaluw aanwezig (Provincie Noord-Brabant, 2017; Sovon). Dit is evenveel als de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort, namelijk 80 broedparen. Hoewel de soort nabij de hoogspanningsverbinding nauwelijks voorkomt (Provincie Noord-Brabant, 2018), is mogelijk sprake van verstoring van een enkel broedpaar. Significant negatieve effecten zijn bij werkzaamheden in het broedseizoen niet uitgesloten. Het is noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen.

Zwarte specht
Binnen de Brabantse Wal zijn naar schatting circa 41 (29-57) broedparen zwarte specht aanwezig, waarbij het daadwerkelijke aantal naar verwachting dichter bij de ondergrens dan bij de bovengrens ligt (Provincie Noord-Brabant, 2018). De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort ligt op 40 broedparen. Dit ligt

weliswaar binnen de schatting, maar omdat het daadwerkelijke aantal naar verwachting lager ligt, wordt de doelstelling waarschijnlijk niet gehaald. Significant negatieve effecten zijn bij werkzaamheden in het broedseizoen niet uitgesloten. Het is noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen.

Boomleeuwerik
Binnen de Brabantse Wal zijn geen aantallen broedparen bekend van het gebied. Wel is bekend dat 26 tot 29 broedparen aanwezig zijn in twee van de belangrijkste broedgebieden (Provincie Noord-Brabant, 2018; SOVON). Hoewel het daadwerkelijke aantal broedparen in het gebied hoger zal zijn, is niet bekend of de instandhoudingsdoelstelling, van 100 broedparen, gehaald wordt. De soort komt verspreid in het gebied voor. Significant negatieve effecten zijn bij werkzaamheden in het broedseizoen niet uitgesloten. Het is noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen.

7.2.2 Biesbosch: Toename aantal draadslachtoffers van Vogelrichtlijnsoorten en Verstoring meervleermuis

Draadslachtoffers
In Tabel 8 is een overzicht opgenomen van de niet-broedvogels waarvoor mogelijk sprake is van een negatief effect als gevolg van het project en in hoeverre de instandhoudingsdoelstelling van deze soorten in het Natura 2000-gebied Biesbosch wordt gehaald. Hieruit blijkt dat de aantallen voor kolgans (foerageerfunctie) onder de instandhoudingsdoelstelling liggen. Het gaat echter om de foerageerfunctie die de Biesbosch heeft voor deze soort. Het foerageergebied waar deze instandhoudingsdoelstelling over gaat, ligt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Deze functie wordt niet aangetast als gevolg van het voornemen, aangezien de kolganzen daarvoor de lijn niet hoeven te passeren.

Significant negatieve effecten zijn voor deze soorten dan ook uit te sluiten. Het is niet noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen.

*Tabel 8: Overzicht van Vogelrichtlijnsoorten met mogelijke effecten als gevolg van het project in Biesbosch en de staat van instandhouding. De staat van instandhouding is gebaseerd op het gemiddeld aantal vogels over de laatste vijf jaren waarvoor aantallen bekend zijn (SOVON). Alleen het ISD voor de foerageerfunctie van kolgans wordt nu niet gehaald. *Voor deze soort zijn vier jaren met een aantal beschikbaar.*

Natuurwaarde	Instandhoudings-doelstelling Biesbosch	Staat van instandhouding Biesbosch (2012-2017) (SOVON)
A027 Grote zilverreiger	10 foerageerfunctie	161 foerageerfunctie
	60 slaapplaats	479 slaapplaats
A037 Kleine zwaan	10 seizoensgemiddelde	15 seizoensgemiddelde
A041 Kolgans	1.800 foerageerfunctie	1.639 foerageerfunctie*
	34.200 slaapplaats	45.730 slaapplaats
A043 Grauwe gans	2.300 seizoensgemiddelde	3.203 seizoensgemiddelde
A045 Brandgans	870 foerageerfunctie	2.708 foerageerfunctie*
	4.900 slaapplaats	8.465 slaapplaats

Verstoring
De instandhoudingsdoelstelling voor meervleermuis in de Biesbosch is behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie. Betrouwbare gegevens over een trend in het Natura 2000-gebied zijn niet beschikbaar, maar landelijk is de trend stabiel. Het perspectief voor de Biesbosch is goed, maar dit is wel afhankelijk van de aanwezigheid van trekroute naar foerageergebieden, zoals ook toegelicht in paragraaf 5.6.1 (RvO, 2017). Significant negatieve effecten als gevolg van verstoring zijn niet zonder meer uitgesloten. Mitigerende maatregelen moeten daarom worden getroffen om effecten te voorkomen.

7.3 Mitigerende maatregelen

Het is noodzakelijk om voor de duur van de werkzaamheden en/of in de gebruiksfase maatregelen te nemen voor de volgende Natura 2000-gebieden met kwalificerende natuurwaarden:

- Brabantse Wal: Vogelrichtlijnsoort broedvogel: wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw;
- Biesbosch: Habitatrichtlijnsoort: meervleermuis.

Per gebied zijn de maatregelen hieronder beschreven.

7.3.1 Brabantse Wal

Het is noodzakelijk om voor de duur van de werkzaamheden maatregelen te nemen voor de wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw:

- Voer de werkzaamheden die gepaard gaan met amoveren in het Natura 2000-gebied buiten het broedseizoen uit.
- Maak geen gebruik van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst.

Het resultaat van de maatregelen is dat effecten op kwalificerende broedvogels worden voorkomen. Hiermee zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

7.3.2 Biesbosch

Het is noodzakelijk om maatregelen te nemen voor de duur van de werkzaamheden voor de meervleermuis:

- Maak geen gebruik van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst ter plaatse van watergangen en in de actieve periode van de meervleermuis, bij benadering van maart t/m november.

Het resultaat van deze maatregelen is dat verstoring van meervleermuizen die gebruik maken van de trekroute naar foerageergebied in het Natura 2000-gebied wordt voorkomen. Hiermee zijn significant negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken uit te sluiten en komt het halen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar.

7.4 Cumulatie

Het project van TenneT leidt op zichzelf niet tot significant negatieve effecten als mitigerende maatregelen worden genomen. Nu is het belangrijk om het plan/project ook in samenhang met andere plannen of projecten te bekijken of dit nog steeds het geval is. Vele kleine effecten kunnen immers leiden tot één groot effect. De volgende zaken zijn relevant:

- Het project van TenneT leidt tijdelijk tot een toename van verstoring. Dit kan cumuleren met andere projecten die ook leiden tot verstoring. Project F135 Vliegbasis Woensdrecht[4] leidt niet tot een verslechtering van de kwaliteit van de leefgebieden van soorten en heeft geen wezenlijk verstorend effect op soorten waarvoor het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is aangewezen. Cumulatie is dan ook niet aan de orde.
- Omdat het project op zichzelf niet leidt tot negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie, zijn ook cumulatieve significante effecten als gevolg van stikstofdepositie met andere projecten uitgesloten.

[4] Vergunning Wet natuurbescherming F135 Vliegbasis Woensdrecht. Kenmerk DGAN-NB / 18069497. D.d. 10 april 2018.

8 CONCLUSIE



De laatste en afsluitende stap in deze Passende Beoordeling is het formuleren van de conclusies (stap VII).

8.1 Samenvatting

Uit de Voortoets volgt dat effecten op Natura 2000-gebieden Brabantse Wal, Zoommeer, Markiezaat, Krammer-Volkerak, Hollands Diep en Biesbosch nadere uitwerking vereisten in de Passende Beoordeling. Overige beschermde natuurgebieden liggen buiten de reikwijdte van effecten en daarom zijn effecten bij voorbaat uitgesloten.

Tabel 9 geeft een overzicht van de verwachte effecten op deze Natura 2000-gebieden als gevolg van aanleg en gebruik van de hoogspanningsverbinding ZW380 Oost. Dit vormt de samenvatting van effecten voor de Passende Beoordeling.

Specifiek ten aanzien van stikstofdepositie, is in de Ecologische beoordeling stikstofdepositie (Deel B bj deze rapportage) onderzocht of uitgesloten kan worden dat de aanleg van Zuid-West 380kV Oost de natuurlijke kenmerken van Natura-2000 gebieden aantast als gevolg van de depositie van stikstof. Uit de berekening van de depositie van stikstof met AERIUS Calculator blijkt dat als gevolg van de aanleg van Zuid-West 380kV Oost een zeer geringe eenmalige toename optreedt van stikstofdepositie binnen 70 Natura 2000-gebieden. De grootste toename van 4,27 mol/ha treedt op in het Natura 2000-gebied Brabantse Wal. In een groot aantal gebieden is de eenmalige toename van de stikstofdepositie echter zeer gering (in 64 Natura 2000-gebieden lager dan 0,05 mol N/ha). Uit de bijgevoegde analyse en beoordeling stikstofdepositie blijkt dat de berekende tijdelijke toenames van stikstofdepositie zo gering zijn, dat deze op zichzelf niet leiden tot meetbare veranderingen in de samenstelling (en daarmee in de kwaliteit) van de vegetaties die deel uitmaken van de habitattypen en leefgebieden in de Natura 2000-gebieden waarop deze berekend zijn en neerkomen. Dergelijke kleine toenames kunnen daarmee niet leiden tot een significant negatieve effecten op de kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden.

Tabel 9: Overzicht van de effecten en consequenties als gevolg van ZW380 Oost.

Natura 2000-gebied	Kwalificerende natuurwaarden binnen reikwijdte voorzien effect	Voorzien effect	Kans op een significant negatief effect	Noodzaak tot het nemen van mitigerende maatregelen
Brabantse Wal	Broedvogels	Toename verstoring voor de duur van de werkzaamheden	Ja: wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw	Ja: wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw
Zoommeer	Niet-broedvogels	Geen	Nee	Nee
Markiezaat	Niet-broedvogels	Geen	Nee	Nee
Hollands Diep	Niet-broedvogels	Geen	Nee	Nee
Biesbosch	Meervleermuis	Verstoring: toename verstoring door verlichting	Ja: meervleermuis	Ja: meervleermuis
	Niet-broedvogels	Geen	Nee	Nee

8.2 Vergunning Wet natuurbescherming

Uit de effectbeoordeling van de Passende beoordeling blijkt dat als gevolg van de realisatie van de hoogspanningsverbinding Zuid West-380kV Oost, significant negatieve effecten op enkele kwalificerende natuurwaarden van de Natura 2000-gebieden Brabantse Wal en Biesbosch niet op voorhand uitgesloten zijn.

In het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is gedurende de realisatiefase verstoring van de Vogelrichtlijnsoorten wespendief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw niet uitgesloten. In het Natura 2000-gebied Biesbosch is gedurende de realisatiefase verstoring van de Habitatrichtlijnsoort meervleermuis niet uitgesloten. Het aanvragen van een vergunning voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV Oost in het kader van de gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming (conform artikel 2.7, lid 2) is hierdoor vereist.

Het is noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen om de verstoring te beperken (paragraaf 7.3). Met deze mitigatiemaatregelen is het mogelijk om de negatieve effecten te verminderen en daarmee significant negatieve effecten te voorkomen. Het uitvoeren van de zogenaamde ADC-toets, waarbij alternatieven, de dwingende redenen van openbaar belang en mogelijke compensatiemaatregelen worden onderzocht, is hierdoor niet noodzakelijk.

BRONNEN

Arcadis, 2021. Ecologische effectbeoordeing stikstofdepositie hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV-Oost. Arcadis, Arnhem. Als bijlage bijgevoegd.

Dobben, H.F. van, Bobbink, R., Bal, D. & Hinsberg, A. van, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397 2397.

Gyimesi, A., Smits, R.R. & Prinsen, H.A.M., 2010. Vliegbewegingen van ganzen, eenden en steltlopers in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding ZW380 Radaronderzoek rond het oostelijke deel van de Oosterschelde in winter 2009/2010. Rapport nr.: 10-084, d.d. 2 september 2010. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Livezey, Kent B., Esteban Fernández-Juricic, Daniel T. Blumstein, 2016. Database of Bird Flight Initiation Distances to Assist in Estimating Effects from Human Disturbance and Delineating Buffer Areas. Journal of fish and wildlife management. June 2016, volume 7, issue 1.

Ministerie van Economische Zaken, 2013a. Natura 2000-gebied Brabantse Wal. Programmadirectie Natura 2000 | PDN/2013-128 | 128 Brabantse Wal.

Ministerie van Economische Zaken, 2013b. Natura 2000-gebied Hollands Diep. Programmadirectie Natura 2000 | PDN/2013-111 | 111 Hollands Diep.

Ministerie van Economische Zaken, 2013c. Natura 2000-gebied Biesbosch. Programmadirectie Natura 2000 | PDN/2013-112 | 112 Biesbosch.

Ministerie van Economische Zaken, 2014a. Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Brabantse Wal. Programmadirectie Natura 2000 | PDN/2014-128 | 128 Brabantse Wal (wijziging).

Ministerie van Economische Zaken, 2017a. Ontwerpbesluit Natura 2000-gebied Zoommeer. Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2017-120 | 120 Zoommeer (ontwerpbesluit).

Ministerie van Economische Zaken, 2017b. Ontwerpbesluit Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2017-114 | 114 Krammer-Volkerak (ontwerpbesluit).

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2010a. Natura 2000-gebied Markiezaat. PDN/2010-127 | 127 Markiezaat.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008a. Profielen Vogels, versie 1 september 2008. Gepubliceerd op de website van het ministerie van EZ.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018. Ontwerp-wijzigingsbesluit *Habitarichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden.* Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2018-000 | Aanwezige waarden (ontwerp-wijziging).

Mostert, 1997. 17 Meervleermuis *Myotis dasycneme* (Boie 1825). Uit Atlas van Nederlandse vleermuizen *Onderzoek naar verspreiding en ecologie* (red. H. Limpens, K. Mostert, W. Bongers). Blz. 124-150. KNNV Uitgeverij.

NDFF: Nationale Databank Flora en Fauna, geraadpleegd in augustus 2019.

Prinsen, H.A.M., 2017. Effecten van Randstad380 Zuidring op beschermde soorten, provincie Zuid-Holland. Beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming. Rapportnr. 17-057. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Provincie Noord-Brabant, 2014. Natura 2000 Beheerplan Markiezaat. D.d. 2014.

Provincie Noord-Brabant, 2018. Beheerplan Brabantse Wal. D.d. juni 2018.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017. Natura 2000-beheerplan Biesbosch (112). D.d. oktober 2017.

Smits, R.R., Hartman, J.C., Gyimesi, A., Collier, M.P. & Prinsen, H.A.M., 2010. Vliegbewegingen van lepelaars, steltlopers en nachtzwaluwen in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding ZW380 Radaronderzoek rond het oostelijke deel van de Oosterschelde en de Brabantse Wal in het zomerhalfjaar van 2010. Rapport nr.: 10-169, d.d. 9 december 2010.

Tauw, 2010a. Veldwerk vliegbewegingen vogels in zoekgebied ZW380. In opdracht van TenneT TSO B.V. Kenmerk R0014684432FAA-V01, d.d. 27 juli 2010.

Tauw, 2010b. Veldwerk vliegbewegingen vogels in zoekgebied ZW380. In opdracht van TenneT TSO B.V. Kenmerk R002-4684432FAA-V01, d.d. 28 december 2010.

Tauw, 2012. Markering van hoogspanningsverbindingen. Effectiviteit en aandachtsgebieden voor toepassing. Kenmerk R001-4806141BXH-aao-V02-NL, d.d. 19 juni 2012.

Tauw, 2017a. TenneT ZW Aanvullend onderzoek vliegbewegingen. In opdracht van TenneT TSO B.V. Kenmerk R004-1232999KES-efm-V01-NL. D.d. 23 maart 2017.

Tauw, 2017b. TenneT ZW Aanvullend onderzoek vliegbewegingen eenden, ganzen, zwanen en steltlopers. In opdracht van TenneT TSO B.V. Kenmerk R013-1232999ERT-kmi-V02-NL. D.d. 4 oktober 2017.

Tauw, 2017c. Vereenvoudigde passende beoordeling Zuid-West Oost. Toetsing van alternatieven en varianten aan Wet natuurbescherming. Kenmerk R012-1232999WCH-evp-V02-NL. D.d. 2 mei 2017.

Tauw, 2018. Milieueffectrapport Zuid-West 380kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg. Achtergronddocument Natuur. D.d. 16 januari 2018.

Verbeek, R.G. & H.A.M. Prinsen, H.A.M., 2012. Draadslachtoffers bij hoogspanningsverbinding Randstad380 Noordring. *Begeleidende rapportage ten behoeve van ontheffingsaanvraag ex artikel 9 Flora- en faunawet*. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 11.209, 26 januari 2012.

Vliet, van der, R.E. & M. Boerefijn, 2014. Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland. Overzicht van theoretische achtergronden en resultaten van literatuur- en veldonderzoek. Tauw.

Websites

- Kaartenmachine Natura 2000-gebieden: http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek2.aspx
- SOVON: https://www.sovon.nl/nl/gebieden.
- Ruimtelijke plannen: http;//www.ruimtelijkeplannen.nl

BIJLAGE A WIJZIGINGEN TRACE

Totaaloverzicht van de huidige en nieuwe situaties langs het tracé. De ligging van de tracés is terug te vinden in Figuur 2.

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
1	3,3	4,3	Voltage	150kV (RLL-WDT-RSD)	380/150 vakwerk	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
			Mastnr	-	Portaal Rilland-1014	
			Bliksemdraad	2	2	
			Retourstroomgeleider	0	0	
			Afstand	nvt	nvt	
2	9,4	10	Voltage	150kV (RLL-WDT-RSD)	380/150 Kabel	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd. 150kV komt gedeeltelijk in ander kabelbed.
			Mastnr	-	-	
			Bliksemdraad	2	nvt	
			Retourstroomgeleider	0	nvt	
			Afstand	nvt	nvt	
3	9	9	Voltage	150kV (RLL-WDT-RSD)	380/150 vakwerk	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
			Mastnr	-	1025-1051	
			Bliksemdraad	2	2	
			Retourstroomgeleider	0	0	
			Afstand	nvt	nvt	

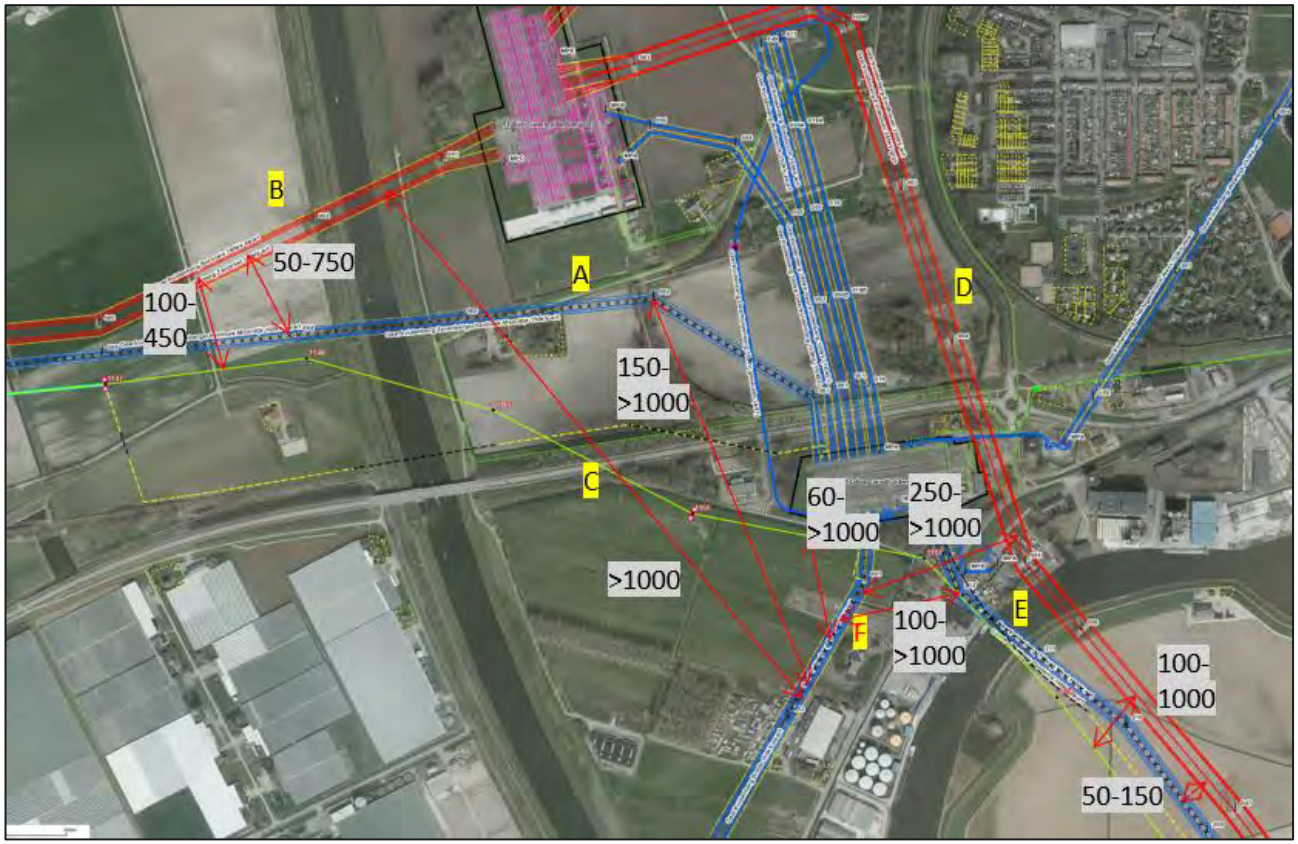
Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
4	a: 2,6	a: 2,6 b: 2,6	Voltage	a: 150kV (RLL-WDT-RSD)	a: 150kV-kabel b: 380 vakwerk	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding (150kV) wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd. Daarnaast wordt een nieuwe verbinding 380kV gerealiseerd.
			Mastnr	-	1051-1059	
			Bliksemdraad	a: 2	a: nvt b: 2	
			Retourstroomgeleider	a: 0	a: nvt b: 0	
			Afstand	nvt	nvt	
5	a. 1.780 b. 2.330 c. 2.330	a. 1.780 b. 2.330 c. 2.330 d. 2.518	Voltage	a. 150kV (RLL-WDT-RSD) b. (RSD-GT) c. 380kV GT-BSL	a. 150kV (RLL-WDT-RSD) b. (RSD-GT) c. 380kV GT-BSL d. 380 vakwerk	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbindingen gehandhaafd blijven en een nieuwe verbinding wordt gerealiseerd. 
			Mastnr	-	1059-1066	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2 c. 2	a. 2 b. 2 c. 2 d. 2	
			Retourstroomgeleider	0	a. 0 b. 0 c. 0 d. 0	
			Afstand	a-b 30-2000m a-c 800-2000m b-c 800-2000m	a-b 30-2000m a-c 800-2000m a-d 100-2000m b-c 800-2000m b-d 350-2000m c-d 500-800m	

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
6	a. 2.320 b. 1.140	b. 1.140 c. 1.760	Voltage	a. 150kV (RSD-GT) b. 380kV (GT-BSL)	b. 380kV (GT-BSL) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd met nieuwe 380 en de oude verbinding wordt geamoveerd
			Mastnr	-	1066-1071	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 0 c. 0	
			Afstand	a-b 100-850m	b-c 300-400m	
7	a. 3.120 b. 3.190	c. 3.140 d. 2.982 e. 650	Voltage	a. 150kV (RSD-GT) b. 380kV (GT-BSL)	c. 380kV (GT-BSL) d. 150/380 vakwerk e. 380kV tijdelijk	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gereconstrueerd wordt op een andere locatie. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd Tijdelijk wordt op een afstand van maximaal 100m vanuit de nieuwe/bestaande verbinding een tijdelijke 380kV verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding.
			Mastnr	-	1071-1079	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	c. 2 d. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	c. 0 d. 0	
			Afstand	a-b 0-150m	c-d 100-300m	
8	a. 7.870 b. 7.170	b. 7.170 c. 7.168	Voltage	a. 150kV (RSD-GT) b. 380kV (GT-BSL)	b. 380kV (GT-BSL) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk gebeurt met een korte kabelverbinding.
			Mastnr	-	1079-1099	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0	b. 0	

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
				b. 0	c. 0	
			Afstand	a-b 50-150m	b-c 300-400m	
9	a. 8.748 b. 8.748	b. 8.748 c. 8.748	Voltage	a. 150kV (RSD-GT) b. 380kV (GT-BSL)	b. 380kV (GT-BSL) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk en Zevenbergschenhoek gebeurt met een korte kabelverbinding.
			Mastnr	-	1099-1123	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 0 c. 0	
			Afstand	a-b 50-75m	b-c 100m	
10	a. 3.019 b. 3.219	c. 3.322 d. 3.322 e. 950	Voltage	a. 150kV (RSD-GT) b. 380kV (GT-BSL)	c. 380kV (GT-BSL) d. 150/380 vakwerk e. 380kV tijdelijk	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gereconstrueerd wordt op een andere locatie. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Tijdelijk wordt op een afstand van maximaal 100m vanuit de nieuwe/bestaande verbinding een tijdelijke 380kV verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met een gelijk aantal draden als de bestaande verbinding.
			Mastnr	-	1123-1133	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	c. 2 d. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	c. 0 d. 0	
			Afstand	a-b 0-350m	c-d 100m	
11	a. 5.170 b. 5.170	b. 5.170 c. 5.170 d. 600	Voltage	a. 150kV (RSD-GT) b. 380kV (GT-BSL)	b. 380kV (GT-BSL) c. 150/380 vakwerk d. 380kV tijdelijk	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd
			Mastnr	-	1133-1147	

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	Tijdelijk wordt op een afstand van maximaal 100m vanuit de nieuwe/bestaande verbinding een tijdelijke 380kV verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding.
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 0 c. 0	
			Afstand	a-b 50-75m	b-c 100m	
12	a. 1.360 b. 730 d. 2.000 e. 740 f. 1.000	a. 1.360 b. 730 c. 2.145 d. 2.000 f. 0.880	Voltage	a. 150kV (RSD-GT) b. 380kV (GT-BSL) d. 380kV (GT-EHV) e. 150kV (GT-TBW) f. 150kV (GT-BD)	a. 150kv kabel b. 380kV (GT-BSL) c. 380 vakwerk d. 380kV (GT-EHV) f. 150kV (GT-BD) deel kabel.	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150kV verbinding naar Roosendaal en Tilburg West wordt gecombineerd en de oude verbindingen worden geamoveerd. De verbinding naar Breda (haakse kruising) wordt gedeeltelijk verkabeld. Dit resulteert in het volgende beeld: a: wordt verkabeld b: blijft hetzelfde c: nieuwe verbinding d: blijft hetzelfde e: wordt verkabeld f: wordt gedeeltelijk verkabeld. Zie afbeelding onder tabel voor een overzicht van de nieuwe situatie.
			Mastnr	-	1147-1153	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2 d. 2 e. 2 f. 2	b. 2 c. 2 d. 2 f. 2	
			Retourstroomgeleider	0	0	
			Afstand	Afstanden zijn weergegeven in de figuur onder de tabel	b-c 100-450m c-d 100-1000m c-f 60-1000m	
13	a. 2.220 b. 1.890	b. 1.890 c. 1.876	Voltage	a. 150kV (GT-TBW) b. 380kV (GT-EHV)	b. 380kV (GT-EHV) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150kV verbinding wordt
			Mastnr	-	1153-1159	

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 0 c. 0	
			Afstand	a-b 50-75m	b-c 105m	
14	a. 13.950 b. 10.180	b. 10.180 c. 10.152	Voltage	a. 150kV (GT-TBW) b. 380kV (GT-EHV)	b. 380kV (GT-EHV) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Er worden kabels aangelegd richting Oosteind en Tilburg West. Amovering verbinding tot aan Tilburg West in deze sectie meegenomen, deze loopt namelijk na dit punt op meer dan 500m afstand van de verbinding GT-EHV
			Mastnr	-	1159-1187	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 0 c. 0	
			Afstand	a-b 50->2000 m	b-c 105m	
15	a. 7.080	b. 6.505 c. 6.586	Voltage	a 380kV (GT-EHV)	b. 380kV (GT-EHV) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380kV hoogspanningsverbinding gereconstrueerd wordt op een andere locatie. De bestaande 150kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd, dit vergelijk is in de vorige sectie opgenomen. In deze sectie bevindt de 150kV lijn GT-TBW zich op een grotere afstand dan 500 m.
			Mastnr	-	1187-portaal Tilburg	
			Bliksemdraad	a. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0	b. 0 c. 0	
			Afstand	nvt	b-c 105m	



Weergave van situatie 12.

BIJLAGE B INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN RELEVANTE NATURA 2000-GEBIEDEN

Zoommeer

De algemene doelen zijn: Behoud en indien van toepassing herstel van:

4. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
5. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
6. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
7. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Tabel 10: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Zoommeer. Instandhoudingsdoelstellingen zijn afkomstig uit Ministerie van EZ, 2017a.

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste <aantal paren>.**
A132 Kluut	2.000
A138 Strandplevier	220
A176 Zwartkopmeeuw	400
A193 Visdief	6.500
Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld <aantal> vogels (seizoensgemiddelde).**
A005 Fuut	170
A043 Grauwe gans	470
A046 Rotgans	55
A048 Bergeend	40
A050 Smient	800
A051 Krakeend	180
A052 Wintertaling	130
A054 Pijlstaart	10
A056 Slobeend	15
A061 Kuifeend	500
A125 Meerkoet	710
A132 Kluut	3

Markiezaat

De algemene doelen zijn: Behoud en indien van toepassing herstel van:

8. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
9. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
10. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;

11. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Tabel 11: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Markiezaat. Instandhoudingsdoelstellingen zijn afkomstig uit Ministerie van EL&I, 2010a.

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste <aantal paren>.**
A004 Dodaars	30
A034 Lepelaar	20
A132 Kluut	2.000 (bijdrage draagkracht voor de populatie Deltagebied)
A137 Bontbekplevier	105 (bijdrage aan de populatie Deltagebied)
A138 Strandplevier	220 (bijdrage draagkracht voor de populatie Deltagebied)
Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld <aantal> vogels (seizoensgemiddelde tenzij anders vermeld).**
A005 Fuut	200
A008 Geoorde fuut	50
A017 Aalscholver	680 (seizoensmaximum)
A034 Lepelaar	50
A037 Kleine zwaan	30
A043 Grauwe gans	510
A045 Brandgans	130
A048 Bergeend	250
A050 Smient	1.600
A051 Krakeend	280
A052 Wintertaling	700
A054 Pijlstaart	480 (seizoensmaximum)
A056 Slobeend	150
A125 Meerkoet	920
A132 Kluut	140
A137 Bontbekplevier	360
A141 Zilverplevier	1.300 (seizoensmaximum)
A143 Kanoet	1.600 (seizoensmaximum)
A149 Bonte strandloper	6.400 (seizoensmaximum)
A161 Zwarte ruiter	210 (seiezoensmaximum)

Brabantse Wal

De algemene doelen zijn: Behoud en indien van toepassing herstel van:

1. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
3. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Tabel 12: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Brabantse Wal. Instandhoudingsdoelstellingen zijn afkomstig uit Ministerie van EZ, 2013a; 2014a. Aanvullende instandhoudingsdoelstellingen uit het ontwerp-aanwijzingsbesluit voor de Habitatrichtlijngebieden (Ministerie van LNV, 2018) zijn schuin gedrukt.

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
Habitattypen	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H2330 Zandverstuivingen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H3130 Zwakgebufferde vennen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H3160 Zure vennen	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H4030 Droge heiden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	*Behoud oppervlakte en kwaliteit.*
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	*Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.*
Habitatrichtlijnsoorten	
H1166 Kamsalamander	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1831 Drijvende waterweegbree	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit biotoop voor uitbreiding populatie.
Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels	**Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste <aantal> paren.**
A004 Dodaars	40
A008 Geoorde fuut	40 (Enige achteruitgang in draagkracht van het leefgebied ten gunste van het habitattype H3130 is toegestaan)
A072 Wespendief	13
A224 Nachtzwaluw	80
A236 Zwarte specht	40
A246 Boomleeuwerik	100

Krammer-Volkerak

De algemene doelen zijn: Behoud en indien van toepassing herstel van:

1. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
3. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Tabel 13: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Instandhoudingsdoelstellingen zijn afkomstig uit Ministerie van EZ, 2017b.

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
Habitattypen	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2160 Duindoornstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H2170 Kruipwilgstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	Behoud oppervlakte en kwaliteit.

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
Habitatrichtlijnsoorten	
H1149 Kleine modderkruiper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1340[5] Noordse woelmuis	Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste <aantal> paren.**
A034 Lepelaar	30
A081 Bruine kiekendief	13
A132 Kluut	2.000 (Deltagebied)
A137 Bontbekplevier	105 (Deltagebied)
A138 Strandplevier	220 (Deltagebied)
A176 Zwartkopmeeuw	400 (Deltagebied)
A193 Visdief	6.500 (Deltagebied)
A195 Dwergstern	300 (Deltagebied)
Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld <aantal> vogels (seizoensgemiddelde tenzij andere aangegeven).**
A005 Fuut	725
A007 Kuifduiker	2
A017 Aalscholver	490 (Enige afname in omvang in foerageergebied als gevolg van natuurlijke successie binnen het visbestand is aanvaardbaar)
A034 Lepelaar	40
A037 Kleine zwaan	5
A043 Grauwe gans	2.100 (voor het foerageergebied)
A045 Brandgans	1.100
A046 Rotgans	90
A048 Bergeend	690
A050 Smient	2.500
A051 Krakeend	480
A052 Wintertaling	310
A054 Pijlstaart	130
A056 Slobeend	310
A059 Tafeleend	130
A061 Kuifeend	4.000
A067 Brilduiker	640
A069 Middelste zaagbek	20
A094 Visarend	2 (seizoensmaximum)
A103 Slechtvalk	5 (seizoensmaximum)
A125 Meerkoet	1.300
A132 Kluut	125
A137 Bontbekplevier	40
A156 Grutto	20
A162 Tureluur	20

[5] Prioritaire soort

Hollands Diep

De algemene doelen zijn: Behoud en indien van toepassing herstel van:

1. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
3. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Tabel 14: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Hollands Diep. Instandhoudingsdoelstellingen zijn afkomstig uit Ministerie van EZ, 2013b. Aanvullende instandhoudingsdoelstellingen uit het ontwerp-aanwijzingsbesluit voor de Habitatrichtlijngebieden (Ministerie van LNV, 2018) zijn schuin gedrukt.

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
Habitattypen	
H3270 Slikkige rivieroevers	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H91E0A Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)[6]	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
Habitatrichtlijnsoorten	
H1095 Zeeprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1099 Rivierprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1102 Elft	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1103 Fint	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1106 Zalm	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1134 Bittervoorn	*Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.*
H1145 Grote modderkruiper	*Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.*
H1149 Kleine modderkruiper	*Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.*
H1337 Bever	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1340 Noordse woelmuis[7]	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste <aantal> paren.**
A034 Lepelaar	40
A132 Kluut	2.000 (bijdrage draagkracht voor de populatie Deltagebied)
Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld <aantal> vogels (seizoensgemiddelde).**
A034 Lepelaar	4

[6] Prioritair habitattype
[7] Prioritaire soort

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
A041 Kolgans	660
A043 Grauwe gans	1.200
A045 Brandgans	160
A050 Smient	540
A051 Krakeend	230
A053 Wilde eend	1.900
A061 Kuifeend	1.300

Biesbosch

De algemene doelen zijn: Behoud en indien van toepassing herstel van:

1. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
3. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Tabel 15: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Biesbosch. Instandhoudingsdoelstellingen zijn afkomstig uit Ministerie van EZ, 2013c. Aanvullende instandhoudingsdoelstellingen uit het ontwerp-aanwijzingsbesluit voor de Habitatrichtlijngebieden (Ministerie van LNV, 2018) zijn schuin gedrukt.

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
Habitattypen	
H3260B Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H3270 Slikkige rivieroevers	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H6120 Stroomdalgraslanden[8]	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit.
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)[9]	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)[10]	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit.
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit.
H91E0A Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) [11]	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte van H91E0A ten gunste van H91E0B is toegestaan.
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) [12]	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Habitatrichtlijnsoorten	
H1095 Zeeprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1099 Rivierprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1102 Elft	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

[8] Prioritair habitattype
[9] Prioritair habitattype
[10] Prioritair habitattype
[11] Prioritair habitattype
[12] Prioritair habitattype

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
H1103 Fint	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1106 Zalm	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1134 Bittervoorn	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1145 Grote modderkruiper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1149 Kleine modderkruiper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1163 Rivierdonderpad	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1318 Meervleermuis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1337 Bever	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1340 Noordse woelmuis[13]	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1387 Tonghaarmuts	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit biotoop voor uitbreiding populatie.
H4056 Platte schijfhoren	*Behoud en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.*
Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste <aantal> paren.**
A017 Aalscholver	310
A021 Roerdomp	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 10 paren (territoria).
A081 Bruine kiekendief	30
A119 Porseleinhoen	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 9 paren.
A229 IJsvogel	20
A272 Blauwborst	1.300
A292 Snor	130
A295 Rietzanger	260
Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels	**Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld <aantal> vogels (seizoensgemiddelde tenzij anders aangegeven).**
A005 Fuut	450
A017 Aalscholver	330
A027 Grote zilverreiger	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 10 vogels (seizoensgemiddelde) voor de functie als foerageergebied en gemiddeld 60 vogels (seizoensmaximum) voor de functie van het gebied als slaapplaats.
A034 Lepelaar	10
A037 Kleine zwaan	10
A041 Kolgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.800 vogels (seizoensgemiddelde) voor het foerageergebied en gemiddeld 34.200 vogels

[13] Prioritaire soort

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
	(seizoensmaximum) voor het gebied als slaapplaats.
A043 Grauwe gans	2.300
A045 Brandgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 870 vogels (seizoensgemiddelde) voor het foerageergebied en gemiddeld 4.900 vogels (seizoensmaximum) voor het gebied als slaapplaats.
A050 Smient	3.300
A051 Krakeend	1.300
A052 Wintertaling	1.100
A053 Wilde eend	4.000
A054 Pijlstaart	70
A056 Slobeend	270
A059 Tafeleend	130
A061 Kuifeend	3.800
A068 Nonnetje	20
A070 Grote zaagbek	30
A075 Zeearend	2 (seizoensmaximum)
A094 Visarend	6 (seizoensmaximum)
A125 Meerkoet	3.100
A156 Grutto	60

Langstraat

Algemene doelen zijn: Behoud en indien van toepassing herstel van:

1. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
3. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Tabel 16: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Langstraat. Instandhoudingsdoelstellingen zijn afkomstig uit Ministerie van EZ, 2013d; 2014b. Aanvullende instandhoudingsdoelstellingen uit het ontwerp-aanwijzingsbesluit voor de Habitatrichtlijngebieden (Ministerie van LNV, 2018) zijn schuin gedrukt.

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
Habitattypen	
H3130 Zwakgebufferde vennen	*Behoud oppervlakte en kwaliteit.*
H3140 Kranswierwateren	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	*Behoud oppervlakte en kwaliteit.*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	*Behoud oppervlakte en kwaliteit.*
H6410 Blauwgraslanden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H6430 Ruigten en zomen (moerasspirea)	*Behoud oppervlakte en kwaliteit.*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	*Behoud oppervlakte en kwaliteit.*
H7230 Kalkmoerassen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Habitatrichtlijnsoorten	

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
H1145 Grote modderkruiper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1149 Kleine modderkruiper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen

Behoud en indien van toepassing herstel van:

1. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
3. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Tabel 17: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. Instandhoudingsdoelstellingen zijn afkomstig uit Ministerie van EZ, 2013e. Aanvullende instandhoudingsdoelstellingen uit het ontwerp-aanwijzingsbesluit voor de Habitatrichtlijngebieden (Ministerie van LNV, 2018) zijn schuin gedrukt.

Kwalificerende natuurwaarde	Instandhoudingsdoelstelling
Habitattypen	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H2330 Zandverstuivingen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H3130 Zwakgebufferde vennen	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H4030 Droge heide	*Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.*
H6410 Blauwgraslanden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	*Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.*
H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H9190 Oude eikenbossen	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
Habitatrichtlijnsoorten	
H1166 Kamsalamander	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1831 Drijvende waterweegbree	Behoud omvang en kwaliteit biotoop voor behoud populatie.

COLOFON

PASSENDE BEOORDELING WET NATUURBESCHERMING [DEEL A]
EU-204 PLANOLOGIE EN OMGEVING ZUID-WEST 380KV OOST

PROJECTNUMMER TENNET: 002.678.20
MERIDIANNUMMER: 002.678.00 0855153 (VKA 1.0.2)

KLANT
TenneT T.S.O.

AUTEUR
Gijs Kos

PROJECTNUMMER
C05062.000381.0100

ONZE REFERENTIE
D10010204:53

DATUM
10 februari 2021

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Arjen Goutbeek
Projectleider Natuur & Biodiversiteit

VRIJGEGEVEN DOOR

Simone Bos
Senior projectleider

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

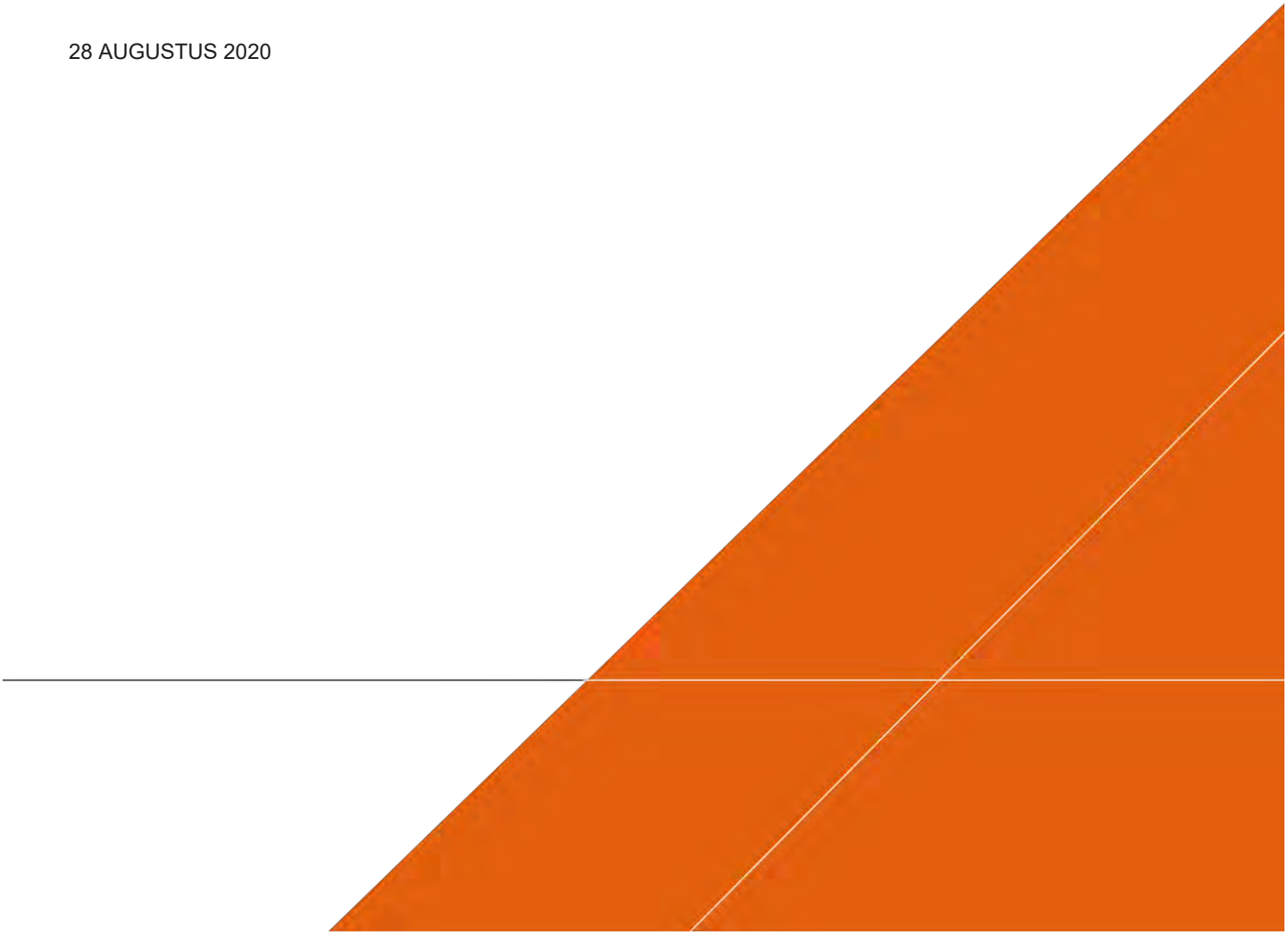
BUREAUSTUDIE PATHOGENEN ZUID WEST 380KV OOST

EU-204 Planologie en omgeving Zuid-West 380kV Oost

Projectnummer TenneT: 002.678.20
Meridiannummer: 002.678.00 0645892

TenneT T.S.O.

28 AUGUSTUS 2020



Contactpersoon

ING M.C. YNTEMA

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4

1.1 Aanleiding 4

1.2 Doel rapportage 4

2 PROJECTOMSCHRIJVING 5

2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen 5

2.2 Werkzaamheden 6

3 BUREAUSTUDIE PATHOGENEN 7

3.1 Informatiebronnen 7

3.2 Resultaten 7

3.3 Conclusies 7

BIJLAGEN

BIJLAGE A OVERZICHTSKAART NVWA JUNI 2020 8

BIJLAGE B DETAILKAART VERDACHTE DEELGEBIEDEN EN BELEMMERINGEN NVWA JUNI 2020 9

BIJLAGE C RAPPORTAGE NAK JUNI 2020 MET VERDACHTE DEELGEBIEDEN 10

BIJLAGE D GEWIJZIGDE TRACÉ-DELEN 11

COLOFON 12

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Om de levering van stroom in de toekomst te kunnen garanderen, is er behoefte aan uitbreiding van het bestaande elektriciteitsnet. Een van de projecten die hier aan bij moet dragen is de realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg; Zuid-West 380 kV. Deze verbinding transporteert elektriciteit van productielocaties in Zeeland en op zee naar Tilburg, waar verder transport via de landelijke 380 kV-ring plaatsvindt. De aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor leveringszekerheid van elektriciteit.

De besluitvorming over het project en realisatie ervan vindt in verschillende onderdelen plaats:
- De besluitvorming over het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is achter de rug; dit station is inmiddels gebouwd.
- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit gedeelte van de verbinding is momenteel in voorbereiding.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.
- De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

Om de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg mogelijk te maken wordt een Rijksinpassingsplan voorbereid door de ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelatie (BZK). In de aanloop naar dit Rijksinpassingsplan en voor het MER zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. In de voorbereiding van het opstellen van dit inpassingsplan vindt overleg plaats met onder andere gemeenten en andere belanghebbenden. Voorliggende rapportage dient als onderbouwing voor het inpassingsplan. Dit document betreft het onderzoek naar aanwezigheid van pathogenen ziekten en plagen.

1.2 Doel rapportage

De planprocedures voor het westelijk deel zijn inmiddels geheel afgrond en de aanleg van de verbinding is in de zomer van 2018 gestart. Het oostelijke deel bevindt zich nog in de planprocedure. Begin 2018 is hiervoor een MER opgesteld, waarin een zogenaamd voorkeursalternatief (VKA) is vastgesteld. Dit alternatief moet nu verder in detail uitgewerkt worden waar de verbinding exact komt te liggen en wat de mastposities worden.

Voor de detailuitwerking zijn nog aanvullende, meer gedetailleerde gegevens nodig om afwegingen en keuzes te kunnen maken voor de ligging van de nieuwe hoogspanningslijn. De eerste stap hierin is het uitvoeren van bureauonderzoeken, waarin van het onderzoeksgebied rond het VKA bepaald wordt wat de waarden zijn. Onderhavige rapportage is een van deze bureauonderzoeken.

In deze onderhavige rapportage wordt het bureauonderzoek naar de pathogenen ziekten en plagen beschreven. Dit onderzoeksrapport bevat de resultaten van het bureauonderzoek naar de in het gebied van het tracéontwerp bekende bodemziekten en plagen.

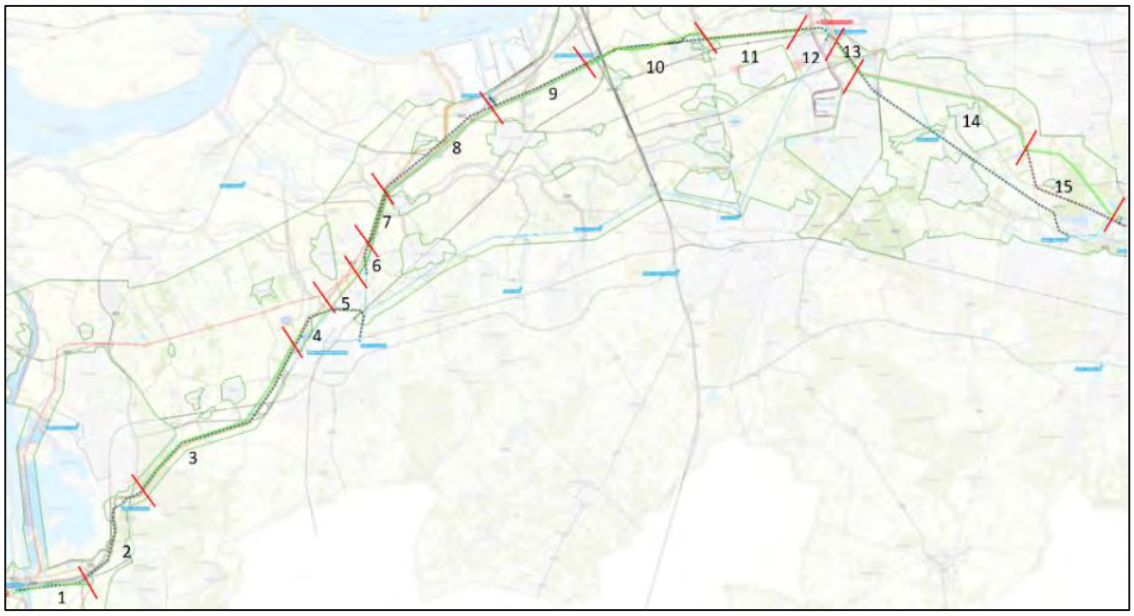
Doel van het onderzoek is om tijdig inzicht te hebben in de geregistreerde bodemziekten en plagen ter plaatse van het voorgenomen tracé. Daarnaast dienen onderzoeksresultaten als input voor het Basisontwerp (BO) ten behoeve van de interne besluitvormingsprocessen. Tevens is de bureaustudie relevant voor het op te stellen hygiëneprotocol.

2 PROJECTOMSCHRIJVING

2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen

TenneT voorziet in een nieuwe 380 kV-verbinding. Het realiseren van de nieuwe verbinding gaat gepaard met het combineren, aanpassen en amoveren van bestaande verbindingen. Hierin is echter niet over de volledige lengte van het tracé eenzelfde aanpassing gemaakt, maar leiden verschillende bestaande situaties tot verschillende inrichtingen. In Figuur 1 is een overzicht van 15 onderscheidende situaties weergegeven. De onderscheidde deelverbindingen zijn gekozen op basis van landschapsmorfologie. Hieronder volgt een samenvatting van deze 15 onderscheidende situaties:

1. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
2. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd; 150 kV komt gedeeltelijk in ander kabelbed.
3. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
4. Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding (150 kV) wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd. Daarnaast wordt een nieuwe verbinding 380kV gerealiseerd.
5. Huidige hoogspanningsverbindingen blijft gehandhaafd en een nieuwe verbinding wordt gerealiseerd.
6. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd met nieuwe 380kV en de oude verbinding wordt geamoveerd.
7. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
   Tijdelijk wordt op een afstand van maximaal 100 meter vanuit de nieuwe/bestaande verbinding een tijdelijke 380 kV-verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding.
8. Huidige 380 kV hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk gebeurt met een korte kabelverbinding.
9. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk en Zevenbergschenhoek gebeurt met een korte kabelverbinding.
10. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
    Tijdelijk wordt op een afstand van maximaal 100 meter vanuit de nieuwe/bestaande verbinding een tijdelijke 380 kV-verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met een gelijk aantal draden.
11. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
    Tijdelijk zal er op een afstand van maximaal 100m vanuit de nieuwe/bestaande verbinding een tijdelijke 380 kV verbinding worden gerealiseerd t.b.v. de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding, er wordt slechts één zijde van de verbinding tijdelijk omgelegd.
12. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding naar Roosendaal en Tilburg West wordt gecombineerd en de oude verbindingen worden geamoveerd. De verbinding naar Breda (haakse kruising) wordt gedeeltelijk verkabeld.
13. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
14. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Er worden kabels aangelegd richting Oosteind en Tilburg-West en amoveren verbinding tot aan Tilburg-West.
15. Huidige 380 kV hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV-verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.



Figuur 1: Overzicht nieuwe hoogspanningsverbinding Zuid West 380kv-Oost tussen Rilland en Tilburg.

2.2 Werkzaamheden

De werkzaamheden vinden niet tegelijkertijd over de gehele lengte van het tracé plaats. Op één of meerdere locaties wordt gewerkt en de werkzaamheden schuiven vervolgens langs het tracé. Niet noodzakelijkerwijs in deze volgorde, zijn de werkzaamheden als volgt:

- Vrijmaken ruimte voor tijdelijke wegen en bouwterrein, sloop en bouw van verbindingen.
- Bouw nieuw 150kV hoogspanningsstation;
- Aanpassingen aan bestaande 150kV hoogspanningsstation;
- Uitvoeren boring:
  - Aanleg van intrede- en uittredepunt.
  - Uitleggen buis.
  - Bij het afpompen bij het in- en uittredepunt wordt water meteen teruggebracht in het gebied waardoor de grondwaterstand niet daalt.
- Open ontgravingen voor ondergrondse kabelverbinding;
- Bouw nieuwe gecombineerde verbinding:
  - Aanleggen werkwegen en werkterrein (geotextiel/tijdelijke verharding) per mast.
  - Aanbrengen funderingspalen (mogelijk door heien).
  - Ontgraven bouwput per mast.
  - Aanbrengen fundering.
  - Aanvoer mast in delen.
  - Plaatsen van masten met een kraan.
  - Aanbrengen isolatoren.
  - Indien nodig bouwen van jukken.
  - Aanbrengen trekdraad.
  - Intrekken geleiders.
- Indien van toepassing: sloop verbinding:
  - Verwijderen geleiders.
  - Demonteren masten.
  - Afvoeren masten.
  - Vrijleggen mastvoeten (graven).
  - Verwijderen bovenste deel fundering (tot 2 m diepte).
  - Aanvullen gaten rond mastvoeten/herstel bouwvoor.
- Opruimen:
  - Verwijderen tijdelijke verharding en geotextiel.
  - Herstel oude maaiveld, watergangen en dergelijke.
  - Eventueel inzaaien.

3 BUREAUSTUDIE PATHOGENEN

3.1 Informatiebronnen

De bureaustudie met betrekking tot het voorkomen van pathogenen heeft bestaan uit het raadplegen van informatie-bronnen, waar de data met betrekking tot plantenziekten en plagen is opgeslagen. Deze bronnen zijn aanwezig bij:

- Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit (NVWA);
- Nederlandse Algemene Keuringsdienst (NAK).

In juli 2020 is door TenneT een gewijzigde tracétekening aangeleverd. Op basis van de reeds ingewonnen data is een inschatting gemaakt van de aanwezigheid van pathogenen ter plaatse van de gewijzigde tracé-delen.

3.2 Resultaten

De resultaten van de bureaustudie zijn weergegeven in de bijlagen. Hieronder is per bijlage een korte beschrijving gegeven:

- Bijlage A: overzichtskaart plantenziekten vanuit de database van NVWA.
  Overzicht van het onderzoeksgebied geprojecteerd op de gegevens die bekend zijn binnen de databases van de NVWA.
- Bijlage B: Detailkaart verdachte gebieden en gebieden met belemmeringen
  Op basis van de studie van NVWA zijn er diverse deelgebieden waarbij belemmeringen heersen met betrekking tot het voorkomen van plantenziekten en beregeningsverboden.
- Bijlage C: Rapportage vanuit verdachte locaties vanuit de database bij de NAK
  Overzicht van het de gebieden waar vanuit de database van NAK verdenkingen aanwezig zijn voor plantenziekten.

De resultaten van deze inventarisatie zijn opgenomen in shapefiles. De kaarten welke in de bijlagen zijn weergegeven vormen daar een weergave van. De shapefiles worden los bij deze rapportage geleverd.

3.3 Conclusies

Uit het bureauonderzoek blijkt het volgende:
NVWA:

- Het tracé ligt deels binnen en deels buiten een beregeningsverbodsgebied.
- Het tracé ligt deels binnen en deels buiten de aangewezen gebieden M.chitwoodi.
- Er zijn geen gebieden met Wratziekte-, Stengelaaltjes-, Knolcyperus bekend binnen het tracé.
- Aardappelmoeheid en bruinrot: zie bijgevoegde shapes.

NAK:

- Wel Knolcyperus besmettingen (zie paarse stippen in bijlage D)
- Wel Chitwoodi besmettingen (zie rode cirkels in bijlage D)
- Wel Rhizomanie besmetting (zie gele cirkels in bijlage D)

Ten opzichte van de gewijzigde tracé-delen zijn geen wijzigingen opgetreden in de conclusie.

Samenvattend (gebaseerd op beide uitvragen) zijn er in en rondom de onderzoeksgebieden verdenkingen van plantenziekten aanwezig op percelen. Hier dient rekening mee te worden gehouden indien percelen worden betreden voor onderzoek of toegang tot andere percelen.

BIJLAGE A OVERZICHTSKAART NVWA JUNI 2020

Opdrachtgever:

ARCADIS

Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid

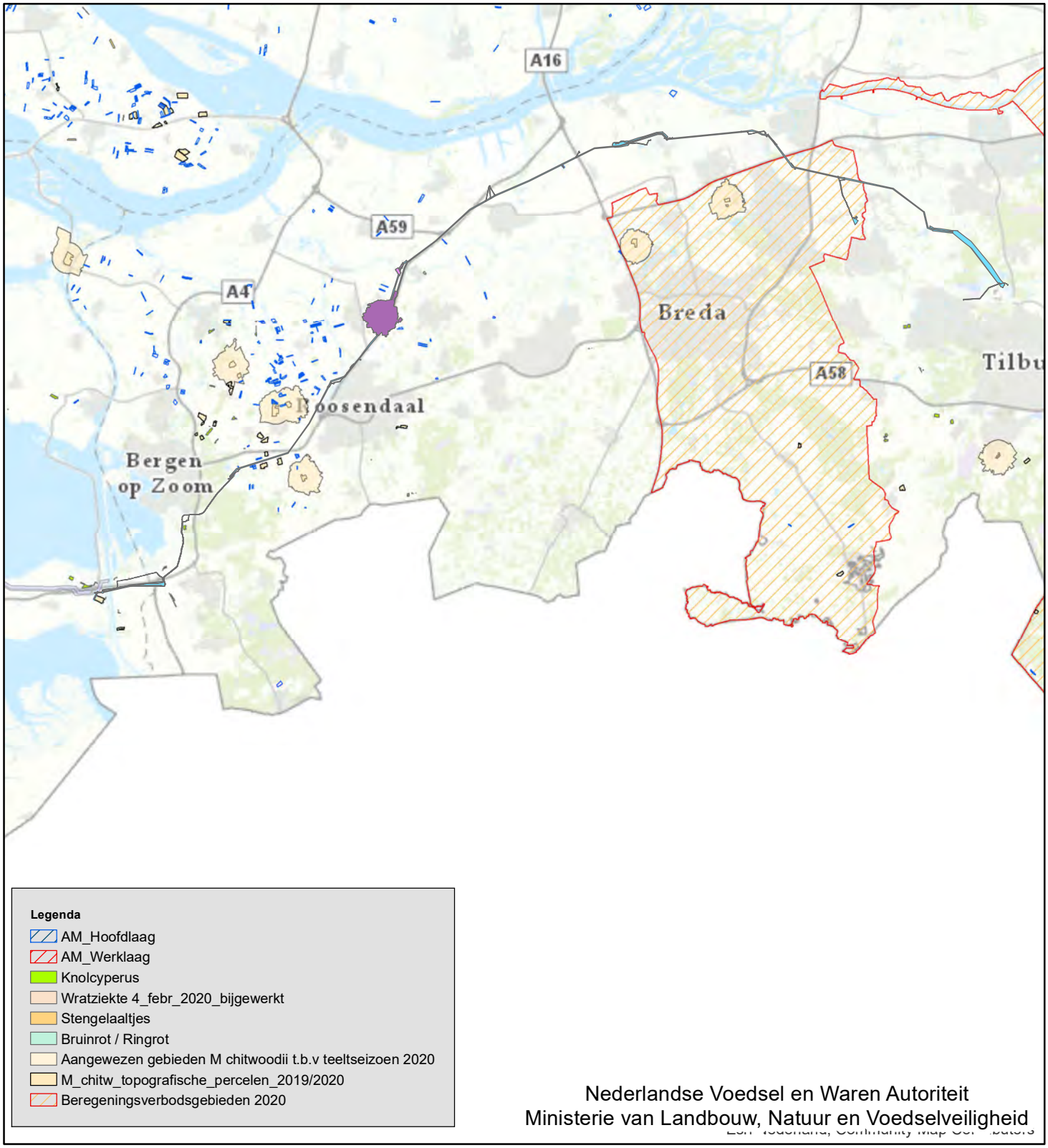
Gegevens dd: 04-06-2020

Schaal 1 : 350.000

Project: onderzoeken ZW 380 kV Oost (TenneT)

N

Tracé ligt gedeeltelijk binnen een aangewezen gebied M.chitwoodi.
Tracé ligt gedeeltelijk binnen een beregeningsverbodsgebied.
Geen Ringrot-, Stengelaaltjes en / of Wratziektebesmettingen bekend.
Bruinrot en Aardappelmoeheid zie bijgevoegde shape.



Legenda

- AM_Hoofdlaag
- AM_Werklaag
- Knolcyperus
- Wratziekte 4_febr_2020_bijgewerkt
- Stengelaaltjes
- Bruinrot / Ringrot
- Aangewezen gebieden M chitwoodii t.b.v teeltseizoen 2020
- M_chitw_topografische_percelen_2019/2020
- Beregeningsverbodsgebieden 2020

Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid

BIJLAGE B DETAILKAART VERDACHTE DEELGEBIEDEN EN BELEMMERINGEN NVWA JUNI 2020

TenneT VKA 1.0.1

Overzicht verdachte locaties

Legenda

ZW_Oost_Onderzoeksgebied_200430

- Aangewezen gebied M. Chitwoodi
- Aardappelmoeheid
- Bruinrot



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	16-06-2020
schaal (A3):	1:120,000
status:	definitief
tekenaar:	George Drobota
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Mark Yntema
GIS bestand:	geoinformatie\C05062000381.mxd
PDF bestand:	tekeningen\C05062000381 _20200616.pdf

N

0 1,200 2,400 3,600 4,800 6,000 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	5	1

BIJLAGE C RAPPORTAGE NAK JUNI 2020 MET VERDACHTE DEELGEBIEDEN

Nederlandse Algemene Keuringsdienst
VOOR ZAAIZAAD EN POOTGOED VAN LANDBOUWGEWASSEN (NAK)

NAK
Randweg 14
Postbus 1115
8300 BC Emmeloord
Klantenservice tel: 0900-0625
Tel.: +31(0)527 635400
Fax: +31(0)527 635411/635412
Website: www.nak.nl
E-mail: nak@nak.nl
Rabobank 34.65.27.422
IBAN NL75RABO0346527422
BIC: RABON2U
KvK-nr. 41046731
BTW-nr. NL0029.73.169.B.01

Arcadis Nederland B.V.
T.a.v. ing M.C. Yntema
Postbus 63
9400 AB ASSEN

Per e-mail: mark.yntema@arcadis.com

Onderwerp : besmetting tracé
Datum : 16 juni 2020
Kenmerk : 2020/KLS/586
Behandeld door : K. Hounchou - Welbergen
Betreft : Tracé Project onderzoeken ZW 380 kV Oost (TenneT) Tilburg.

Geachte heer Yntema,

Naar aanleiding van uw verzoek d.d. 08 juni 2020 betreffende informatie over eventuele besmettingen bij het bovengenoemde project, heeft de NAK het genoemde tracé bekeken.

Voor zover de NAK heeft kunnen beoordelen, zijn er in het genoemde tracé
- Wel Knolcyperus besmettingen (zie paarse stippen)
- Wel Chitwoodi besmettingen (zie rode cirkels)
- Wel Rhizomanie besmetting (zie gele cirkels)

Voor het uitvoeren van de inventarisatie wordt separaat een nota verzonden.

Heeft u nog vragen? Neem dan contact op met ondergetekende ☎ 0527-635366
of teeltvoorschriften@nak.nl.

Met vriendelijke groet,

K. Hounchou - Welbergen
Medewerker Klantservice

Bijlage: kaart van het tracé

Nederlandse Algemene Keuringsdienst
VOOR ZAAIZAAD EN POOTGOED VAN LANDBOUWGEWASSEN (NAK)

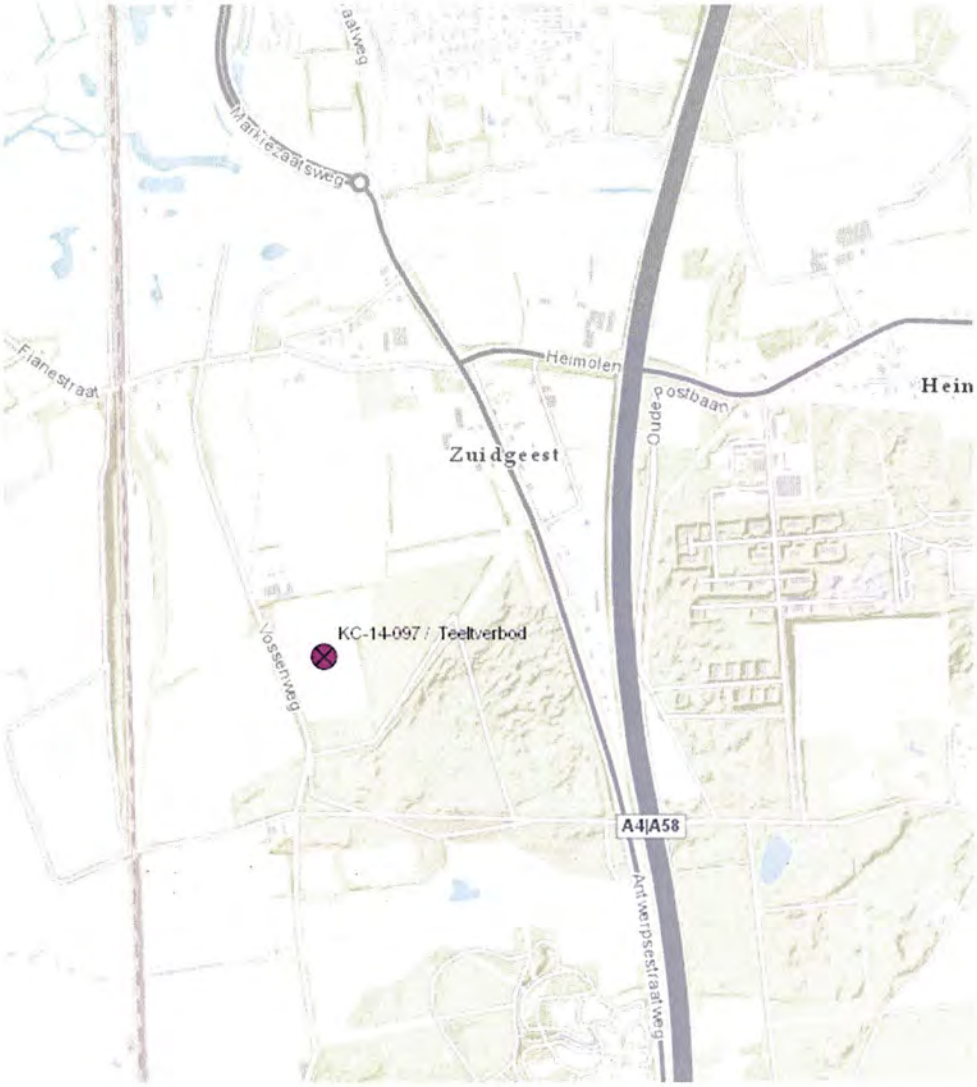
NAK
Randweg 14
Postbus 1115
8300 BC Emmeloord
Klantenservice tel: 0900-0625
Tel.: +31(0)527 635400
Fax: +31(0)527 635411/635412
Website: www.nak.nl
E-mail: nak@nak.nl
Rabobank 34.65.27.422
IBAN NL75RABO0346527422
BIC: RABON2U
KvK-nr. 41046731
BTW-nr. NL0029.73.169.B.01

Detailkaarten:



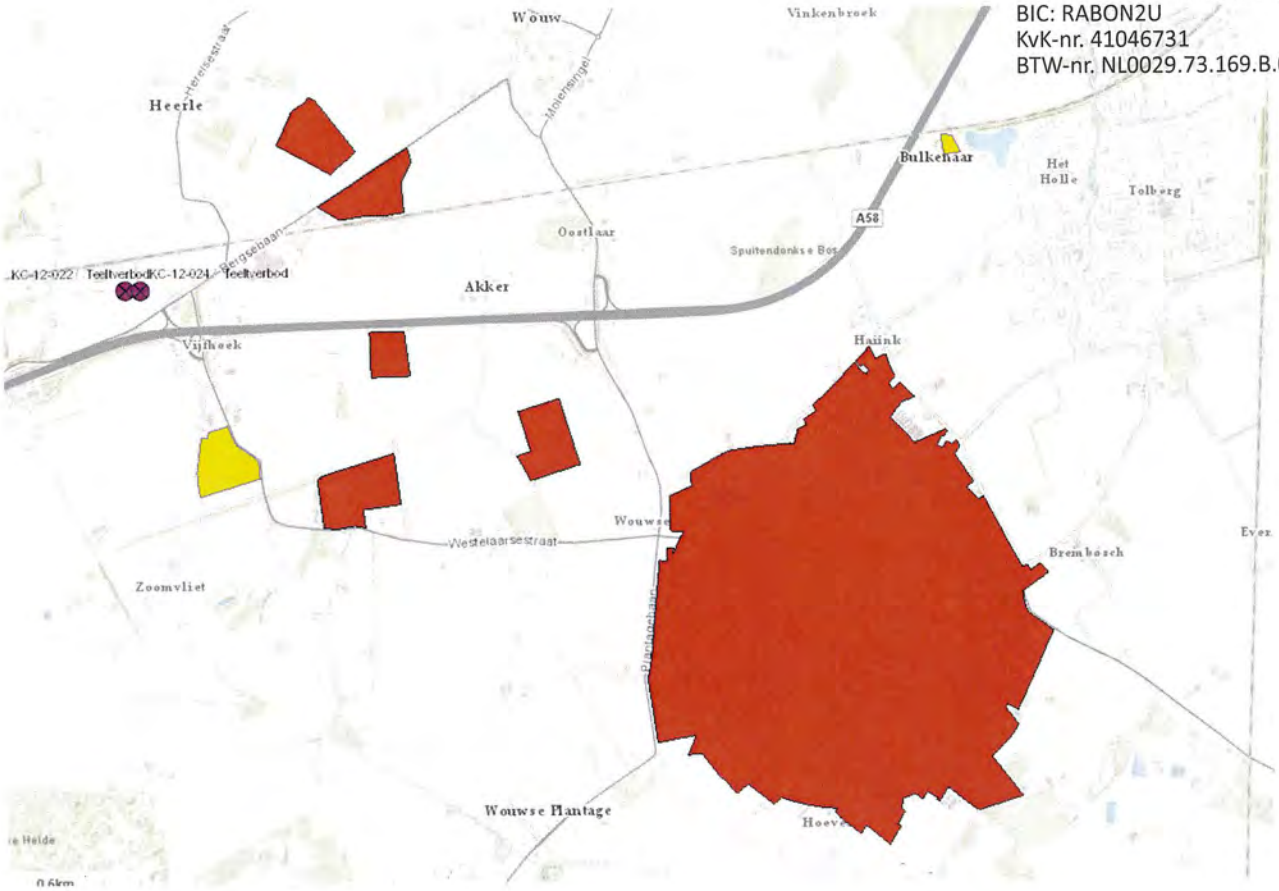
Nederlandse Algemene Keuringsdienst
VOOR ZAAIZAAD EN POOTGOED VAN LANDBOUWGEWASSEN (NAK)

NAK
Randweg 14
Postbus 1115
8300 BC Emmeloord
Klantenservice tel: 0900-0625
Tel.: +31(0)527 635400
Fax: +31(0)527 635411/635412
Website: www.nak.nl
E-mail: nak@nak.nl
Rabobank 34.65.27.422
IBAN NL75RABO0346527422
BIC: RABON2U
KvK-nr. 41046731
BTW-nr. NL0029.73.169.B.01



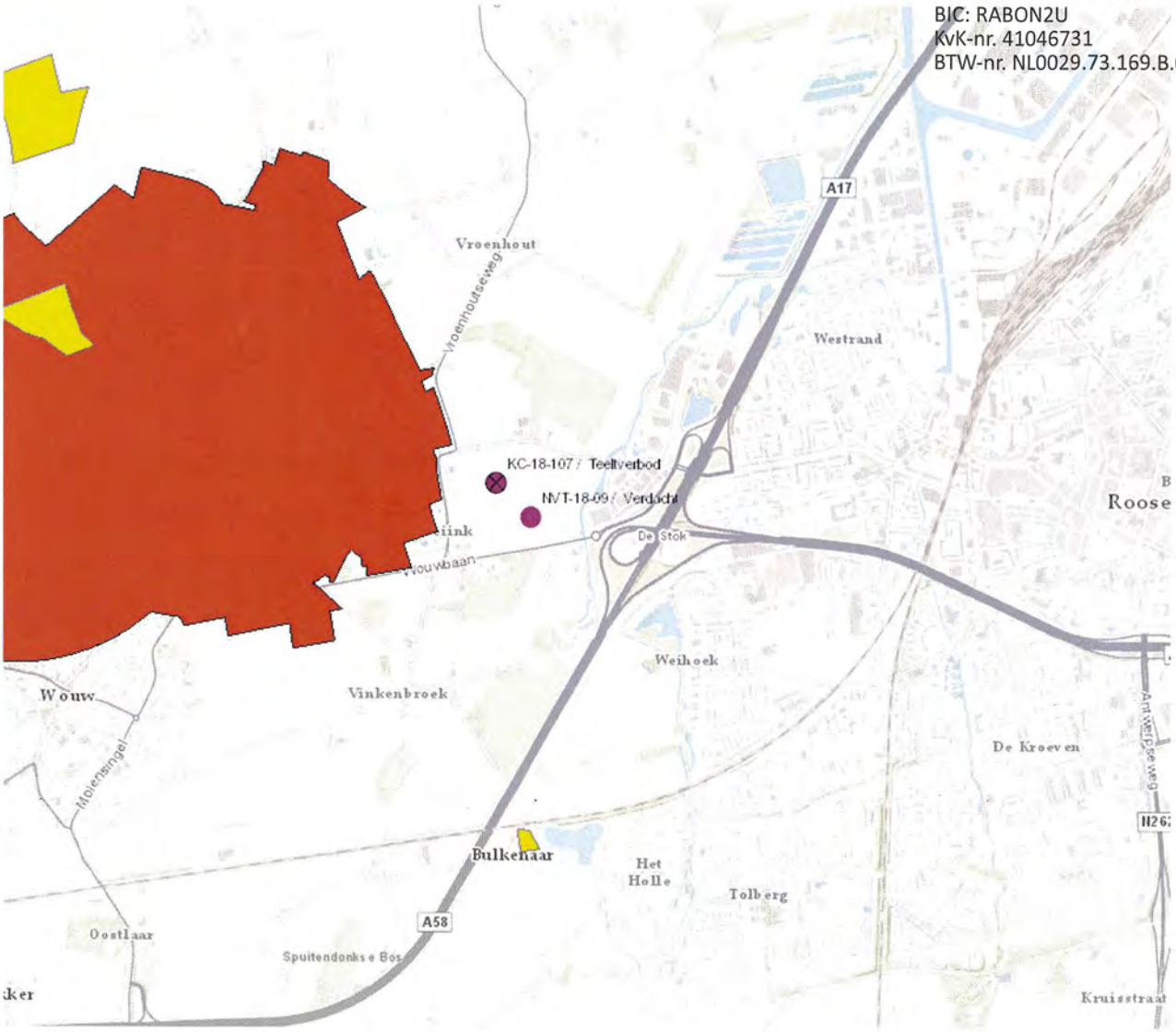
Nederlandse Algemene Keuringsdienst
VOOR ZAAIZAAD EN POOTGOED VAN LANDBOUWGEWASSEN (NAK)

NAK
Randweg 14
Postbus 1115
8300 BC Emmeloord
Klantenservice tel: 0900-0625
Tel.: +31(0)527 635400
Fax: +31(0)527 635411/635412
Website: www.nak.nl
E-mail: nak@nak.nl
Rabobank 34.65.27.422
IBAN NL75RABO0346527422
BIC: RABON2U
KvK-nr. 41046731
BTW-nr. NL0029.73.169.B.01



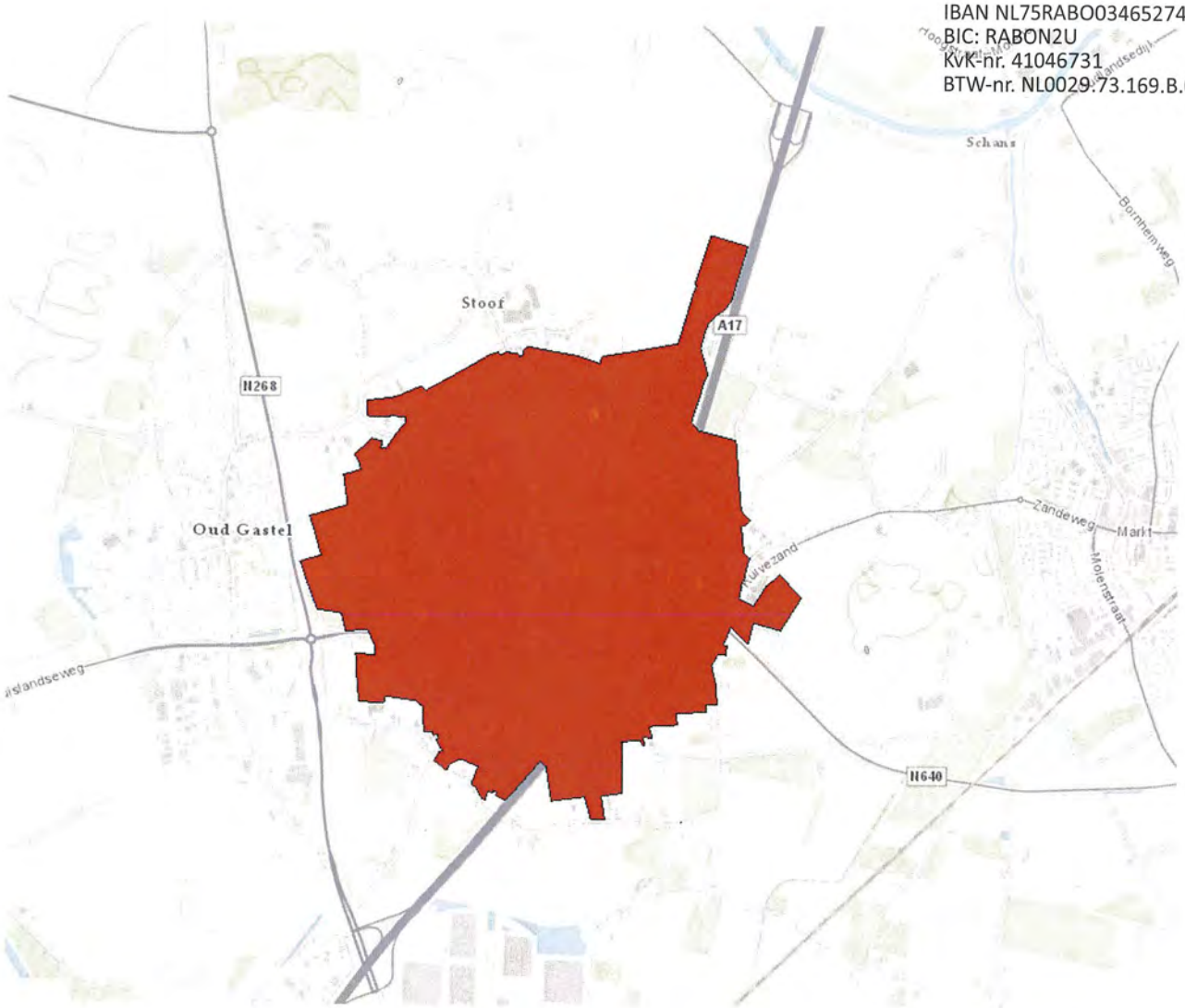
Nederlandse Algemene Keuringsdienst
VOOR ZAAIZAAD EN POOTGOED VAN LANDBOUWGEWASSEN (NAK)

NAK
Randweg 14
Postbus 1115
8300 BC Emmeloord
Klantenservice tel: 0900-0625
Tel.: +31(0)527 635400
Fax: +31(0)527 635411/635412
Website: www.nak.nl
E-mail: nak@nak.nl
Rabobank 34.65.27.422
IBAN NL75RABO0346527422
BIC: RABON2U
KvK-nr. 41046731
BTW-nr. NL0029.73.169.B.01



Nederlandse Algemene Keuringsdienst
VOOR ZAAIZAAD EN POOTGOED VAN LANDBOUWGEWASSEN (NAK)

NAK
Randweg 14
Postbus 1115
8300 BC Emmeloord
Klantenservice tel: 0900-0625
Tel.: +31(0)527 635400
Fax: +31(0)527 635411/635412
Website: www.nak.nl
E-mail: nak@nak.nl
Rabobank 34.65.27.422
IBAN NL75RABO0346527422
BIC: RABON2U
KvK-nr. 41046731
BTW-nr. NL0029.73.169.B.01



TenneT 380KV ZWO

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- Aangewezen gebied M. Chitwoodi
- Aardappelmoeheid
- Bruinrot
- ZW_Oost_Onderzoeksgebied_200430

Zone_onderzoeken_VKA10_Arcadis_200720_Nieuw_gebied

- Leiding - Hoogspanningsverbinding 150 kV tijdelijk
- Leiding - Hoogspanningsverbinding 380 kV tijdelijk

Zone_onderzoeken_VKA10_Arcadis_200720_toegevoegd

- Leiding - Hoogspanningsverbinding 150 kV tijdelijk
- Leiding - Hoogspanningsverbinding 380 kV tijdelijk



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	28-07-2020
schaal (A3):	1:100,000
status:	DRAFT
tekenaar:	Izaharia
projectleider:	Andries Faber
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	geoinformatie\TenneT 380kV ZWO.mxd
PDF bestand:	tekeningen\TenneT 380kV ZWO _20200728.pdf

N

0 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT 380KV ZWO

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- Aangewezen gebied M. Chitwoodi
- Aardappelmoeheid
- Bruinrot
- ZW_Oost_Onderzoeksgebied_200430

Zone_onderzoeken_VKA10_Arcadis_200720_Nieuw_gebied

- Leiding - Hoogspanningsverbinding 150 kV tijdelijk
- Leiding - Hoogspanningsverbinding 380 kV tijdelijk

Zone_onderzoeken_VKA10_Arcadis_200720_toegevoegd

- Leiding - Hoogspanningsverbinding 150 kV tijdelijk
- Leiding - Hoogspanningsverbinding 380 kV tijdelijk

Maa



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	28-07-2020
schaal (A3):	1:100,000
status:	DRAFT
tekenaar:	Izaharia
projectleider:	Andries Faber
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	geoinformatie\TenneT 380kV ZWO.mxd
PDF bestand:	tekeningen\TenneT 380kV ZWO _20200728.pdf

N

0 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT 380KV ZWO

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- Aangewezen gebied M. Chitwoodi
- Aardappelmoeheid
- Bruinrot
- ZW_Oost_Onderzoeksgebied_200430

Zone_onderzoeken_VKA10_Arcadis_200720_Nieuw_gebied

- Leiding - Hoogspanningsverbinding 150 kV tijdelijk
- Leiding - Hoogspanningsverbinding 380 kV tijdelijk

Zone_onderzoeken_VKA10_Arcadis_200720_toegevoegd

- Leiding - Hoogspanningsverbinding 150 kV tijdelijk
- Leiding - Hoogspanningsverbinding 380 kV tijdelijk



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	28-07-2020
schaal (A3):	1:100,000
status:	DRAFT
tekenaar:	Izaharia
projectleider:	Andries Faber
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	geoinformatie\TenneT 380kV ZWO.mxd
PDF bestand:	tekeningen\TenneT 380kV ZWO _20200728.pdf

N

0 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

COLOFON

BUREAUSTUDIE PATHOGENEN ZUID WEST 380KV OOST
EU-204 PLANOLOGIE EN OMGEVING ZUID-WEST 380KV OOST

PROJECTNUMMER TENNET: 002.678.20
MERIDIANNUMMER: 002.678.00 0645892

KLANT
TenneT T.S.O.

AUTEUR
ing M.C. Yntema

PROJECTNUMMER
C05062.000381

ONZE REFERENTIE
D10013855:9

DATUM
28 augustus 2020

STATUS
Concept

GECONTROLEERD DOOR

Arjen Goutbeek
Projectleider Natuur & Biodiversiteit

VRIJGEGEVEN DOOR

Simone Bos
Senior projectleider

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

MEMO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

ONDERWERP
Uitbreiding NGE-onderzoek tracé TenneT - Rilland-Tilburg

PROJECTNUMMER
C05062.000381

DATUM
30 juli 2020

ONZE REFERENTIE
D10011337:18

VAN
Marcel Zantingh

1 Kabeltracé Rilland-Tilburg

Tussen Rilland in Zeeland en Tilburg in Noord-Brabant staan door TenneT werkzaamheden gepland in het kader van de aanleg van een kabeltracé. In het verleden is een historisch vooronderzoek (bureaustudie) naar de aanwezigheid van explosieven (hierna: vooronderzoek) uitgevoerd voor genoemd tracé, opgedeeld in drie rapporten:

- REASeuro, Historisch Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1, met kenmerk RO-180266/Meridiannummer 002.678.00 0645889, versie 1.0 d.d. 19 november 2018.
- REASeuro, Historisch Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2, met kenmerk RO-180267/Meridiannummer 002.678.00 0645889, versie 1.0 d.d. 19 november 2018.
- REASeuro, Historisch Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3, met kenmerk RO-180268/Meridiannummer 002.678.00 0645889, versie 1.0 d.d. 19 november 2018.

In de drie rapporten wordt geanalyseerd waar ter plaatse van het onderzoeksgebied sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van conventionele explosieven (CE), ook wel niet-gesprongen explosieven (NGE) genoemd. Als gevolg van aanpassing van de plannen is recentelijk vast komen te staan dat het destijds onderzochte gebied, niet volledig meer overlapt met het momenteel beoogde tracé. Om deze reden is het aanpassen en aanvullen van het bestaande vooronderzoek noodzakelijk.



Figuur 1. Het onderzoeksgebied tussen Rilland en Tilburg. De groene delen gelden als de delen die nog aanvullend onderzocht moeten worden.

1.1 Noodzaak NGE-onderzoek

Vanuit de Arbeidsomstandighedenwet geldt het verrichten van onderzoek naar de aanwezigheid van NGE als een verplichting wanneer de bodem wordt geroerd. Geïnventariseerd dient te worden of op de projectlocatie mogelijk explosieven kunnen worden verwacht. De eerste stap in dit proces is het uitvoeren van een historisch vooronderzoek. In een dergelijke bureaustudie wordt op basis van bronnen in kaart gebracht of er sprake is van zogenaamde verdachte gebieden, waar mogelijk explosieven aanwezig kunnen zijn.

Voor het grootste gedeelte van het tracé is reeds een vooronderzoek beschikbaar. Wettelijk gezien dienen echter ook de nog niet onderzochte delen onderzocht te worden.

1.2 Doel

Momenteel wordt het aanvullende vooronderzoek uitgevoerd. Voorliggende memo heeft als doel om vooruitlopend op de resultaten van het aanvullend vooronderzoek alvast een inschatting te maken in hoeverre de nog niet onderzochte delen van het tracé naar verwachting verdacht of onverdacht zullen worden op basis van het aanvullend onderzoek. Deze inschatting is gebaseerd op de drie reeds opgestelde rapporten.

2 Resultaten historisch vooronderzoek

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de resultaten van het reeds uitgevoerde historisch vooronderzoek, waarbij specifiek wordt gekeken naar de nog niet onderzochte delen van het tracé.

2.1 Deelgebieden

Ten behoeve van de overzichtelijkheid zijn de nog niet onderzochte delen van het tracé tussen Rilland en Tilburg opgedeeld in deelgebieden. Onderstaande afbeelding toont de indeling van het gebied in de verschillende deelgebieden.



Figuur 2. De verschillende deelgebieden 1 t/m 9.

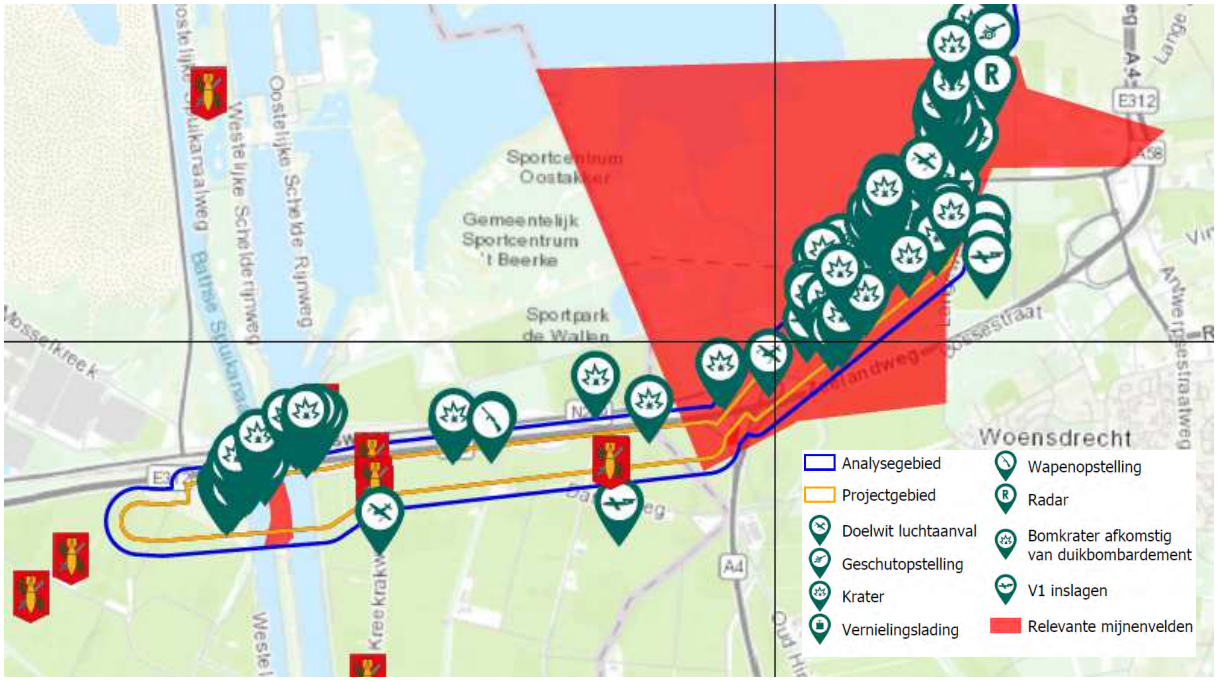
2.2 Analyse deelgebieden

Onderstaand wordt per deelgebied ingegaan op de reeds bekende resultaten van het historisch vooronderzoek. Vervolgens wordt in drie stappen geanalyseerd en gemotiveerd in hoeverre er naar verwachting sprake zal zijn van een verdacht gebied.

2.2.1 Deelgebied 1



Figuur 3. Deelgebied 1 (groen). Het rode gebied geldt als verdacht gebied op basis van het beschikbare vooronderzoek.



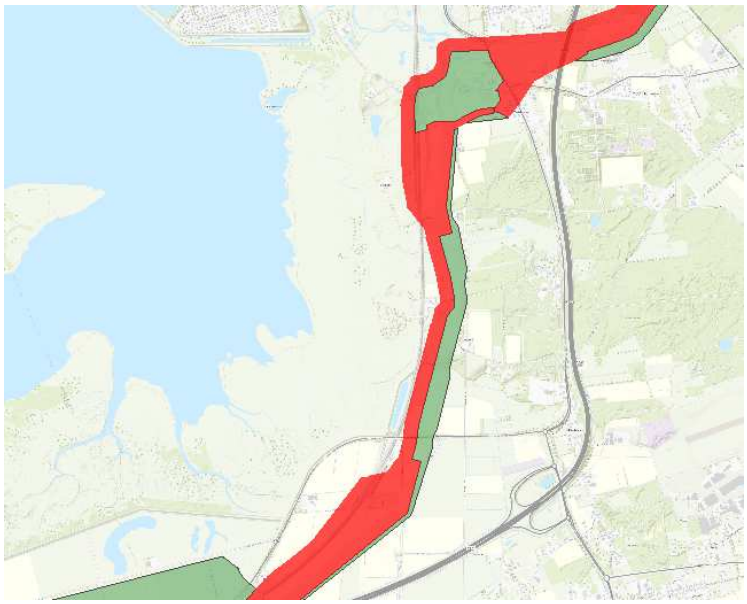
Figuur 4. Uitsnede van de inventarisatiekaart van REASeuro, met weergegeven verschillende indicaties voor de aanwezigheid van explosieven.

1. Uitkomsten omliggend gebied volgens beschikbaar vooronderzoek: verdacht gebied (diverse explosieven)

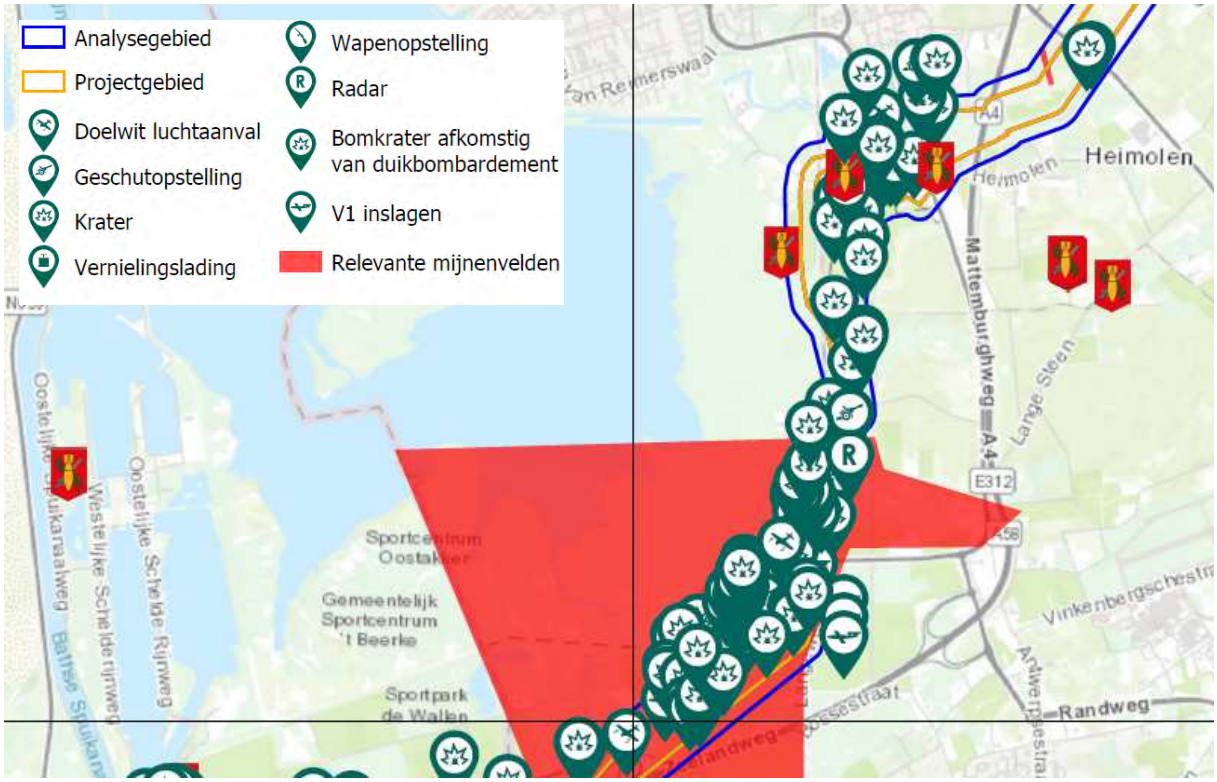
2. Relevante oorlogshandelingen: rondom het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé zijn diverse kraters geconstateerd, evenals de aanwezigheid van een mijnenveld en munitieruimingen door de EOD

3. Verwachting: gezien de omvang van het verdachte gebied en alle indicaties, zal het verdachte gebied naar verwachting worden uitgebreid naar het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé

2.2.2 Deelgebied 2



Figuur 5. Deelgebied 2 (groen). Het rode gebied geldt als verdacht gebied op basis van het beschikbare vooronderzoek.



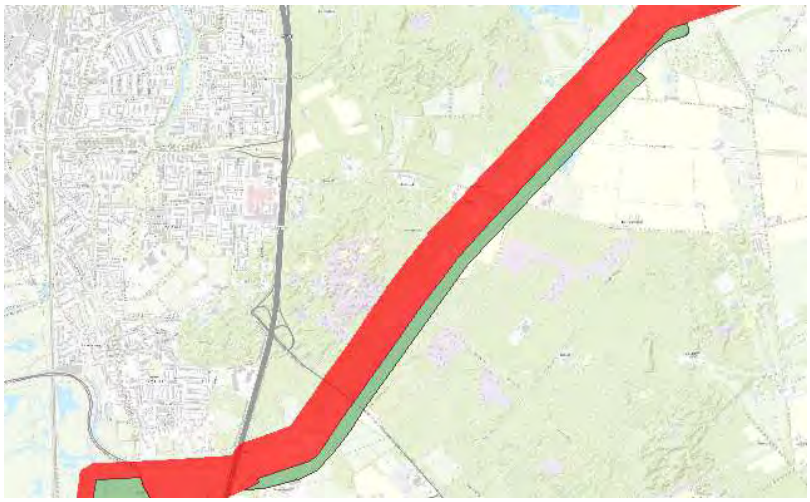
Figuur 6. Uitsnede van de inventarisatiekaart van REASeuro, met weergegeven verschillende indicaties voor de aanwezigheid van explosieven.

1. Uitkomsten omliggend gebied volgens beschikbaar vooronderzoek: verdacht gebied (diverse explosieven)

2. Relevante oorlogshandelingen: rondom het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé zijn diverse kraters geconstateerd, evenals de aanwezigheid van een mijnenveld, militaire aanwezigheid (zoals geschut), V-1 inslagen en munitieruimingen door de EOD

3. Verwachting: gezien de omvang van het verdachte gebied en alle indicaties, zal het verdachte gebied naar verwachting worden uitgebreid naar het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé

2.2.3 Deelgebied 3



Figuur 7. Deelgebied 3 (groen). Het rode gebied geldt als verdacht gebied op basis van het beschikbare vooronderzoek.



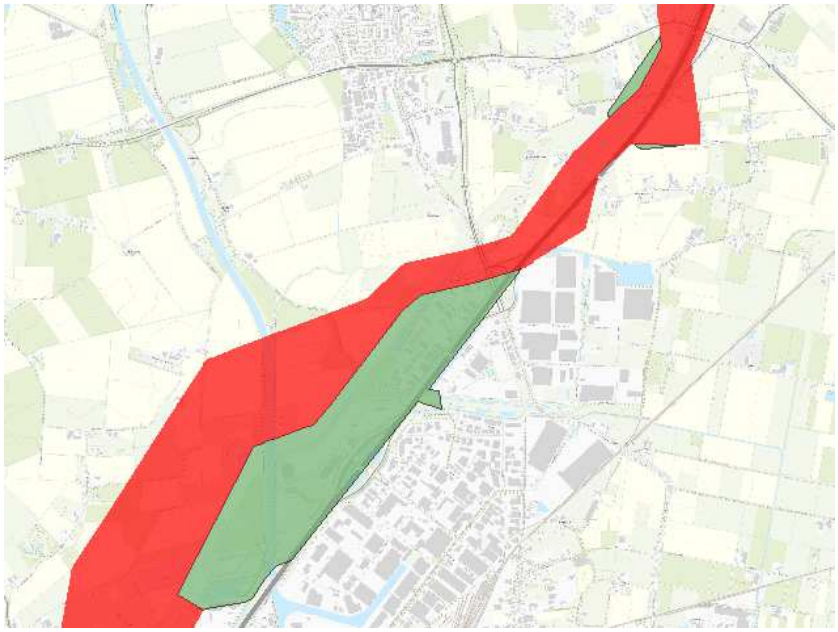
Figuur 8. Uitsnede van de inventarisatiekaart van REASeuro, met weergegeven verschillende indicaties voor de aanwezigheid van explosieven.

1. Uitkomsten omliggend gebied volgens beschikbaar vooronderzoek: verdacht gebied (geschutmunitie)

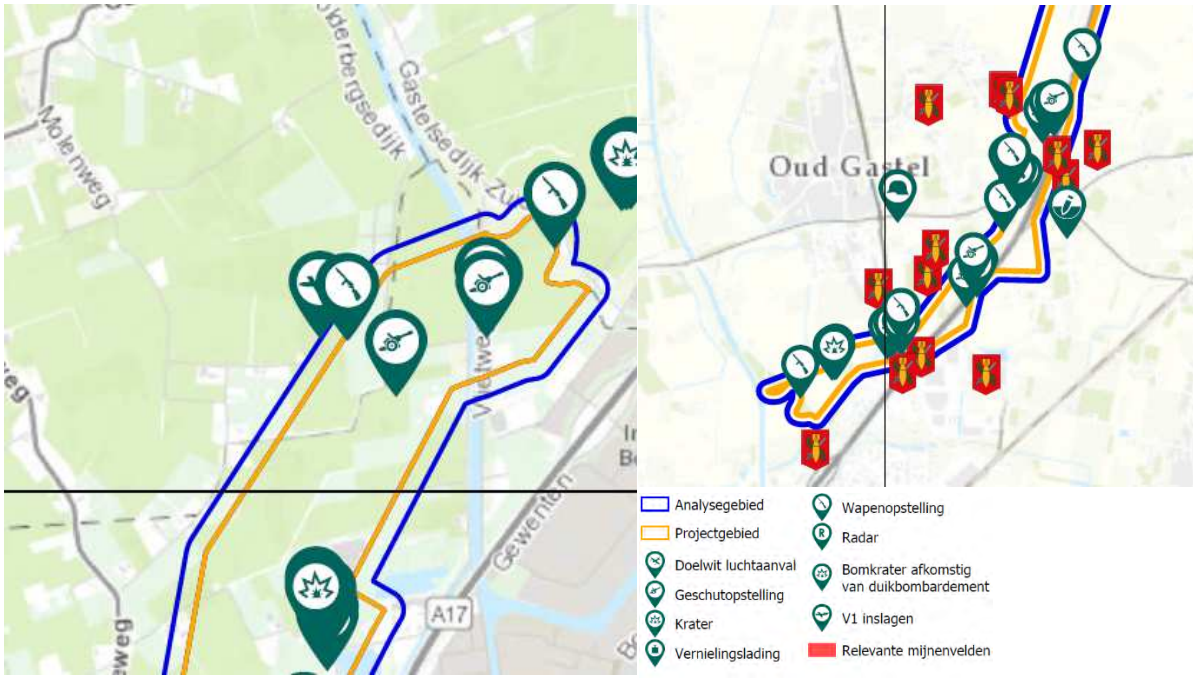
2. Relevante oorlogshandelingen: rondom het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé zijn enkele kraters geconstateerd, evenals militaire aanwezigheid (geschut) en munitieruimingen door de EOD

3. Verwachting: gezien de omvang van het verdachte gebied en de indicaties, zal het verdachte gebied naar verwachting worden uitgebreid naar het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé

2.2.4 Deelgebied 4



Figuur 9. Deelgebied 4 (groen). Het rode gebied geldt als verdacht gebied op basis van het beschikbare vooronderzoek.



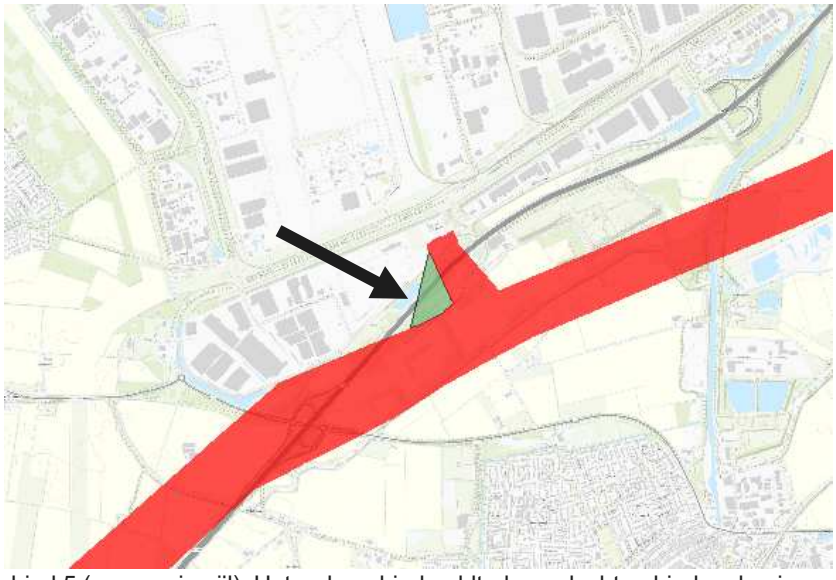
Figuur 10. Uitsnede van de inventarisatiekaart van REASeuro, met weergegeven verschillende indicaties voor de aanwezigheid van explosieven.

1. Uitkomsten omliggend gebied volgens beschikbaar vooronderzoek: verdacht gebied (met name geschutmunitie)

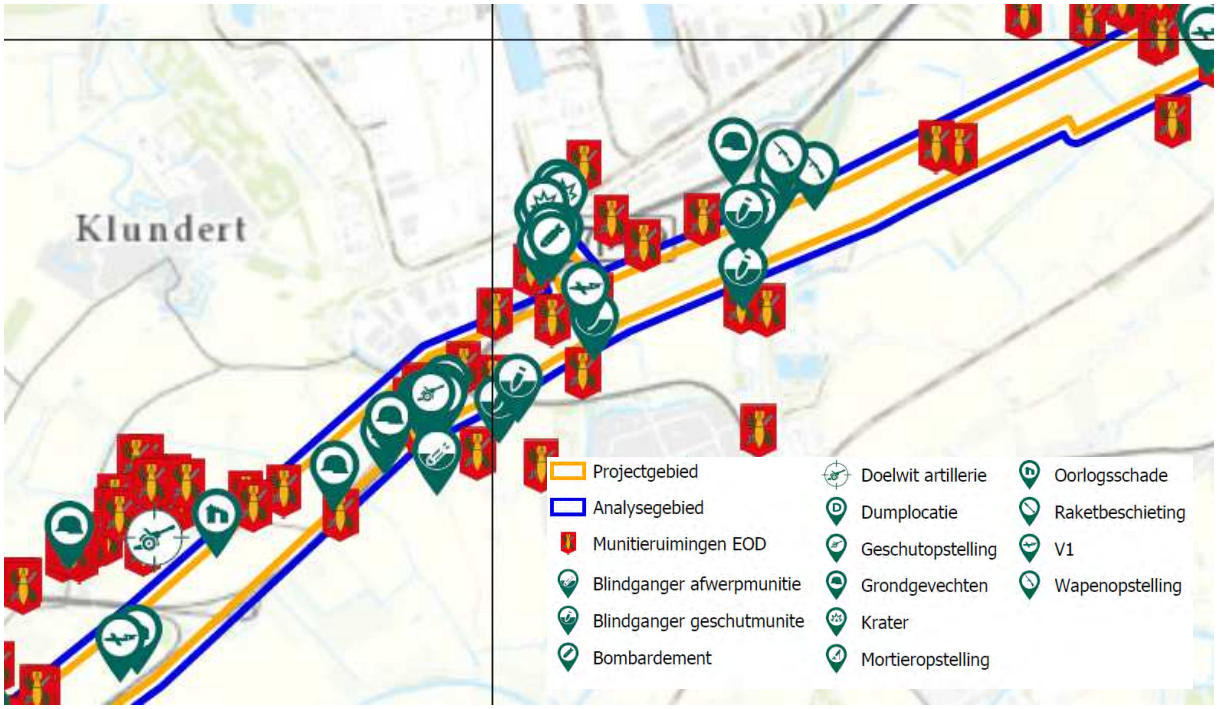
2. Relevante oorlogshandelingen: rondom het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé zijn enkele kraters geconstateerd, evenals militaire aanwezigheid (wapenopstellingen, geschut) en munitieruimingen door de EOD

3. Verwachting: gezien de omvang van het verdachte gebied en alle indicaties, zal het verdachte gebied naar verwachting worden uitgebreid naar het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé

2.2.5 Deelgebied 5



Figuur 11. Deelgebied 5 (groen, zie pijl). Het rode gebied geldt als verdacht gebied op basis van het beschikbare vooronderzoek.



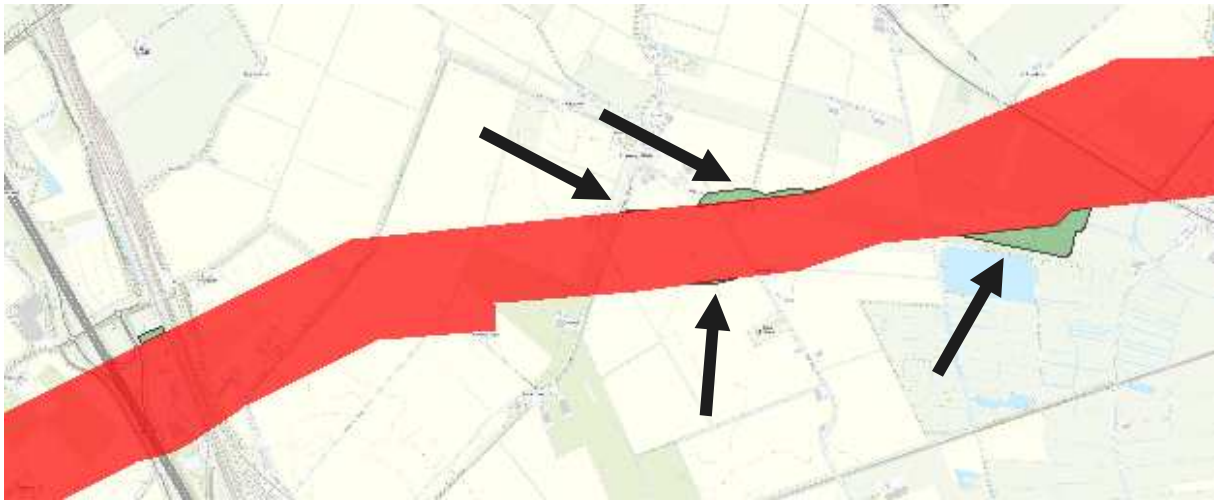
Figuur 12. Uitsnede van de inventarisatiekaart van REASeuro, met weergegeven verschillende indicaties voor de aanwezigheid van explosieven.

1. Uitkomsten omliggend gebied volgens beschikbaar vooronderzoek: verdacht gebied (geschutmunitie, afwerpmunitie, KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerper)

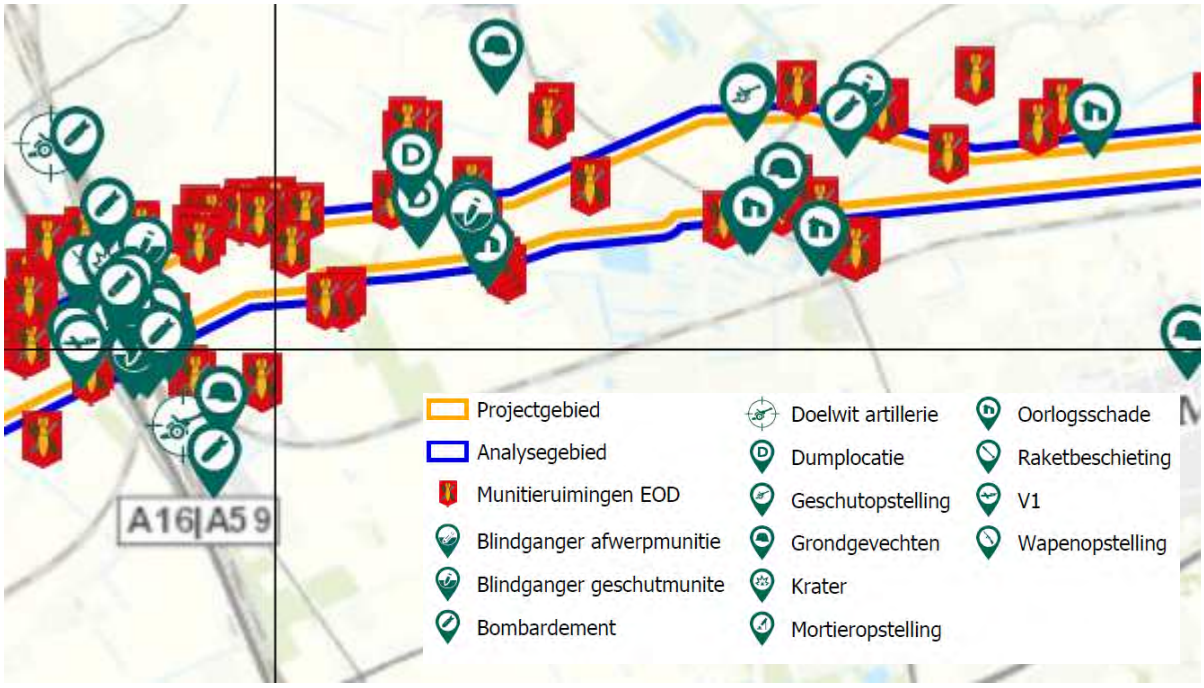
2. Relevante oorlogshandelingen: rondom het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé zijn enkele kraters geconstateerd, evenals militaire aanwezigheid, een V-1 inslag en munitieruimingen door de EOD

3. Verwachting: gezien de omvang van het verdachte gebied en alle indicaties, zal het verdachte gebied naar verwachting worden uitgebreid naar het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé

2.2.6 Deelgebied 6



Figuur 13. Deelgebied 6 (groen, zie pijlen). Het rode gebied geldt als verdacht gebied op basis van het beschikbare vooronderzoek.



Figuur 14. Uitsnede van de inventarisatiekaart van REASeuro, met weergegeven verschillende indicaties voor de aanwezigheid van explosieven.

1. Uitkomsten omliggend gebied volgens beschikbaar vooronderzoek: verdacht gebied (geschutmunitie, afwerpmunitie, KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerper)

2. Relevante oorlogshandelingen: rondom het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé zijn enkele kraters geconstateerd, evenals militaire aanwezigheid, oorlogsschade, grondgevechten, een V-1 inslag en munitieruimingen door de EOD

3. Verwachting: gezien de omvang van het verdachte gebied en alle indicaties, zal het verdachte gebied naar verwachting worden uitgebreid naar het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé

2.2.7 Deelgebied 7



Figuur 15. Deelgebied 7 (groen, zie pijlen). Het rode gebied geldt als verdacht gebied op basis van het beschikbare vooronderzoek. In lichtgroen is hier onverdacht gebied weergegeven.



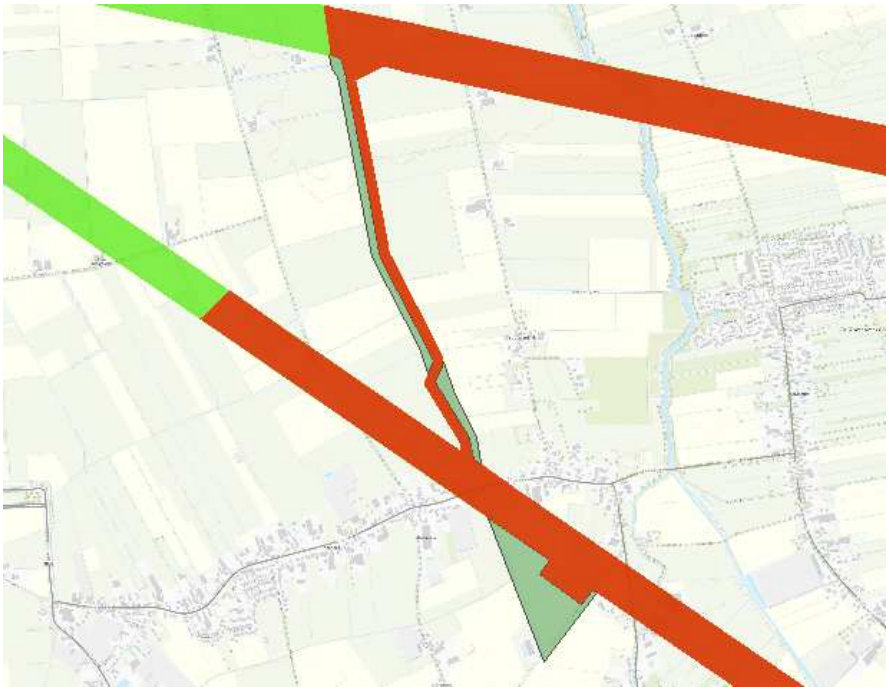
Figuur 16. Uitsnede van de inventarisatiekaart van REASeuro, met weergegeven verschillende indicaties voor de aanwezigheid van explosieven.

1. Uitkomsten omliggend gebied volgens beschikbaar vooronderzoek: onverdacht en verdacht gebied (geschutmunitie, afwerpmunitie, KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerper)

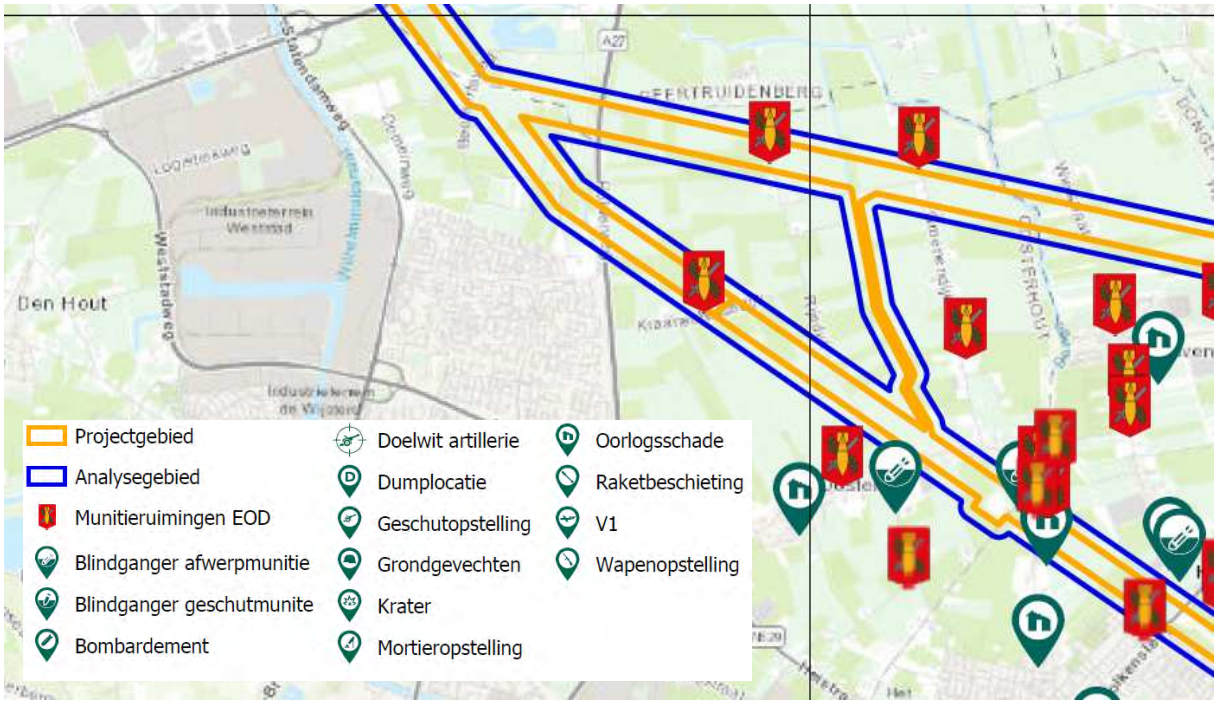
2. Relevante oorlogshandelingen: rondom het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé zijn enkele kraters geconstateerd, evenals militaire aanwezigheid, oorlogsschade, grondgevechten, een V-1 inslag en munitieruimingen door de EOD

3. Verwachting: naar verwachting zal het verdachte gebied ten noorden worden uitgebreid naar het aldaar gelegen nog te onderzoeken gedeelte van het tracé. Verwacht wordt dat het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé ten zuiden van deelgebied 7 onverdacht zal worden

2.2.8 Deelgebied 8



Figuur 17. Deelgebied 8 (groen). Het rode gebied geldt als verdacht gebied op basis van het beschikbare vooronderzoek. Het licht groene gebied geldt als onverdacht gebied.



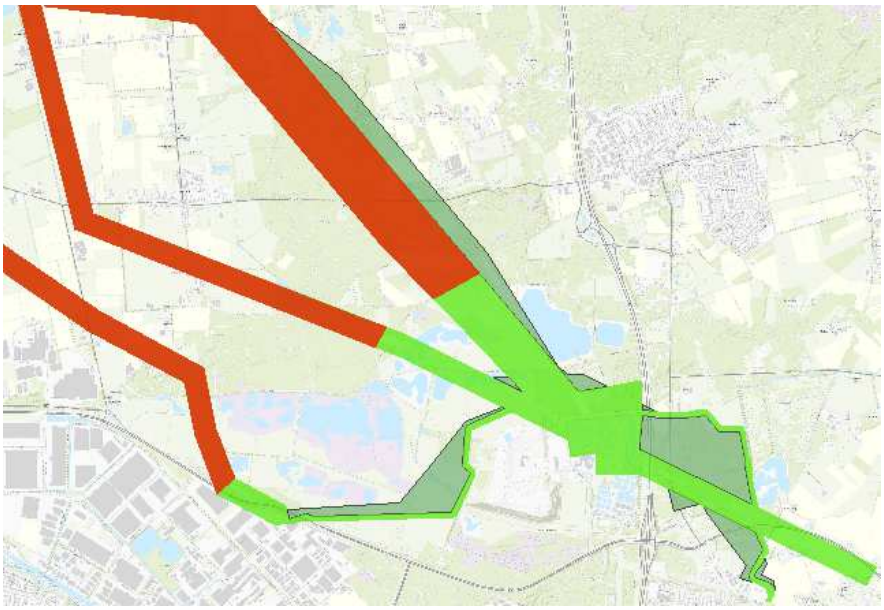
Figuur 18. Uitsnede van de inventarisatiekaart van REASeuro, met weergegeven verschillende indicaties voor de aanwezigheid van explosieven.

1. Uitkomsten omliggend gebied volgens beschikbaar vooronderzoek: verdacht gebied (geschutmunitie)

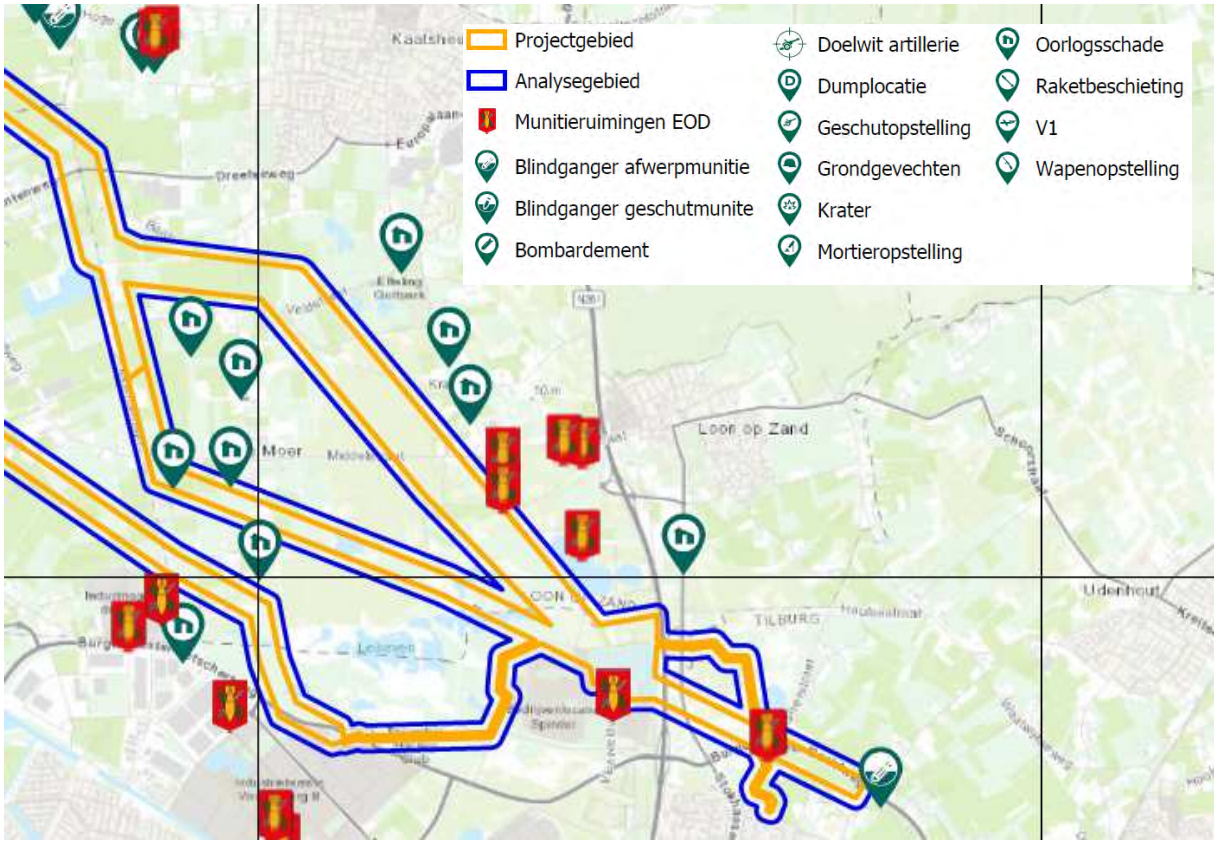
2. Relevante oorlogshandelingen: rondom het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé is sprake van oorlogsschade, blindgangers van afwerpmunitie en munitieruimingen door de EOD

3. Verwachting: naar verwachting zal het verdachte gebied worden uitgebreid naar het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé

2.2.9 Deelgebied 9



Figuur 19. Deelgebied 8 (groen). Het rode gebied geldt als verdacht gebied op basis van het beschikbare vooronderzoek. Het licht groene gebied geldt als onverdacht gebied.

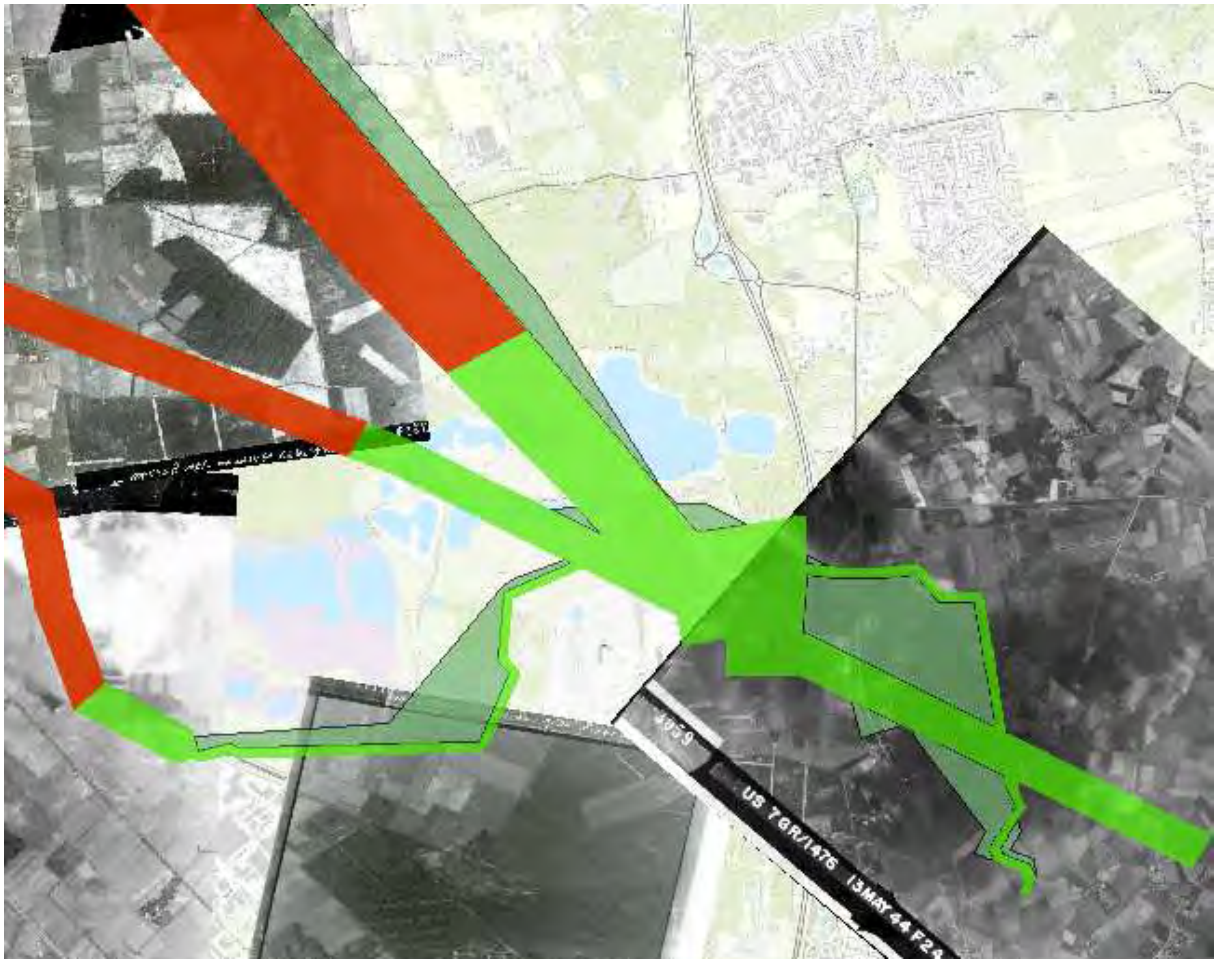


Figuur 20. Uitsnede van de inventarisatiekaart van REASeuro, met weergegeven verschillende indicaties voor de aanwezigheid van explosieven.

1. Uitkomsten omliggend gebied volgens beschikbaar vooronderzoek: verdacht gebied (geschutmunitie)

2. Relevante oorlogshandelingen: rondom het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé is sprake van oorlogsschade, blindgangers van afwerpmunitie en munitieruimingen door de EOD

3. Verwachting: naar verwachting zal het verdachte gebied deels worden uitgebreid naar het nog te onderzoeken gedeelte van het tracé, gelegen langs het verdachte gebied. Het overige gedeelte zal naar verwachting onverdacht gebied betreffen, echter is er ook een mogelijkheid dat er ter plaatse van het huidige onverdachte gebied toch meer verdacht gebied zal ontstaan dan verwacht. Het nog niet nader onderzochte gebied wordt namelijk niet volledig gedekt door het reeds aangeschafte luchtfotomateriaal (zie onder). Aanvullend luchtfoto-onderzoek zou nieuwe indicaties voor de aanwezigheid van explosieven aan het licht kunnen brengen



Figuur 21. Luchtfotodekking ter plaatse van de nog niet onderzochte delen van deelgebied 3. Aanvullend luchtfoto-onderzoek kan nieuwe indicaties voor de aanwezigheid van explosieven opleveren.

3 Conclusie

In hoofdstuk 2 is globaal in kaart gebracht in hoeverre de nog te onderzoeken tracédelen naar verwachting verdacht of onverdacht verklaard zullen worden op basis van het aanvullend onderzoek dat momenteel wordt uitgevoerd. Voorliggende memo betreft derhalve niet meer dan een indicatie.

Geconcludeerd kan worden dat het aannemelijk is dat het merendeel van de nog te onderzoeken tracédelen zullen bestaan uit verdacht gebied. In onderstaande tabel wordt een overzicht geboden van de uitkomsten van voorliggende memo.

Benadrukt moet worden dat er op basis van de resultaten van voorliggende memo in nog niet middels een volledig historisch vooronderzoek onderzocht gebied, geen grondroerende werkzaamheden mogen worden uitgevoerd. In het memo is geen advies voor vervolgonderzoek gegeven, aangezien het memo slechts een inschatting geeft van de uitkomsten van het historisch vooronderzoek dat op dit moment wordt uitgevoerd. De resultaten van het vooronderzoek zijn derhalve leidend en kunnen afwijken van het memo. Het is daarom niet zinvol om in het memo al een advies te bieden, dit dient in het historisch vooronderzoek te gebeuren.

Deelgebied	Verwachting verdacht	Verwachting onverdacht
1	Ja, volledig	Nee
2	Ja, volledig	Nee
3	Ja, volledig	Nee
4	Ja, volledig	Nee
5	Ja, volledig	Nee
6	Ja, volledig	Nee
7	Ja, deels	Ja, deels
8	Ja, volledig	Nee
9	Ja, deels	Ja, deels

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

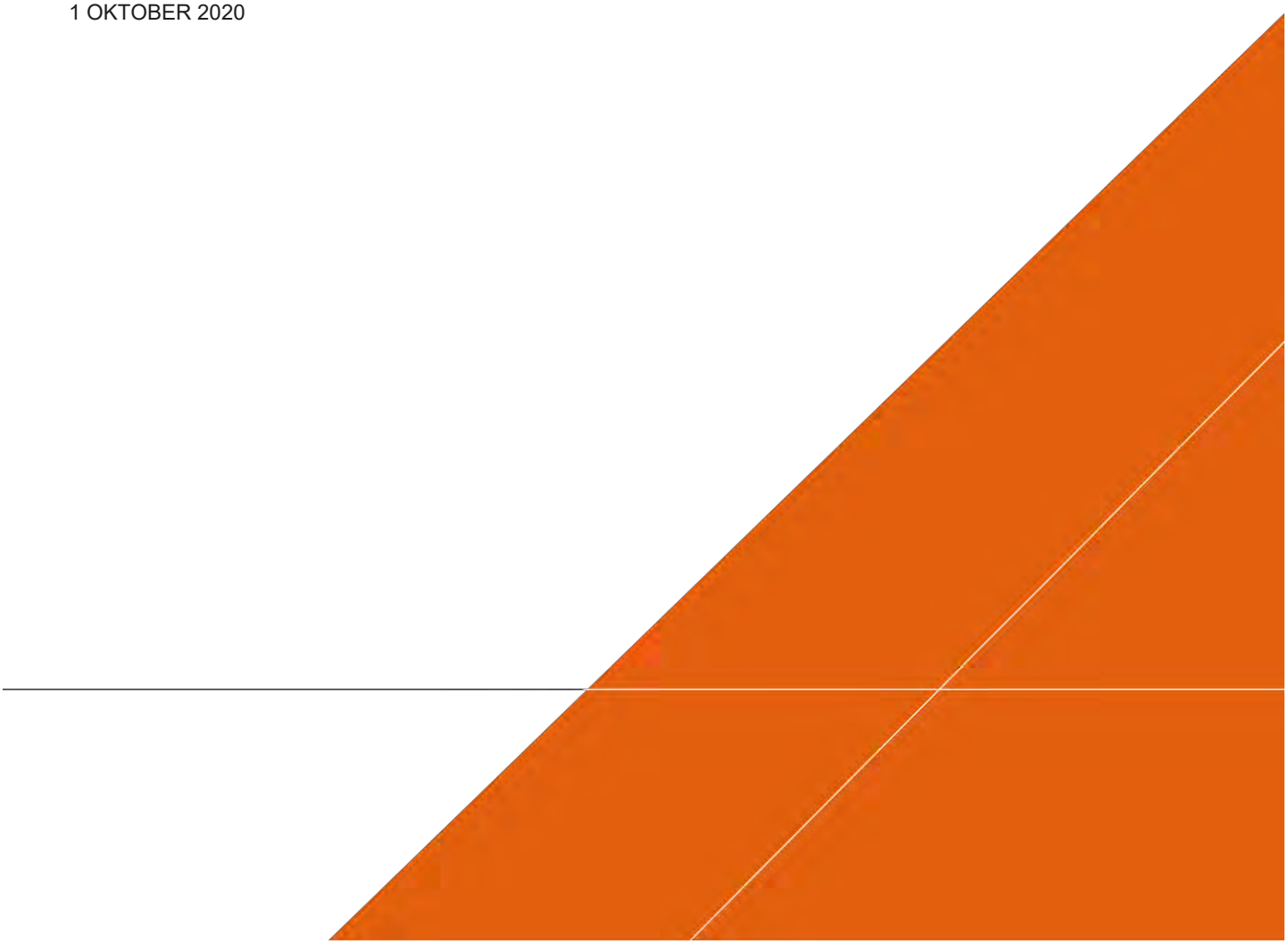
WATERPARAGRAAF ZUID WEST 380KV OOST

EU-204 Planologie en omgeving Zuid-West 380kV Oost

Meridiannummer: 002.678.00 0855148

TenneT

1 OKTOBER 2020



Contactpersoon

FLOOR SPEET
Projectleider Water, Klimaat en Landschap

M +31 (0)6 27 06 08 19
E floor.speet@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Aanleiding 5

1.2 Doel 5

1.3 Afstemming met de waterbeheerders 6

1.4 Leeswijzer 6

2 WETTELIJK EN BELEIDSKADER WATER 7

3 HUIDIGE SITUATIE 9

3.1 Ligging plangebied 9

3.2 Klimaat 9

3.3 Bodem en infiltratie 9

3.4 Geohydrologie 13

3.5 Oppervlaktewater en keringen 14

3.6 Hemelwater 15

3.7 Riolering/afvalwater 15

3.8 Waterkwaliteit, Natuur en KRW 16

4 TOEKOMSTIGE SITUATIE 18

4.1 Klimaat 18

4.2 Geohydrologie 18

4.3 Oppervlaktewater en keringen 19

4.4 Hemelwater en compensatie verharding 19

4.5 Riolering/afvalwater 20

4.6 Waterkwaliteit, Natuur en KRW 20

4.7 Beheer en onderhoud 21

5 CONCLUSIE 22

BIJLAGEN

BIJLAGE A TE KRUISEN GEMEENTEN 23

BIJLAGE B KNELPUNTEN 24

BIJLAGE C PEILBUIZEN 27

BIJLAGE D STATIONS IN HET TRACE 28

COLOFON 29

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Het betreft de realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg; Zuid-West 380 kV (ZW380). Deze verbinding transporteert elektriciteit van productielocaties in Zeeland naar Tilburg, waar verder transport via de landelijke 380 kV-ring plaatsvindt. De aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor leveringszekerheid van elektriciteit.

Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocatie van Zeeland naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaatsvindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit. TenneT heeft dit voornemen in 2009 bekend gemaakt. De besluitvorming over het project en realisatie ervan vindt in verschillende onderdelen plaats:

- De besluitvorming over het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is achter de rug; dit station is inmiddels gebouwd.
- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit gedeelte van de verbinding is momenteel in voorbereiding.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.
- De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

Om de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg mogelijk te maken wordt een Rijksinpassingsplan voorbereid door de ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelatie (BZK). In de aanloop naar dit Rijksinpassingsplan en voor het MER zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. In de voorbereiding van het opstellen van dit inpassingsplan vindt overleg plaats met onder andere gemeenten en andere belanghebbenden. Dit document betreft de waterparagraaf of watertoets.

De watertoets voor het 380kV hoogspanningsstation in Tilburg en het deel van het tracé dat binnen de grenzen van Waterschap De Dommel is beschreven in Watertoets ZuidWest 380kV-Oost (Arcadis, 2020) van 27 januari 2020. Dat deel is in deze watertoets niet meegenomen.

1.2 Doel

Ten behoeve van het inpassingsplan voor het project Zuid-West 380kV Oost dienen diverse milieu- en omgevingsaspecten onderzocht te worden, waaronder de waterhuishouding. Het doel van dit onderzoek is het in beeld brengen van de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding in het projectgebied en om deze aspecten al vroeg mee te nemen in het ontwerpproces.

Het proces van de watertoets is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: Rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt. Als onderdeel van de watertoets wordt een waterparagraaf opgesteld, waarin ook de inbreng van het waterschap is weergegeven. In deze waterparagraaf wordt het plan, de aanleg van een hoogspanningsverbinding van Rilland naar Tilburg, getoetst aan het beleid van de provincies Zeeland en Noord-Brabant, de waterschappen Scheldestromen en Brabantse Delta en 13 gemeentes (Bijlage A).

1.3 Afstemming met de waterbeheerders

Er is telefonisch en per e-mail contact geweest op 17 maart 2020 om het plan en de wensen van het waterschap Brabantse Delta te bespreken. De opmerkingen en aandachtspunten van het waterschap zijn overgenomen en verwerkt.

De conceptversie van de watertoets is ingediend op 8 juni 2020. Het waterschap heeft aangegeven geen reden te zien om aan de ontwikkeling zoals voorgesteld nog verdere eisen te stellen.

Nader overleg met en instemming van de waterschappen zal nog plaatsvinden.

Nader contact met waterschap Brabantse Delta en Scheldestromen over de invulling van de ontwerpen, vooral over verharding, vindt plaats in een latere fase van het project.

1.4 Leeswijzer

Deze waterparagraaf voor de aanleg van een hoogspanningsverbinding van Rilland naar Tilburg is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft het huidige beleidskader voor water per waterschap en provincie;
- Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van de huidige waterhuishoudkundige situatie van het plan- en studiegebied;
- Hoofdstuk 4 bevat een beschrijving van de toekomstige waterhuishoudkundige situatie van het plan- en studiegebied;
- Hoofdstuk 5 licht de compenserende maatregelen toe;

Aangezien de hoogspanningsverbinding door waterschappen Scheldestromen en Brabantse Delta loopt, wordt in deze waterparagraaf waar nodig elk onderdeel per waterschap toegelicht. Het tracédeel dat door het beheergebied van De Dommel loopt valt buiten de scope van deze rapportage en wordt behandeld bij het Hoogspanningsstation Tilburg.

2 WETTELIJK EN BELEIDSKADER WATER

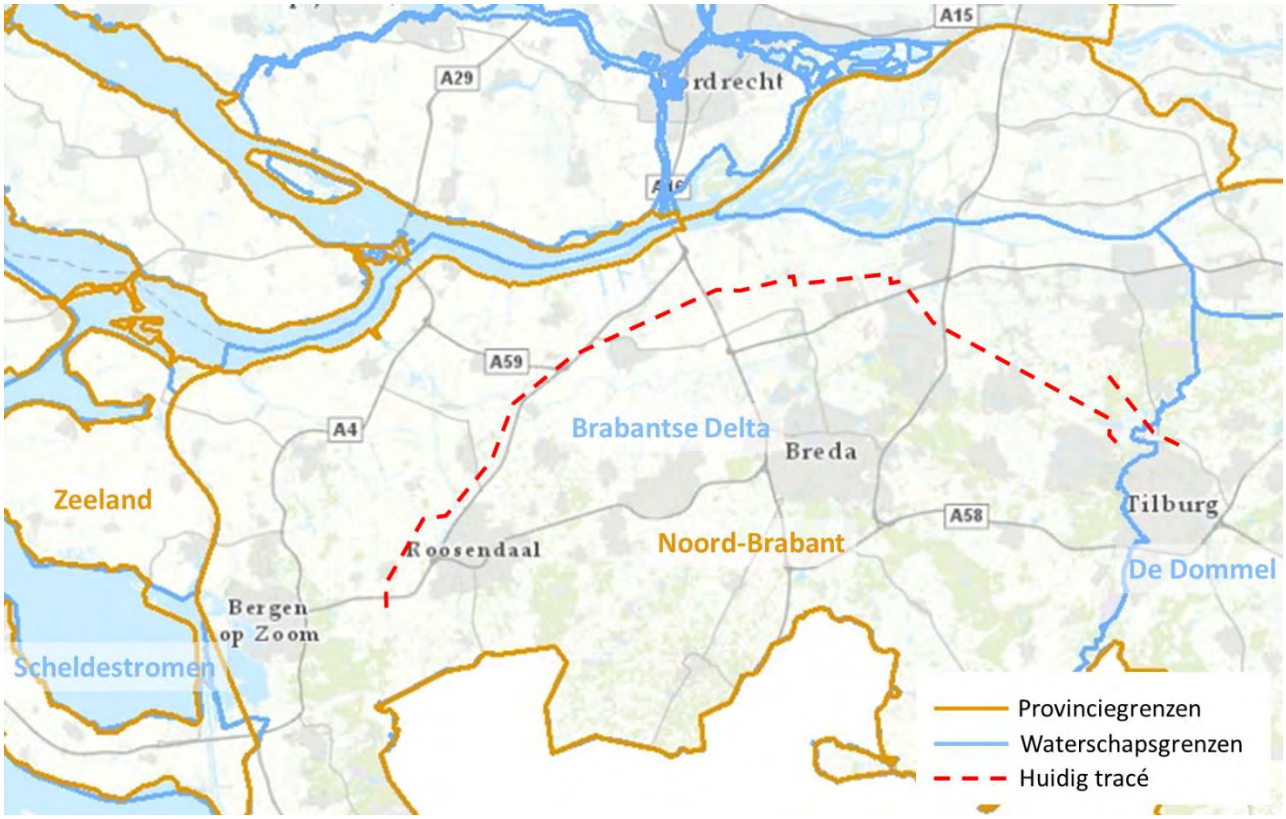
Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Europese Kaderrichtlijn Water (2000)	De Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft tot doel om de kwaliteit van de Europese wateren in een goede toestand te brengen en te houden. Waterbeheer op het niveau van stroomgebieden is daarbij het uitgangspunt, waarbij het stroomgebiedbeheerplan een belangrijk instrument is. In 2015 heeft Nederland de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen naar de Europese Commissie gestuurd. Het plangebied valt binnen het beheersgebied van Waterschap De Dommel, Brabantse Delta en Scheldestromen. Van belang is dat bij initiatieven tenminste voldaan wordt aan het stand-still principe. Dit houdt in dat een ingreep (uitvoering van het ruimtelijk plan) de toestand van het watersysteem niet mag verslechteren, tenzij beargumenteerd kan worden dat dit wegens ‘een hoger doel’ niet anders kan (notitie Gevolgen van de KRW voor fysieke projecten in en om het water, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, maart 2006).
Nationaal Bestuursakkoord Water	Op basis van het rapport van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw en het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water' hebben het Rijk, de provincies, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ondertekend. Het NBW is doorgevoerd in de provinciale en regionale beleidsplannen. Relevante aspecten uit het NBW zijn: • Toepassen van de watertoets als procesinstrument op alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen. • Toepassen van de trits schoonhouden - zuiveren - schoon maken, met als eerste insteek het voorkomen van vermenging van schoon hemelwater van dakvlakken en afvalwater. • Wateropgave (de benodigde bergingscapaciteit voor het opvangen van pieken in neerslag) bepalen aan de hand van de NBW-normen regionale wateroverlast.
Waterwet (2009)	Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Een belangrijk doel is het klimaat adaptief en klimaatbestendig maken en wateroverlast zoveel mogelijk te beperken. Een belangrijke verandering na het in werking treden van de Waterwet is de onderverdeling in het bevoegde gezag met betrekking tot directe en indirecte lozingen. Alle indirecte lozingen vallen onder het bevoegde gezag voor de Wet Milieubeheer (gemeente en provincie). Alle directe lozingen vallen onder het gezag van de Waterwet (waterschappen voor de regionale wateren en Rijkswaterstaat voor de rijkswateren). Een Watervergunning is nodig voor: • Werken in, aan en in de nabijheid van oppervlaktewater (bijvoorbeeld leggen van kabels, verlagen maaiveld). • Het onttrekken/(weer) lozen van grondwater tijdens bouwwerkzaamheden. • Het lozen van regenwater van verhard dak- en terreinoppervlak direct of via een retentie/infiltratievoorziening in oppervlaktewater. • Werkzaamheden in of nabij waterkeringen.
Wet ruimtelijke ordening (Wro)	In de Wet ruimtelijke ordening (Wro) staat hoe ruimtelijke plannen tot stand komen en welke bestuurslaag voor wat verantwoordelijk is. Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is een nadere uitwerking hiervan. Hierin is vastgelegd dat in de toelichting bij ruimtelijke plannen moet worden opgenomen hoe rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige situatie.
Provincie Noord-Brabant: Provinciaal milieu- en waterplan 2016-2021	Het Provinciaal Milieu- en Waterplan (PMWP) 2016-2021 integreert de milieu- en de wateropgave. Het zet de nieuwe koers uit voor de provinciale inzet met betrekking tot water, bodem, lucht en de overige milieuaspecten. Het PMWP is niet bindend voor andere partijen dan de provincie zelf. Alleen voor een aantal aspecten van het oppervlakte- en grondwater,

	zoals vastgelegd in de Kaderrichtlijn Water en de overige wateren, is het PMWP wel rechtstreeks bindend voor waterschappen. Verder biedt het plan gemeenten en waterschappen een kader voor hun eigen beleid. Waterschappen moeten op grond van de Waterwet 'rekening houden' met dit plan. Het plan definieert specifieke normen voor de beoordeling van wateroverlast voor Noord-Brabant.
Provincie Zeeland: Planherziening omgevingsplan 2018	Voor de provincie Zeeland worden de doelen voor de begrensde waterlichamen gedetailleerd vastgelegd in de Planherziening van het Omgevingsplan 2012 – 2018, waar het provinciaal waterplan een integraal onderdeel van vormt. De Planherziening omgevingsplan Zeeland Europese Kaderrichtlijn Water 2016-2021 is de formele vaststelling van de begrenzingen van waterlichamen voor het Zeeuwse deelstroomgebied van de Schelde, statusbeschrijvingen van de KRW-waterlichamen, de beleidsdoelen voor overige wateren en KRW waterlichamen en het moment van doelbereik, inclusief onderbouwing. Deze herziening heeft betrekking op doelen voor regionale gronden oppervlaktewateren en verwijst naar maatregelen om deze doelen te bereiken. De herziening heeft de status van structuurvisie in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). De periode van deze herziening loopt vanaf 2016 tot het einde van de huidige planperiode van het Omgevingsplan in 2018. Daarna wordt de herziening tot 2021 opgenomen in het nieuwe omgevingsplan. De verdere motivatie en onderbouwing van de in deze herziening opgenomen kaderrichtlijn water onderdelen zijn opgenomen in vier separate achtergrondrapportages. Dit zijn de achtergrondrapportages probleemstoffen, monitoringsprogramma, ecologische doelstellingen en grondwater.
Keur Waterschap	Een deel van het beleid van het waterschap ligt vast in de Keur. De regels in de Keur hebben betrekking op het lozen, afvoeren, onttrekken of aanvoeren van grondwater en water uit beken en andere wateren. Ook kent de Keur gebods- en verbodsbepalingen over zaken die niet mogen in of om watergangen, dijken en lijnvormige elementen. Iedereen die werkzaamheden uitvoert of activiteiten plant in en om water of dijken, heeft met de Keur te maken.
Scheldestromen: Waterbeheerplan 2016-2021	In het waterbeheerplan is het beleid van het waterschap vastgelegd. In het waterbeheerplan van Scheldestromen zijn een aantal uitgangspunten geformuleerd: (a) Watersystemen zijn zo ontworpen dat ernstige en langdurige wateroverlast zoveel mogelijk wordt voorkomen: oppervlaktewater treedt niet vaak buiten zijn oevers. (b) De gehanteerde waterpeilen zijn afgestemd op het grondgebruik oftewel de functies landbouw, natuur en wonen: goed waterpeil onder normale omstandigheden. (c) Zorgen voor waterkwaliteit die nodig is voor mens, plant en dier: gezond oppervlaktewater. (d) Faciliteren van een verantwoord gebruik van het beschikbare zoetwater.
Brabantse Delta: Waterbeheerplan 2016-2021	In het waterbeheerplan is het beleid van het waterschap vastgelegd. In het waterbeheerplan zijn een aantal uitgangspunten geformuleerd: (a) De versterking van de primaire en regionale keringen (de dijken langs de Rijkswateren en langs de regionale rivieren); (b) inzet op waterbewustwording van watergebruikers: het waterschap wil investeren in het vergroten van inzicht in eigen handelingsperspectief van burgers en ondernemers; (c) helder zijn over de beperkingen en mogelijkheden die er vanuit het watersysteem zijn voor de gebruiksfuncties; (d) een meer integrale, gebiedsgerichte uitvoeringsstrategie (combineren van optimaliseren peilbeheer en inrichtingsmaatregelen); (e) dynamisch waterbeheer: flexibel beheer op basis van actuele informatie over de situatie in het gebied en de regionale verschillen daarin.

3 HUIDIGE SITUATIE

3.1 Ligging plangebied

Het plangebied van het project Zuid-West 380 kV Oost gaat door twee provincies (Zeeland en Noord-Brabant) en drie waterschappen: Waterschap Scheldestromen, Brabantse Delta en Waterschap de Dommel, startend bij Rilland in het westen en eindigend bij Tilburg in het oosten (Figuur 1). Het deel van het tracé dat in het gebied van Waterschap De Dommel ligt is beschreven in eerdergenoemde memo en is in deze watertoets buiten beschouwing gelaten.



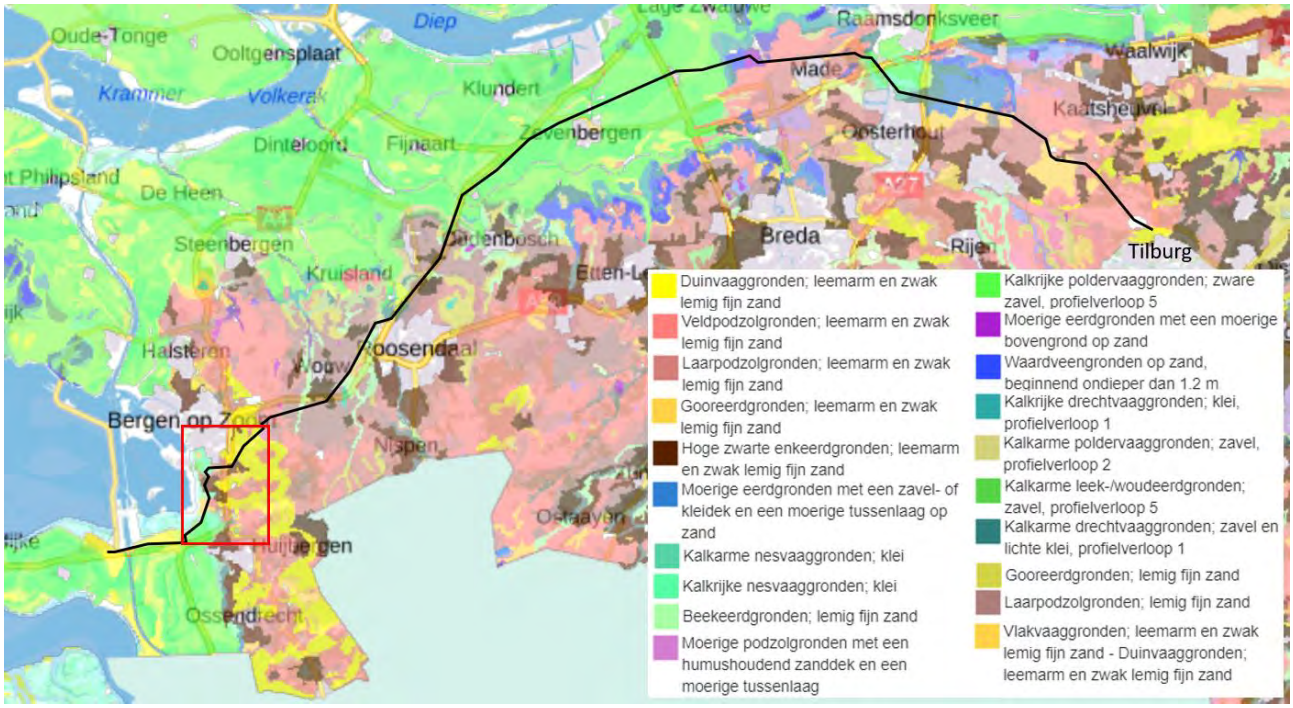
Figuur 1: Globaal tracé.

3.2 Klimaat

In het huidige beleid van het waterschap wordt nog rekening gehouden met huidige klimaatstatistieken en niet met de nieuwe klimaatstatistieken voor neerslag.

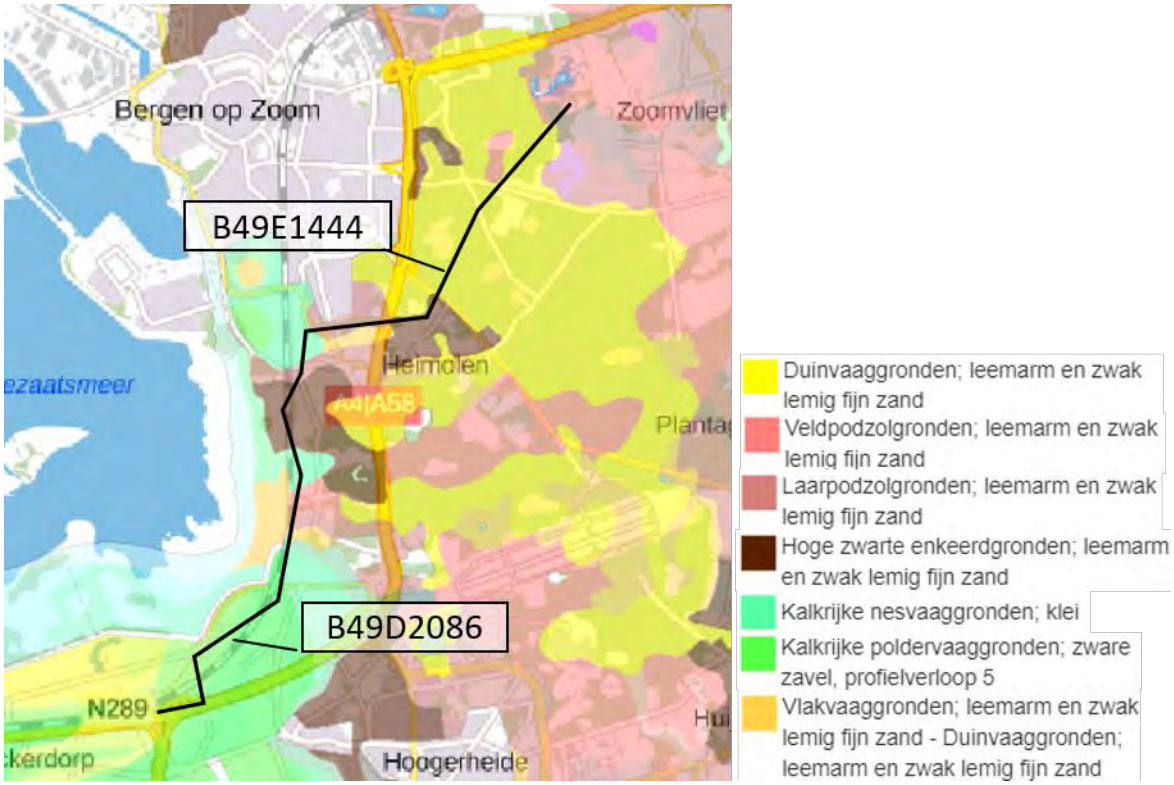
3.3 Bodem en infiltratie

De bodem van het plangebied bestaat uit veel verschillende soorten bodemtypes, zie Figuur 2. Het bodemtype is vooral relevant op de locaties waar hoogspanningsmasten worden geplaatst en op de plaats waar de hoogspanningskabel onder de grond gaat (rode kader in Figuur 2).



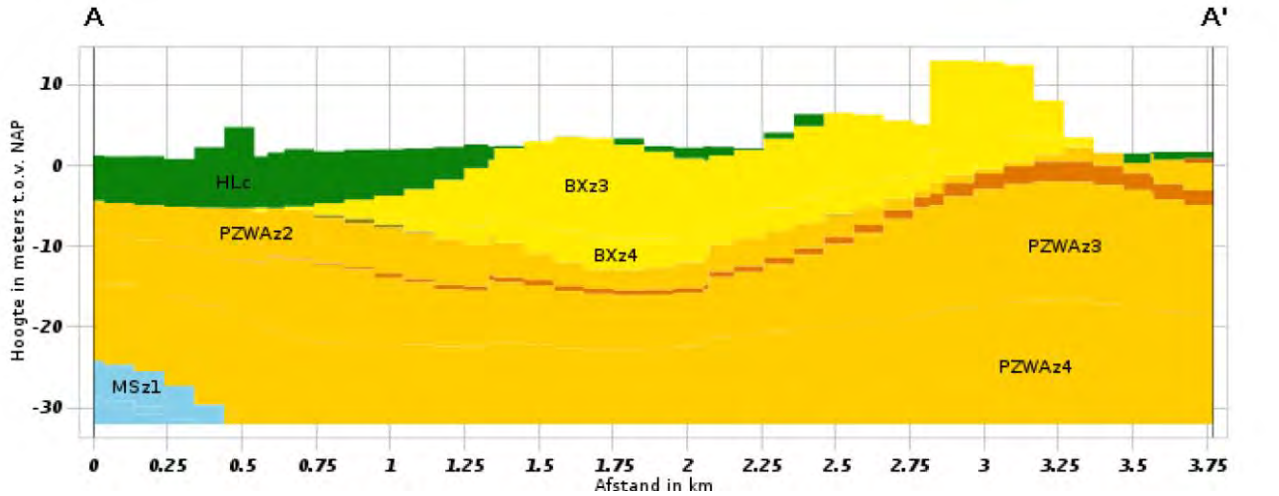
Figuur 2: Bodemtypes voor het hele plangebied, met in het rode kader het ondergrondse kabel deel (Bron: dinoloket.nl)

Figuur 3 toont de bodemtypes van het ondergrondse deel van het tracé. De ondergrond kenmerkt zich voornamelijk door leemarm en zwak lemig fijn zand, klei en zware zavel.

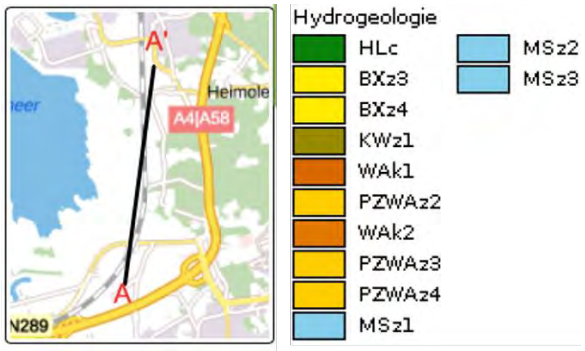


Figuur 3: Bodemtypes voor het deel van het tracé dat ondergronds loopt. Locaties waar bodemprofielen zijn toegelicht zijn aangegeven met het bijbehorende identificatienummer (Bron: dinoloket.nl)

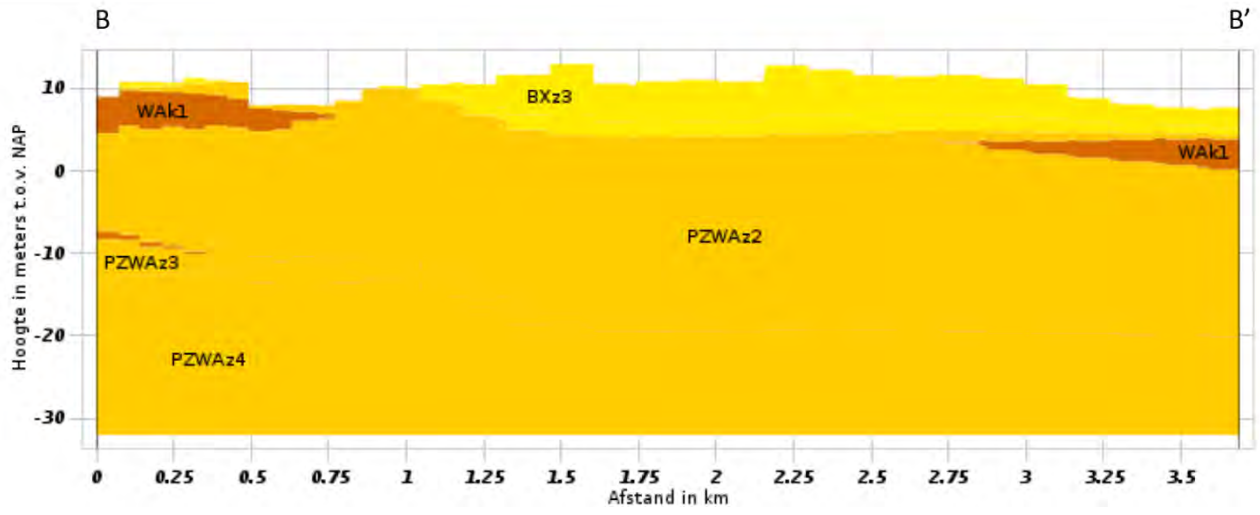
De twee doorsnedes, gemaakt met behulp van BRO REGIS II v2.2 (Figuur 4, Figuur 5, Figuur 6 en Figuur 7) van het dinoloket, geven de bodemopbouw ter plaatse van het ondergrondse gedeelte van het tracé weer. De ondergrond bestaat hier voornamelijk uit zandlagen. In doorsnede A-A' - het zuidelijke deel - is een deklaag van Holocene afzettingen zichtbaar. In doorsnede B-B' - het noordelijke deel - is geen deklaag van Holocene afzettingen aanwezig, maar is wel een kleilaag dicht bij het maaiveld aanwezig.



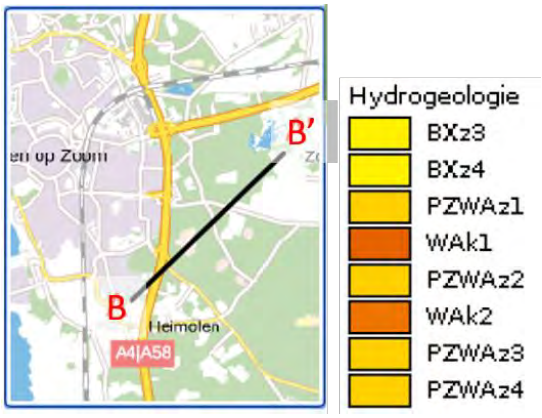
Figuur 4: Bodemopbouw doorsnede A-A' tracé, gemaakt met REGIS II v2.2 [dinoloket.nl]



Figuur 5: Locatieaanduiding en legenda doorsnede A-A' tracé, gemaakt met REGIS II v2.2 [dinoloket.nl]

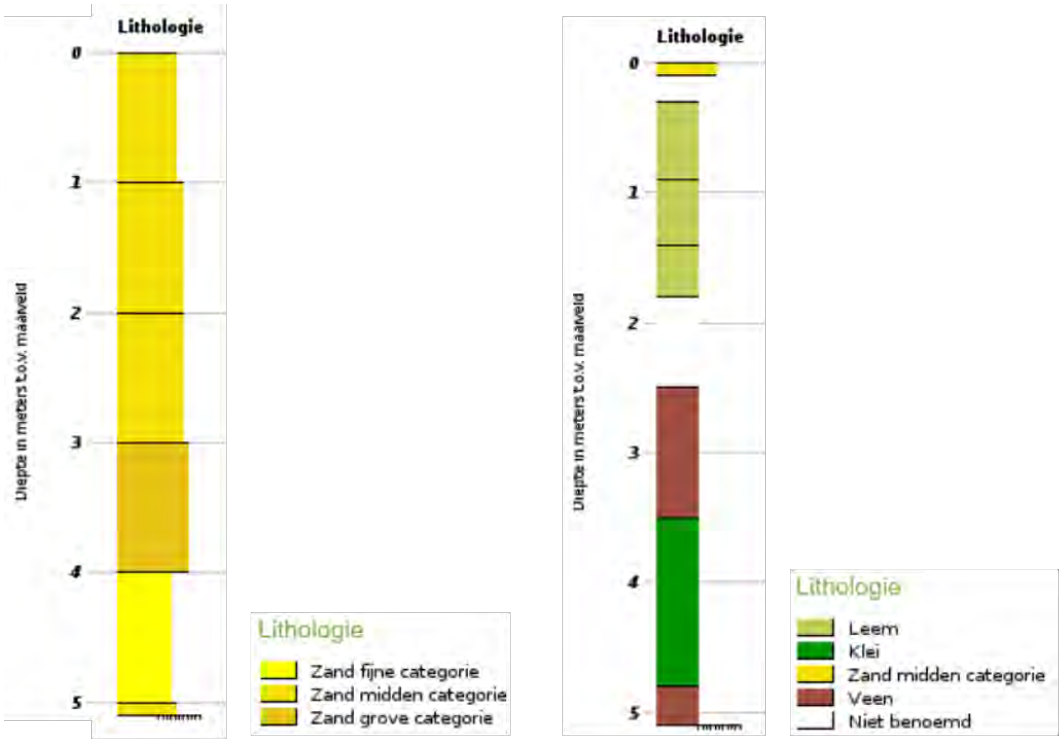


Figuur 6: Bodemopbouw doorsnede B-B' tracé, gemaakt met REGIS II v2.2 [dinoloket.nl]



Figuur 7: Locatieaanduiding en legenda doorsnede B-B' tracé, gemaakt met REGIS II v2.2 [dinoloket.nl]

Infiltratie van hemelwater is binnen het plangebied mogelijk. Dit blijkt ook uit het bodemprofiel B49E1444 (en zie Figuur 3 voor de locatie), waarbij de bovenste 3 meter wordt gekenmerkt door matig grof zand gevolgd door een meter grof zand (dinoloket.nl). Het bodemprofiel dichtbij Rilland (B49D2086) geeft een kleine toplaag van zand aan gevolgd door slecht doorlatende grond zoals leem en klei (zie Figuur 8).

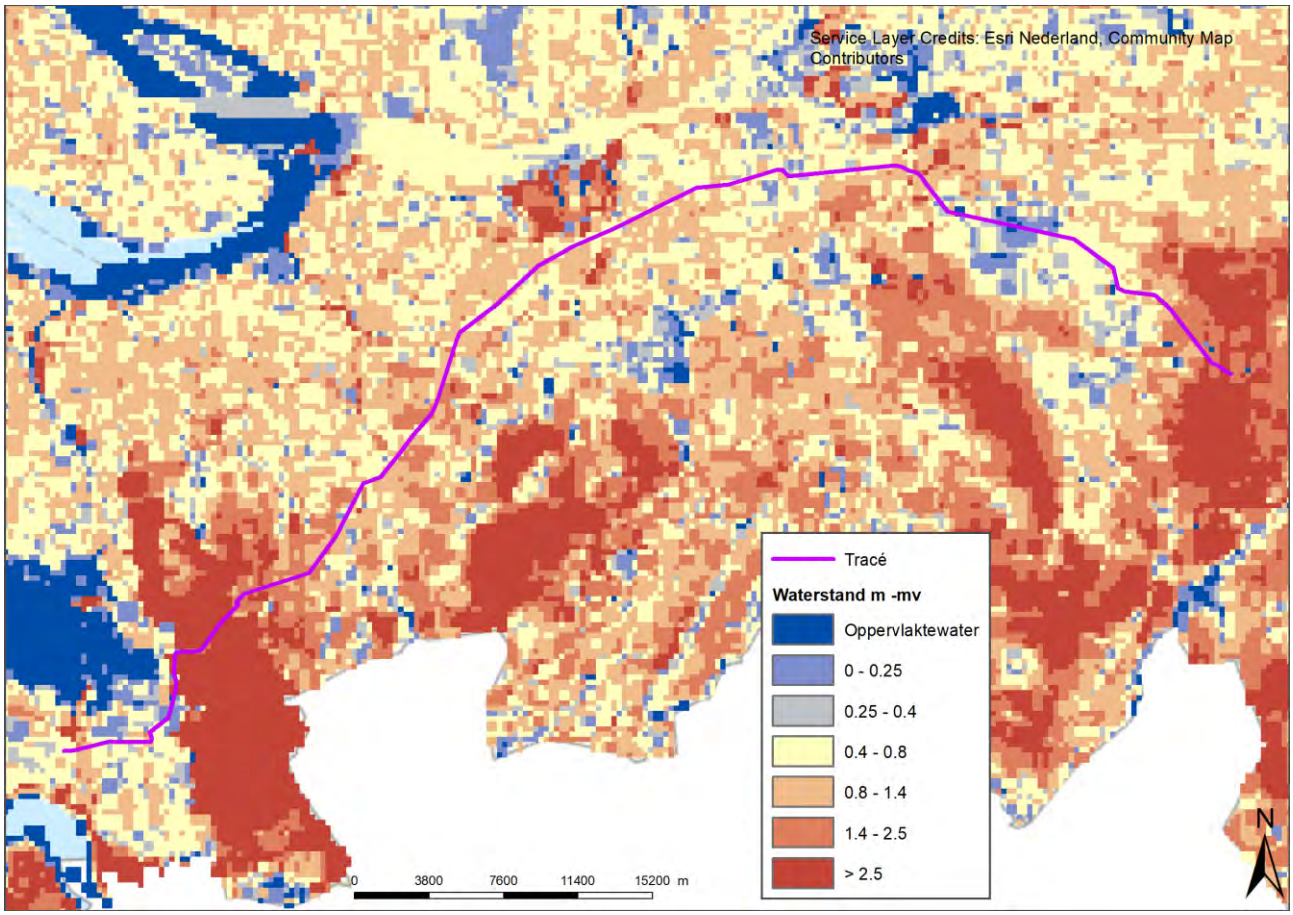


B49E1444 B49D2086

Figuur 8: Twee bodemprofielen in het plangebied van het ondergrondse deel van het tracé. [dinoloket.nl]

3.4 Geohydrologie

Om een overzicht te krijgen van de grondwaterstanden over het gehele traject, zijn er peilbuisdata opgevraagd uit DINOloket. Van deze data is gebruik gemaakt van de statistiek van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). De peilbuizen die zijn gebruikt voor dit rapport zijn weergegeven in Figuur 17 (Bijlage C). De data van deze peilbuizen zijn geïnterpoleerd om een beter beeld te krijgen van de grondwaterstanden bij de constructies van dit traject. Om echter een beeld te krijgen van de grondwaterstanden ten aanzien van het maaiveld is gebruikt gemaakt van het model LHM3 dat te vinden is op de website van het NHI. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 9.



Figuur 9: De geïnterpoleerde gemiddelde hoogste grondwaterstanden (GHG) langs het aan te leggen traject

Grote verschillen in de grondwaterstand worden weergegeven over het traject, dit is een logisch gevolg van een sterk fluctuerend maaiveld over de lengte van het traject. De grondwaterstanddata die gebruikt worden in het model reikt van 1998 tot en met 2006.

3.4.1 Waterschap Scheldestromen

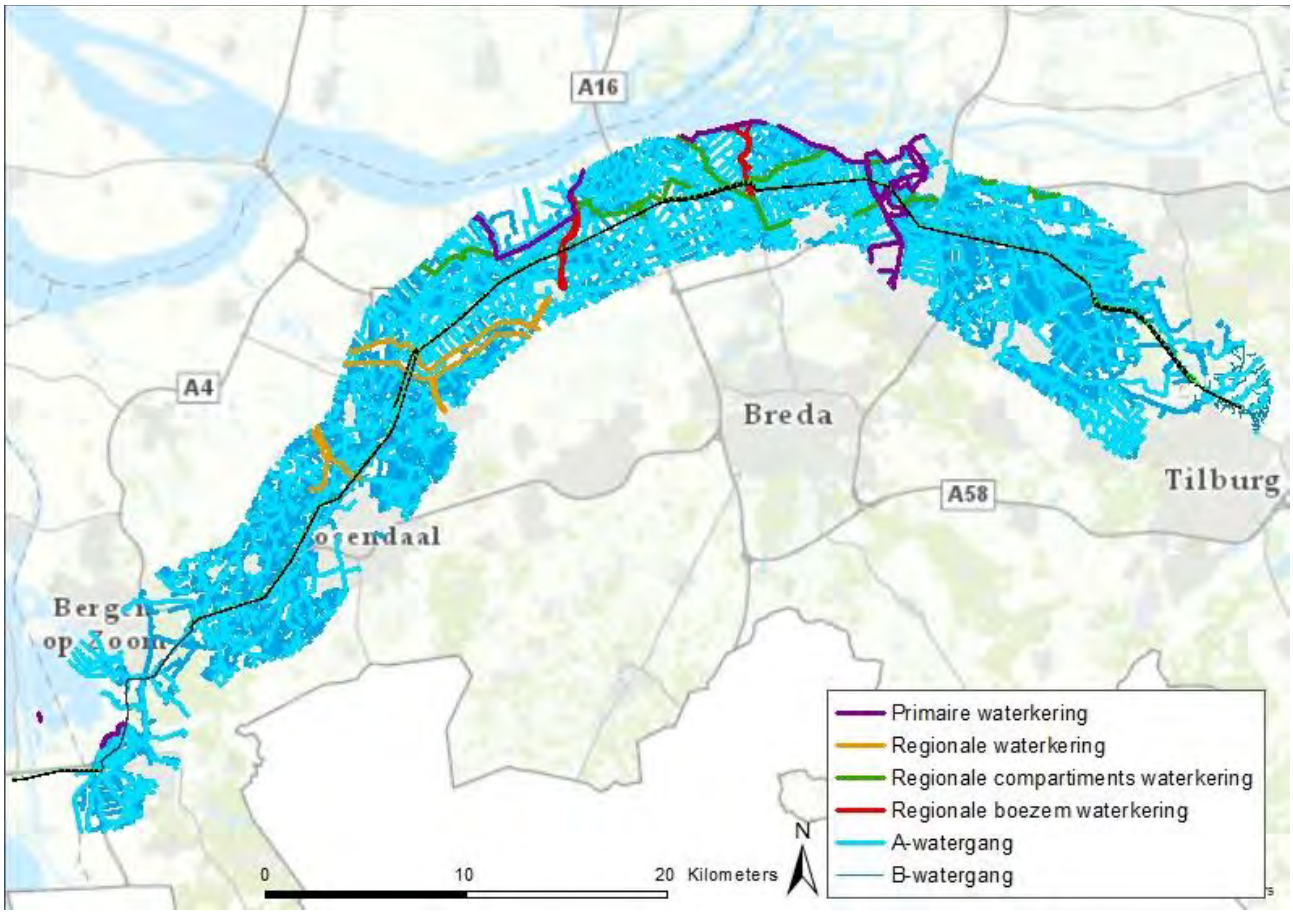
Het traject gaat voor een kort deel door het gebied van waterschap Scheldestromen. In de huidige situatie ligt het maaiveld rond dit traject tussen 0,5 meter NAP en 1,5 meter NAP. De GHG op dit deeltraject ligt ca. 0,7 meter onder het maaiveld (Figuur 9).

3.4.2 Waterschap Brabantse Delta

Door het grote verschil in reliëf bij dit deeltraject liggen de hoogtes relatief ver uit elkaar, voor Nederlandse begrippen. Het verloopt van iets onder NAP tot maximaal 15 meter NAP. Hierbij verschilt de drooglegging (verschil maaiveld en grondwaterstand) ook aardig wat. Gemiddeld genomen zal de drooglegging bij dit deeltraject rond de 0,6 meter liggen (Figuur 9). Het gemiddelde maaiveld ligt rond de 2,3 meter boven NAP.

3.5 Oppervlaktewater en keringen

In de Legger van de waterschappen is te vinden welke oppervlaktewateren en/of waterkeringen er aanwezig zijn in het plangebied. In de Legger wordt onderscheid gemaakt tussen A-watergangen en B-watergangen. A-watergangen zijn de primaire wateren van de regio, zoals grotere sloten, beken en waterplassen, die belangrijk zijn voor een goede waterhuishouding en zorgen voor een robuuste afvoerroute van het water. Deze wateren worden door of namens het waterschap onderhouden. B-watergangen zijn secundaire wateren, zoals een (klein) kavelslootje tussen twee perceeleigenaren. Zodra een oppervlaktewaterlichaam een maatgevende afvoer heeft van minder dan 10 liter per seconde en is het geen A-watergang, dan wordt er over een B-watergang gesproken. In Figuur 10 zijn de oppervlaktewateren en keringen te zien. Gezien de hoeveelheid watergangen en keringen, wordt het oppervlaktewater en de waterkeringen hieronder per waterschap besproken.



Figuur 10: A- en B-watergangen en waterkeringen in en rondom het plangebied (aangegeven met de zwarte lijn). [Legger van waterschappen Scheldestromen en Brabantse Delta]

3.5.1 Waterschap Scheldestromen

Het plangebied doorkruist een primaire waterkering en een groot aantal A- en B-watergangen. Voor een primaire waterkering geldt een beschermingszone van 50 meter. Om daar binnen werkzaamheden te verrichten is een watervergunning nodig. Volgens 3.4 'Bouwwerken langs leggerwateren in landelijk gebied' van de nota 'Vergunningenbeleid waterbeheer Scheldestromen' geldt dat het hebben/plaatsen van bebouwingen op de onderhoudsstrook van 7 meter langs leggerwateren een vergunning vereist is. In de Algemene regel bouwwerken is bepaald dat indien het leggerwater een boven breedte heeft van maximaal 8 meter bebouwing tot op 5 meter van de insteek mogelijk is, mits men zich houdt aan de voorschriften in de algemene regels.

3.5.2 Waterschap Brabantse Delta

Het plangebied doorkruist een primaire en regionale (compartiments/boezem) waterkering en een groot aantal A- en B-watergangen. Primaire keringen hebben een beschermingszone A: een gebied van 30 m aan weerszijden van waterkering, en een beschermingszone B: een gebied van 30 tot 50 m aan weerszijden van de waterkering. De beschermingszone van regionale keringen is aan weerszijden 10 m. Voor compartimentskeringen geldt een beschermingszone van 5 m aan weerszijden van de waterkering.

Volgens Artikel 3.3-3.5 van de Keur van het waterschap geldt dat voor primaire en regionale waterkeringen, met de bijbehorende beschermingszones, het verboden is om zonder vergunning handelingen te verrichten. Een vergunning is ook verplicht voor werkzaamheden betreffende een oppervlaktewaterlichaam of bijbehorende beschermingszones.

Daarnaast is het van belang dat er zonder vergunning geen werkzaamheden mogen plaatsvinden in het profiel van de vrije ruimte (Artikel 5.3 van de Keur). Voor primaire waterkeringen is het profiel van vrije ruimte tot 1 m boven het leggerprofiel van de waterkering en het maaiveld van beschermingszone A. Voor regionale keringen is dit tot 0,5 m boven het leggerprofiel van de waterkering en het maaiveld van beschermingszone.

3.6 Hemelwater

In het plangebied wordt het hemelwater (van de stations en de hoogspanningsmasten) afgevoerd conform de keur van het waterschap Scheldestromen en Brabantse Delta.

In de toekomstige situatie komt mogelijk extra verhard oppervlak door de realisatie van de hoogspanningsverbinding en bijbehorende bouwwerken. In overleg tussen TenneT en de waterschappen moet worden bepaald op welke wijze dit uitgevoerd wordt; wat de exacte toename van verharding is, welke compensatie vereist is en waar deze compensatie mogelijk is. Zie verder paragraaf 4.4 Hemelwater en compensatie verharding.

3.7 Riolering/afvalwater

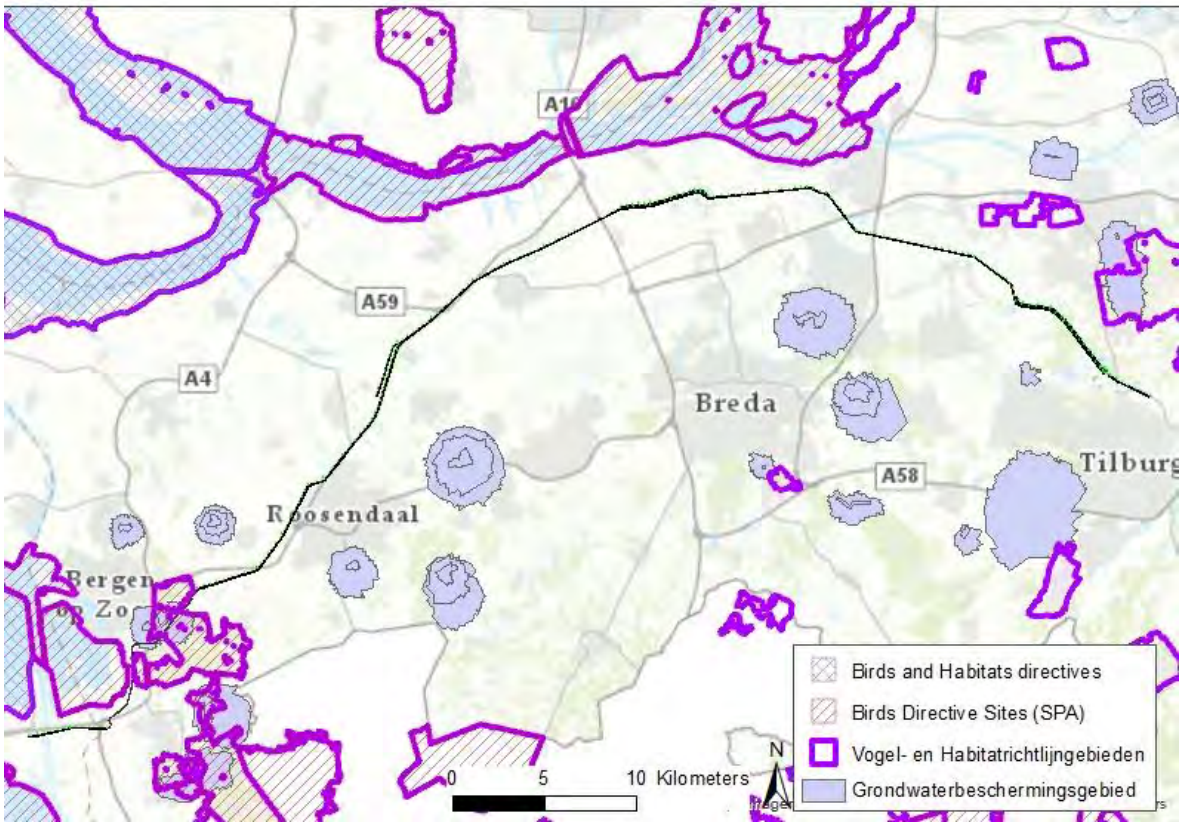
Bij het huidige hoogspanningskabelnetwerk is een hoogspanningsstation in Rilland en zijn langs het tracé 150 kV-hoogspanningsstations aanwezig. Het afvalwater wordt in overeenstemming met de regels van de gemeente en het waterschap afgevoerd. Het tracé doorkruist een aantal drukpersleidingen (Figuur 11).



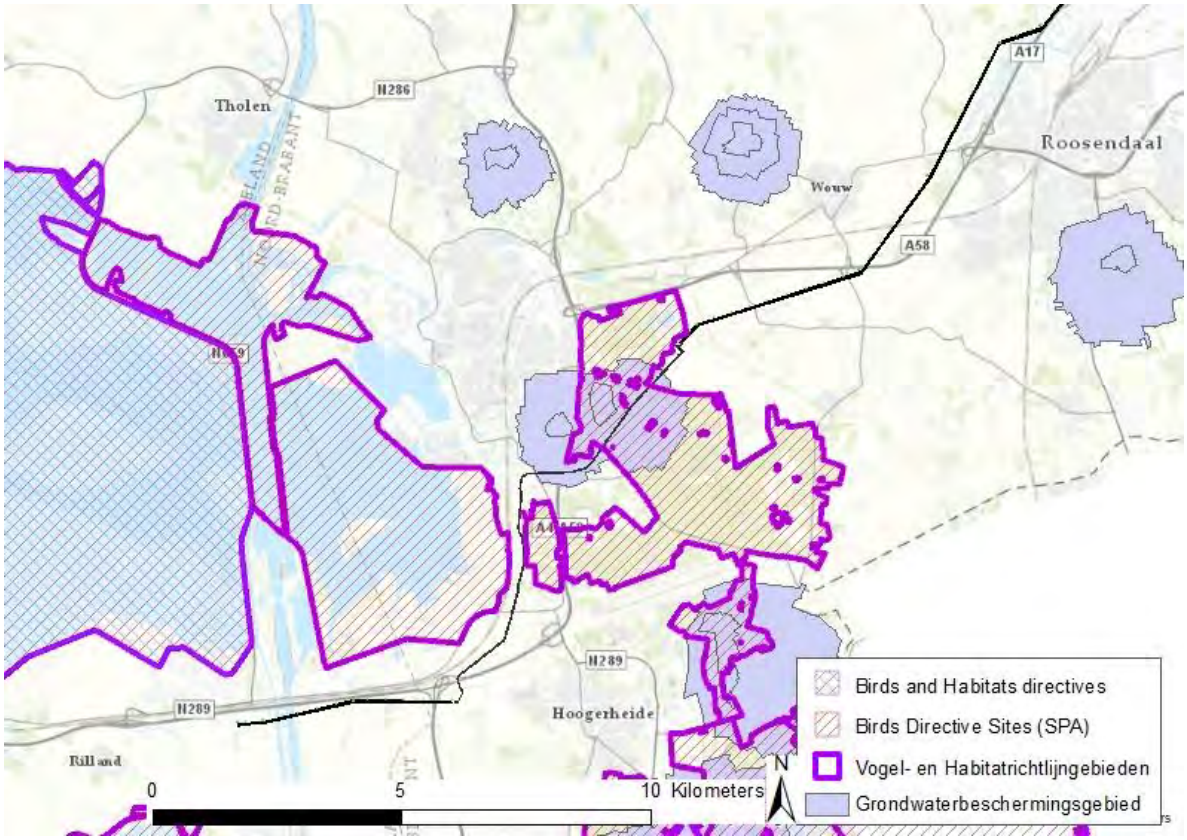
Figuur 11: Afvalwaterleidingen in plangebied

3.8 Waterkwaliteit, Natuur en KRW

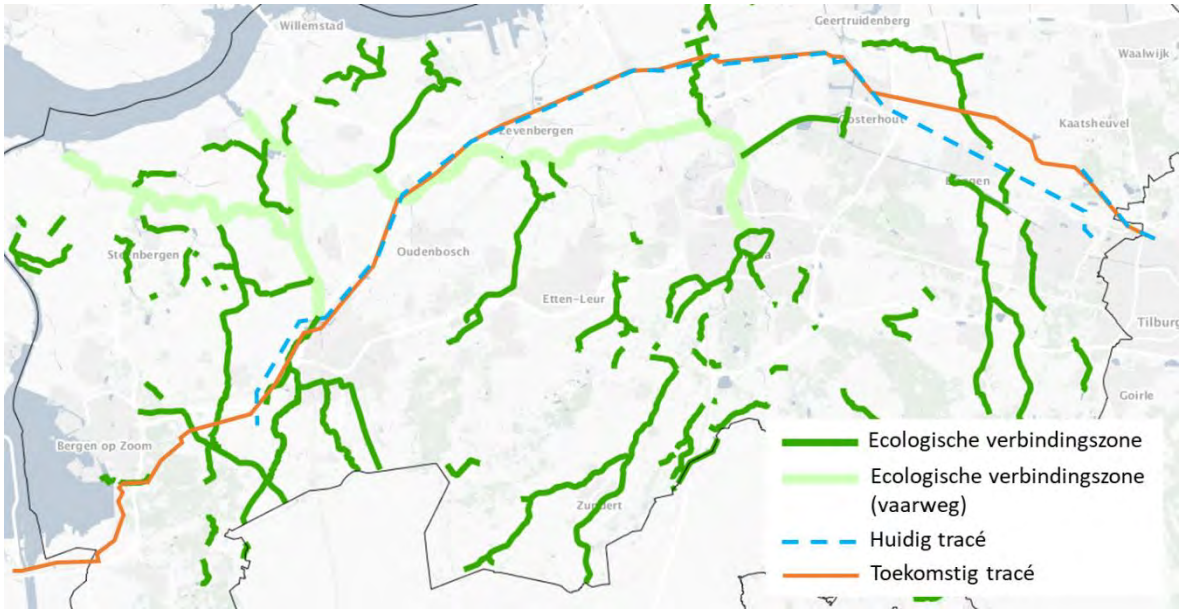
In de provincies Noord-Brabant en Zeeland zijn een aantal Natura 2000-gebieden en grondwaterbeschermingszones aanwezig (Figuur 12 en Figuur 13). Ook zijn diverse ecologische verbindingszones begrensd in het plangebied (Figuur 14). In en rondom het plangebied zijn geen KRW-waterlichamen aanwezig.



Figuur 12: Overzicht Natura 2000 gebieden en grondwaterbeschermingsgebieden in Zeeland en Noord-Brabant [natura2000.nl en legger waterschappen]



Figuur 13: Natura2000 en grondwaterbeschermingsgebieden waar het tracé doorheen loopt (ingezoomd)

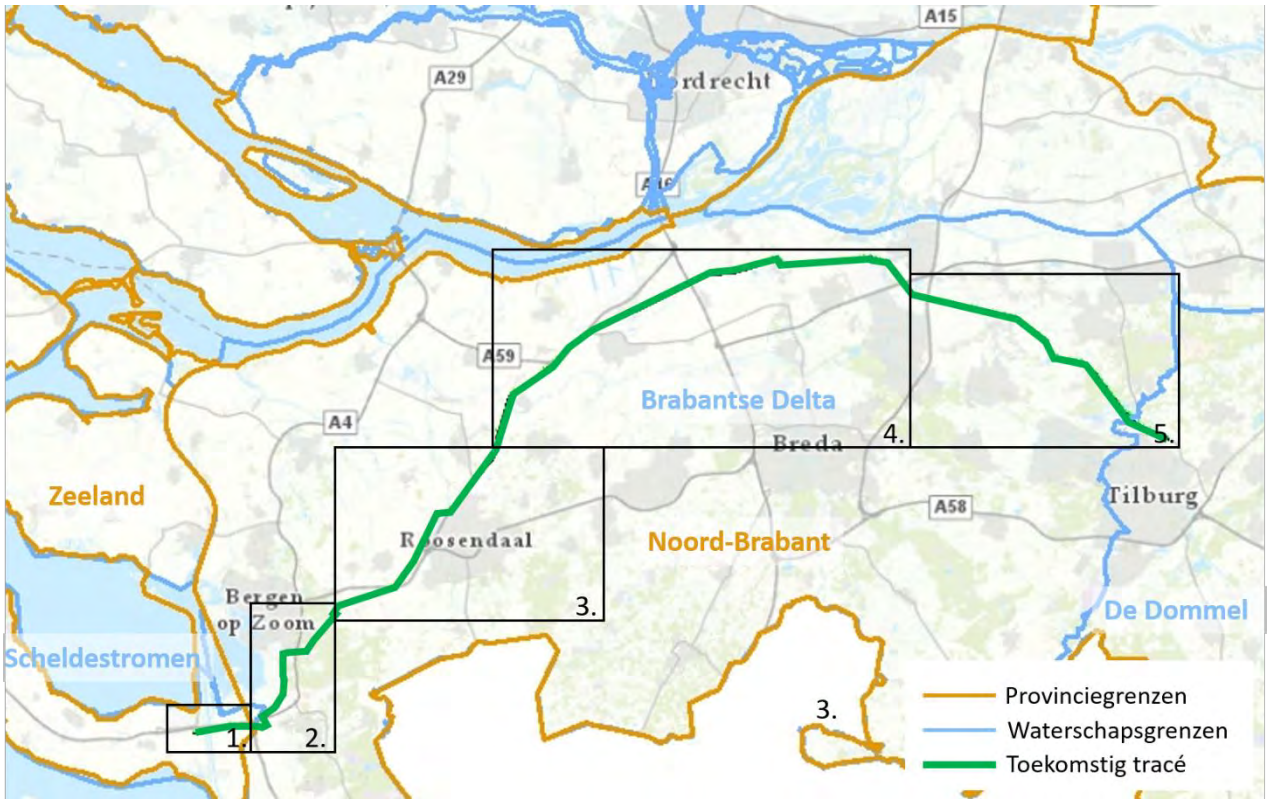


Figuur 14: Ecologische verbindingszones in het plangebied

4 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De nieuwe 380 kV-verbinding (groene lijn in Figuur 15) bestaat uit een nieuwe bovengrondse verbinding (blok 1, 3 en 5 in Figuur 15), ondergrondse kabeltracés (blok 1 en blok 2 in Figuur 15), aanpassing van bestaande bovengrondse verbindingen (blok 4 in Figuur 15), amoveringen van bestaande verbindingen (blok 2 in Figuur 15) en het vervangen van bestaande verbindingen (blok 3 in Figuur 15), een nieuw te bouwen 380 kV-station in Tilburg (buiten de scope van deze waterparagraaf), aanpassingen van diverse 150 kV-stations en tijdelijke verbindingen, bestaande uit hoogspanningsleidingen met masten, worden geplaatst.

Vlak nadat het traject de grens overgaat bij Hoogerheide, 5 km ten westen van Rilland, gaat de bovenleiding over in een kabeltracé in de grond (blok 3 in Figuur 15). Deze komt weer boven de grond ten oosten van de A4 bij Bergen op Zoom. Hierna vervolgt het traject bovengronds noordelijk langs Roosendaal en Breda en eindigt het bij een nieuw te bouwen 380 kV station aan de noordkant van Tilburg (buiten scope van deze waterparagraaf).



Figuur 15: Toekomstig tracé (groene lijn) met aangegeven wijzigingen t.o.v. huidig tracé

4.1 Klimaat

Door de huidige klimaatverandering worden hevigere buien verwacht en langere periodes van droogte, desondanks wordt niet verwacht dat hier extra rekening mee moet worden gehouden bij de hoogspanningsmasten.

4.2 Geohydrologie

4.2.1 Waterschap Scheldestromen

Door de relatief hoge grondwaterstanden vanaf 0,6 meter onder het maaiveld is het zeer aannemelijk dat bemalingen zullen plaats vinden voor de aanleg van de zwaardere fundaties, zijnde de rivierkruisingen, opstijgpunten en hoekmasten. Wanneer bemaling nodig is, dient hiervoor een melding gemaakt te worden of een vergunning aangevraagd. In deze vergunningen moet ook de invloed van deze bemalingen worden

aangegeven van bijvoorbeeld de invloed op afstand gelegen natte natuurgebieden. De overige masten worden vanaf maaiveld gerealiseerd en hiervoor is bemaling niet nodig.

Bij de aanleg van dit deeltraject worden geen Natura2000 gebieden of grondwaterbeschermingsgebieden doorkruist. Meldplicht is vereist wanneer de pompcapaciteit groter is dan 5 m^3/uur. Een vergunning voor het onttrekken van grondwater is verplicht wanneer de pompcapaciteit groter is dan 10 m^3/uur. In beide gevallen geldt dat het desbetreffende gebied niet als kwetsbaar dient te zijn aangeduid. Een melding dan wel vergunning wordt aangevraagd indien dit aan de orde is.

4.2.2 Waterschap Brabantse Delta

Door de relatief hoge grondwaterstanden vanaf 0,6 meter onder het maaiveld is het zeer aannemelijk dat bemalingen zullen plaats vinden voor de aanleg van de zwaardere fundaties, zijnde de rivierkruisingen, opstijgpunten en hoekmasten. Wanneer bemaling nodig is, dient hiervoor een melding gemaakt te worden of een vergunning aangevraagd. In deze vergunningen moet ook de invloed van deze bemalingen worden aangegeven van bijvoorbeeld de invloed op afstand gelegen natte natuurgebieden. De overige masten worden vanaf maaiveld gerealiseerd en hiervoor is bemaling niet nodig.

Volgens de algemene regels van het waterschap mag er bemalen worden zonder vergunning als: de put niet dieper is dan 30 meter, er niet meer dan één put per 5 hectare is en pompcapaciteit per onttrekkingsinrichting niet boven de 70 m^3 per uur komt. Een melding dan wel vergunning wordt aangevraagd indien dit aan de orde is.

4.3 Oppervlaktewater en keringen

Per waterschap zal worden ingegaan op de aandachtspunten die van toepassing zijn. De hoogspanningskabels lopen boven veel waterlopen (zowel Categorie A als B) en een aantal primaire en regionale waterkeringen. De masten die dit kabelsysteem ondersteunen zijn maatgevend voor de eventuele negatieve invloeden op het oppervlaktewater en/of de keringen. Een overzicht van de knelpunten kan gevonden worden in Bijlage A. Tabel 2 geeft een overzicht van de mogelijke knelpunten bij de ontgravingen van masten.

4.3.1 Waterschap Scheldestromen

Voor een primaire waterkering geldt een beschermingszone van 50 meter. Het tracé ligt veel meer dan 50 meter van de primaire waterkering af, er zijn dus geen extra maatregelen met betrekking tot de primaire waterkering nodig. Een watervergunning is nodig wanneer het ondergrondse tracé door waterlopen zal worden geleid, zoals beschreven in 3.5.1, dat betekent dus een vergunning voor 4 mastnummers (zie Tabel 2).

4.3.2 Waterschap Brabantse Delta

Het ondergrondse tracé snijdt op verscheidene plekken met waterlopen, zesmaal wordt een A-watergang gesneden en driemaal een B-watergang. De initiatiefnemer dient rekening te houden met de knelpunten (Tabel 2) in het plangebied. Waar er raakvlak is met waterlopen of keringen dient een vergunning te worden aangevraagd. Het ondergrondse deel van het tracé doorkruist geen waterkering. De initiatiefnemer kan er ook voor kiezen de masten zo te verplaatsen dat deze buiten (de vrije ruimte/beschermingszone van) waterlopen of keringen valt. Als het huidige ontwerp van het toekomstige tracé wordt gevolgd zal er dus voor alle knelpunten genoemd in Tabel 2 een watervergunning moeten worden aangevraagd.

4.4 Hemelwater en compensatie verharding

4.4.1 Waterschap Scheldestromen

Naast het al gerealiseerde 380 kV station bij Rilland zorgen de nog te bouwen constructies (masten en opstijgpunten) individueel voor een kleine toename in verhard oppervlak. In het beheergebied van Scheldestromen is compensatie vereist bij een toename in verhard oppervlak. Echter is voor individuele masten de toename in verhard oppervlak zo klein dat dit als verwaarloosbaar gezien kan worden, afstromend hemelwater kan afstromen naar de directe omgeving van de mast.

Bij de nieuw te plaatsen masten in het beheergebied van Scheldestromen zal het hemelwater van de mastvoetstukken richting het maaiveld afstromen.

Wanneer later in het proces blijkt dat toch een significante hoeveelheid extra verharding wordt aangelegd, zal hiervoor, in overleg met het waterschap, een oplossing gezocht worden. Mogelijkheden zijn het aanleggen van halfverharding (in plaats van volledige verharding) of het aanleggen van watercompensatie of waterbergingen.

4.4.2 Waterschap Brabantse Delta

De te bouwen constructies binnen het gebied van Brabantse Delta zorgen individueel niet voor een toename in verhard oppervlak dat in aanmerking zou komen voor compensatie in de vorm van opslag. Volgens de hydrologische uitgangspunten voor de keur van dit waterschap valt alles onder een oppervlak van 2000 m^2 hieronder.

De toekomstige situatie zal in het beheergebied van Brabantse Delta niet leiden tot verandering in hemelwater afvoer ten opzichte van de huidige situatie. Het water zal hier van de voeten van de masten afstromen richting het maaiveld waar het geïnfiltreerd kan worden. De nieuw te plaatsen hoogspanningsmasten zullen de infiltratiecapaciteit niet significant beïnvloeden. De stations te Zevenberschen Hoek en Oosteind worden als enige stations langs het tracé uitgebreid, een overzicht van aanwezige stations zijn terug te vinden in Tabel 3 van Bijlage D. De exacte verharding als gevolg van de uitbreiding wordt in een later stadium uitgewerkt. Wanneer later in het proces blijkt dat toch meer dan 2000 m2 extra verharding wordt aangelegd, zal hiervoor, in overleg met het waterschap, een oplossing gezocht worden. Mogelijkheden zijn het aanleggen van halfverharding (in plaats van volledige verharding) of het aanleggen een voorziening van het tegengaan van versnelde afstroming.

4.5 Riolering/afvalwater

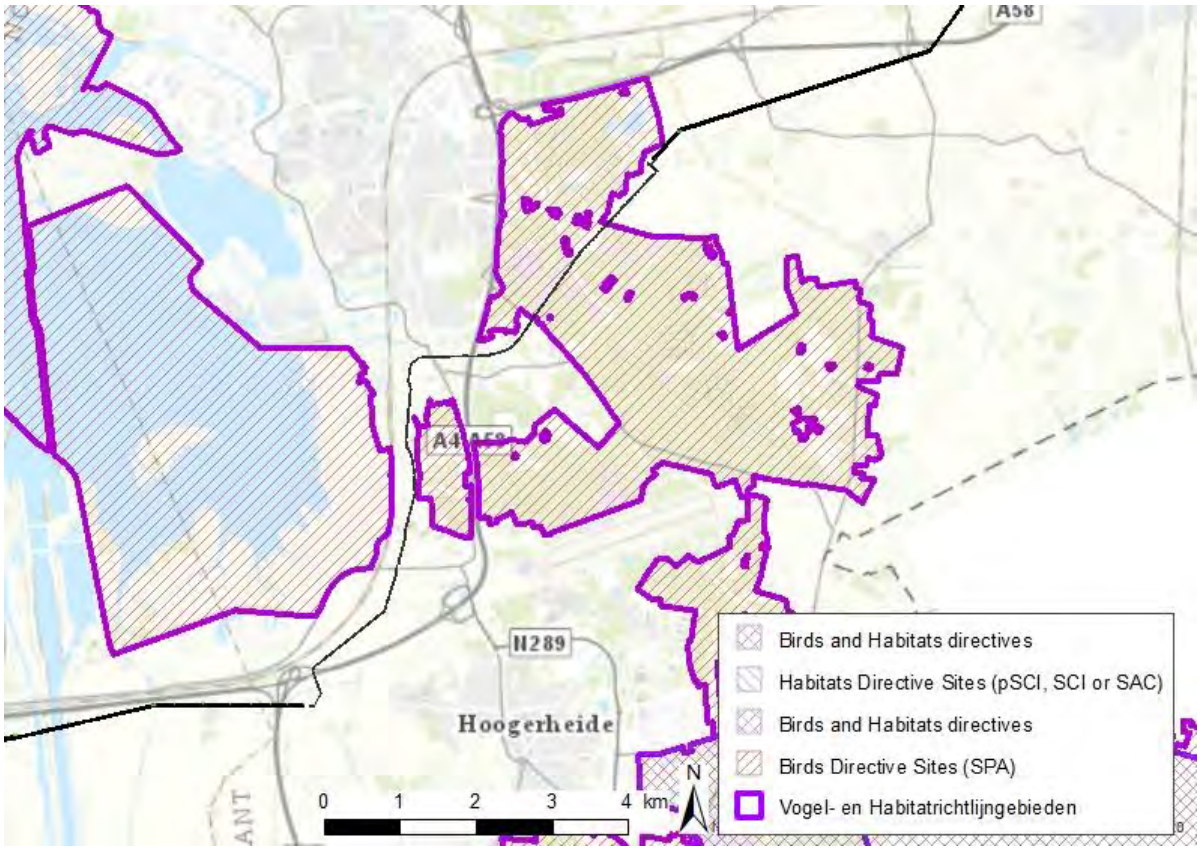
In de toekomstige situatie worden er geen activiteiten verricht die leiden tot een verandering in riolering en afvalwater ten opzichte van de huidige situatie. Het tracé doorkruist wel drukpersleidingen (zie Figuur 11), voornamelijk overeenkomstig met wat er in het huidige tracé ook al wordt doorkruist.

4.6 Waterkwaliteit, Natuur en KRW

Het ondergrondse kabeltracé van het nieuwe 380 kV traject doorkruist het Natura2000 gebied de Brabantse Wal. Een onderdeel van de Wet natuurbescherming is het beschermen van natuurgebieden (Natura 2000-gebieden). Volgens deze wet moet er bewezen worden dat de instandhoudingsdoelen (beschermde planten- en diersoorten) niet negatief worden beïnvloed door de realisatie van het tracé. Voor de aanleg van de ondergrondse tracédelen is uitgegaan van een boring over de gehele lengte van de kabels. Als bemaling nodig is, moet hier een vergunning voor aangevraagd worden. Ondanks dat het huidige tracé (Figuur 16, zwarte kruisjes) ongeveer over hetzelfde traject loopt (en dus ook door het Natura2000), zal er in overleg met de beheerder afspraken gemaakt moeten worden over de aanleg en aantoning van instandhoudingsdoelen.

Daarnaast doorkruisen de kabels ook een grondwaterbeschermingszone. Volgens de ‘Interim omgevingsverordening Noord-Brabant’ is het verboden een buisleiding aan te leggen door een grondwaterbeschermingsgebied. Dit is alleen van toepassing voor transport van gas, olie of chemicaliën, en een leiding voor het transport van elektriciteit die wordt gekoeld met olie of chemicaliën. Een melding is vereist als de werkzaamheden dieper dan drie meter plaatsvinden. Het verrichten van werkzaamheden in de bodem in een grondwaterbeschermingsgebied op een diepte van drie meter of meer is meldingsplichtig. Daarnaast moet er voldaan worden aan de regels voor activiteiten in een grondwaterbeschermingsgebied, afstemming met bevoegd gezag is hierbij nodig. Tenslotte worden er in de toekomstige situatie geen activiteiten verricht die leiden tot een verandering in de ecologische verbindingszone ten opzichte van de huidige situatie (Figuur 14). Het tracé doorkruist ecologische verbindingszones, voornamelijk overeenkomstig met wat er in het huidige tracé ook al wordt doorkruist.

De verwachting is dat het plan geen effect heeft op de huidige en toekomstige waterkwaliteit. Wanneer tijdens de verdere uitwerking dit wel het geval is door aanpassing van het plan, mag de waterkwaliteit niet verslechteren door het project. Uitlogende materialen zoals zink worden niet toegepast.



Figuur 16: Natura 2000 gebieden in het plangebied

4.7 Beheer en onderhoud

Het beheer en onderhoud van het tracé ligt bij de initiatiefnemer. Het beheer en onderhoud van de watergangen worden gedaan door de waterschappen Scheldestromen en Brabantse Delta. Het beheer en onderhoud van de primaire waterkeringen worden gedaan door Rijkswaterstaat, en die voor de regionale waterkeringen door de waterschappen.

Voor onderhoud aan de watergangen dan wel waterkeringen zijn er onderhoudszones aangegeven in de legger en de keur. In deze zones dient de beheerder onderhoudswerkzaamheden te kunnen verrichten zonder hierin belemmerd te zijn. Dit betekent dat hekwerken en dergelijke verplaatsbaar dan wel met sleutels te openen moeten kunnen worden.

5 CONCLUSIE

Het is niet noodzakelijk om compenserende of mitigerende maatregelen te nemen op basis van de beschikbare informatie. De aangenomen toename in verharding vraagt niet om compensatiemaatregelen. Echter als in de uitwerking blijkt dat dit toeneemt kunnen toch maatregelen nodig zijn (zie paragraaf 4.4).

Wel dient rekening gehouden te worden dat voor enkele activiteiten mogelijk een watervergunning aangevraagd dient te worden, of een melding gemaakt moet worden. Dit geldt op locaties waar eventueel bemaling vereist is voor de werkzaamheden (zie paragraaf 4.2). Daarnaast geldt dit voor locaties waar het tracé of de masten raken aan oppervlaktewater of waterkeringen (zie paragraaf 4.3).

Voor de werkzaamheden in de grondwaterbeschermingszone dient voorafgaand afgestemd te worden met het bevoegd gezag (zie paragraaf 4.6).

BIJLAGE A TE KRUISEN GEMEENTEN

Tabel 1: De gemeenten die het aan te leggen traject doorkruist

Gemeenten
Drimmelen
Roosendaal
Geertruidenberg
Oosterhout
Waalwijk
Reimerswaal
Woensdrecht
Halderberge
Moerdijk
Dongen
Loon op Zand
Tilburg
Bergen op Zoom

BIJLAGE B KNELPUNTEN

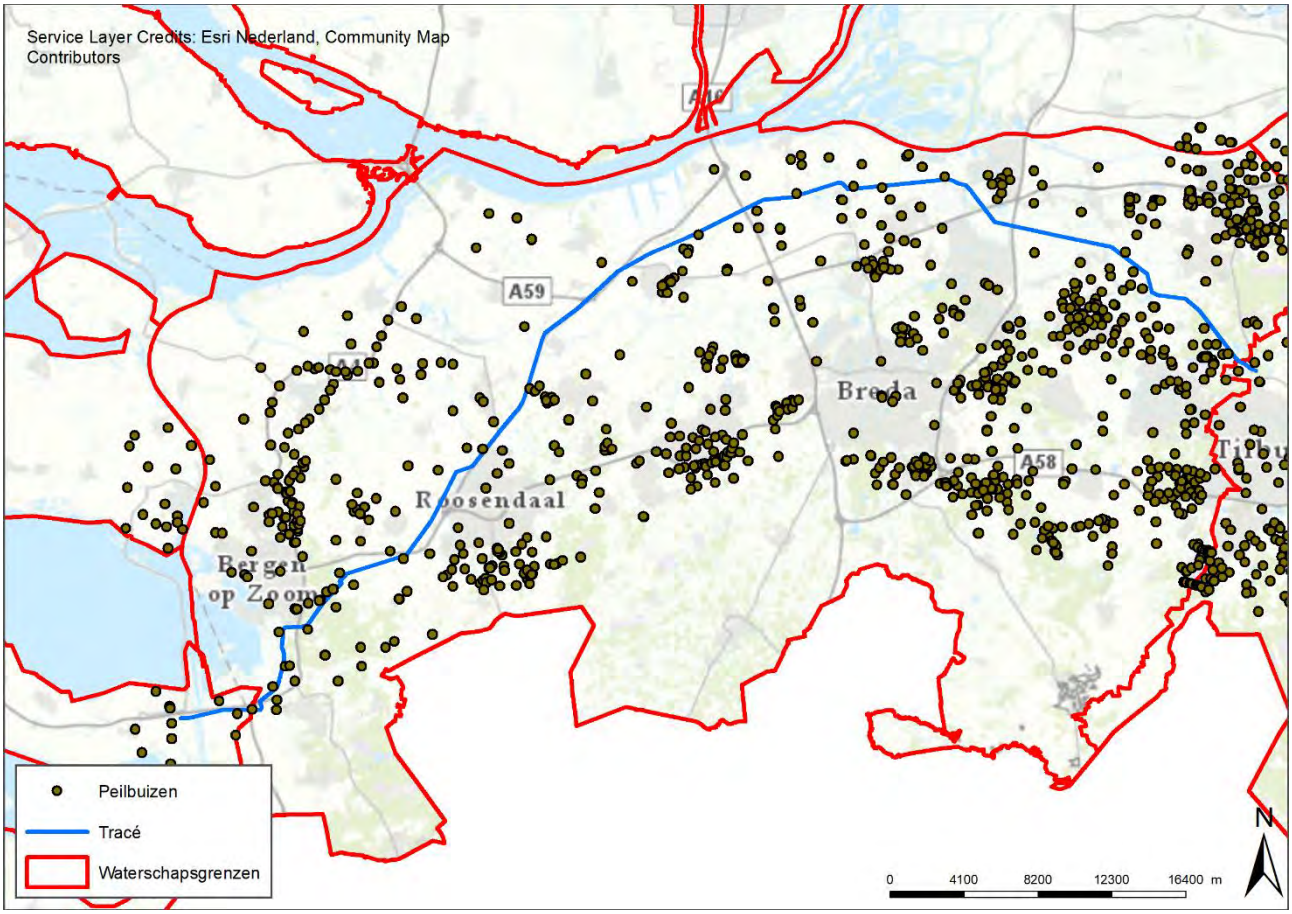
Tabel 2: Mogelijke knelpunten ontgravingen masten

Mastnummer	Omschrijving
1201	Raakvlak met Waterloop B
1194	12m verwijderd van Waterloop B
1193	Raakvlak met Waterloop B & dichtbij Waterloop A
1192	Raakvlak met Waterloop B
1189	Raakvlak met Waterloop B
1187	3m verwijderd van Waterloop B
1184	Raakvlak met Waterloop B
1181	2m verwijderd van Waterloop A
1180	Raakvlak met Waterloop B
1177	Raakvlak met Waterloop B
1176	Raakvlak met Waterloop B
1175	Raakvlak met Waterloop B
1174	Raakvlak met Waterloop B & dichtbij Waterloop A
1173	Raakvlak met Waterloop B
1172	Raakvlak met Waterloop B
1167	5m verwijderd van Waterloop A
1165	Raakvlak met Waterloop A
1159	3m verwijderd van Waterloop b & 6m verwijderd van Waterloop A
1158	Raakvlak met Waterloop A
1155	Raakvlak met Waterloop B & 1m verwijderd van Waterloop A
1152	1m verwijderd van Waterloop B
1151	Raakvlak met Waterloop A
1141	2m verwijderd van Waterloop A
1140	Raakvlak met Waterloop B
1131	Raakvlak met Waterloop B & 6m verwijderd van waterloop A & dichtbij Compartiment- én Boezem waterkering

Mastnummer	Omschrijving
1130	Ligt buitendijks van compartimentskering
1129	Ligt buitendijks van compartimentskering
1128	0.5m verwijderd van Waterloop B
1103	Ligt buitendijks van Boezemwaterkering
1102	Raakvlak met Waterloop A
1101	Raakvlak met Waterloop A & Waterloop B
1099	Raakvlak met Waterloop A
1092	Raakvlak met Waterloop B
1091	3.5m verwijderd van Waterloop A
1084	1m verwijderd van Waterloop A
1081	2m verwijderd van Waterloop A
1078	5m verwijderd van Waterloop A & buitendijks Regionale waterkering
1077	Raakvlak met Waterloop A & Buitendijks regionale waterkering
1076	Buitendijks Regionale waterkering & 45m verwijderd van vaarweg
1075	Raakvlak met Waterloop A & Waterloop B
1073	Raakvlak met Waterloop B
1072	Raakvlak met Waterloop B
1071	5m verwijderd van Waterloop B
1070	Raakvlak met Waterloop B
1069	3m verwijderd van Waterloop B
1067	Raakvlak met Waterloop B
1063	Raakvlak met Waterloop B
1062	Raakvlak met Waterloop B
1061	Raakvlak met Waterloop B (2x)
1060	Raakvlak met Waterloop B
1059	Raakvlak met Waterloop B

Mastnummer	Omschrijving
1056	Raakvlak met Waterloop B
1055	0.5m verwijderd van Waterloop B
1050	Raakvlak met Waterloop B (2x)
1049	Raakvlak met Waterloop B
1048	5m verwijderd van waterloop A
1042	Raakvlak met Waterloop B
1033	Raakvlak met Waterloop A
1031	Raakvlak met Waterloop A
1027	Raakvlak met Waterloop A
1026	1.5m van Waterloop B vandaan
Scheldestromen	
1009	Raakvlak met Secundair leggerwater
1008	Raakvlak met Secundair leggerwater.
1007	Raakvlak met Secundair leggerwater
1004	Raakvlak met ofwel Secundair ofwel primair leggerwater

BIJLAGE C PEILBUIZEN



Figuur 17: Peilbuizen uit DINOloket langs het aan te leggen tracé

BIJLAGE D STATIONS IN HET TRACE

Tabel 3: Stations aan het trace Tilburg – Rilland in de waterschappen Scheldestromen en Brabantse Delta.

Stationslocatie	Type station (380 kV / 150 kV)	Status	Betreffend waterschap
Rilland	380 kV 150 kV	Bestaand Bestaand	Scheldestromen
Woensdrecht	150 kV	Bestaand	Brabantse Delta
Roosendaal Borchwerf	150 kV	Bestaand	Brabantse Delta
Moerdijk	150 kV	Bestaand	Brabantse Delta
Zevenbergschen Hoek	150 kV	Wordt uitgebreid	Brabantse Delta
Geertruidenberg	150 kV	Bestaand	Brabantse Delta
Oosteind	150 kV	Wordt uitgebreid	Brabantse Delta

COLOFON

WATERPARAGRAAF ZUID WEST 380KV OOST
EU-204 PLANOLOGIE EN OMGEVING ZUID-WEST 380KV OOST

PROJECTNUMMER TENNET: 002.678.20
MERIDIANNUMMER: 002.678.00 0855148

KLANT
TenneT

AUTEUR
Brendan Dalmijn en Swaen Visser

PROJECTNUMMER
C05062.000381

ONZE REFERENTIE
D10012116:52

DATUM
1 oktober 2020

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Floor Speet
Projectleider Waterbeheer

VRIJGEGEVEN DOOR

Simone Bos
Senior projectleider

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com



Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Meridiannummer 002.678.00 0645889
RO-180266 versie 3.0
30 juli 2020
Opgesteld naar WSCS-OCE versie 2

AT-140 19-03-2018

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V. • Alphenseweg 4a 5133 NE Riel Nederland • Postbus 21 5133 ZG Riel Nederland • T +31 (0) 13 518 6076 • F +31 (0) 13 518 6077 • www.reaseuro.com • info@reaseuro.com

Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Opdrachtgever	:	Arcadis Nederland B.V.
Kenmerk	:	73913/RO-180266 versie 3.0
Plaats en datum	:	Riel, 30 juli 2020
Revisie anno 2020	:	dhr. T. van Wijk, MA
Gecontroleerd door	:	dhr. K. Schuddinck, Historicus dhr. R. Frickel, Senior OCE-deskundige
Goedgekeurd door	:	dhr. M. Taks, Hoofd Advies

REASeuro

dhr. M. Taks
Hoofd Advies

REASeuro

dhr. R. Frickel
Senior OCE-deskundige

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze, inclusief digitale verwerking, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van REASeuro. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

INHOUDSOPGAVE

Pagina

1 INLEIDING 5

1.1 AANLEIDING 5
1.2 PROJECT- EN ANALYSEGEBIED 5
1.3 DOEL 6
1.4 METHODIEK 6
1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN 7
1.6 LEESWIJZER 8

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL 9

3 WERKWIJZE AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN 13

3.1 ALGEMEEN 13
3.2 NAUWKEURIGHEID AFBAKENING 13
3.2.1 Horizontale verplaatsing NGE in de bodem 13
3.2.2 Cartografische onnauwkeurigheid 14
3.2.3 Onduidelijke locatieomschrijving of soort NGE 15
3.2.4 Wijzigingen van straatnamen en huisnummers 16
3.3 AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN 16
3.3.1 Naar aanleiding van grondgevechten 16
3.3.2 Naar aanleiding van artilleriebeschietingen 16
3.3.3 Naar aanleiding van projectielen van luchtdoelgeschut 17
3.3.4 Naar aanleiding van bombardementen 17
3.3.5 Naar aanleiding van bombardementen met staafbrandbommen 19
3.3.6 Naar aanleiding van luchtaanvallen met boordwapens 20
3.3.7 Naar aanleiding van neergekomen vliegtuigen 20
3.3.8 Naar aanleiding van neergekomen V-wapens 20
3.3.9 Naar aanleiding van de aanwezigheid van stellingen 21
3.3.10 Naar aanleiding van mijnenvelden 21

4 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN 22

5 ANALYSE LUCHTAANVALLEN 40

5.1 BOMBARDEMENTEN 1940 - APRIL 1944 40
5.1.1 Duits bombardement op de Kreekrakdam, 11 mei 1940 40
5.1.2 Bombardement bij Woensdrecht, 25 juli 1943 41
5.1.3 Bombardement op Lindonk, 25 februari 1944 42
5.1.4 Bombardement op het spoor bij Bergen op Zoom, 10 april 1944 44
5.1.5 Bombardement in kaartvierkant D.6122, 13 september 1944 48
5.2 BOMBARDENTEN OP DE KREEKRAKDAM, SEPTEMBER 1944 50
5.2.1 Eerste bombardement door 2nd Tactical Air Force, 12 september 1944 50
5.2.2 Tweede bombardement door 2nd Tactical Air Force, 13 september 1944 51
5.2.3 Bombardement door de 9th Air Force, 16 september 1944 52
5.2.4 Analyse en afbakening NGE-Risicogebied 52
5.3 BOMBARDEMENTEN TIJDENS DE BEVRIJDING, 1944 54
5.3.1 Bombardement op een Duitse stelling, 11 oktober 1944 55

5.3.2 Bombardement op Duitse geschutposities, 11 oktober 1944 55
5.3.3 Bombardement op geschut en troepen, 12 oktober 1944 56
5.3.4 Bombardement op Duitse *Nebelwerfer*, 12 oktober 1944 59
5.3.5 Bombardement op verdedigingswerk, 13 oktober 1944 60
5.3.6 Bombardement op geschutopstellingen (coördinaat D.615234), 14 oktober 1944 61
5.3.7 Bombardement op geschutopstellingen (coördinaat D.607218), 14 oktober 1944 62
5.3.8 Bombardement op Duitse stellingen, 15 oktober 1944 63
5.3.9 Bombardement op Duits geschut, 18 oktober 1944 65
5.3.10 Bombardement op geschut en troepen, 18 oktober 1944 66
5.4 Analyse bomkraters en afbakening NGE-Risicogebied 67
5.5 Bombardement op onbekende datum 70

6 ANALYSE GRONDGEVECHTEN EN ARTILLERIEBESCHIETINGEN 72

6.1 Gevechten om de Bathstelling, 14 en 15 mei 1940 72
6.2 Gevechten tijdens de bevrijding, 1944 73
6.2.1 Woensdrecht en de Kreekrakdam, 1944 73
6.2.2 De bevrijding van Bergen op Zoom en Roosendaal, 1944 76
6.3 Analyse overig bronnenmateriaal 80
6.3.1 Gemeente- en provinciaal archief 80
6.3.2 NIMH 82
6.3.3 Munitieruimingen (EOD en MMOD) 83
6.3.4 Luchtfoto's 84
6.4 Conclusie en afbakening NGE-Risicogebieden 87
6.4.1 Afbakening NGE-Risicogebied artilleriebeschietingen 87
6.4.2 Afbakening NGE-Risicogebied grondgevechten 88

7 ANALYSE MIJNENVELDEN 90

7.1 Nederlands mijnenveld, mei 1940 90
7.2 Duitse mijnenvelden 92

8 ANALYSE STELLINGEN EN MILITAIRE OEFENINGEN 96

8.1 Stellingen 96
8.1.1 Loopgraven en wapenopstellingen 97
8.1.2 Verdedigingswerken 98
8.1.3 Geschutopstellingen 99
8.2 Militaire oefeningen 100

9 LEEMTEN IN KENNIS EN NGE-RISICOGEBIEDEN 101

9.1 Leemten in kennis 101
9.2 Afbakening NGE-Risicogebieden 101

10 CONCLUSIE EN ADVIES 103

10.1 Conclusie HVO-NGE 103
10.2 Advies 103

11 BIJLAGEN 105

Bijlage 1 Begrippenlijst (2 bladen) 106
Bijlage 2 Geraadpleegde literatuur 108
Bijlage 3 Archiefonderzoek Nederlandse archieven 155
Bijlage 4 Archiefonderzoek internationale archieven 224

BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN 234
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 236
BIJLAGE 7 V-WAPENS 245
BIJLAGE 8 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 247
BIJLAGE 9 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 248
BIJLAGE 10 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST 252
BIJLAGE 11 TEKENINGEN 253
BIJLAGE 12 CERTIFICERING REASEURO 254

1 INLEIDING

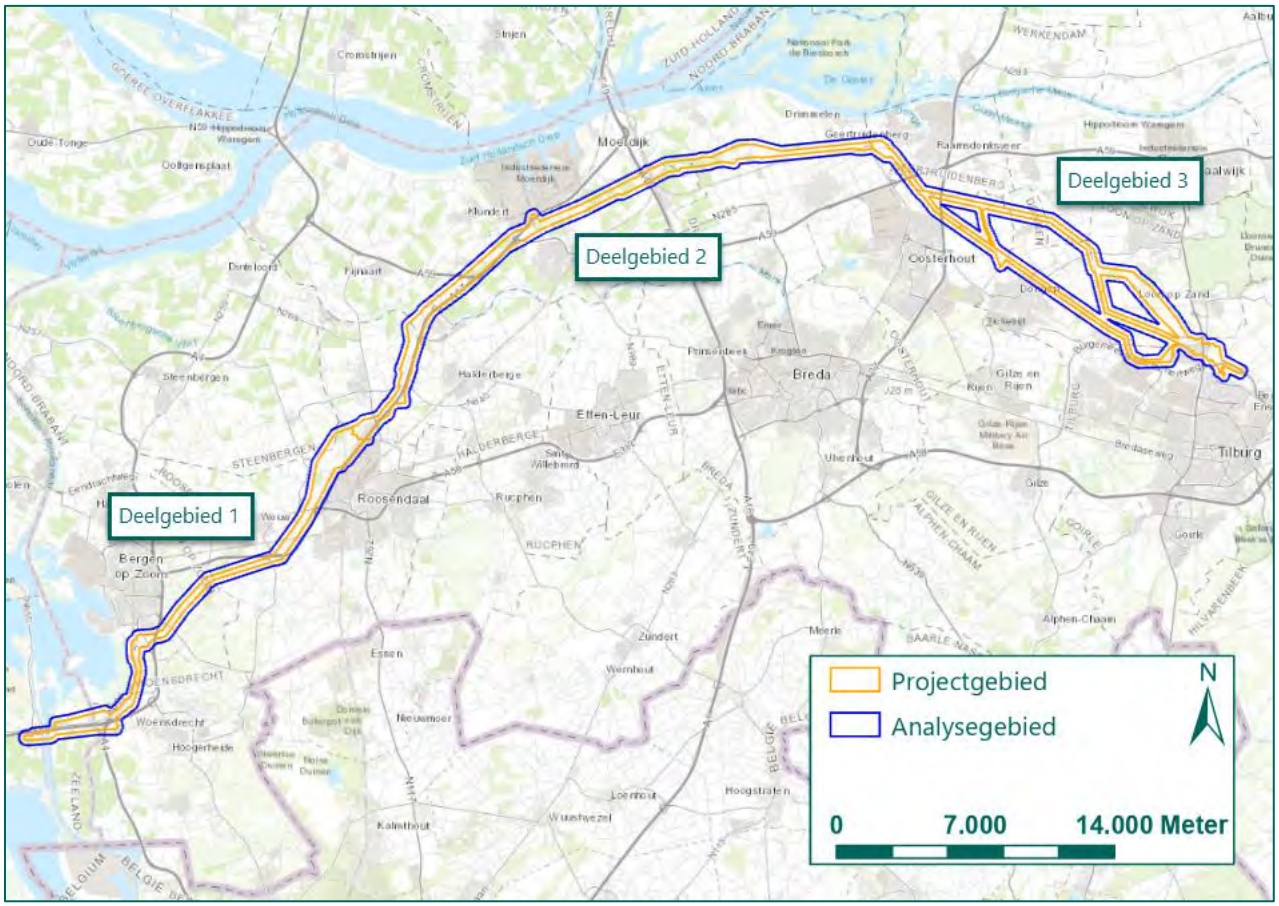
In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van het Historisch Vooronderzoek-Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE). Daarnaast zijn het analysegebied, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer.

1.1 AANLEIDING

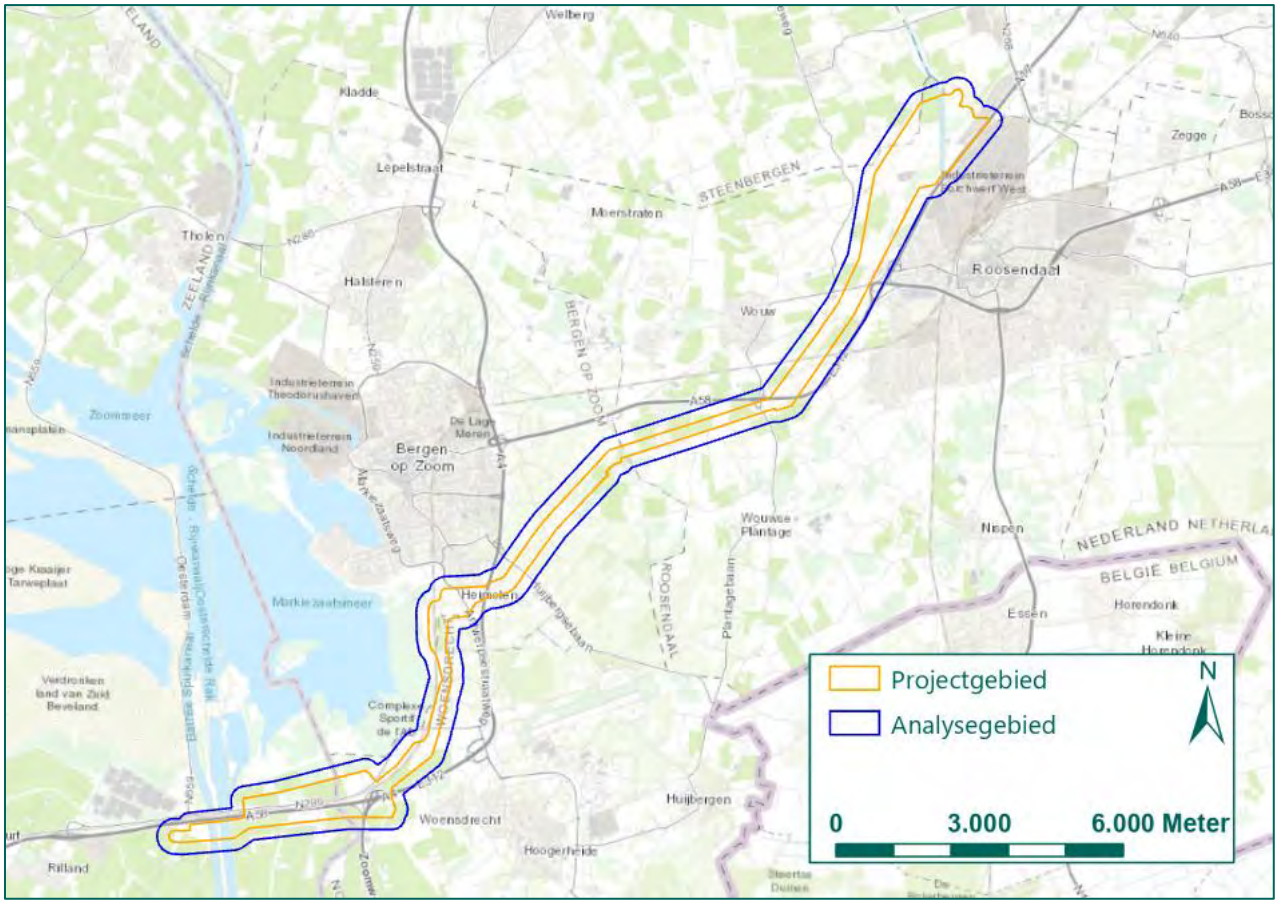
Tussen Rilland en Tilburg worden diverse werkzaamheden aan het elektriciteitsnetwerk uitgevoerd (aanleg 380 kV, aanpassing 150 kV, etc.). Vanwege de voorgenomen werkzaamheden dient een HVO-NGE te worden uitgevoerd. Vanwege de lengte van het tracé is het projectgebied verdeeld in drie deelgebieden. Voorliggend HVO-NGE heeft betrekking op deelgebied 1.

1.2 PROJECT- EN ANALYSEGEBIED

Het projectgebied betreft deelgebied 1 van het tracé Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost tussen Rilland en Roosendaal. Het analysegebied betreft een straal van 250 meter rond het projectgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de omgeving van het projectgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 1: Project- en analysegebied van het gehele tracé Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost. (Bron: ESRI).



Figuur 2: Project- en analysegebied van deelgebied 1. (Bron: ESRI).

1.3 DOEL

Doel van het HVO-NGE is antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is er sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het projectgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede Niet Gesprongen Explosieven (NGE) kunnen worden verwacht?
- Wat is het advies met betrekking tot de (voorbereiding op de) uit te voeren werkzaamheden?

1.4 METHODIEK

De rapportage is opgesteld volgens het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE, versie 2016). Aan de hand van een aantal bronnen wordt NGE-gerelateerde informatie van het analysegebied geïnventariseerd. In de inventarisatie van het bronnenmateriaal wordt gezocht naar gebeurtenissen die hebben geleid tot het in de bodem komen van NGE en gebeurtenissen die hebben geleid tot het verwijderen van NGE uit de bodem.

Uit de geraadpleegde (historische) bronnen komen oorlogshandelingen naar voren.[1] Per oorlogshandeling wordt beoordeeld of deze relevant is voor het analysegebied en of voldoende historische gegevens beschikbaar zijn voor het analyseren van de oorlogshandeling.
Deze beoordeling bestaat uit het beantwoorden van de volgende vragen:

1 Oorlogshandelingen worden gedefinieerd als 'gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE'. Voorbeelden van dergelijke gebeurtenissen zijn opgenomen in de begrippenlijst in bijlage 1.

Vond de oorlogshandeling plaats binnen het analysegebied?

- De oorlogshandeling heeft betrekking op het analysegebied. De oorlogshandeling wordt opgenomen in de oorlogshandelingenlijst.
- De oorlogshandeling vond buiten het analysegebied plaats. De oorlogshandeling is niet relevant en wordt niet vermeld in de oorlogshandelingenlijst.

Wordt de exacte locatie van de oorlogshandeling binnen het analysegebied duidelijk uit het bronnenmateriaal?

- De locatie van de oorlogshandeling kan nauwkeurig worden herleid aan de hand van het bronnenmateriaal. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- De locatie van de oorlogshandeling kan niet met voldoende zekerheid en nauwkeurigheid worden vastgesteld. De oorlogshandeling kan niet nader worden geanalyseerd.

Zijn meerdere bronnen beschikbaar, of wordt de oorlogshandeling door één betrouwbare bron vermeld?

- Er is sprake van één betrouwbare bron of meerdere bronnen die de oorlogshandeling bevestigen. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- Eén onvoldoende betrouwbare bron vermeldt de oorlogshandeling. De oorlogshandeling wordt gemeld in de oorlogshandelingenlijst, maar het is niet mogelijk deze te analyseren.

Op basis van analyse van de relevante oorlogshandelingen wordt vastgesteld of binnen het analysegebied een aantoonbaar verhoogd risico bestaat op het aantreffen van NGE. Als dat het geval is, wordt het NGE-Risicogebied horizontaal afgebakend naar de situatie van 1940-1945 en wordt een advies gegeven. Het eindresultaat betreft deze rapportage en, in het geval van een positief advies, een bijbehorende Bodembelastingkaart.

Bij het opstellen van het HVO-NGE is gebruik gemaakt van ArcGIS Pro 2.2.0[2]. Binnen dit geografische informatiesysteem zijn kaartmateriaal en luchtfoto's ingepast op de hedendaagse topografische kaart. Daarnaast is GIS gebruikt voor het aanduiden van locaties waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden op basis van de oorlogshandelingenlijst (zie hoofdstuk 3) en het intekenen van NGE-Risicogebieden, militaire infrastructuur etc.

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit Historici, een GIS-specialist en een Senior OCE-deskundige/Kwaliteitsmanager. Op pagina 1 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN

In overeenkomst met de uitgebrachte offerte, is een aantal onderzoeksuitsluitingen vastgesteld.
In dit HVO-NGE worden de volgende zaken uitgesloten:

- Hoeveelheid achtergebleven NGE. De hoeveelheid achtergebleven NGE is uitsluitend aangegeven indien dit kon worden achterhaald op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal. Indien dit niet mogelijk was, is dit als onbekend genoteerd.
- Contra-indicaties. Ontwikkelingen in de periode 1945 tot heden worden in dit HVO-NGE niet onderzocht. Het vaststellen van contra-indicaties op basis van historisch onderzoek wordt door REASeuro als te beperkt beschouwd. Indien sprake is van een NGE-Risicogebied wordt geadviseerd de contra-indicaties en de gevolgen hiervan in een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) op te nemen.
- Verticale afbakening. De verticale afbakening van de NGE-Risicogebieden hangt nauw samen met vast te stellen contra-indicaties, zoals het afgraven of ophogen van gebieden. Het nauwkeurig vaststellen

2 In het vervolg aangeduid als GIS.

van een verticale afbakening wordt om deze reden niet in het historisch vooronderzoek verricht. Indien sprake is van een NGE-Risicogebied, wordt geadviseerd de verticale afbakening vast te stellen in een PRA-NGE. Wel is in dit HVO-NGE een indicatieve maximale penetratiediepte opgenomen ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De maximale penetratiediepte vormt de ondergrens van de verticale afbakening. Deze wordt hoofdzakelijk bepaald door de weerstand van de bodem en de wijze waarop het betreffende NGE in het gebied terecht is gekomen.

1.6 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de geraadpleegde bronnen opgenomen. Op basis van deze bronnen is in hoofdstuk 4 een oorlogshandelingenlijst samengesteld. De oorlogshandelingen die als relevant zijn aangemerkt in de gebeurtenissenlijst, worden in hoofdstuk 5 t/m 8 geanalyseerd om vast te stellen of sprake is van een NGE-Risicogebied. De NGE-Risicogebieden en leemten in kennis worden weergegeven in hoofdstuk 9. Tot slot is in hoofdstuk 10 het advies opgenomen.
Een begrippenlijst ter verduidelijking is opgenomen in bijlage 1. Uitgebreide opsommingen van de geraadpleegde bronnen met aanvullende toelichting zijn weergegeven in bijlage 2 tot en met 9. Bijlage 10 bevat een checklist op basis van het WSCS-OCE. De tekeningen zijn opgenomen in bijlage 11. Tot slot zijn in bijlage 12 de certificaten van REASeuro opgenomen.

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

In dit hoofdstuk is beschreven welke bronnen zijn geraadpleegd. Per geraadpleegde bron is in de bijlagen een overzicht opgenomen van het verzamelde bronnenmateriaal. Volgens het WSCS-OCE dient een aantal bronnen verplicht en aanvullend te worden geraadpleegd. REASeuro voldoet aan de gestelde eisen in het WSCS-OCE en raadpleegt daarnaast aanvullende bronnen die niet verplicht zijn gesteld. De bronnen die voor dit HVO-NGE zijn geraadpleegd, zijn weergegeven in Tabel 1.

Bron	Verplicht volgens WSCS-OCE	Geraadpleegd voor voorliggend HVO-NGE
Literatuur	□	■
Nederlandse archieven		
Gemeentelijk archief	□	■
Provinciaal archief	□	■
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		■
NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD)		■
Nationaal Archief (NA)		■
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) • Munitieruimrapporten • Mijnenveldkaarten • MMOD[3]-archief	 □ □ □	 ■ ■ ■
Luchtfotocollecties		
Bibliotheek Wageningen Universiteit	□	■
Topografische Dienst Kadaster (Zwolle) • Luchtfotocollectie • Geallieerde stafkaartencollectie	 □	 ■ ■
The National Collection of Aerial Photography (NCAP, Edinburgh)		■
Luftbilddatenbank (Estenfeld)		
Internationale archieven		
The National Archives (Londen, UK)		■
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg, DE)		■
National Archives and Records Administration (College Park (MD), US)		■
Library and Archives Canada (Ottawa, CA)		■
Overige bronnen		
Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945		■
Vergeltungswaffen: V1 en V2 inslagen in Nederland		■
Getuigen / locatiedeskundigen		
In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken		■

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen.

Literatuur

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de geraadpleegde literatuur. In de literatuur is gezocht naar beschrijvingen van voor het analysegebied mogelijk relevante gebeurtenissen. Deze gebeurtenissen zijn per tijdvak in de in bijlage 2 opgenomen tabellen weergegeven. Per gebeurtenis is een verwijzing opgenomen naar de betreffende bron en bladzijde.

Gemeentelijk en Provinciaal Archief

In het Gemeentehuis te Kruiningen zijn de gemeentearchieven van Reimerswaal en Rilland-Bath geraadpleegd, in het West-Brabants Archief te Bergen op Zoom zijn de gemeentearchieven van Bergen op Zoom, Oud- en Nieuw Gastel, Roosendaal en Nispen, Steenbergen, Steenbergen en Kruisland, Woensdrecht en Wouw geraadpleegd. Verder zijn het provinciaal archief van Zeeland, het Zeeuws Archief te Middelburg

[3] MMOD staat voor Mijn- en Munitieopruimingsdienst en was een van de voorlopers van de EOD.

en het provinciaal archief van Noord-Brabant, het Brabants Historisch Informatiecentrum te 's-Hertogenbosch geraadpleegd. In ieder geval is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, oorlogsschaderapporten en stukken met betrekking tot geruimde NGE. Daarnaast wordt gezocht naar overige stukken met betrekking tot NGE. In bijlage 3 is een gedetailleerd overzicht opgenomen van alle geraadpleegde archieven en inventarissen en de informatie die in de archieven en inventarissen is aangetroffen.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag

Het NIMH beheert onder andere de collecties Gevechtsverslagen en –rapporten mei 1940 (Collectie 409), De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie (Collectie 492) en Duitse verdedigingswerken (Collectie 575). De collecties 409 en 575 dienen volgens het WSCS-OCE te worden geraadpleegd indien er aanwijzingen zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in mei 1940 of dat er Duitse stellingen hebben gelegen. Om vast te stellen of binnen het analysegebied sprake was van grondgevechten is de collectie 492 geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat dit het geval was, waardoor de collectie 409 is geraadpleegd. De collectie 575 is ter aanvulling geraadpleegd. De resultaten van het raadplegen van het NIMH zijn verwerkt in bijlage 3.

NIOD instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD) in Amsterdam

Het NIOD beschikt over de archieven van de diverse bezettingsautoriteiten tijdens de Tweede Wereldoorlog. Voorbeelden hiervan zijn archieven van de Duitse politie-instanties en de archieven van de Duitse militaire staf in Nederland. In het NIOD is relevante informatie aangetroffen voor het analysegebied, zie bijlage 3.

Nationaal Archief (NA) in Den Haag

In het NA zijn onder andere het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, het archief van de Commissie van Proefneming en het Bunkerarchief geraadpleegd. Dit heeft informatie opgeleverd voor het analysegebied, zie bijlage 3.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

De EOD heeft de inventarissen van de munitieruimrapporten[4] beschikbaar gesteld. Dit zijn de munitieruimingen die zij van 1971 tot en met heden door heel Nederland hebben uitgevoerd. In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de in het analysegebied verrichte ruimingen.

Daarnaast is bij de EOD nagevraagd of in het analysegebied mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen. De EOD heeft overzichtskaarten aangeleverd die informatie bieden over de mogelijke aanwezigheid van mijnenvelden binnen het analysegebied, zie bijlage 6.

Tot slot is het MMOD-archief geraadpleegd. De MMOD is een voorloper van de EOD en heeft direct na de oorlog veel munitie geruimd. Het MMOD-archief is ondergebracht in de Semi-Statische Archiefdiensten (SSA) in Rijswijk. In het MMOD-archief is informatie voor het analysegebied aangetroffen, zie bijlage 5.

Geallieerde stafkaart

Bij de afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle is de geallieerde stafkaart besteld. De geallieerde stafkaart is gebruikt om te achterhalen of bombardementen in het analysegebied hebben plaatsgevonden. Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakten de geallieerden gebruik van het zogenaamde Nord du Guerre-coördinaatsysteem. Deze coördinaten staan op de stafkaart vermeld.

[4] Beschikbaar van 1971 tot heden. De munitieruimrapporten worden ook wel MORA's of UO's genoemd.

Op de stafkaart zijn de voor het analysegebied relevante kaartvierkanten geselecteerd, zie bijlage 6. Met behulp hiervan is vastgesteld of er bombardementen binnen de kaartvierkanten of de onderliggende coördinaten hebben plaatsgevonden.
Naast de reguliere versie van de stafkaart is ook gezocht naar een versie met een *defence overprint*. Op deze versie staan bij de geallieerde inlichtingendiensten bekende Duitse stellingen aangegeven. Deze defence overprint is beschikbaar gebleken, en is opgenomen in bijlage 6.

Luchtfoto's

De volgende luchtfoto-instanties zijn geraadpleegd voor het verkrijgen van luchtfoto's van tijdens en vlak na de oorlog:

- Luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR).
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster).
- Luchtfotocollectie The National Collection of Aerial Photography in Edinburgh (NCAP).

In bijlage 8 is een overzicht opgenomen van de gegeorefereerde en geanalyseerde luchtfoto's van het analysegebied en is de selectie van deze luchtfoto's gemotiveerd. De luchtfoto's geven informatie over de situatie in oorlogstijd en mogelijk zijn sporen van de oorlog, zoals kraters en verdedigingsstellingen, waar te nemen. De luchtfoto's zijn ingepast in tekening 01.

The National Archives (TNA) in Londen

REASeuro beschikt over kopieën van diverse gegevens uit The National Archives in Londen. Het betreft voornamelijk kopieën van de Operations Record Books (ORB's) van de 2nd Tactical Air Force. Deze luchtmacht voerde in 1944 en 1945 inleidende bombardementen uit vooruitlopend op de geallieerde troepenbeweging. Daarnaast beschikt REASeuro over een groot aantal ORB's van de Engelse eenheden Coastal Command, Bomber Command en Fighter Command. Tot slot zijn ook de ORB's van de zogenaamde Auster Squadrons geraadpleegd. Deze squadrons waren uitgerust met kleine waarnemingsvliegtuigen die de Duitse posities doorgaven aan de artillerie-eenheden.
Er is gezocht naar luchtaanvallen en artilleriebeschietingen die hebben plaatsgevonden in het analysegebied. In bijlage 4 is deze informatie opgenomen.

Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv (BAMA) in Freiburg

De database van REASeuro bevat diverse stukken uit het Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv in Freiburg. Deze afdeling van de Duitse nationale archieven bevat stukken van de Duitse krijgsmacht tussen 1495 en 1990. REASeuro beschikt over krijgsdagboeken, kaarten, correspondentie en luchtfoto's van de Duitse luchtmacht en marine uit de Tweede Wereldoorlog. In deze stukken is gezocht naar relevante informatie voor het analysegebied. Het raadplegen van het BAMA heeft relevante resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE, zie bijlage 4.

National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD)

REASeuro beschikt over een collectie archiefstukken uit de Amerikaanse National Archives and Records Administration. Het betreft stukken met betrekking tot de activiteiten van de Amerikaanse luchtmacht, zoals de Mission Reports, luchtfoto's en stukken van de militaire inlichtingendienst. Het raadplegen van de NARA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit onderzoek.

Library and Archives of Canada (LAC) in Ottawa

Het LAC bevat de archieven van het Canadese leger. Een deel van de collectie is digitaal beschikbaar. In de digitale collectie is gezocht naar relevante stafkaarten met *defence overprint*. Het raadplegen van het LAC heeft relevant kaartmateriaal opgeleverd, zie bijlage 6.

Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog (SGLO)

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 houdt een onlineregister bij van alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het betreft een overzicht van meer dan zesduizend neergekomen vliegtuigen. Dit register is geraadpleegd, de resultaten zijn verwerkt in bijlage 2.

V1- en V2-inslagen

De website http://www.vergeltungswaffen.nl geeft een overzicht van neergekomen *Vergeltungswaffen* (Vergeldingswapens) in Nederland. Het vormt een aanvulling op de overige bronnen over V-wapens zoals de gemeentearchieven. Vanaf 1944 probeerde het Duitse leger het tij van de oorlog te keren door de inzet van speciale V-wapens. De V-1 is een onbemand straalvliegtuig met explosieve lading, de V-2 is een ballistische raket met explosieve gevechtskop. Het raadplegen van de website heeft resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE, zie bijlage 7.

Getuigen en locatiedeskundigen

Voor dit HVO-NGE zijn geen getuigen gehoord, omdat de bovenstaande bronnen voldoende informatie met betrekking tot het analysegebied bevatten.

In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken

In de database van REASeuro is gezocht naar in het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken die relevant zijn voor het voorliggende HVO-NGE. Gezien de omvang van het onderzoek is niet gekeken naar onderzoeken die slechts overlap hebben met een klein deel van het voorliggende analysegebied. Er is enkel gekeken naar in het verleden uitgevoerde onderzoeken die gehele gemeentes dekken. In bijlage 9 is weergegeven welke in het verleden uitgevoerde onderzoeken in de omgeving zijn uitgevoerd.

3 WERKWIJZE AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

Zoals zal blijken uit de volgende hoofdstukken bevinden zich in het Deelgebied 1 Rilland-Roosendaal diverse NGE-Risicogebieden. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de afbakening van deze NGE-Risicogebieden tot stand is gekomen.

3.1 ALGEMEEN

In principe geldt dat heel Nederland niet verdacht is op de aanwezigheid van NGE, totdat op basis van feitelijk bronnenmateriaal het tegendeel wordt bewezen. Bij een HVO-NGE wordt getracht voldoende feitelijk bronnenmateriaal te vinden, op basis waarvan het gerede vermoeden op de aanwezigheid van NGE al of niet kan worden onderbouwd. Het is niet uit te sluiten dat buiten de afgebakende NGE-Risicogebieden NGE worden aangetroffen. Het is evengoed mogelijk dat in een NGE-Risicogebied tijdens de opsporing geen NGE wordt aangetroffen. Dit kan worden veroorzaakt door het ontbreken van feitelijke informatie.

Het afbakenen van NGE-Risicogebieden op basis van historisch feitenmateriaal is geen 'exacte wetenschap'. De afbakening van NGE-Risicogebieden gebeurt waar mogelijk conform bijlage 3 van het WSCS-OCE. Wanneer het toepassen van de richtlijnen uit het WSCS-OCE niet mogelijk of ontoereikend is, wordt gemotiveerd afgeweken van deze richtlijnen. Op grond van het verzamelde feitenmateriaal en *expert judgement* wordt getracht het NGE-Risicogebied zo goed mogelijk af te bakenen.

3.2 NAUWKEURIGHEID AFBAKENING

Bij dit HVO-NGE is rekening gehouden met een aantal factoren die van invloed zijn op de nauwkeurigheid van de afgebakende NGE-Risicogebieden, namelijk:

1. De horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.
2. De cartografische onnauwkeurigheid en de onnauwkeurigheid van het bronnenmateriaal.
3. Onduidelijke locatieomschrijvingen in de broninformatie.

In de volgende paragrafen worden deze factoren toegelicht.

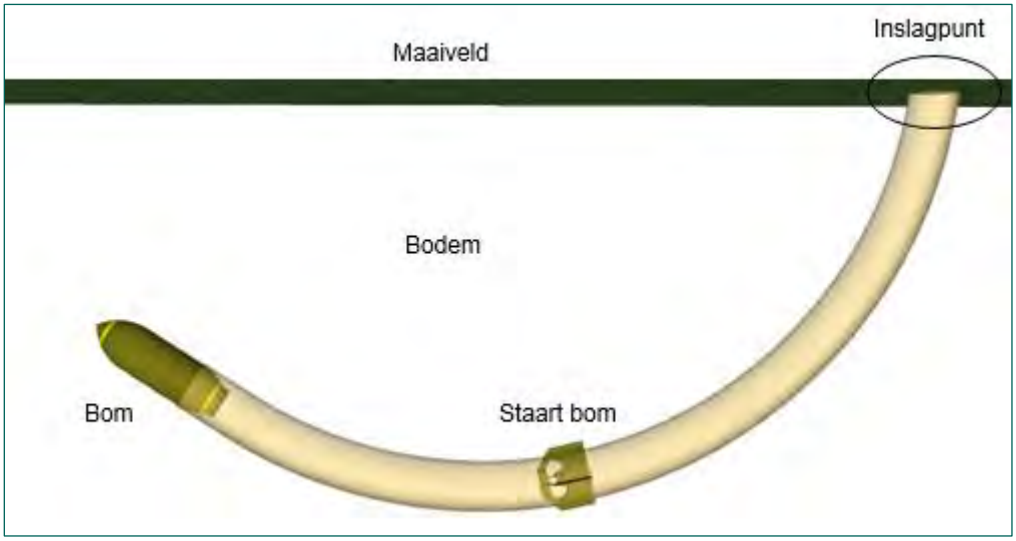
3.2.1 Horizontale verplaatsing NGE in de bodem

Na inslag in de bodem kan een blindganger van een vliegtuigbom, door zijn kinetische energie, ondergronds nog een aanzienlijke horizontale afstand afleggen. De afstand die een blindganger kan afleggen, is afhankelijk van diverse factoren, waaronder de bodemopbouw. Op basis van een studie van diverse onderzoeken door onder andere de Amerikaanse luchtmacht, wordt de maximale ondergrondse horizontale verplaatsing als volgt vastgesteld per kaliber vliegtuigbom:

Gewicht vliegtuigbom in lbs.	Maximale verplaatsing in meters (**Afgerond**)
100	5,48 (**6,0**)
250	5,48 (**6,0**)
500	7,1 (**8,0**)
1.000	8,0 (**8,0**)
2.000	9,5 (**10,0**)
>2.000	11,66 (**12,0**)

Tabel 2: Ondergrondse horizontale verplaatsing van afwerpmunitie, per kaliber.

De afstand van de horizontale verplaatsing wordt door REASeuro bij de in de richtlijn voor afbakening genoemde afstand opgeteld om het NGE-Risicogebied af te bakenen. In Figuur 3 op de volgende pagina is een voorbeeld weergegeven van de horizontale verplaatsing van een blindganger na inslag in de bodem.



Figuur 3: Horizontale verplaatsing van een blindganger van een vliegtuigbom.

3.2.2 Cartografische onnauwkeurigheid

Het is gebleken dat bij de inpassing van de diverse kaarten (de huidige ondergrond, geallieerde stafkaarten etc.) en luchtfoto's enige onnauwkeurigheid onvermijdbaar is. De onnauwkeurigheid verschilt per kaart en luchtfoto. Voor dit Vooronderzoek zijn diverse luchtfoto's besteld, die zijn ingepast in GIS. De afwijking bij het inpassen van deze luchtfoto's is variabel en is afhankelijk van het aantal herkenningspunten op de luchtfoto. Bij het intekenen van NGE-Risicogebieden op basis van deze luchtfoto's wordt een buffer in acht genomen ter ondervanging van deze cartografische afwijking.

Luchtfoto's zijn waardevolle bronnen voor het achterhalen van de exacte locatie van oorlogshandelingen. Toch beschikken ook luchtfoto's over grote onnauwkeurigheid. Deze onnauwkeurigheid kan worden veroorzaakt door de kwaliteit van de foto: op een korrelige foto zijn bomkraters moeilijk waarneembaar. Ook haarscherpe luchtfoto's kennen echter beperkingen. Als een luchtfoto is gemaakt van een gebied dat anno 2018 volledig is veranderd, is het inpassen van de luchtfoto op de huidige ondergrond niet mogelijk zonder enige onnauwkeurigheid.
Naast het inpassen speelt ook de vertekening door de cameralens een rol in deze onnauwkeurigheid. De bolling van de lens zorgt met name bij de rand van de foto's voor een vervorming van het beeld. Hoewel bij het inpassen van luchtfoto's wordt gepoogd de onnauwkeurigheid zo ver mogelijk te verkleinen, is het tot nul reduceren van de afwijking zelden mogelijk.

Sommige bronnen, met name ORB's, maken gebruik van het Nord du Guerre-coördinatenstelsel om de locatie van oorlogshandelingen weer te geven. Piloten van bommenwerpers en jachtbommenwerpers noteerden hun waarnemingen met een coördinaat in de logboeken. Het Nord du Guerre-coördinatenstelsel is opgedeeld in kilometervakken, die zijn weergegeven op de geallieerde stafkaart. In bijlage 6 is een voorbeeld opgenomen van een kaartvierkant. Bij het noteren van coördinaten vanaf deze kaart is sprake van drie soorten onnauwkeurigheden:

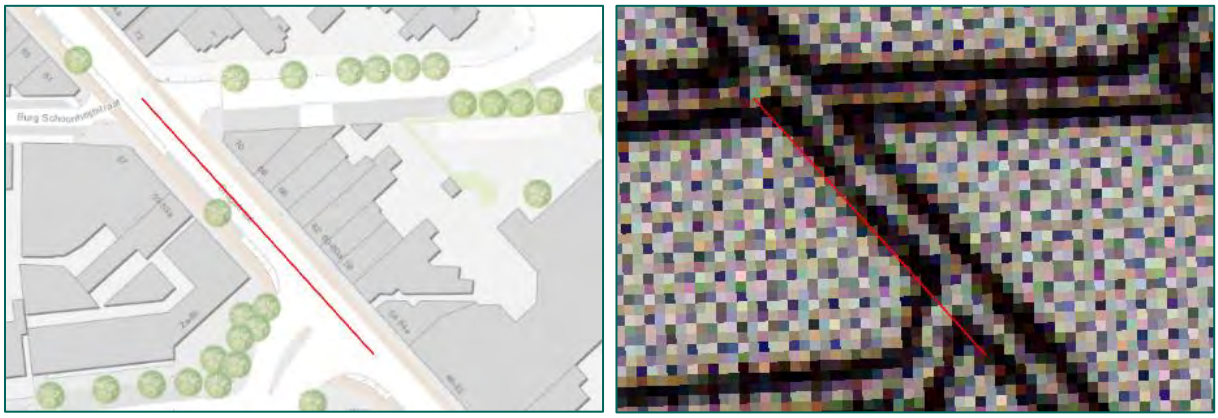
1. Onnauwkeurigheid in notatie

Stafkaarten zijn voorzien van een coördinatenstelsel gebaseerd op kaartvierkanten, het zogenaamde Nord du Guerre-coördinatenstelsel. Een kaartvierkant is een locatieaanduiding van één kilometer bij één kilometer. In sommige gevallen zijn de locaties op honderd meter (zescijferig coördinaat) en op tien meter (achtcijferig coördinaat) nauwkeurig. In de notatie van dit soort coördinaten zit daarom altijd een afwijking, deze afwijking is afhankelijk van het aantal cijfers, waarmee het coördinaat is genoteerd. Dit houdt in dat bij

een achtcijferig coördinaat geen punt maar een vak van 10x10 meter wordt aangeduid waarbinnen het doelwit zich bevindt.

2. Projectie van de geallieerde stafkaart

De geallieerde stafkaart is samengesteld op basis van vooroorlogse kaarten, die gedurende de oorlogsjaren zijn geüpdatet en aangevuld met nieuwe informatie. Door de beperking van de techniek en gebrek aan de mogelijkheid om gebieden goed in te meten, is de kaart onnauwkeurig, zie Figuur 4. In het figuur zijn twee afbeeldingen opgenomen.
Links is de huidige nauwkeurige ondergrond weergegeven waarbij een deel van een straat (Brugstraat in Roosendaal) is aangegeven die ten tijde van de Tweede Wereldoorlog al lag. In het figuur rechts is een deel van de geallieerde stafkaart weergegeven, waarbij dezelfde straat is aangegeven. Het verschil in afstand bedraagt 13 meter.
Bij productie van kaarten worden de kaartelementen vertekend weergegeven om een overzichtelijk kaartbeeld te creëren, bijvoorbeeld wegen zijn breder weergegeven dan dat ze in werkelijkheid op schaal zouden moeten worden ingetekend, anders zouden ze niet zichtbaar zijn.



Figuur 4: Weergave verschil huidige ondergrond en geallieerde stafkaart. (Bronnen: ESRI en Kadaster).

3. Waarnemingsonnauwkeurigheid van de piloot

Veel luchtaanvallen werden onder moeilijke omstandigheden uitgevoerd. Vaak was het nacht, bewolkt, slecht weer of lagen de vliegtuigen onder vuur van Duits luchtafweergeschut. Daarnaast waren de navigatiemiddelen in de Tweede Wereldoorlog niet zo ver ontwikkeld. Piloten hadden tijdens de missies stafkaarten om zich te kunnen oriënteren. Hierdoor kunnen waarnemingen slecht genoteerd zijn en afwijken van de werkelijkheid. De combinatie van deze onnauwkeurigheden leidt tot een relatief grote onnauwkeurigheid bij het intekenen van oorlogshandelingen op basis van ORB's. Indien mogelijk wordt daarom altijd een tweede bron (bijv. luchtfoto) gebruikt om het betreffende NGE-Risicogebied af te bakenen.

3.2.3 Onduidelijke locatieomschrijving of soort NGE

In de verschillende geraadpleegde bronnen is informatie aangetroffen, waarvan de locatieverwijzing onvoldoende concreet is om een NGE-Risicogebied af te kunnen bakenen. Hieronder wordt een aantal veel voorkomende voorbeelden gegeven, waardoor een (locatie-)omschrijving in een bron niet nauwkeurig is.

- Neergestorte vliegtuigen
  In het geval van de neergestorte vliegtuigen blijkt dat de locatieomschrijving vaak niet specifiek is. Zo wordt bijvoorbeeld als locatie van een neergestort vliegtuig enkel een plaatsnaam gegeven. Op basis van die vage locatieomschrijving is het niet mogelijk een gebied af te bakenen.
- Soort NGE
  Ook de soort NGE is vaak niet concreet weergegeven. Zo komt het voor dat in de gemeentelijke

archieven of literatuur wordt gesproken van ‘granaten’. Echter, over de nationaliteit en het kaliber wordt geen informatie gegeven.

- Onbekende locaties
  In sommige gevallen is van oorlogsgerelateerde gebeurtenissen niet of onvoldoende bekend waar ze hebben plaatsgevonden. Zo werd in geraadpleegde archieven meermaals melding gemaakt van neergekomen bommen ‘in een weiland’ of ‘in het kanaal/rivier’. De precieze locaties kunnen aan de hand van de overige bronnen niet meer worden achterhaald.

3.2.4 Wijzigingen van straatnamen en huisnummers

In de naoorlogse periode hebben binnen de relevante gemeenten diverse wijzigingen plaatsgevonden met betrekking tot straatnamen en huisnummers. In de gemeentearchieven zijn diverse archiefstukken geraadpleegd over deze wijzigingen en vernummering. Bij het analyseren van oorlogshandelingen is rekening gehouden met deze wijzigingen om exacte locaties te kunnen bepalen.

3.3 AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN

Op basis van de beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal is bepaald of ten gevolge van een oorlogshandeling mogelijk NGE kunnen zijn achtergebleven. Als dat het geval is, is een NGE-Risicogebied afgebakend. Deze NGE-Risicogebieden zijn na overleg tussen historici en een Senior OCE-deskundige zo goed mogelijk afgebakend, waarbij de richtlijnen voor afbakening in het WSCS-OCE leidend zijn geweest. In sommige gevallen zal blijken dat moet worden afgeweken van deze richtlijnen. Waar dit het geval is, is dit aangegeven. Daarnaast biedt in een aantal gevallen het WSCS-OCE geen richtlijn voor het afbakenen van verdachte gebieden. In deze gevallen heeft de afbakening plaatsgevonden op basis van *expert judgement* van de historici en de Senior OCE-deskundige.

Onderstaand wordt per type oorlogshandeling beschreven hoe de NGE-Risicogebieden zijn afgebakend.

3.3.1 Naar aanleiding van grondgevechten

Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van grondgevechten. Onder grondgevechten worden gevechten op de grond verstaan, waarbij strijdende partijen op relatief korte afstand elkaar beschoten met bijvoorbeeld handvuurwapens, mitrailleurs, hand- en geweergranaten en granaatwerpers (niet zijnde artillerie). Ook de inzet van bijvoorbeeld pantserwagens en tanks valt onder grondgevechten.

In dit Vooronderzoek zijn de NGE-Risicogebieden afgebakend als een zogenaamde conflictzone. Dit is een globaal afgebakend gebied waarbinnen (intensieve) gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden. De afbakening is gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal, maar kan gezien de aard van de gevechtshandelingen niet nauwkeurig worden begrensd. Bij de meeste grondgevechten is de exacte locatie niet bekend. De kalibers zijn vastgesteld aan de hand van het geraadpleegde bronnenmateriaal.

3.3.2 Naar aanleiding van artilleriebeschietingen

In het geval van artilleriebeschietingen is volgens het WSCS-OCE sprake van een NGE-Risicogebied. Dit gebied dient situationeel te worden afgebakend. Onder artilleriebeschietingen worden beschietingen over een lange afstand verstaan. Een van de doelen was het bieden van vuursteun, waarbij gericht vuur werd afgegeven op een bepaald doel. Een andere vorm van een artilleriebeschieting is vuur afgeven verspreid over een groot gebied met als doel de vijand te demoraliseren, de vijand dekking te laten zoeken en om zo veel mogelijk schade te veroorzaken. Er wordt daarnaast onderscheid gemaakt in krombaangeschut (projectiel beschrijft een kromme of steile baan) en vlakbaangeschut (projectiel beschrijft een overwegend rechte baan).

Net als bij grondgevechten zijn de NGE-Risicogebieden afgebakend als conflictzone. Omdat artillerie niet nauwkeurig was, kunnen granaten verspreid over een groot gebied zijn neergekomen. De NGE-Risicogebieden naar aanleiding van artilleriebeschietingen zijn afgebakend op basis van de locatieomschrijvingen in de literatuur, de oorlogsschaderapporten, waargenomen kraters op luchtfoto's en op basis van de munitieruimingen van de EOD.

3.3.3 Naar aanleiding van projectielen van luchtdoelgeschut

Meerdere keren is in de bronnen een melding aangetroffen van een neergekomen granaat van luchtafweergeschut. Volgens het WSCS-OCE is een krater van een gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat niet verdacht tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft. Het WSCS-OCE biedt verder geen richtlijnen voor het afbakenen van een verdacht gebied voor blindgangers van luchtafweerprojectielen, waarvan de exacte inslaglocatie niet bekend is.

Vanwege de aanwezigheid van luchtafweergeschut in en in de omgeving van de gemeente Woensdrecht, Bergen op Zoom en Roosendaal en Nispen, kan niet worden uitgesloten dat er granaten van luchtafweergeschut in het analysegebied zijn neergekomen. Granaten van luchtafweergeschut worden op vliegtuigen afgevuurd met tijdschokbuizen. Dit betekent dat de granaten detoneren als zij een schok ervaren, bijvoorbeeld door het raken van een vliegtuig. Als ze geen vliegtuig raken, moeten zij na een vooraf ingestelde tijd alsnog detoneren en verscherven in de buurt van het vliegtuig. Als de tijdschokbuizen niet functioneren, valt de granaat als blindganger op de grond, waar deze alsnog detoneert of als blindganger achterblijft. Daarnaast kwam het voor dat munitie van luchtdoelgeschut was uitgerust met veiligheden, waardoor de granaten die terugvielen op het maaiveld niet meer konden detoneren.
Het is niet in te schatten waar granaten van luchtafweergeschut zijn neergekomen, omdat het luchtafweergeschut meebeweegt met de overvliegende vliegtuigen. Granaten kunnen tot vele kilometers van het afweergeschut neerkomen. Om deze reden is het niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen ten gevolge van neergekomen luchtafweergranaten, tenzij een concrete inslaglocatie bekend is of het luchtdoelgeschut tegen gronddoelen is ingezet.

3.3.4 Naar aanleiding van bombardementen

Het WSCS-OCE hanteert bepaalde richtlijnen voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van bombardementen. Niet alle bombardementen zijn conform deze richtlijn af te bakenen. Er zijn vrijwel bij iedere locatie waar meerdere bombardementen hebben plaatsgevonden uitzonderingen. In deze paragraaf zijn de verschillende manieren van afbakenen beschreven.

In dit onderzoek is sprake van de volgende soorten bombardementen:

- Bombardementen door (middel)zware bommenwerpers op strategische locaties.
- Duikbombardementen door Spitfire en Typhoon jachtbommenwerpers met een klein aantal bommen (één tot drie).
- Tapijtbombardementen door bommenwerpers.
- Vermoedelijke noodafworpen of vergissingsbombardementen door lichte tot middelzware bommenwerpers.

Tijdens het onderzoek is op een aantal moeilijkheden gestuit:

- In geval van nood wierpen vliegtuigen hun bommen af omdat met minder ballast sneller kon worden gevlogen. Deze bommen waren niet gericht op een specifiek doel. Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor de afbakening van een dergelijke noodafworp.
- Geen bruikbare luchtfoto's. In verschillende gevallen is gebleken dat geen luchtfoto's beschikbaar zijn van kort na de aanvallen. De beschikbare luchtfoto's zijn van enige tijd na de aanvallen, waardoor de kans bestaat dat kraters reeds zijn gedicht, of er meerdere bombardementen op een locatie hebben plaatsgevonden.

- Bomkraters zijn op dergelijke, diffuse wijze verspreid over het analysegebied, dat het niet mogelijk is de bomkraters te relateren aan bombardementen of eventuele doelwitten.

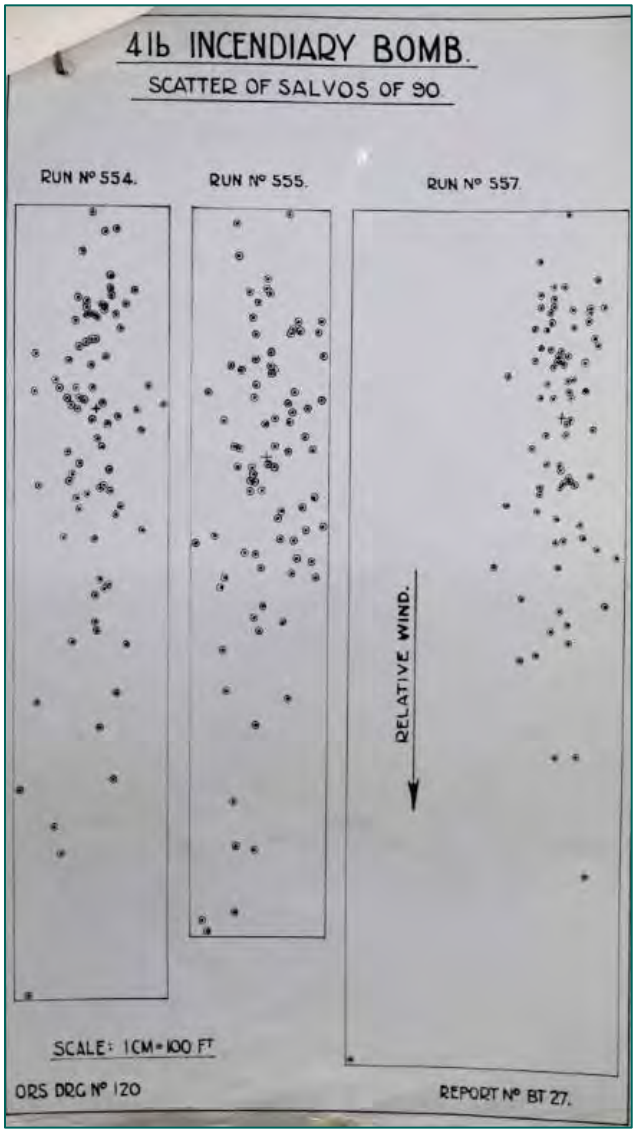
Het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van bombardementen vindt op de volgende manieren plaats:

- Duikbombardement krateranalyse.
  Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor een duikbombardement waarbij kraters zijn waargenomen. Duikbommenwerpers konden één tot drie bommen bij zich dragen. Indien één of twee kraters zijn waargenomen en het bekend is dat er twee of drie bommen zijn afgeworpen, is afgebakend op basis van krateranalyse. Het NGE-Risicogebied is in dit geval afgebakend op basis van de afstand tussen de twee waargenomen kraters. Hierbij wordt de cartografische onnauwkeurigheid en de horizontale verplaatsing opgeteld. De resulterende afstand is geprojecteerd op de waargenomen kraters.
- Duikbombardement kraterpatroon onbekend.
  Volgens het WSCS-OCE dient een NGE-Risicogebied, in het geval van een duikbombardement op een zogenaamd 'Pin Point Target', te worden afgebakend op 181 meter vanuit het hart van het doel. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van een blindganger en de cartografische onnauwkeurigheid. Vaak blijkt dat het hart van het doel niet exact bekend is. In gevallen waarin de locatie van het bombardement indicatief aangeduid is, is een cirkel met een straal van 181 meter om de contouren van het omschreven doel getrokken. Een voorbeeld hiervan is een aanval op een kampement of een verdedigingswerk. Wanneer bekend is dat een dergelijk doel is aangevallen, wordt geen cirkel van 181 meter rondom het hart van het doel afgebakend, maar 181 meter rondom de contouren van het gehele kampement of verdedigingswerk.
  Tapijtbombardement.
  Bij een bombardement dat is uitgevoerd door middelzware en/of zware bommenwerpers dient volgens het WSCS-OCE de richtlijn 'Tapijtbombardement' te worden toegepast. In dit geval wordt het NGE-Risicogebied bepaald door een analyse van het inslagenpatroon. De maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon wordt geprojecteerd op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van een blindganger en de cartografische onnauwkeurigheid. Bij tapijtbombardementen waarbij niet kan worden bepaald welke kraters opeenvolgend zijn, wordt situationeel een NGE-Risicogebied afgebakend. Het NGE-Risicogebied wordt in deze gevallen bepaald door, aan de hand van de technische informatie van het toestel, vast te stellen om de hoeveel meter een bom werd afgeworpen.
- Afbakening van enkele bomkraters.
  Op luchtfoto's kunnen enkele of losse kraters te zien zijn waarvan/waarbij:
  - geen andere bronnen beschikbaar zijn die de herkomst van de krater kunnen bevestigen;
  - geen kraters in de nabije omgeving zijn waar te nemen;
  - geen aanwijsbaar doel in de nabije omgeving aanwezig is.

  In dit HVO-NGE zijn verspreid over het analysegebied bomkraters aanwezig, afkomstig van duikbombardementen. De spreiding van deze kraters is echter groot, waardoor het relateren van deze bomkraters aan de uitgevoerde bombardementen of de vermelde doelen in veel gevallen niet mogelijk is gebleken. Gezien de hoeveelheid van deze bomkraters binnen het analysegebied, wordt situationeel rond de bomkraters een straal van 100 meter als NGE-Risicogebied afgebakend. Deze straal betreft een *expert judgement,* gebaseerd op een inschatting van de gemiddelde afstand tussen bomkraters afkomstig van jachtbommenwerpers en is inclusief buffer ter ondervanging van de cartografische afwijking en ondergrondse horizontale verplaatsing.

3.3.5 Naar aanleiding van bombardementen met staafbrandbommen

Binnen de voor dit onderzoek relevante gemeenten hebben enkele bombardementen met 4 lbs staafbrandbommen plaatsgevonden. Dergelijke staafbrandbommen werden met behulp van zogenaamde *Small Bomb Containers* (SBC's) met tientallen tegelijk afgeworpen, om over een groot gebied brand te kunnen stichten. De spreiding van de staafbrandbommen na afworp is afhankelijk van verschillende factoren; afwerphoogte en vliegsnelheid zijn hiervan de belangrijkste.
Het Britse Air Ministry heeft vóór en gedurende de Tweede Wereldoorlog diverse testen gedaan met 4 lbs staafbrandbommen, om de werking ervan te analyseren en verbeteren. Hierbij zijn onder meer proeven gedaan om de spreiding van deze staafbrandbommen te testen. Deze testen wezen uit dat de staafbrandbommen na een val van ca. 75 meter stabiliseerden, en in een langwerpig patroon neerkwamen dat evenredig in lengte en breedte toenam naarmate de afwerphoogte toenam. Uit de testen bleek dat de verhouding tussen de lengte en de breedte van het inslagenpatroon 4 op 1 bedroeg. 90% van de bommen kwam geconcentreerd neer, terwijl de overige 10% om verschillende redenen ver buiten het patroon neerkwam. Een voorbeeld van de resultaten van testen zijn weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5: 4 lbs bomb trial. (Bron: TNA, AIR 2/7537).

Aan de hand van de informatie uit deze onderzoeken kan een NGE-Risicogebied naar aanleiding van een bombardement met staafbrandbommen onderbouwd worden afgebakend. Hierbij is het van belang om vast te stellen waar de brandbommen zijn neergekomen. Door een lijn te trekken tussen de twee inslagen die op grootste afstand van elkaar liggen, kan de maximale bekende lengte van het patroon worden bepaald. Voor dit HVO kan dit afbakeningsprincipe niet worden toegepast, aangezien bij geen van de bombardementen met staafbrandbommen van het kaliber 4 lbs exact kan worden bepaald waar de brandbommen zijn neergekomen.

3.3.6 Naar aanleiding van luchtaanvallen met boordwapens

Onder boordwapens worden boordkanonnen en boordmitrailleurs verstaan. Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van beschietingen met boordwapens. Aanvallen met boordgeschut zijn lastig af te bakenen omdat:

1. De locaties van aanvallen met boordwapens slechts in uitzonderlijke gevallen nauwkeurig kunnen worden vastgesteld.
2. In het geval van een *'strafing'* (aanval met boordwapens) de wapens al ruim van tevoren worden afgevuurd, waardoor de spreiding van dusdanige grootte is, dat het gefundeerd afbakenen van een NGE-Risicogebied niet mogelijk is.

Om bovenstaande redenen is het afbakenen van een NGE-Risicogebied slechts in uitzonderlijke gevallen mogelijk. Daar waar bekend is dat aanvallen zijn uitgevoerd met boordmitrailleurs, wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend. Met boordmitrailleurs worden kogels (Klein Kaliber Munitie, KKM) afgeschoten welke in de regel geen springstof bevatten. De kogel is het projectiel dat wordt verschoten.

3.3.7 Naar aanleiding van neergekomen vliegtuigen

De richtlijn in het WSCS-OCE schrijft voor dat in het geval van een crashlocatie van een vliegtuig het NGE-Risicogebied situationeel dient te worden afgebakend. Wanneer de exacte locatie van een neergestort vliegtuigen niet te achterhalen is op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal, wordt geen verdacht gebied afgebakend. Het kan ook voorkomen dat een vliegtuig op het maaiveld neer is gekomen, waardoor vliegtuigonderdelen naar alle waarschijnlijkheid niet in de bodem terecht zijn gekomen, of reeds tijdens de oorlog is geborgen. Ook in deze gevallen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.

3.3.8 Naar aanleiding van neergekomen V-wapens

In de omgeving van Deelgebied 1 Rilland – Roosendaal zijn diverse V1's en V2's neergekomen. Volgens het WSCS-OCE dient het gebied dat is getroffen door een V1 te worden afgebakend met 15 meter rondom het inslagpunt, vanwege de horizontale verplaatsing (in het geval van een blindganger) en 50 meter rondom een krater van een gedetoneerde V1. In het geval van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V2 dient het verdacht gebied situationeel te worden afgebakend.

Aangezien de kracht van een explosie van een V1 of V2 zeer groot is, wordt niet verwacht dat explosieve componenten zijn achtergebleven nabij het inslagpunt. De restanten van een V1 kunnen bijvoorbeeld ver buiten een gebied van 50 meter terecht komen. Daarnaast is de verwachting, gezien de schade die de V1's en V2's in de gemeenten hebben veroorzaakt, dat ze volledig zijn gedetoneerd en geen explosieve componenten zijn achtergebleven nabij het inslagpunt. Om deze redenen worden naar aanleiding van de V-wapens geen NGE-Risicogebieden afgebakend.

3.3.9 Naar aanleiding van de aanwezigheid van stellingen

Uit de luchtfoto's is gebleken dat binnen het analysegebied van Deelgebied 1 Rilland - Roosendaal diverse stellingen hebben gelegen.
Deze zijn onder te verdelen in:

- Verdedigingswerk
  Dit is een groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen. Volgens het WSCS-OCE is het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk verdacht op achtergebleven NGE. Hierbij dient de cartografische onnauwkeurigheid te worden toegevoegd.
- Wapenopstelling
  Een wapenopstelling is een opstelling voor handvuurwapens, machinegeweren en/of andere (semi)automatische wapens, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. Uitgangspunt is dat de locatie van de wapenopstelling verdacht is op de aanwezigheid van NGE. Omdat een wapenopstelling op basis van luchtfoto's is afgebakend, dient rekening te worden gehouden met de cartografische onnauwkeurigheid.
- Loopgraaf
  Een loopgraaf is meestal te herkennen aan een zigzaggend patroon. Uitgangspunt is dat het gebied binnen de contouren van de loopgraaf verdacht is. Omdat een loopgraaf op basis van luchtfoto's is afgebakend, dient de cartografische onnauwkeurigheid te worden toegevoegd om de contour van de loopgraaf. Indien de exacte ligging van een loopgraaf kan worden vastgesteld door middel van grondspiegel kan het verdachte gebied worden teruggebracht tot de exacte ligging van de loopgraaf.
- Mangat
  Dit is een gat in de grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput. Mangaten zijn volgens het WSCS-OCE niet verdacht tenzij er aanwijzingen zijn dat ze in gebruik zijn genomen als schuttersput. Het is aannemelijk dat de mangaten die zich bevinden in gebieden waar ook grondgevechten hebben plaatsgevonden, zijn gebruikt als schuttersput. De mangaten die zijn gebruikt als schuttersput zijn verdacht op mogelijk achtergebleven NGE. Aangezien er geen aanwijzingen zijn dat de mangaten in het analysegebied gebruikt zijn als schuttersput, is naar aanleiding van mangaten in dit HVO-NGE geen NGE-Risicogebied afgebakend.
- Tankgracht
  Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden. Conform de WSCS-OCE geen aanleiding voor het afbakenen van een NGE-Risicogebied, tenzij er aanwijzingen zijn dat munitie in de tankgracht gedumpt is. Binnen het analysegebied van dit HVO-NGE zijn tankgrachten aangelegd. Er zijn echter geen aanwijzingen dat munitie is gedumpt in deze tankgrachten.

Omdat volgens het WSCS-OCE stellingen worden afgebakend op basis van luchtfoto's, dient rekening te worden gehouden met de cartografische onnauwkeurigheid.

3.3.10 Naar aanleiding van mijnenvelden

Volgens het WSCS-OCE is het gebied binnen de contouren van het mijnenveld verdacht, als op basis van de mijnenruimrapporten is gebleken dat niet alle mijnen zijn geruimd en feitelijke onderbouwing voor vermiste mijnen ontbreekt. Hierbij is echter nog geen rekening gehouden met de cartografische onnauwkeurigheid. De mijnenvelden zijn namelijk met de hand ingetekend op de geallieerde stafkaart, die vervolgens is ingepast in GIS. De onnauwkeurigheid bij de mijnenvelden is vastgesteld op 20 meter.

4 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn diverse oorlogshandelingen in en in de omgeving van het analysegebied naar voren gekomen. In dit hoofdstuk worden deze oorlogshandelingen gevat in een chronologische oorlogshandelingenlijst. Per oorlogshandeling staat beschreven welke bronnen beschikbaar zijn voor elke oorlogshandeling. Daarnaast wordt de datum van de eerstvolgende, beschikbare luchtfoto vermeld die na de desbetreffende oorlogshandeling is genomen. Ten slotte wordt per oorlogshandeling in de lijst vermeld of deze al dan niet relevant is voor het analysegebied (zie ook paragraaf 1.4). Aan de hand van de oorlogshandelingenlijst wordt bepaald welke oorlogshandelingen in hoofdstuk 4 worden geanalyseerd. De locaties waar de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden zijn ingetekend in GIS en zijn weergegeven in Tekening 03: Oorlogshandelingenkaart.

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
1922-1928, 1930-1936	Meldingen van schietoefeningen op 'het Duintjesterrein' bij Hildernisse.		WBA: toegang 0502, inventaris 1968 en 2148			Ja, schietoefeningen binnen het analysegebied.	8.2
Meidagen 1940	Wegversperringen aan de Halsterseweg en bij de Antwerpsestraatweg aangebracht door Nederlandse troepen.	VAN 15				Nee, exacte locatie van de versperring is niet bekend.	-
10 – 14 mei 1940	Het gevecht om de Bath stelling tussen Nederlandse en Duitse troepen.	AME 174-176, BRE 104-105	NIMH: Collectie 409, inventaris 465020 Collectie 492			Ja, artilleriebeschietingen binnen het analysegebied	6.1
11-12 mei 1940	Melding van ongeveer 5 brisantbommen op een bouw-/weiland te Vroenhout.	BRA 10				Nee, locatie bominslagen niet bekend.	-
	Meerdere Duitse bombardementen op Franse troepenbewegingen. O.a. het onderstation van de P.N.E.M. werd getroffen.	BRA 10					-
11 mei 1940	Duitse bommenwerpers bombardeerden de	BRE 103	NIMH: Collectie 492	BAMA, RL 7-2/111		Ja, bombardement binnen analysegebied.	5.1.1

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	Bathstellingen ter hoogte van de spoorlijn						
13 mei 1940	Een Junkers Ju 88 stort neer te Roosendaal.	SGLO T0620				Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.	-
	Een Morane Saulnier MS 406 van de ranse FAF eenheid GV III/1 stort ten noorden van Roosendaal neer.	SGLO T0636					-
14 mei 1940	De spoorlijn Roosendaal-Vlissingen was op 14 mei 1940 op diverse plaatsen vernield. Treinverkeer was dus onmogelijk.	HOE1 172				Nee, locatie en methode van vernielingen niet vermeld.	-
14 mei 1940	Nederlandse eenheden leggen mijnen voor de Bathstelling.		NIMH: Collectie 409, inventaris 465019 en 465020.			Ja, mijnenveld binnen analysegebied.	7.1
14-15 mei 1940	Bomber Command bombardeert met 6 Hampdens Roosendaal	ZWA1 34, 35 MID 42				Nee, locatie bominslagen niet bekend.	-
17 mei 1940	Armée de L'Air/Aeronavale bombardeert Duitse troepenbewegingen tussen Kruiningen en Woensdrecht.	ZWA1 38				Nee, locatie bombardement is niet bekend.	-
30 mei 1940	Melding van achtergebleven mijnen in de Ankerstraat [Boeiinksestraat].		WBA: toegang 0007, inventaris 17317			Nee, de Boeiinksestraat loopt door het analysegebied, maar doorkruist het projectgebied niet.	-
6 juni 1940	Schademelding van woning in de Völckerpolder. Het woonhuis is vernield door het neerkomen van bommen of granaten.		Gemeentearchief Rilland-Bath: inventaris 1443			Relevant, schade door beschietingen in mei 1940.	-
19/20 september 1940	Melding van bombardement door één Hampden van Bomber	ZWA1 103				Nee, niet bekend waar de bommen insloegen.	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	Command op Bergen op Zoom.						
16 oktober 1940	Een Henschel Hs 126 van de Luftwaffe crashte te Bergen op Zoom	SGLO T0878A				Nee, exacte crashlocatie niet bekend.	-
8/9 november 1940	Melding van bombardement en beschieting door één Wellington van Bomber Command op Roosendaal.	ZWA1 129				Nee, niet bekend waar de bommen insloegen.	-
17 december 1940	Melding van bombardement door één Blenheim van Bomber Command op stellingen te Woensdrecht.	ZWA1 140				Nee, locatie bombardement is niet bekend.	-
9/10 mei 1941	Een Vickers Wellington van RAF Squadron 214 komt neer te Woensdrecht om 2.53 uur.	SGLO T1026				Nee, locatie bombardement is niet bekend.	-
25 september 1941	Een Messerschmitt Bf 109 van de Luftwaffe komt neer nabij Roosendaal.	SGLO R0156C				Nee, locatie crash is niet bekend.	-
19 oktober 1941	Aanval door Engels jachtvliegtuig met boordmitrailleurs. Pand nabij 'de Duintjes'		WBA: toegang 0502, inventaris 2665			Nee, naar aanleiding van een aanval met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	-
15 december 1941	Melding van het aantreffen van een glazen flesje met vloeistof bij de Slikken van de Oosterschelde		WBA: toegang 0502, inventaris 2665			Nee, exacte doelen niet vermeld.	-
28/29 december 1941	Melding van het neerkomen van een Photo Reconnaissance Spitfire te Bergen op Zoom.	ZWA1 316 SGLO T1371				Nee, exacte crashlocatie niet bekend.	-
9 januari 1942	Een Messerschmitt Bf 109 van de Luftwaffe eenheid	SGLO T1373				Nee, exacte crashlocatie niet bekend.	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	2./JF 3 komt neer te Woensdrecht.						
17 december 1942	Melding van bombardement door twee Mosquito's van Bomber Command op Roosendaal (o.a. het emplacement).	HUU 219, 255 ZWA1 442				Nee, niet bekend waar de bommen insloegen.	-
14 februari 1943	Een Focke Wulf Fw 190 van de Luftwaffe eenheid 5/JG 1 stort na technische problemen neer te Woensdrecht. De piloot overleeft de crash.	SGLO T2061				Nee, exacte crashlocatie niet vermeld.	-
27 februari 1943	Kaart met daarop verdedigingswerken nabij Bergen op Zoom.		NIMH: collectie 575, inventaris 190			Nee, enkel een muur binnen het analysegebied.	-
24/25 juni 1943	Een Avro Lancaster stortte 4 km ten oosten van Rilland neer.	SGLO T2570				Nee, geen exacte locatie vermeld	-
10 juli 1943	Een Focke Wulf Fw 190 van de Luftwaffe eenheid II/JG 1 stort na motorproblemen neer te Woensdrecht.	SGLO T2653				Nee, exacte crashlocatie niet vermeld.	-
25 juli 1943	Bombardement te Lindonk en station Woensdrecht.		WBA: toegang 0502, inventaris 2665.	BAMA, RW 37/25 TNA: AIR 37/711		Ja, bombardement binnen het analysegebied.	5.1.2
30 juli 1943	Een Focke Wulf Fw 190 van de Luftwaffe eenheid 2/JG 26 stort na een luchtgevecht neer te Woensdrecht om 7.10 uur.	SGLO T2762				Nee, exacte crashlocatie niet vermeld.	-
19 augustus 1943	Eén Fw-190 van 2/JG26 maakt een buiklanding bij Vinkenbroek.	ZWA2 66 SGLO R0611				Nee, toestel komt vrijwel onbeschadigd aan de grond.	-
14 oktober 1943	Een Messerschmitt Bf 109 van Luftwaffe eenheid 2/JG 3 stortte neer te	SGLO T2980				Nee, geen exacte locatie vermeld	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	Roosendaal om 13.20 uur na een brand.						
20 oktober 1943	Melding van bombardement door toestellen van de 8th Air Force op doelen in o.a. Alphen, Riel, Waalwijk, Huijbergen, Woensdrecht, Terneuzen. Hierbij werden vier boerderijen vernield en 25 huizen zwaar beschadigd.	ZWA2 107				Nee, niet bekend waar de bommen insloegen.	-
25 november 1943	Melding van aanval door 2 Spitfires van Allied Expeditionary Air Force (AEAF) op goederentrien bij Bergen op Zoom	ZWA2 120				Nee, exacte locatie niet vermeld. Daarnaast wordt naar aanleiding van beschietingen met boordwapens geen NGE-Risicogebied afgebakend.	-
1944-1945	Aanwijzingen van stellingen in de omgeving van het analysegebied.		NIMH: collectie 575, inventaris 226, 376	LAC, defence overprints	NCAP, WAGEUR, Kadaster, diverse foto's	Ja, stellingen binnen het analysegebied.	8.1
1944-1946	Mijnenvelden en mijnenverdachte gebieden.		EOD, mijnenveldkaarten en –ruimrapporten			Ja, mijnenvelden en mijnenverdachte gebieden binnen het analysegebied.	7.2
25 februari 1944	Bombardement te Woensdrecht, bomkraters in de Prins Karelpolder.		WBA: toegang 0502, inventaris 2665	TNA, AIR 24/88; AIR 37/852		Ja, bombardement binnen het analysegebied.	5.1.3
29 februari 1944	Locatieaanduiding van de aan te leggen tankgracht nabij Roosendaal.		NIMH: collectie 575, inventaris 392			Nee, tankgracht binnen het analysegebied zonder aanwijzingen van munitiedump.	-
Februari-april 1944	Meldingen van de aanleg van tankgrachten in de omgeving Roosendaal en Bergen op Zoom.		NIMH: collectie 575, inventaris 386			Nee, tankgracht binnen het analysegebied zonder aanwijzingen van munitiedump.	-
4 maart 1944	Mijnongeval aan de Huijbergsebaan te Bergen op Zoom op het land van Van Dam van Isselt [Groot Molenbeek 10-11].		WBA: toegang 0008, inventaris 38	TNA: AIR 40/597 NARA: RG 243, box 169		Nee, exacte locatie van het ongeval niet bekend.	-

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
10 april 1944	Melding van bombardement door toestellen van de 8th Air Force op het spoor Vlissingen-Bergen op Zoom en op Woensdrecht.	ZWA2 223	WBA: toegang 0502, inventaris 2665.	NARA: RG243, Box 169 TNA: AIR 40/579		Relevant, bombardement binnen het analysegebied.	5.1.4
12 april 1944	Melding van schade aan het landschap langs de Antwerpsestraatweg tussen Woensdrecht en Bergen op Zoom door de aanleg van Duitse verdedigingswerken		WBA: toegang 0065, inventaris 2			Nee, exacte locatie van verdedigingswerken niet vermeld.	-
21 mei 1944	Een Avro Lancaster, Mk 1, van RAF Squadron 576 werd nabij Roosendaal raak geschoten door een Duitse nachtjager en stortte om 1.45 uur neer te Kapelberg in Roosendaal.	SGLO T3692				Nee, geen exacte locatie vermeld	-
24 mei 1944	Kaart met daarop verdedigingswerken nabij Roosendaal.		NIMH: collectie 575, inventaris 226			Ja, stellingen binnen het analysegebied.	8.1
25 mei 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de 8th Air Force op spoordoelen te Woensdrecht	ZWA2 192	WBA: toegang 0502, inventaris 2665.			Nee, geen exacte locatie en doelen vermeld.	-
31 mei 1944	Bombardement op Roosendaal uitgevoerd door Amerikanen.	BRA 144-151 HAS, 32, 39-40 HUU 293, 463 KOR 213 ZWA2 226-227	NIMH: collectie 575, inventaris 376			Nee, buiten het analysegebied.	-
	Beschadiging van de beschoeiing van de Roosendaalse en Steenbergse Vliet na het bombardement van 31 mei 1944.		WBA: toegang 0007, inventaris 1242.				-

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
26 augustus 1944	Melding betreffende het neerkomen van een Engels/Amerikaans viermotorig vliegtuig te Heimolen.		WBA: toegang 0502, inventaris 2665.			Nee, geen exacte locatie vermeld.	-
5 september 1944 – 6/7 oktober 1944	Melding van grote schade aan de spoorlijn en omgeving te Kreekrakdam	BRO 11				Ja, schade door bombardementen.	Diversen
6 – 14 september 1944	Er warden verdedigingen aangebracht te Kreekrakdam en er werd een tankgracht gegraven te Borgvliet	HOE2 41-42				Nee, tankgracht binnen het analysegebied zonder aanwijzingen van munitiedump.	-
11/12 september 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de AEAF op doelen in het gebied Bergen op Zoom – Rotterdam – Venlo.	ZWA2 309				Nee, geen exacte locaties vermeld.	-
12 september 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de Allied Expedtionary Air Force (AEAF) op baanvak Woensdrecht – Rilland.	HUU 474 ZWA2 310		TNA: AIR 37/715, AIR 27/717, AIR 27/783, AIR 27/1132, AIR 27/1407, AIR 27/1714, AIR 27/1739, AIR 26/198, AIR 26/200, AIR 25/24.	Ja, diversen.	Ja, bombardement binnen analysegebied.	5.2.1
	Melding van aanvallen op verkeersdoelen rondom Bergen op Zoom.	HUU 309-310				Nee, geen exacte locaties vermeld.	-
12 september 1944	Aanvallen op schepen binnen coördinaat D.7234.			TNA: AIR 37/715, AIR 27/1878		Nee, naar aanleiding van een aanval met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	-
13 september 1944	Bombardementen op de Kreekrakdam vanaf 13 september 1944.	HOE2 43		TNA, AIR 37/715, AIR 27/717, AIR 27/1407, AIR 27/1739, AIR 26/198, AIR 25/24.	Ja, diversen.	Ja, bombardement binnen analysegebied.	5.2.2
	Een Hawker Typhoon van RAF Squadron 164 stort neer nabij Roosendaal na	SGLO T4022				Nee, geen exacte locatie vermeld.	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	getroffen te worden door Flak, de inzittende overleeft de crash.						
13 september 1944	Bombardement op de weg in kaartvierkant D.6122.			TNA, AIR 37/715		Ja, bombardement binnen analysegebied.	5.1.5
13/14 september 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de AEAF op doelen in het gebied Rotterdam, Arnhem, Wezel, Venlo en Bergen op Zoom	ZWA2 314				Nee, geen exacte locaties vermeld.	-
16 september 1944	Aanvallen door toestellen van de AEAF op de spoordijk bij Rilland Bath	ZWA2 317		TNA, AIR 37/1449, AIR 37/715, AIR 27/1737 NARA, RG 342, B438	Ja, diversen.	Ja, bombardement binnen analysegebied.	5.2.3
23 september 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de AEAF op Roosendaal.	ZWA2 351				Nee, geen exacte doelen bekend.	-
8-13 oktober 1944	Aanvallen van Canadezen op de Spoordijk ten noorden van Woensdrecht. Duitse troepen houden de Canadezen lange tijd af. Aanval wordt ondersteund door artilleriebeschietingen en luchtaanvallen.	BOL 22-27 BRO 2, 6-7 CMHS1 7 CMHS2 82-84 COP 71-75 DID1 142-144 DID2 326-334 DID3 133- 134 DOO 45-47 HOE2 52, 62 PZC 75 ZWA2 404	WBA: toegang 0065, inventaris 11.			Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
11 oktober 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de AEAF op Duitse stelling op D.616247.	ZWA2 401		TNA, AIR 37/715, AIR 27/1709	Ja, Diversen.	Ja, bombardement binnen analysegebied.	0
11-25 oktober 1944	Meldingen van verschillende gevechtshandelingen ten zuiden van Bergen op Zoom		WBA: toegang 0065, inventaris 19.			Nee, slechts indicatie van oorlogshandelingen in het zuiden van de gemeente Bergen op Zoom, maar geen exacte locaties vermeld.	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
12 oktober 1944	Diverse aanvallen door Spitfires ter ondersteuning van grondeenheden			TNA, AIR 37/715, AIR 27/929, AIR 27/1720, AIR 27/1726.		Ja, bombardement binnen analysegebied.	5.3
12, 15 en 17 oktober 1944	Meldingen van Canadees artillerievuur op de Nieuwe Borgvlieg.		WBA: toegang 0065, inventaris 2.			Nee, geen exact getroffen locaties vermeld	-
13 oktober 1944	Geallieerde jagers vielen een Duits verdedigingswerk op D.615234 aan.			TNA, AIR 37/715, AIR 27/642	Ja, diversen	Ja, bombardement binnen analysegebied.	0
14 oktober 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de AEAF op geschutsopstellingen bij Woensdrecht	ZWA2 407		TNA, AIR 37/715, AIR 27/929	Ja, diversen	Ja, bombardement binnen analysegebied.	0
15-16 oktober 1944	Melding van aanwezigheid van mijnen in de bossen tussen Woensdrecht en bergen op Zoom	DID 145				Nee, geen exacte locaties vermeld.	-
15 of 22 oktober 1944	Melding van aanval op radarpost te Lindonk door Typhoons	HOE2 57				Nee, geen exacte locatie van doelen vermeld.	-
16 oktober 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de 2nd Tactical Air Force ter ondersteuning van de grondtroepen te o.a. Roosendaal	ZWA2 410				Nee, geen exacte locatie van doelen vermeld.	-
18 oktober 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de 2nd Tactical Air Force ter ondersteuning van de grondtroepen te Bergen op Zoom	ZWA2 413		TNA, AIR 37/715, AIR 37/993, AIR 27/929, AIR 27/1157, AIR 27/1169, AIR 27/1528, AIR 27/1548.	Ja, diversen	Ja, bombardement binnen analysegebied.	0, 0
	Een Hawker Typhoon van RAF Squadron 197 werd geraakt door Flak en	SGLO T4550				Nee relevant, geen exacte locatie vermeld.	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	stortte neer te Korteven om 17.40 uur.						
20 oktober 1944	Melding van aanvallen door toestellen van de 2nd Tactical Air Force ter ondersteuning van de grondtroepen te bergen op Zoom	ZWA2 415				Nee, geen exacte locatie van doelen vermeld.	-
22 oktober 1944	De Canadese *Calgary Highlanders* verjoegen de Duitse troepen op de Spoordijk ten noorden van Woensdrecht. Hierbij leden ze enorme verliezen	DID2 368	WBA: toegang 0065, inventaris 11.			Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
23 oktober 1944	Aanval richting Zuid-Beveland ingezet door de 4e Canadian Armoured Division	CMHS2 96-98, Appx C				Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
23-27 oktober 1944	Duitse troepen trekken terug van de Spoordijk te Woensdrecht en vertragen de opmars van de Canadese troepen aan de Huybergse Baan.	BOL 37-38 HOE2 72				Nee, exacte locatie van vertragende gevechten niet bekend.	-
24 oktober 1944 – 25 oktober 1944	Na grote verliezen geleden te hebben trekken Duitse troepen zich terug van de Kreekrakdam. Rilland-Bath kan veroverd worden na de inzet van Typhoons in de regio.	BOL 37-38, 44-45 CMHS2 96-98, Appx C COP 77-79 DID1 175 DID 2 370 DID3 177 HOE1 416	WBA: toegang 0065, inventaris 11.			Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
25 – 27 oktober 1944	Artilleriebeschietingen en bombardementen in de omgeving van Borgvliet en het bos		WBA: toegang 0065, inventaris 2			Nee, geen exact getroffen doelen vermeld.	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	Grondgevechten nabij tussen Heimolen en Nieuwe Borgvliet		WBA: toegang 0065, inventaris 2			Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
26/27 oktober 1944	Nabij Heimolen worden tanks van het Canadian Armoured Regiment (CAR) opgehouden door Duitse troepen. Bij een poging tot verplaatsing van een beschadigde Crocodile tank raakte een Churchill tank een vernietigingslading, aangebracht door Duitse troepen, en werd de tank de lucht in geblazen.	DID2 438				Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
27 oktober 1944	De Duitsers waren uit het gebied tot Bergen op Zoom vertrokken, de geallieerden konden een opmars maken en het zuiden van Bergen op Zoom bevrijden.	BOL 79				Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
	Tussen Westelaar en Vijghoek werd hevige tegenstad ervaren door de Canadezen. Na hevige artilleriebeschietingen werd Vijfhoek veroverd.	DID2 446				Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
28 oktober 1944	Wouw bevrijd door de King's Own Scottish Borderers	BOL 38-39				Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
	Met grote moeite kon het sprook tussen Roosendaal en Bergen op Zoom bereikt worden en werd verkeer tussen de twee	BRA 162 DEL 169-171 DID1 226-227. 232-233 DID3 187				Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	nog bezette gebieden afgesneden.						
29 oktober 1944	Als deel van de bevrijding van Roosendaal worden de gehuchten Vinkenbroek en Boeiink bevrijd. Te Boeiink worden zware verliezen geleden.	BRA 160-161, 163 DEL 169-171 DID1 459 DID3 190 HEL 89	WBA: toegang 0007, inventaris 12183			Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
	Melding van schade aan de Wildenhoek te Kruisland en raakte Adriaan Antes wonende te Wildenhoek D.9 [Wildenhoekstraat 1] dodelijk gewond.		WBA: toegang 0901, inventaris 7414			Nee, exacte locatie van granaatinslag niet vermeld.	-
29/30 oktober 1944	De zwaar verdedigde tankgracht te Roosendaal werd overgestoken, de bevrijding van Roosendaal was dichtbij		WBA: toegang 0007, inventaris 12183			Ja, grondgevechten binnen analysegebied.	6.2
30 oktober 1944	Roosendaal werd bevrijd nadat de Duitse troepen zich terugtrokken.	BOL 40 DID3 191	7.2			Nee, geen exacte locaties vermeld.	-
Eind oktober 1944	Behalve de kerktorens lieten de Duitsers ook de bruggen over de Zoom in de lucht vliegen. Verder werden alle bruggen over de Zoom tot aan Wouwse Plantage vernield.	VAN 54				Nee, geen exacte locaties vermeld.	-
30/31 december1944	Melding van aanvallen door toestellen van de Luftwaffe op doelen in Woensdrecht.	ZWA2 493				Nee, geen exacte locaties vermeld.	-
Ongespecificeerde datum in 1944	Kaart met daarop vermoedelijke mijnenvelden en		Provinciaalarchief Noord-Brabant: toegang 127, inventaris 33			Ja, (vermoedelijke) mijnenvelden binnen analysegebied.	7.2

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	mijnenverdachte gebieden.						
Ongespecificeerde datum in 1944	Meldingen van de aanleg van een tankgracht tussen Moerdijk en Bergen op Zoom.		NIMH: collectie 575, inventaris 402			Nee, geen exacte locatie vermeld.	-
Ongespecificeerde datum in 1944	Meldingen van de aanwezigheid van een tankgracht te Bergen op Zoom.		NIMH: collectie 575, inventaris 427			Nee, geen exacte locatie vermeld.	-
Ongespecificeerde datum in 1944	Locatieaanduiding van tankgrachten bij Roosendaal en Bergen op Zoom.		Provinciaalarchief Noord-Brabant: toegang 1148, inventaris 443			Nee, geen exacte locatie vermeld.	-
Ongespecificeerde datum in 1944-1945	Melding van vermoedelijke mijnenvelden en mijnenverdachte gebieden te Roosendaal en Bergen op Zoom.		Provinciaalarchief Noord-Brabant: toegang 127, inventaris 307 en 553; WBA: toegang 0007, inventaris 17317; MMOD			Ja, (vermoedelijke) mijnenvelden binnen analysegebied.	7.2
12 januari 1945	Melding het aantreffen van munitie te Kreekrakdam en bij het kruispunt van het emplacement en de Polderweg te Woensdrecht		Provinciaalarchief Zeeland: toegang 280, inventaris 4300 IX D			Ja, munitieruiming binnen het analysegebied.	Diversen
12 januari1945	Melding het aantreffen van munitie aan de Spoorlijn [naar Bergen op Zoom] op 17.2 km – 18 km, de Zandduintjes bij Bergen op Zoom en de Zandererij te Wouw		Provinciaalarchief Zeeland: toegang 280, inventaris 4300 IX D			Nee, geen vermelding van exacte locatie of van achtergebleven NGE.	-
26 januari 1945	Melding dat er vijf boerderijen verwoest zijn te Balkenaar[/Bulkenaar] –		WBA: toegang 0007, inventaris 6636			Nee, oorzaak van de schade niet vermeld.	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	Vinkenbroek. Daarnaast is 70 km aan wegdek verwoest in de gemeente Roosendaal en Nispen						
3 februari 1945	Een Supermarine Spitfire van RAF Squadron 322 ontbrande spontaan in de lucht boven Woensdrecht en kwam neer in dezer gemeente.	SGLO T5189				Nee, exacte crashlocatie niet vermeld.	-
8 februari 1945	Melding van het ruimen van een 250 kg vliegtuigbom te Kroonshoeve te Bergen op Zoom.		Provinciaalarchief Noord-Brabant: toegang 127, inventaris 326			Nee, geen melding van het neerkomen van de bom. Onbekend hoe lang de bom er lag en bij welk bombardement de bom is afgeworpen.	-
9 februari 1945	Een V1 komt neer bij Roosendaal en ontploft niet.		VER V0759			Nee, aan de hand van één bron kan geen NGE-Risicogebied worden afgebakend.	-
14, 23 en 24 februari 1945	Melding van het ruimen van mijnen langs het spoor tussen Bergen op Zoom en Rilland-Bath. Er wordt vermeld dat enkel het spoortraject is gecontroleerd.		Provinciaalarchief Zeeland: toegang 280, inventaris 4906			Nee, geen exacte ruimlocaties vermeld.	-
15 februari 1945	Een V1 komt neer bij Woensdrecht.		VER V2209			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
18 februari 1945	Een V1 komt neer bij Roosendaal.		VER V0894			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
22 februari 1945	Een V1 komt neer bij Roosendaal.		VER V1021			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	Melding van het neerkomen van een niet ontplofte V1 te Roosendaalseweg te Wouw		Provinciaalarchief Noord-Brabant: toegang 127, inventaris 326			Nee, exacte locatie niet vermeld.	-
23 februari 1945	Melding van het neerkomen van een niet ontplofte V1 te Roosendaalseweg te Wouw		Provinciaalarchief: Noord-Brabant toegang 127, inventaris 326			Nee, exacte locatie niet vermeld.	-
24 februari 1945	Een V1 komt neer bij Roosendaal.		VER V1066			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
	Een V1 komt neer bij Woensdrecht.		VER V1058			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
26 februari 1945	Een V1 komt neer bij Bergen op Zoom.		VER V1132			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
27 februari 1945	Melding van achtergebleven NGE op de Kreekrakpolder te Rilland-Bath		Provinciaalarchief Zeeland: toegang 280, inventaris 4300 IX D			Ja, munitieruiming binnen het analysegebied.	Diversen
	Een V1 komt neer bij Woensdrecht.		VER V1182			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
	Een V1 komt neer bij Wouw en ontploft niet.		VER V1165			Nee, aan de hand van één bron kan geen NGE-Risicogebied worden afgebakend.	-
	Een V1 komt neer bij Steenbergen en ontploft niet.		VER V1166			Nee, aan de hand van één bron kan geen NGE-Risicogebied worden afgebakend.	-
2 maart 1945	Een V1 komt neer bij Hoogerheide.		VER V1235			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
						wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	
3 maart 1945	Een V1 komt neer bij Roosendaal en ontploft niet.		VER V1256			Nee, aan de hand van één bron kan geen NGE-Risicogebied worden afgebakend.	-
4 maart 1945	Een V1 komt neer bij Woensdrecht.		VER V1277			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
27 maart 1945	Een V1 komt neer bij Hoogerheide te Woensdrecht.		VER V1574			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
	Een V1 komt neer bij Woensdrecht.		VER V1567			Nee, naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
29 maart 1945 – 9 april 1945	Aangiften van mijnen of explosieven voorwerpen in buurtschap Nieuwe Borgvliet en Groot Molenbeek		WBA: toegang 0281, inventaris 3741			Ja, betreft aangetroffen munitie binnen het analysegebied.	Diversen
6 juni 1945	Melding van schade aan pand te Gastelsedijk Zuid 9 na het springen van een mijn.					Nee, springlocatie van de mijn niet vermeld.	-
26 juni 1946	Melding van een mijnenveld op de Kreekrakpolder, in de berm van de Rijksweg nabij wachtpost 19.		Gemeentearchief Rilland-Bath:, inventaris 1226			Ja, mijnenveld binnen het analysegebied	7.2
21 augustus 1946	Melding van NGE nabij het gebied 'de Duintjes', omdat het gebied werd gebruikt om geruimde munitie te springen		WBA: toegang 0502, inventaris 2429			Nee, geen exacte locatie vermeld.	-
18 maart 1948	Melding van schade aan loodsen aan de Westelijke		WBA: toegang 0007, inventaris 1238			Nee, geen exacte locatie vermeld.	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	Havendijk te Roosendaal als gevolg van bombardementen van 31 mei 1944 en oktober 1944						
30 augustus 1949	Melding van verschillende Duitse Verdedigingswerken te Rilland-Bath tussen Zuid-Beveland en de grens met Noord-Brabant		NIMH: collectie 575, inventaris 80			Nee, geen exacte locatie vermeld.	-
Oktober 1971	Berging van stukken van een V1 te Wouw	VEE 123, 185				Nee, vindplaats niet vermeld.	-
Februari 1972	Berging van een Wellington in de gemeente Rilland-Bath	VEE 185	Gemeentearchief Reimerswaal, inventaris 700			Nee, buiten het analysegebied.	-
Naoorlogs	Inventarisatie van Duitse verdedigingswerken te Rilland-Bath		Nationaal Archief: toegang 2.13.167, inventaris 280 en 691			Ja, verdedigingswerken binnen het analysegebied.	8.1
Onbekende datum	Melding van het laten springen van betonversperringen aan de Oosterlijke Havendijk. Hierdoor kwamen brokstukken terecht in de Roosendaalse en Steenbergse Vliet.		WBA: toegang 0007, inventaris 1240			Nee, naar aanleiding van de inzet van vernielingsladingen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.12.	-
Onbekende datum	Melding van 70 granaten op het terrein van A. Kerstens, wonende te Holterberg D18 [Holterbergsedijk 1],		WBA: toegang 0901, inventaris 7417			Nee, geen exacte locatie van de gesprongen versperringen vermeldt.	-
Onbekende datum	Melding van het laten springen van meerdere bruggen binnen het analysegebied.		WBA: toegang 0007, inventaris 2238, 6068, 6070 en 18217; toegang 0447, inventaris 20296			Nee, naar aanleiding van de inzet van vernielingsladingen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.12.	-
Onbekende datum	Melding van schade aan de Wouwseweg te		WBA: toegang 0007, inventaris 18217			Nee, geen exacte locatie vermeld.	-

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	gemeente Roosendaal door beschietingen in oktober 1944						
Onbekende datum	Schademeldingen door een bombardement aan twee boerderijen aan de Antwerpsestraatweg te Woensdrecht		WBA: toegang 0502, inventaris 2844			Nee, datum van de schade niet vermeld	-
Onbekende datum	Ruiming antitankmijnen aan de Huijbergsebaan	HOE2 70				Nee, exacte vindplaats niet vermeld.	-

Tabel 3: Chronologische oorlogshandelingenlijst.

De relevante oorlogshandelingen worden in de volgende hoofdstukken beoordeeld en geëvalueerd.

5 ANALYSE LUCHTAANVALLEN

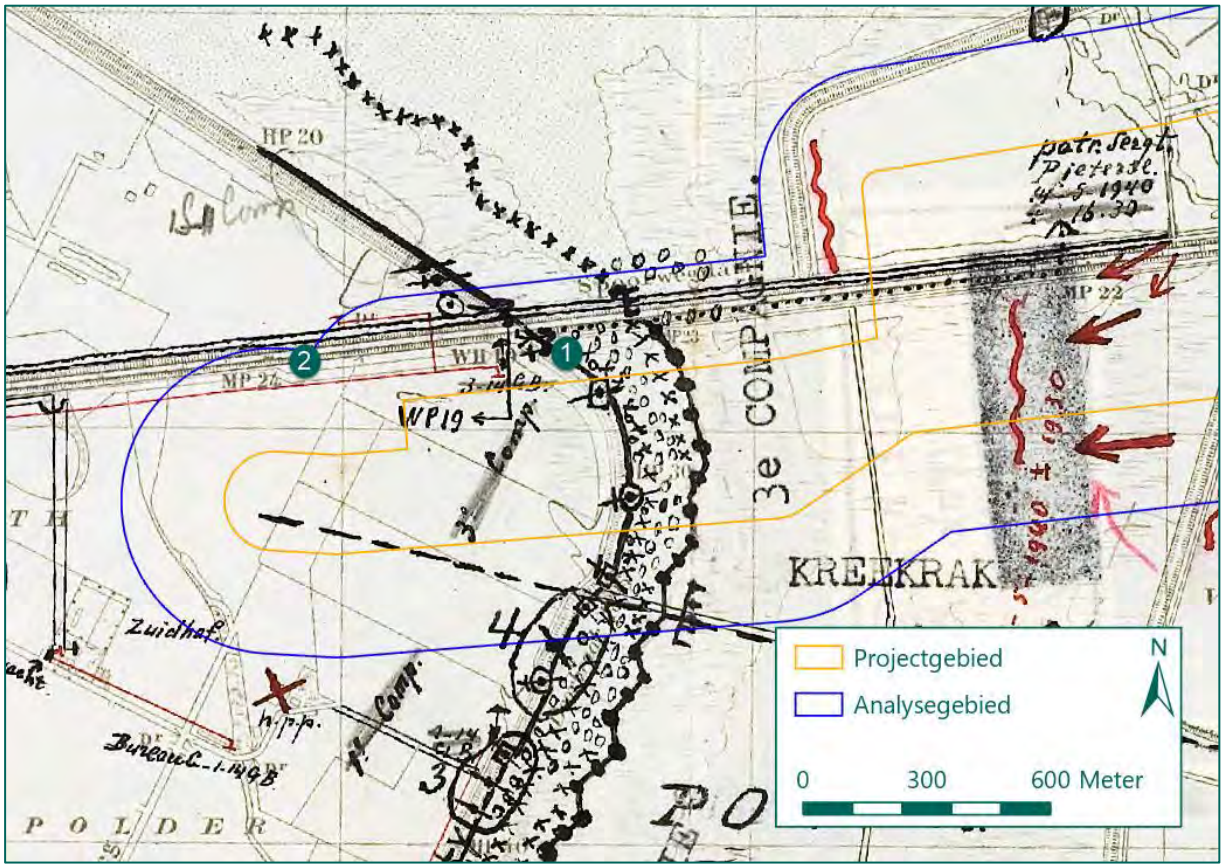
Binnen deelgebied 1 hebben verschillende luchtaanvallen plaatsgevonden. In de eerste jaren van de Tweede Wereldoorlog hebben slechts enkele kleinschalige bombardementen plaatsgevonden. In de aanloop naar de bevrijding en tijdens de gevechten in 1944 nam de hoeveelheid en de intensiteit van de luchtaanvallen toe. In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de luchtaanvallen in de periode 1940-1943, de luchtaanvallen voorafgaand aan de gevechten en de luchtaanvallen tijdens de gevechten beoordeeld en geëvalueerd.

5.1 BOMBARDEMENTEN 1940 - APRIL 1944

In de periode 1940 – april 1944 vonden slechts enkele bombardementen plaats. Het betroffen bombardementen op de Kreekrakdam, op Woensdrecht en op het spoor bij Bergen op Zoom.

5.1.1 Duits bombardement op de Kreekrakdam, 11 mei 1940

Op 11 mei 1940 om 15.00 uur vond een bombardement plaats op de Bathstelling. Het bombardement werd uitgevoerd door negen vliegtuigen en trof de omgeving van Wachtpost 19. Ook waren enkele zware bommen gevallen op 300 meter ten westen van de wachtpost op de weg en de spoorbaan, zo blijkt uit gevechtsverslagen uit het NIMH (zie bijlage 3, collectie 409). In de literatuur wordt gemeld dat negen bommen waren afgeworpen, waardoor de Rijksweg naar Bergen op Zoom, de spoorbaan, de waterleiding, de spoorbanen en twee barakken werden vernield. Stukken uit de Duitse archieven (zie bijlage 4) wijzen uit dat het bombardement gericht was tegen het spoor over de Kreekrakdam. Het bombardement was uitgevoerd door de *Generalsstab z.b.V.,* dat voor de aanval over Heinkel 111 bommenwerpers beschikte. Het aantal ingezette bommenwerpers en de bommenlast worden niet vermeld.



Figuur 6: Wachtpost 19 op een kaart uit het NIMH (1) met de Rijksweg en de spoorbaan op 300 meter ten westen ervan (2) (Bron: NIMH, Collectie 409, inventaris 465019).

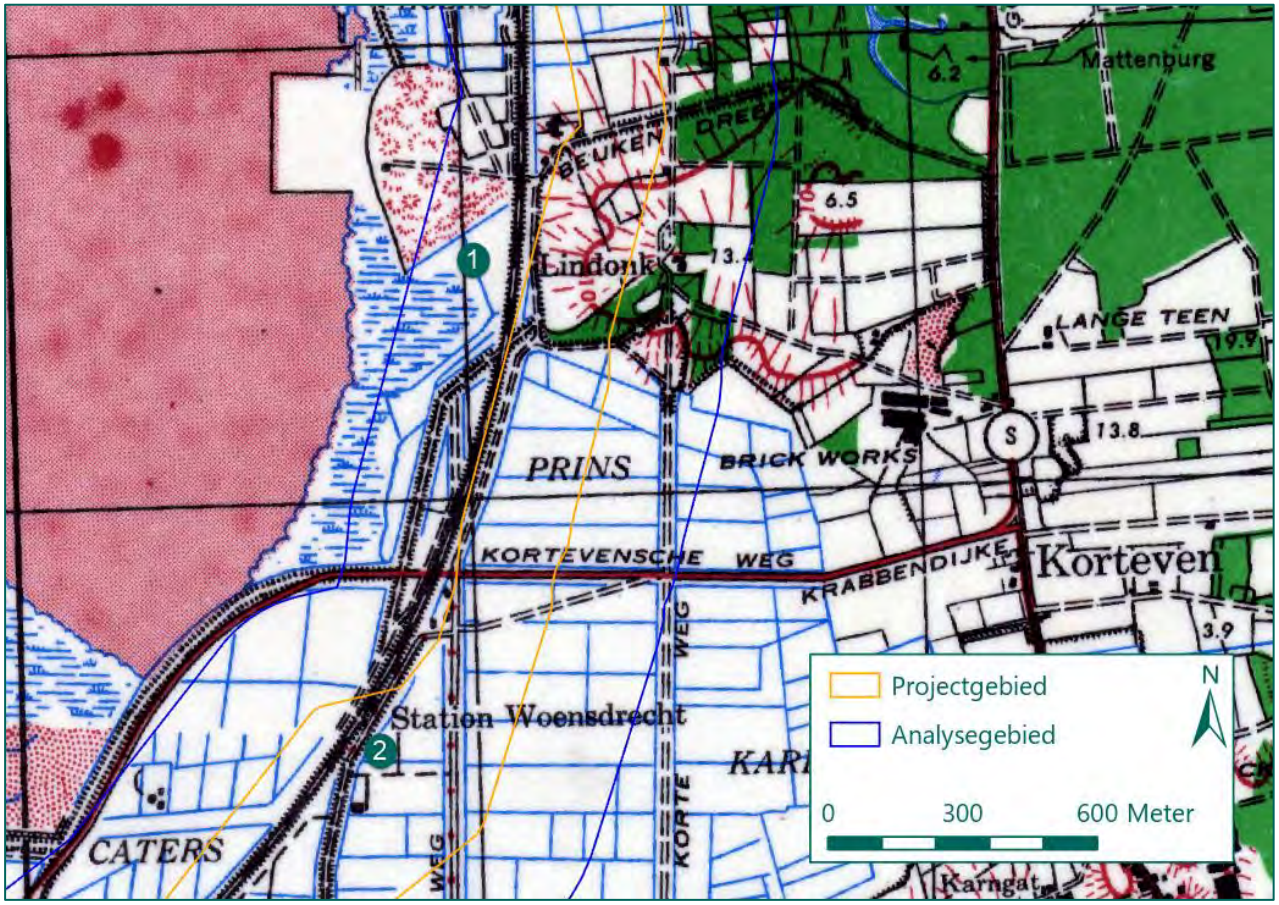
Bij de geraadpleegde luchtfoto-instanties zijn geen luchtfoto's aangetroffen van kort na het bombardement. Uit de beschrijving van de locaties van de bominslagen blijkt dat deze buiten het projectgebied plaatsvonden. Wachtpost 19 ligt ca. 100 meter ten noorden van het projectgebied, het getroffen spoor op eenzelfde afstand. Om deze redenen wordt naar aanleiding van het bombardement op 11 mei 1940 geen NGE-Risicogebied afgebakend.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 11 mei 1940 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.

5.1.2 Bombardement bij Woensdrecht, 25 juli 1943

Op 25 juli 1943 omstreeks 15.45 uur vond een bombardement plaats in het buurtschap Lindonk. Vier brisantbommen waren hier afgeworpen en gedetoneerd. Drie andere bommen, waaronder één blindganger, vielen bij het station van Woensdrecht. Dit blijkt uit rapporten van de Luchtbeschermingsdienst van Woensdrecht (zie bijlage 3). Stukken van de Duitse *Wehrmacht* (zie bijlage 4) melden bomafworpen door Typhoon jachtbommenwerpers op vliegveld Woensdrecht en locaties nabij het vliegveld, waarbij lichte schade aan gebouwen ontstond. Relevante schadelocaties zijn weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7: De Lindonk en Station Woensdrecht, aangeduid met respectievelijk nummer 1 en 2 op de geallieerde stafkaart (Bron: Kadaster).

Uit stukken van de Britse luchtmacht blijkt dat Typhoon jachtbommenwerpers van 175 Squadron (12th Group van Fighter Command) tussen 15.05 en 16.20 uur vliegveld Woensdrecht aanvielen, waarbij zestien bommen van 500 lbs *Medium Capacity* werden afgeworpen van een hoogte van 5.000 voet. De piloten ervoeren slecht zicht, en schatten in dat de bommen aan de noordoostelijke zijde van het vliegveld waren gevallen. Gezien het tijdstip en de omschrijving van de aanval in de diverse bronnen, wordt geconcludeerd

dat deze Typhoon jachtbommenwerpers het bombardement op Lindonk en Station Woensdrecht hebben uitgevoerd.

Het is niet bekend waar de bommen exact zijn neergekomen tijdens het bombardement op 25 juli 1943. Op een luchtfoto van 3 oktober 1943, de eerst beschikbare van na het bombardement, kan geen schade worden waargenomen door bewolking. Daarnaast is het niet bekend hoeveel bommen binnen het analysegebied zijn afgeworpen. Om deze reden kan naar aanleiding van het bombardement op 25 juli 1943 geen NGE-Risicogebied worden afgebakend.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 25 juli 1943 kan geen NGE-Risicogebied worden afgebakend.

5.1.3 Bombardement op Lindonk, 25 februari 1944

Op 25 februari 1944 omstreeks 11.25 uur vielen brisantbommen bij Station Woensdrecht. De bommen kwamen allen terecht in bouwland in de Prins Karelpolder, zo blijkt uit stukken uit het gemeentearchief van Woensdrecht (zie bijlage 3). In totaal worden 42 bomkraters in bouwland vermeld, evenals schade aan de weg tussen Station Woensdrecht en Woensdrecht zelf. De veldwachter had waargenomen dat het bombardement uitgevoerd was door vier vliegtuigen die uit zuidoostelijke richting kwamen en vlogen in noordwestelijke richting.

Uit stukken van de Britse Allied Expeditionary Air Force (AEAF) blijkt dat vliegtuigen van de Amerikaanse 9th Air Force, die bij de AEAF waren gedetacheerd, diezelfde dag Woensdrecht bombardeerden. Vijf B-26 Marauders wierpen in totaal 6,25 ton brisantbommen af. Gezien de vliegroute, het tijdstip en de hoeveelheid betrokken toestellen wordt geconcludeerd dat deze vliegtuigen hun bommen niet op Woensdrecht, maar in de Prins Karelpolder hebben afgeworpen.

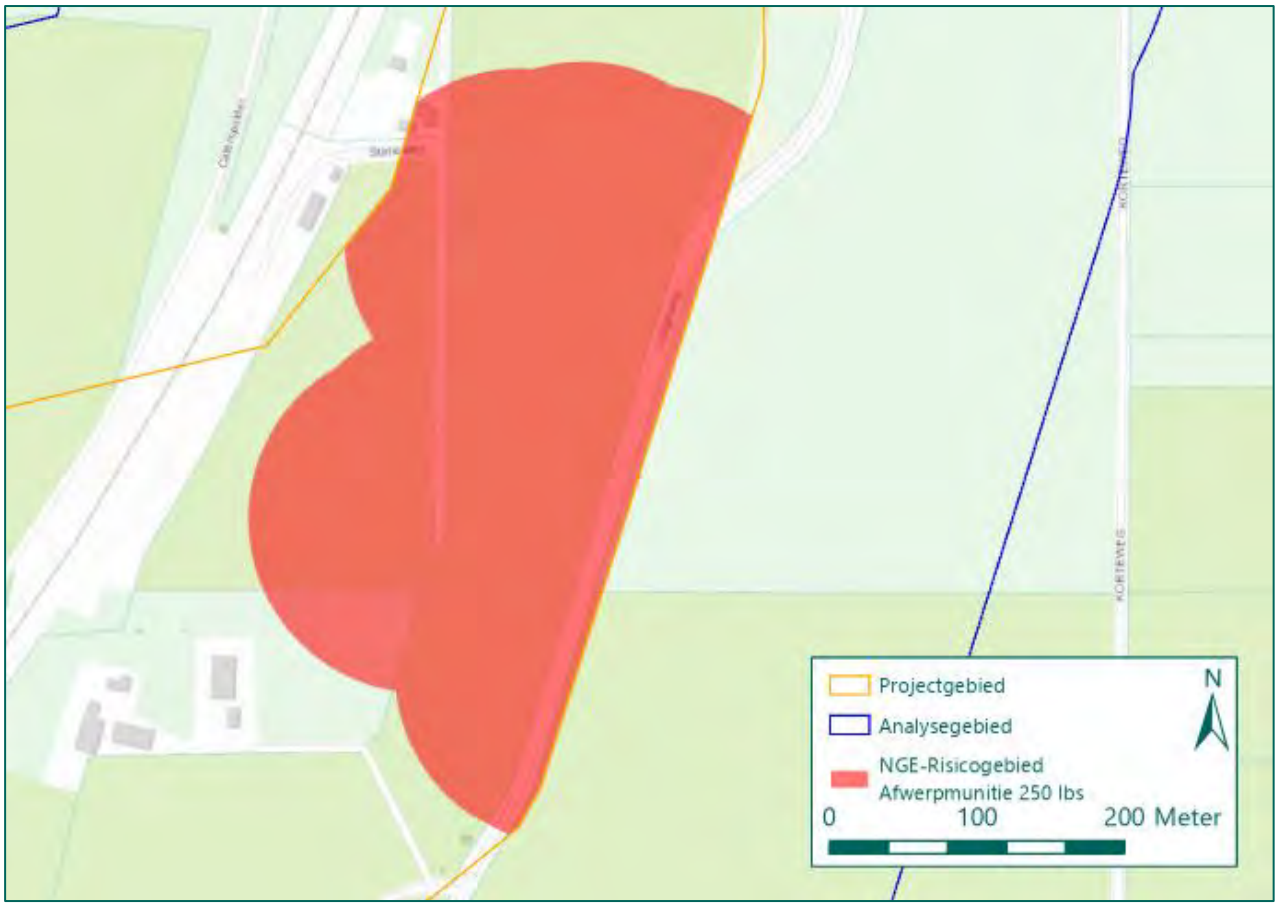
De eerste luchtfoto's van voldoende kwaliteit van na het bombardement dateren van 13 mei 1944. Op deze luchtfoto's zijn kraters van een tweetal bombardementen zichtbaar: van het bombardement van 25 februari april 1944 en van 10 april 1944 (zie paragraaf 5.1.4). De kraters van 25 februari 1944 zijn te onderscheiden door de omvang, de locatie en de spreiding van de kraters, en zijn weergegeven in Figuur 8. Naast kraters zijn ook verstoringen, vermoedelijk veroorzaakt door het dichtschuiven van bomkraters, aangegeven. Aan de hand van luchtfotoanalyse zijn slechts 27 bominslagen getraceerd, aangezien een deel vermoedelijk op dusdanige wijze is dichtgeschoven dat sporen van de inslag niet meer zichtbaar zijn.



Figuur 8: Bomkraters van 25 februari 1944 op een luchtfoto van 13 mei 1944 (Bron: Kadaster).

Uit de stukken uit het gemeentearchief van Woensdrecht blijkt dat minimaal 42 bommen zijn neergekomen. Door de vliegtuigen is 6,25 *short ton* brisantbommen afgeworpen, wat overeenkomt met een totaal van 12.500 lbs brisantbommen. Verdeeld over de vijf vliegtuigen betekent dit dat de bommenlast uit 10x 250 lbs per bommenwerper bestond. Aangezien niet alle vijftig bommen zijn gedetoneerd, wordt een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen NGE van 250 lbs afwerpmunitie kan zijn achtergebleven.

Het NGE-Risicogebied wordt afgebakend op basis van de richtlijn 'tapijtbombardement' uit het WSCS-OCE (zie ook paragraaf 3.3.4). De grootste afstand tussen twee opeenvolgende bominslagen bedraagt afgerond 102 meter. Aan deze 102 meter wordt een buffer van tien meter ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid en zes meter ter ondervanging van de ondergrondse horizontale verplaatsing toegevoegd. Het totale NGE-Risicogebied bedraagt daarmee 118 meter rond de bominslagen op de luchtfoto van 13 mei 1944, en is weergegeven in Figuur 9. Het NGE-Risicogebied strekt tot buiten het projectgebied. Het buiten het projectgebied afbakenen van NGE-Risicogebieden valt echter buiten de scope van dit HVO-NGE.



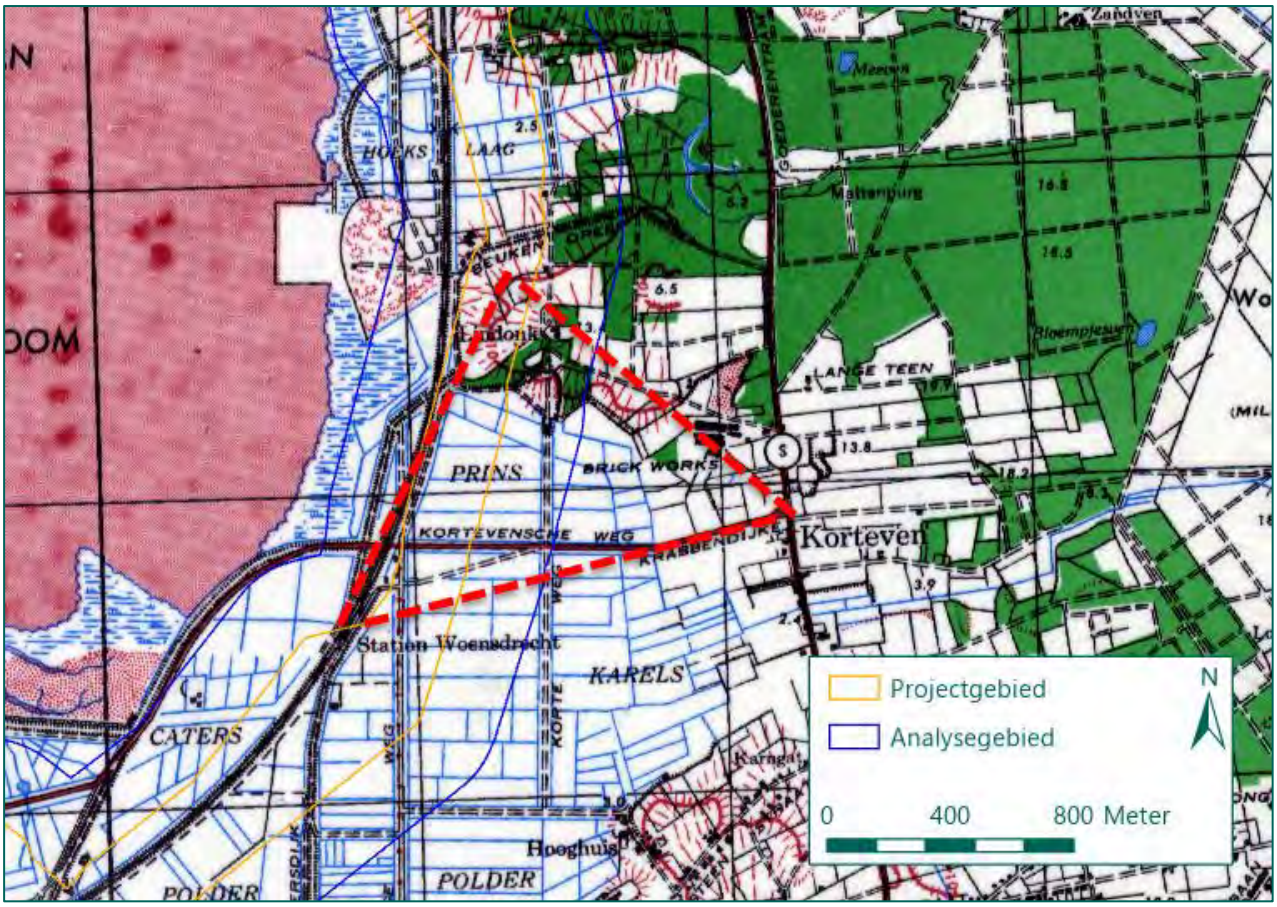
Figuur 9: NGE-Risicogebied n.a.v. het bombardement van 25 februari 1944 (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 25 februari 1944 is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen blindgangers van 250 lbs afwerpmunitie in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

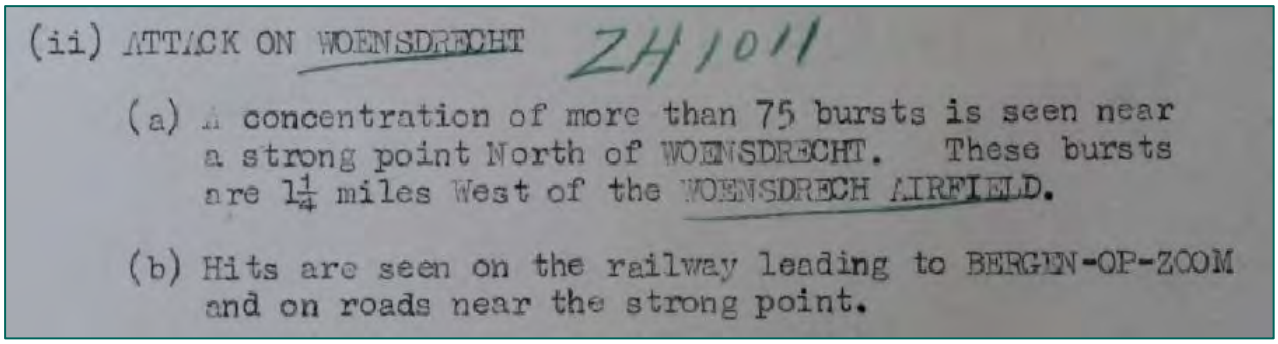
5.1.4 Bombardement op het spoor bij Bergen op Zoom, 10 april 1944

Op 10 april 1944 omstreeks 9.30 uur vond een bombardement plaats op Bergen op Zoom. De vliegtuigen kwam uit zuidelijke richting en vlogen in noordelijke richting. Boven de Prins Karelpolder en het buurtschap Lindonk werden brisantbommen afgeworpen, die vielen in de driehoek Station Woensdrecht – Korteven – Lindonk. De meeste bommen kwamen neer op bouwland, maar ook de spoorlijn werd door drie bommen getroffen. In de wijde omtrekt was schade aangericht. Drie blindgangers werden gevonden, waarvan één bij Lindonk en twee in de Caterspolder. Dit blijkt uit het proces-verbaal van de luchtbeschermingsdienst van Woensdrecht (zie bijlage 3).



Figuur 10: Locaties van de bominslagen volgens het rapport van de luchtbeschermingsdienst, op de geallieerde stafkaart (Bron: Kadaster).

Uit stukken van de Amerikaanse luchtmacht, afkomstig uit de National Archives and Records Administration en The National Archives (zie bijlage 4) blijkt dat twintig vliegtuigen in totaal 200 bommen van 500 lbs afwierpen op Woensdrecht. In het interpretatierapport van na de aanval wordt al vermeld dat de meeste bommen ten westen van het doel vielen, waar meer dan 75 kraters zichtbaar waren.

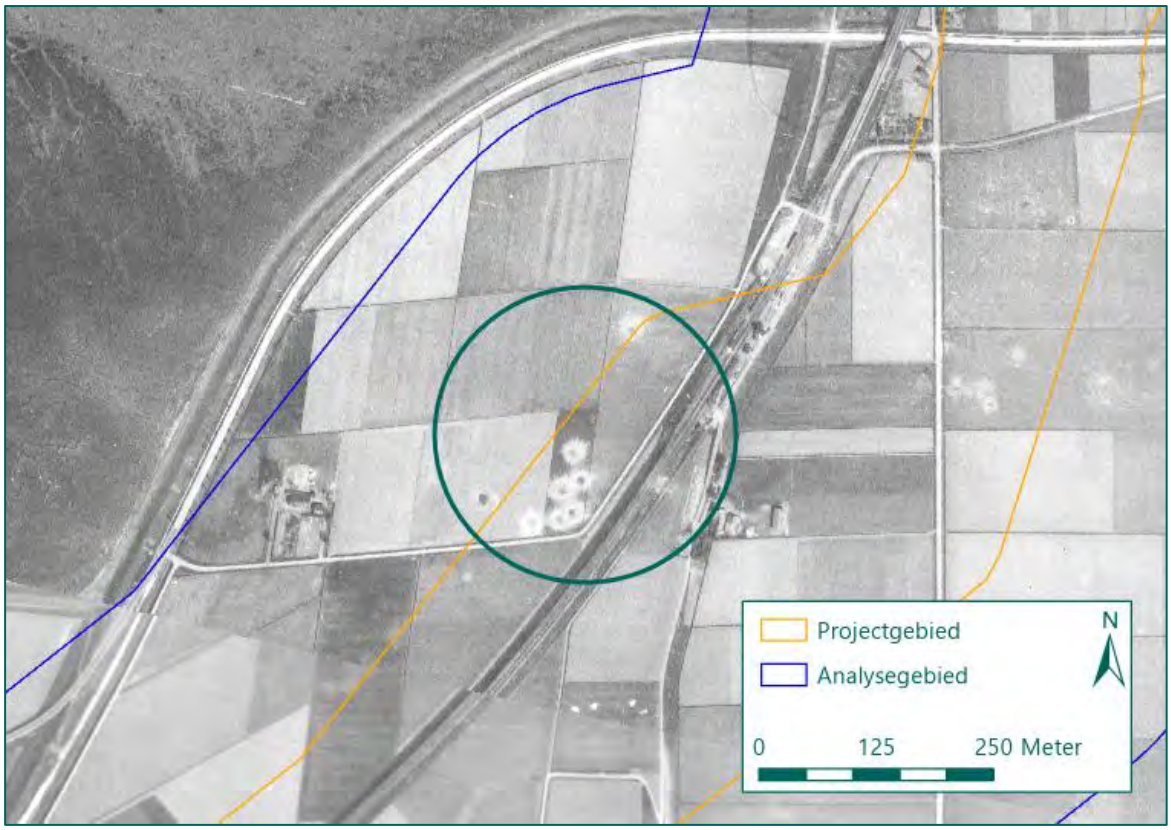

(ii) ATTACK ON WOENSDRECHT ZH 1011

(a) A concentration of more than 75 bursts is seen near a strong point North of WOENSDRECHT. These bursts are 1¼ miles West of the WOENSDRECH AIRFIELD.

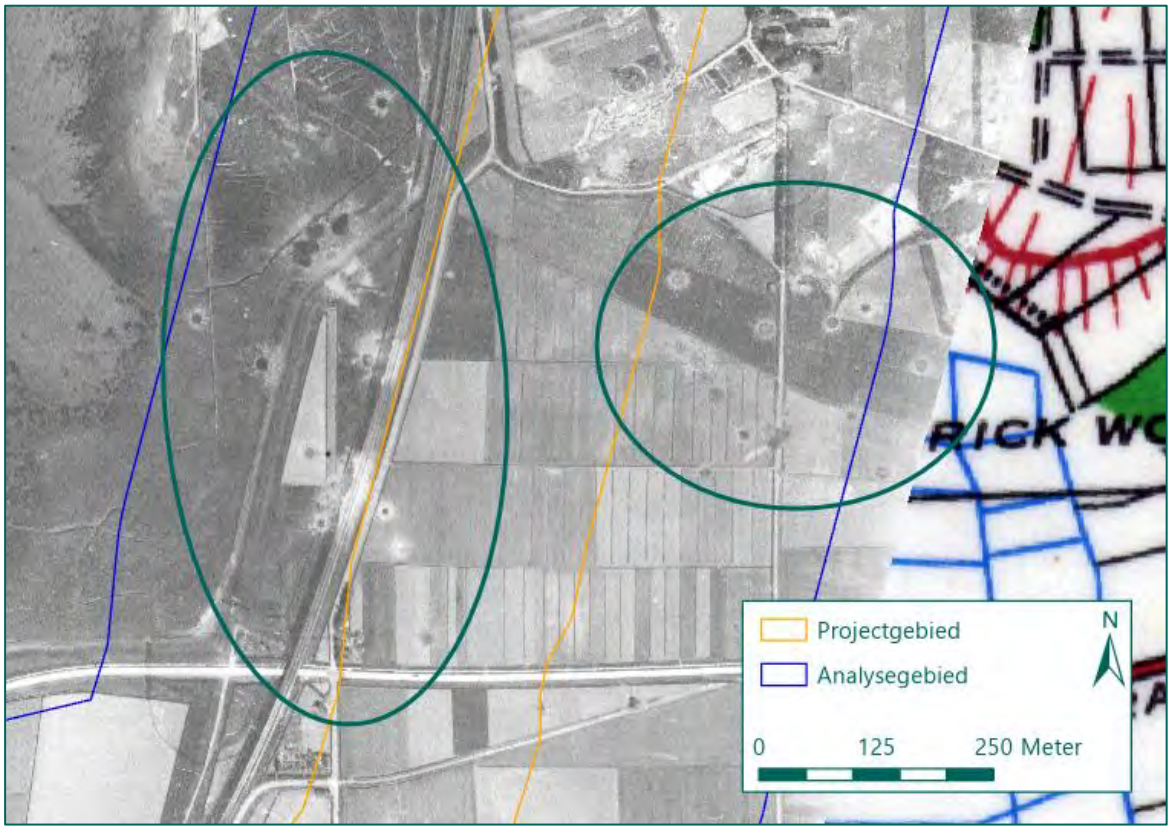
(b) Hits are seen on the railway leading to BERGEN-OP-ZOOM and on roads near the strong point.

Figuur 11: Uitsnede *Interpretation Report* (Bron: NARA, RG243, box 169).

De informatie uit het rapport van de luchtbeschermingsdienst en de Amerikaanse gegevens komen overeen met de melding van de luchtbeschermingsdienst, en zijn tevens zichtbaar op luchtfoto's van 13 mei 1944 (circa een maand na de aanval).

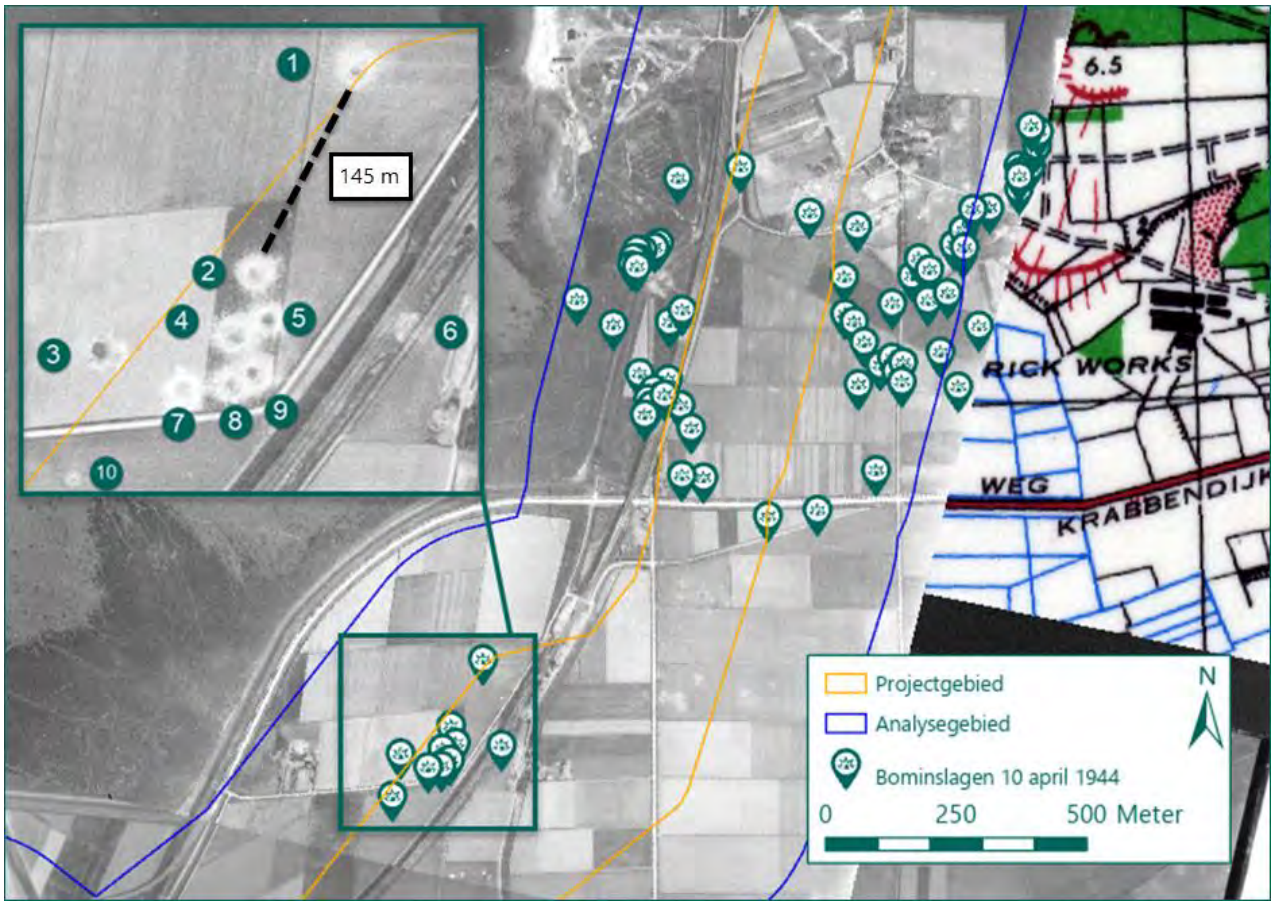


Figuur 12: Uitsnede van een luchtfoto van 13 mei 1944, met omcirkeld bomkraters van het bombardement van 10 april 1944 (Bron: Kadaster).



Figuur 13: Uitsnede van een luchtfoto van 13 mei 1944, met omcirkeld bomkraters van het bombardement van 10 april 1944 (Bron: Kadaster).

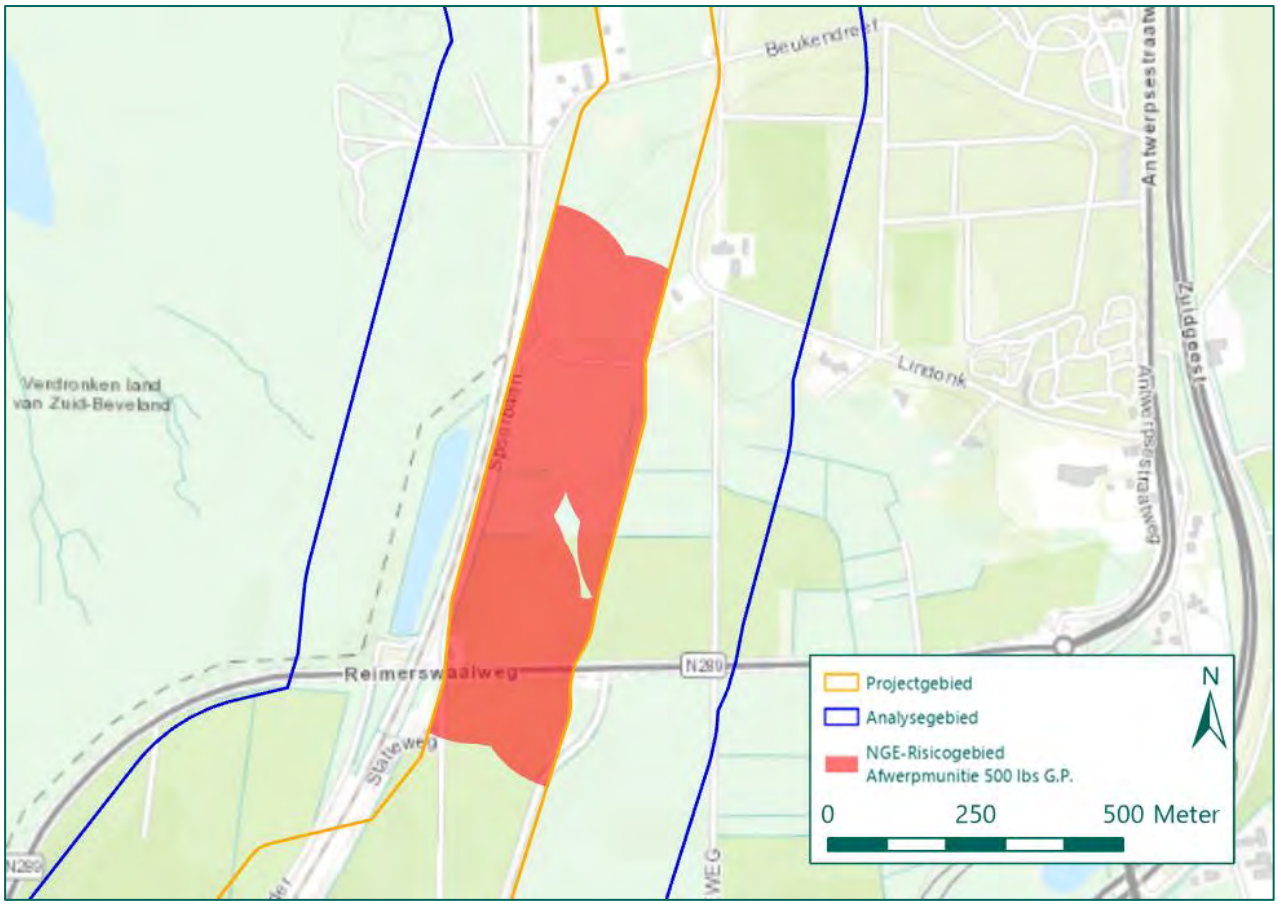
Naar aanleiding van het bombardement van 10 april 1944 wordt een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen blindgangers van afwerpmunitie van het kaliber 500 lbs *General Purpose* (G.P.) in de bodem kunnen zijn achtergebleven. Het is immers niet bekend of alle afgeworpen bommen zijn gedetoneerd. Slechts van een deel van het getroffen gebied is bekend dat alle bommen zijn gedetoneerd. Dit betreft een kraterpatroon, bestaand uit tien inslagen, gelegen in het zuidwestelijke deel van het getroffen gebied. Gezien de afzonderlijke ligging van deze tien bomkraters wordt vastgesteld dat dit de bommenlast van één vliegtuig betrof, waarvan alle bommen zijn gedetoneerd of geruimd.



Figuur 14: Tien bominslagen, afkomstig van één vliegtuig (Bron: Kadaster).

Het NGE-Risicogebied ter plaatse van de getroffen locaties wordt afgebakend conform de afbakeningsrichtlijn 'Tapijtbombardement' uit het WSCS-OCE zoals toegelicht in paragraaf 3.3.4. Aan de hand van het geraadpleegde bronnenmateriaal is de vliegrichting (zuid-noord) en de bommenlast (10x 500 lbs G.P. per vliegtuig) vastgesteld. Met deze gegevens in combinatie met de luchtfoto's van 13 mei 1944 is de maximale afstand tussen twee bominslagen, die met zekerheid opeenvolgend waren, vastgesteld. Deze afstand bedraagt 145 meter (zie Figuur 14).

Aan deze 145 meter wordt een buffer ter ondervanging van de cartografische afwijking van 10 meter en ter ondervanging van de ondergrondse verplaatsing van 8 meter toegevoegd. Het totale NGE-Risicogebied bedraagt daarmee 163 meter rond de op de luchtfoto van 13 mei 1944 zichtbare bomkraters. Het NGE-Risicogebied strekt tot buiten het projectgebied. Het buiten het projectgebied afbakenen van NGE-Risicogebieden valt echter buiten de scope van dit HVO-NGE.



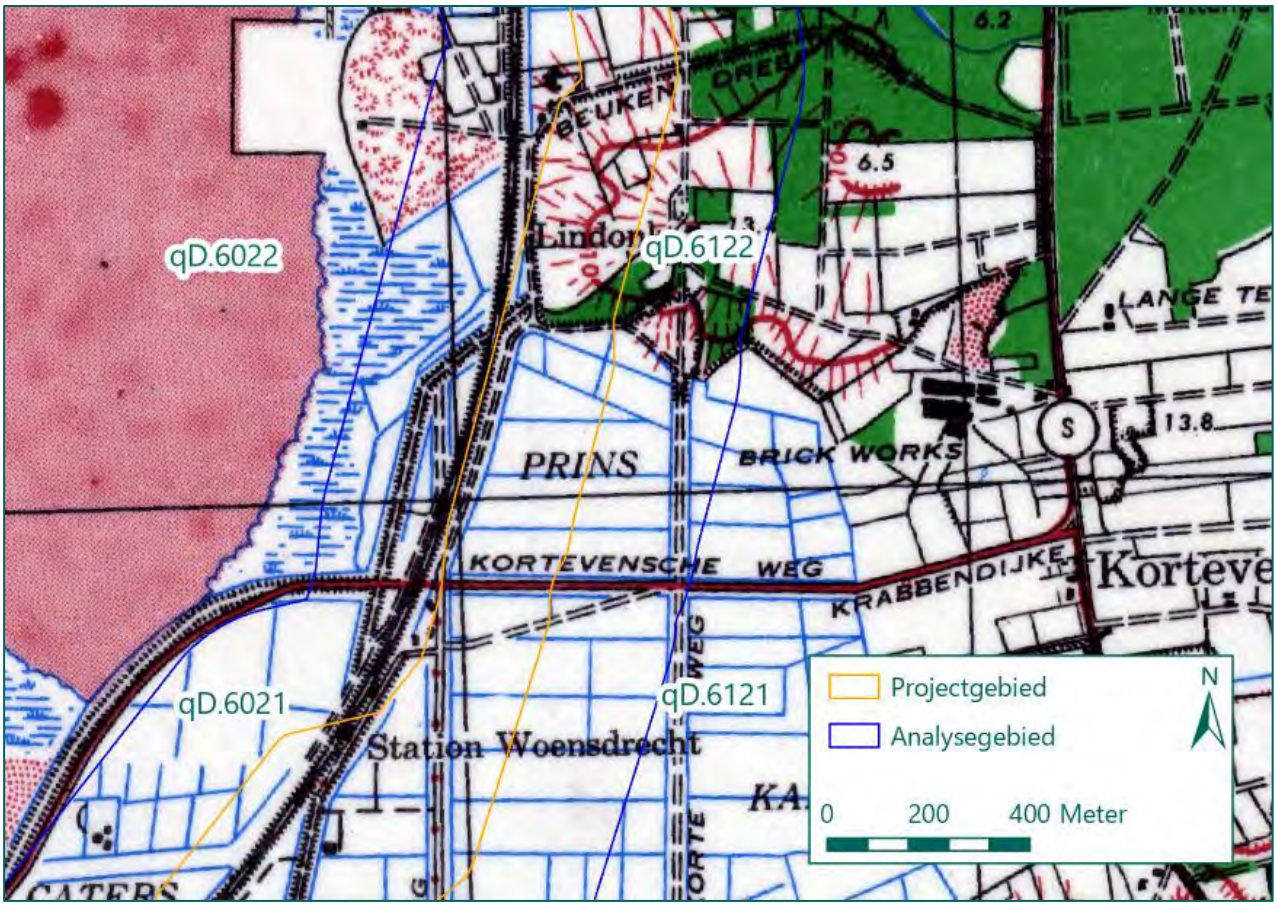
Figuur 15: NGE-Risicogebied naar aanleiding van het bombardement van 10 april 1944 (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 10 april 1944 is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen blindgangers van het kaliber 500 lbs G.P. in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

5.1.5 Bombardement in kaartvierkant D.6122, 13 september 1944

In de nacht van 13 op 14 september 1944 voerden negen Mosquito bommenwerpers nachtvluchten uit in de omgeving van het analysegebied. Doel van de missie was het storen van Duitse verbindingen door het aanvallen van veerboten, dammen en wegen. De bommenlast bestond uit twee bommen van 500 lbs M.C. per vliegtuig. Een onbekend aantal vliegtuigen viel in kaartvierkant D.6122 wegen en spoor aan, maar resultaten werden hierbij niet waargenomen, zo blijkt uit de operations record books (zie bijlage 4). Het kaartvierkant waarbinnen de aanvallen plaatsvonden is in Figuur 16 weergegeven.



Figuur 16: Kaartvierkant D.6122 en aangrenzende kaartvierkanten op de geallieerde stafkaart (Bron: Kadaster).

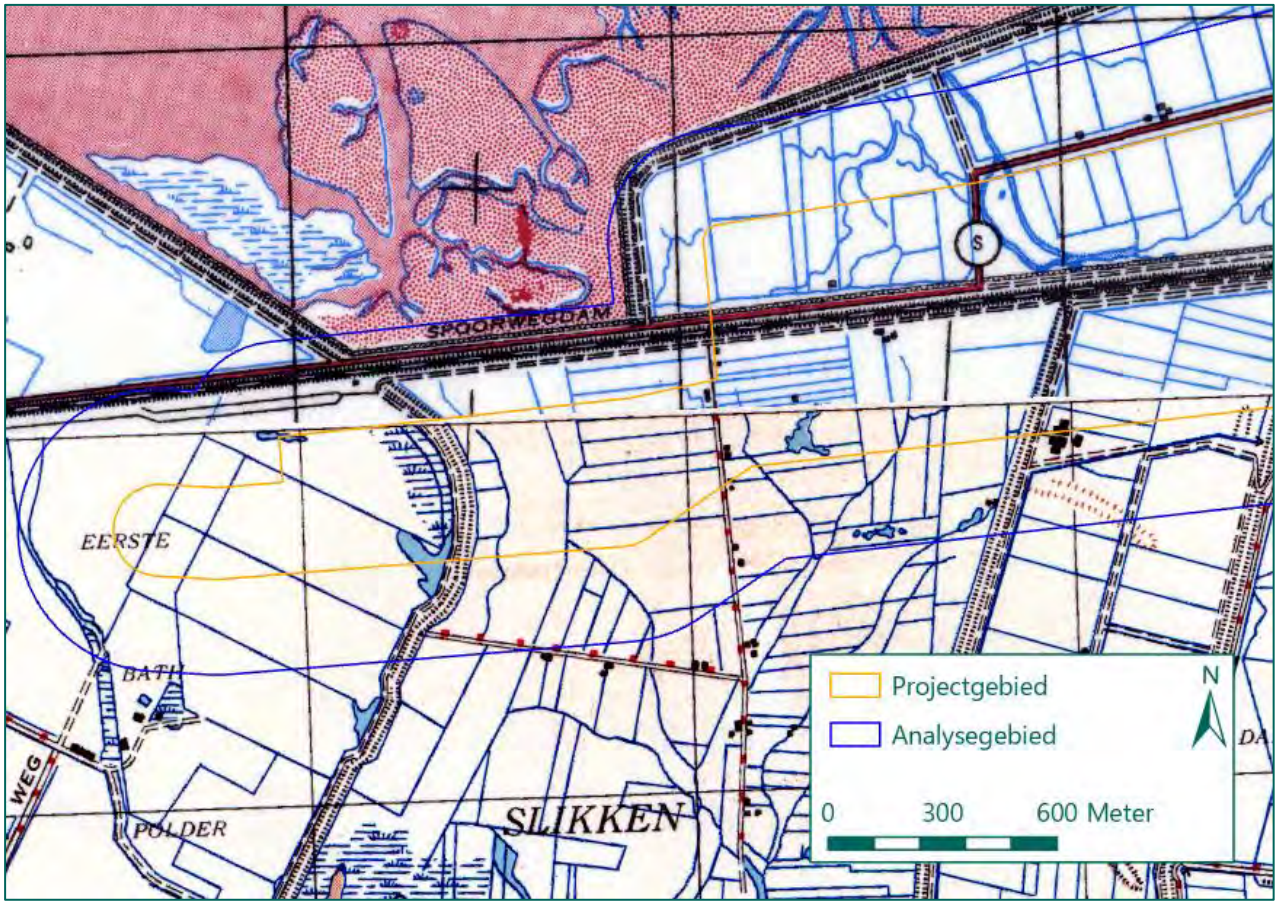
Het is niet bekend welke wegen exact werden aangevallen door de Mosquito-bommenwerpers. De spoorlijn die zou zijn aangevallen ligt binnen het projectgebied. Het is echter niet bekend hoeveel bommen in totaal binnen het kaartvierkant zijn afgeworpen. De eerst beschikbare luchtfoto van na de aanval dateert van 21 oktober 1944. Op deze luchtfoto zijn diverse kraters zichtbaar, die ook door andere bombardementen tussen 13 september 1944 en 21 oktober 1944 kunnen zijn veroorzaakt. Deze bomkraters worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 13 september 1944 kan geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend. Bomkraters die kunnen zijn veroorzaakt door het bombardement op 13 september 1944 worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

5.2 BOMBARDENTEN OP DE KREEKRAKDAM, SEPTEMBER 1944

De Kreekrakdam vormde tijdens de Tweede Wereldoorlog een vitale verbinding tussen Brabant en Zuid-Beveland. Aan de vooravond van operatie Market Garden werd deze dam hevig gebombardeerd om Duitse troepenverplaatsingen te verstoren. Deze bombardementen werden op 12, 13 en 16 september 1944 uitgevoerd door bommenwerpers van de 2nd Tactical Air Force en de Amerikaanse 9th Air Force. In deze paragraaf worden deze bombardementen achtereenvolgens geanalyseerd, waarna voor de totaliteit aan bombardementen op de Kreekrakdam een NGE-Risicogebied wordt afgebakend.



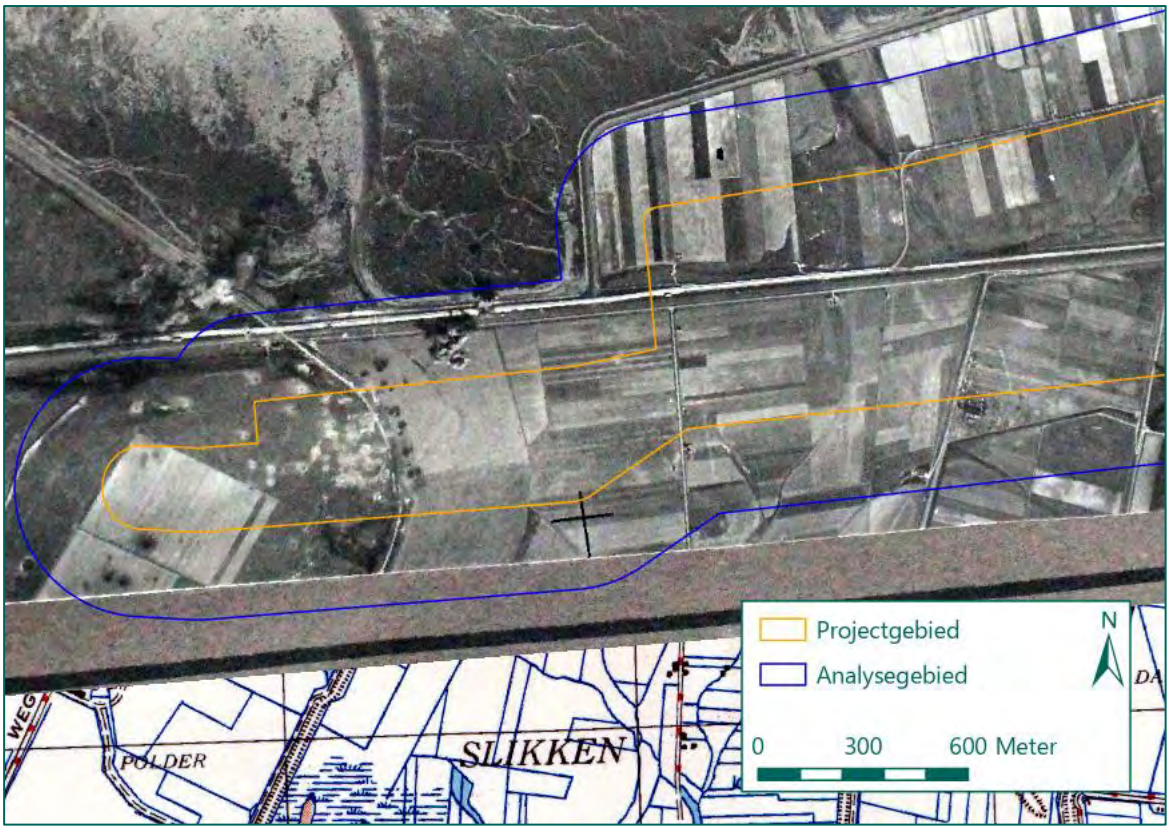
Figuur 17: Omgeving van de Kreekrakdam op de geallieerde stafkaart (Bron: Kadaster).

5.2.1 Eerste bombardement door 2nd Tactical Air Force, 12 september 1944

Op 12 september 1944 vielen 42 middelzware Boston bommenwerpers en 24 middelzware Mitchell bommenwerpers de Kreekrakdam aan. Hierbij werden 224 bommen van 500 lbs *Medium Capacity* (M.C.) en 188 bommen van 500 lbs G.P. afgeworpen. De afwerphoogte lag tussen 12.500 en 15.000 voet. Uit stukken van de Britse luchtmacht (zie bijlage 4) blijkt dat de bommen insloegen op het doel, met enkele bommen die vóór en na het doel neerkwamen.

Road-rail bridge Zuid Beveland to Mainland D.560200 attacked from 12,500 - 15,000 with 224 x 500 MC and 188 x 500 GP.TD .025. Good concentration straddled target with some under and over shoots. 3 abortive 1 Mech, 2 personnel.

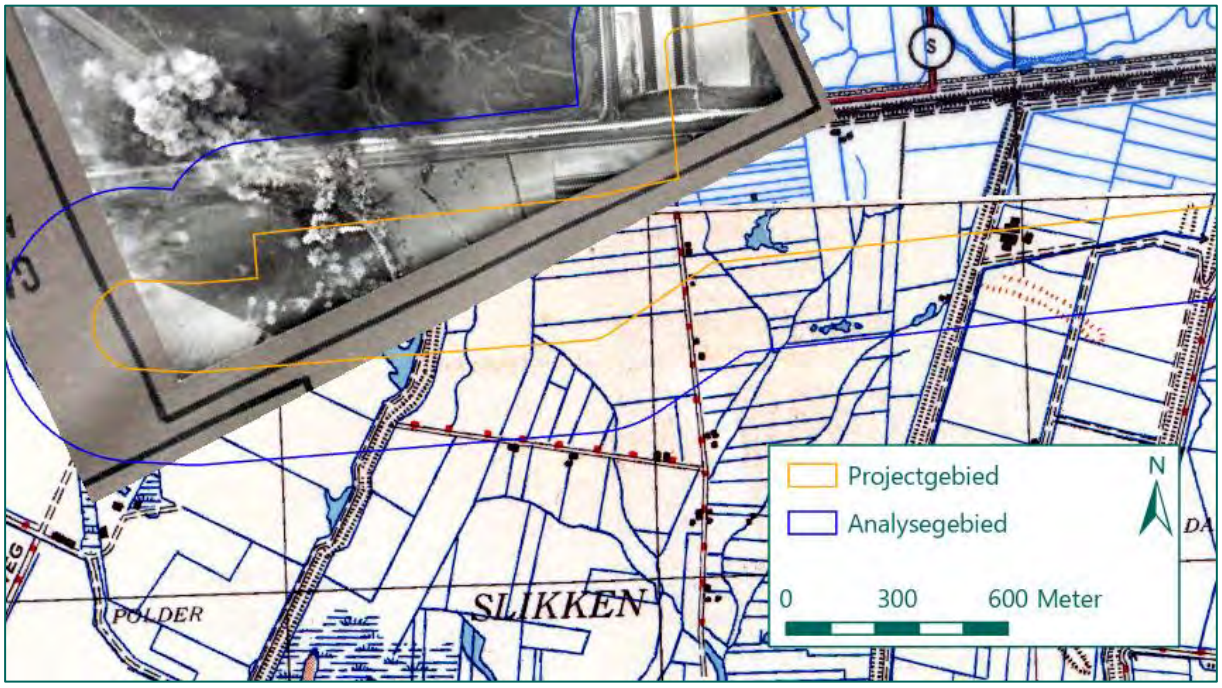
Figuur 18: Uitsnede *operations record book* van 2nd Tactical Air Force (Bron: TNA, AIR 37/715).



Figuur 19: Uitsnede *Strike Photo* van het bombardement van 12 september 1944 (Bron: TNA, AIR 37/334).

5.2.2 Tweede bombardement door 2nd Tactical Air Force, 13 september 1944

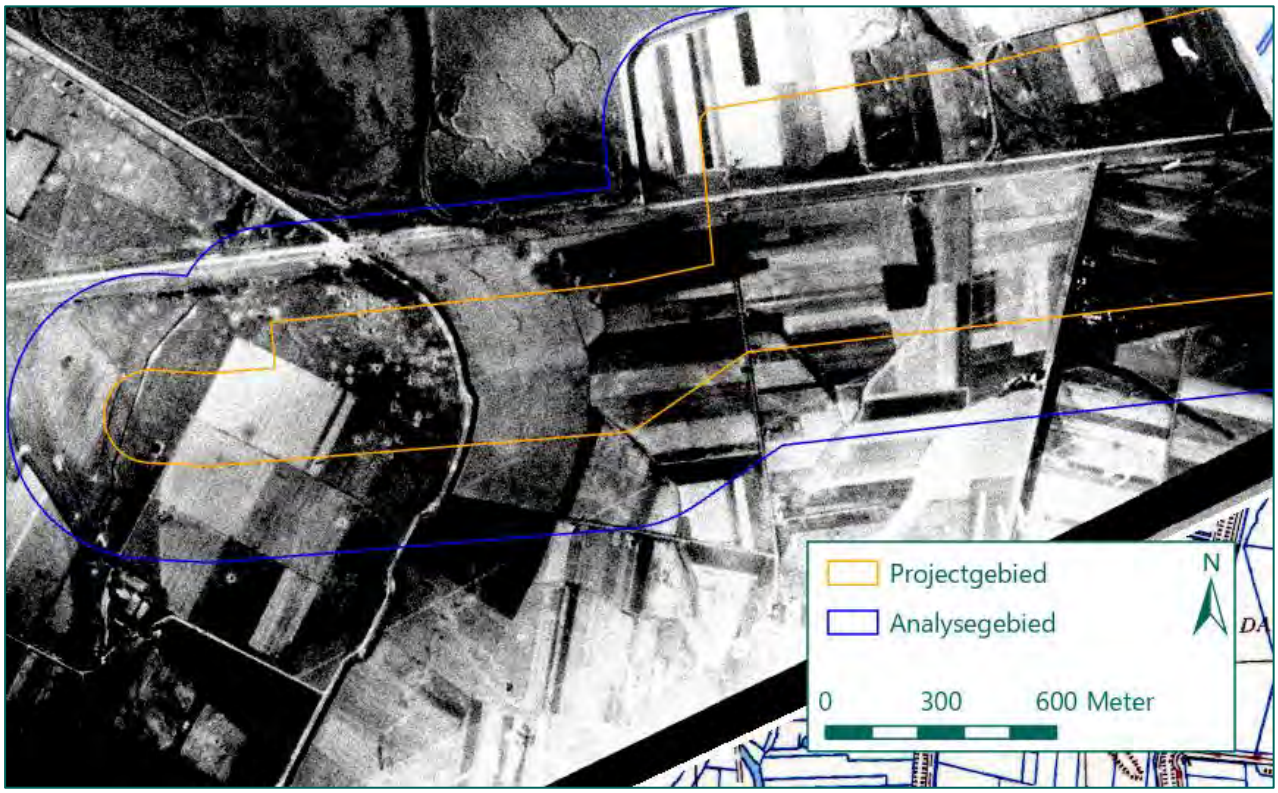
Op 13 september 1944 werd nogmaals een bombardement uitgevoerd op de Kreekrakdam, ditmaal door 24 Bostons en 53 Mitchells. In totaal werden ditmaal 399 bommen van 500 lbs M.C. en 87 bommen van 500 lbs G.P. afgeworpen. Er werden goede resultaten gerapporteerd, met doorbraken in de dam op drie plaatsen.



Figuur 20: Strike Photo van het bombardement van 13 september 1944 (Bron: TNA, AIR 37/334).

5.2.3 Bombardement door de 9th Air Force, 16 september 1944

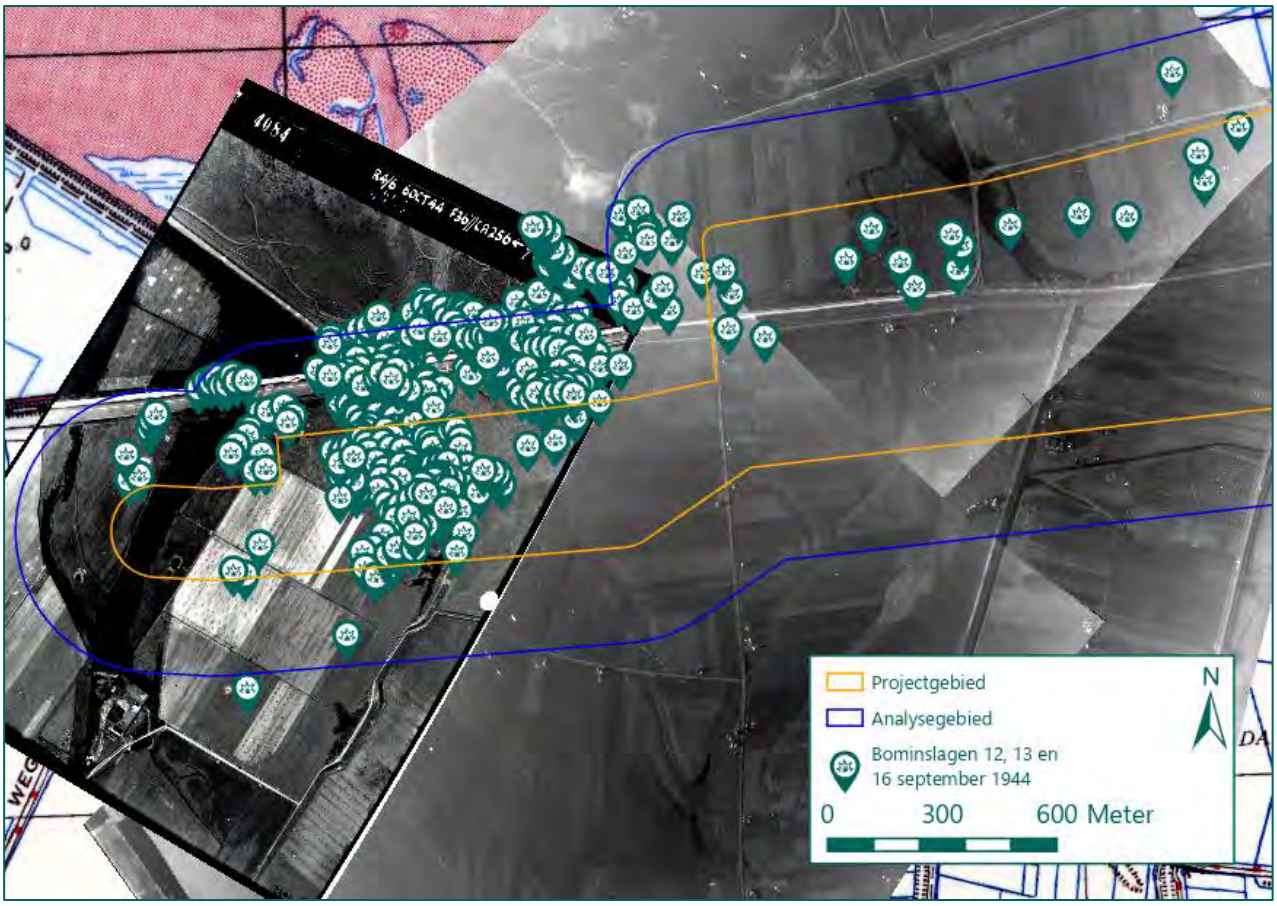
Op 16 september 1944 werd de Kreekrakdam voor de laatste maal gebombardeerd, ditmaal door Amerikaanse vliegtuigen. 12 A-26 Invaders, 29 A-20 Havocs en 35 B-26 Marauders wierpen in totaal 188 bommen van 1.000 lbs G.P. en 163 bommen van 500 lbs G.P. op de dam. Afwerphoogten varieerden. Dit blijkt uit data uit The National Archives en archiefstukken uit de Amerikaanse National Archives and Records Administration. Resultaten werden gerapporteerd van matig tot uitstekend. Meerdere groepen bommenwerpers wierpen de bommenlast op het doel, maar enkele groepen wierpen de bommen af op afstanden tot 350 meter van het richtpunt.



Figuur 21: Strike Photo van het bombardement van 16 september 1944 (Bron: NARA, RG 342, Box 0438).

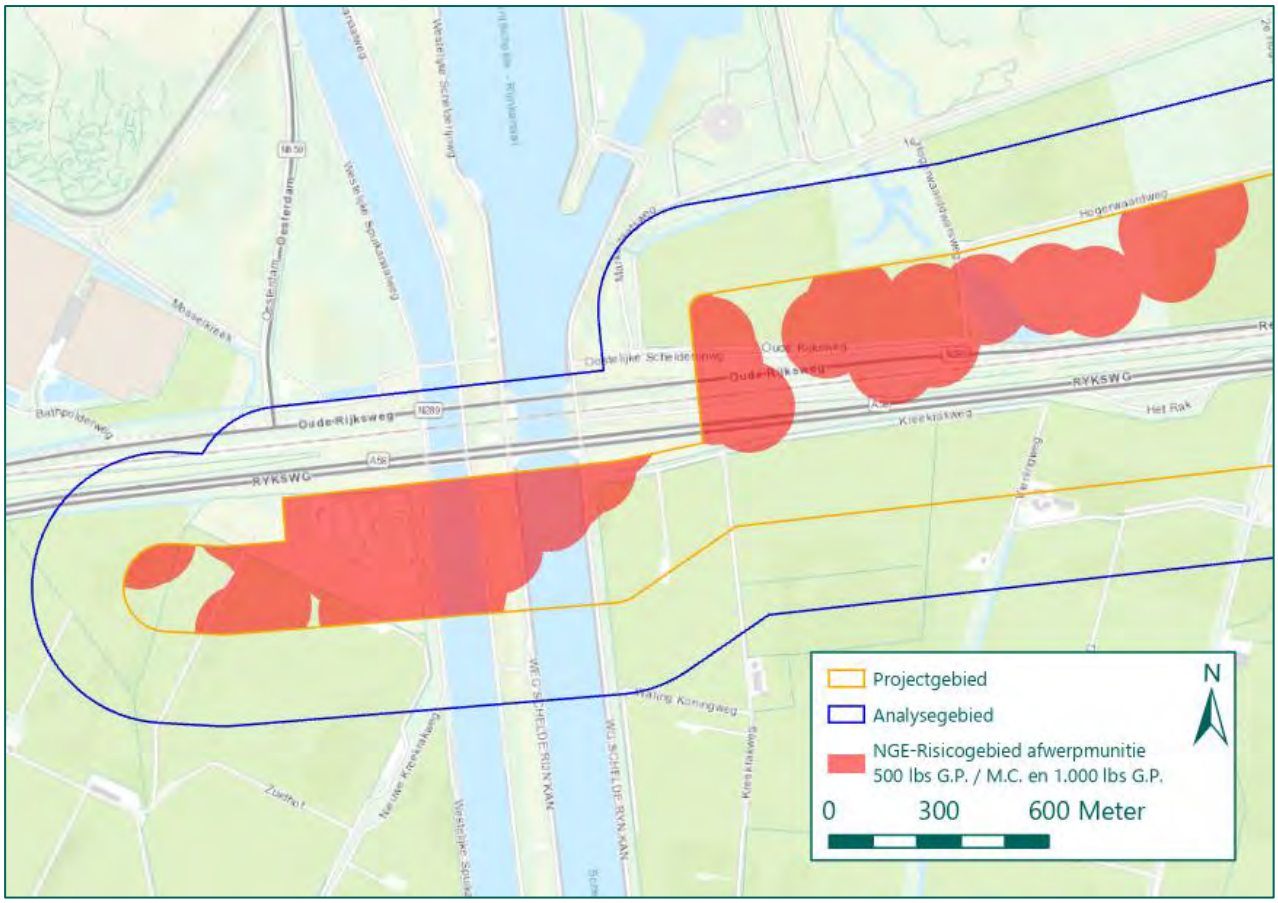
5.2.4 Analyse en afbakening NGE-Risicogebied

Naar aanleiding van de bombardementen op de Kreekrakdam wordt een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen NGE van afwerpmunitie van de kalibers 500 lbs G.P. en M.C. en 1.000 lbs G.P. in de bodem kunnen zijn achtergebleven. Het is immers niet bekend of alle 1.249 op het doelwit afgeworpen bommen zijn gedetoneerd.



Figuur 22: Bominslagen bij de Kreekrakdam door bombardementen op 12, 13 en 16 september 1944 op luchtfoto's van 24 september 1944 en 6 oktober 1944 (Bron: Kadaster; LMH Archive).

Het NGE-Risicogebied wordt afgebakend op basis van de richtlijn 'tapijtbombardement' uit het WSCS-OCE (zie paragraaf 3.3.4). De dichtheid van het kraterpatroon, het feit dat bommen zijn gedetoneerd in bomkraters en het feit dat het kraterpatroon feitelijk tijdens drie verschillende bombardementen is veroorzaakt, maakt het vaststellen van een kraterpatroon per bombardement onmogelijk. Om deze reden is de maximale afstand tussen twee kraters die met zekerheid tijdens één van deze bombardementen is veroorzaakt, genomen. Deze afstand bedraagt 97 meter. Aan deze 97 meter wordt 28 meter toegevoegd ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid (20 meter) en de ondergrondse horizontale verplaatsing (8 meter). Het totale NGE-Risicogebied bedraagt 125 meter rond de bomkraters zoals geïdentificeerd aan de hand van luchtfotoanalyse, is weergegeven in Figuur 23. Het NGE-Risicogebied strekt tot buiten het projectgebied. Het buiten het projectgebied afbakenen van NGE-Risicogebieden valt echter buiten de scope van dit HVO-NGE.



Figuur 23: NGE-Risicogebied naar aanleiding van de bombardementen op de Kreekrakdam (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

Naar aanleiding van de bombardementen op de Kreekrakdam is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen NGE van afwerpmunitie van de kalibers 500 lbs G.P. en M.C. en 1.000 lbs G.P. in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

5.3 BOMBARDEMENTEN TIJDENS DE BEVRIJDING, 1944

In oktober 1944 rukten Canadese eenheden op door het analysegebied. Bij deze opmars richting Zeeland en richting het noorden vonden zware gevechten plaats. Ter voorbereiding op deze opmars en ter ondersteuning tijdens de gevechten is veelvuldig gebruik gemaakt van jachtbommenwerpers. Deze vliegtuigen, behorend bij de Britse 2nd Tactical Air Force, bombardeerden en beschoten verbindingslijnen, geschutopstellingen en hoofdkwartieren gedurende oktober 1944. In deze paragraaf worden deze bombardementen en raketbeschietingen tijdens de bevrijding geanalyseerd.

5.3.1 Bombardement op een Duitse stelling, 11 oktober 1944

Op 11 oktober 1944 vielen negen Spitfires van 317 Squadron een Duitse stelling op coördinaat D.616247 aan. Veertien bommen van 250 lbs werden afgeworpen op het doel, met goed resultaat. De locatie van de aanval is weergegeven op een *defence overprint* in Figuur 24. Op het vermelde coördinaat zijn geen stellingen waarneembaar. De dichtstbijzijnde stelling ligt 300 meter ten noordwesten van het coördinaat. Het kan echter niet met zekerheid worden vastgesteld dat deze is gebombardeerd.



Figuur 24: Coördinaat D.616247 (aangeduid met nummer 1) op de *defence overprint* (Bron: LAC).

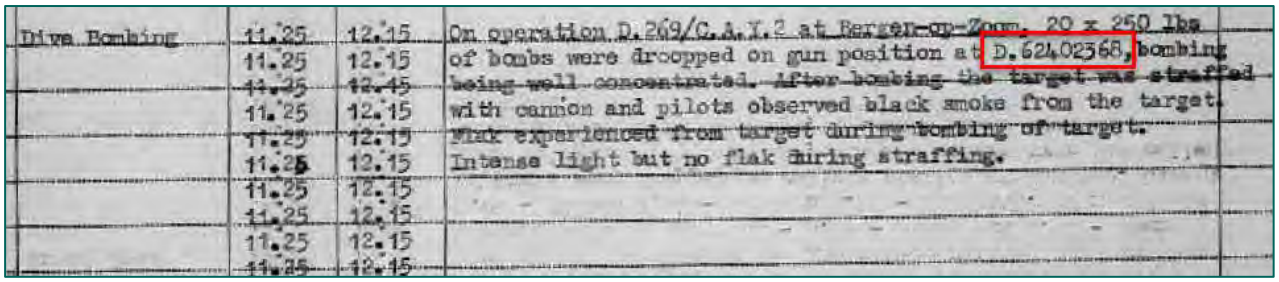
Op luchtfoto's van 21 oktober 1944, tien dagen na het bombardement, zijn geen verstoringen zichtbaar die duiden op een bombardement op het vermelde coördinaat. Wel zijn verspreid over het analysegebied diverse kraters zichtbaar, afkomstig van het bombardement op 11 oktober 1944 of één van de andere bombardementen binnen het analysegebied. Deze bomkraters worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement op de Duitse stelling van 11 oktober 1944 kan geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend. Bomkraters die onder meer kunnen zijn veroorzaakt door het bombardement op 11 oktober 1944, worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

5.3.2 Bombardement op Duitse geschutposities, 11 oktober 1944

Op 11 oktober 1944 vond tevens een bombardement en een beschieting plaats op Duitse geschutposities in kaartvierkant E.6224. Het bombardement werd uitgevoerd door tien Spitfire jachtbommenwerpers van 308 Squadron, die twintig bommen van 250 lbs op het doelwit afwierpen. Uit de ORB's van 308 Squadron blijkt dat de geschutpositie echter niet in kaartvierkant E.6224, maar op coördinaat D.62402368 in kaartvierkant E.6223 lag.



Dive Bombing	11.25	12.15	On operation D.269/C.A.T.2 at Berger-op-Zoom. 20 x 250 lbs
	11.25	12.15	of bombs were droopped on gun position at D.624.02368, bombing
	11.25	12.15	being well concentrated. After bombing the target was straffed
	11.25	12.15	with cannon and pilots observed black smoke from the target.
	11.25	12.15	Flak experienced from target during bombing of target.
	11.25	12.15	Intense light but no flak during straffing.
	11.25	12.15	
	11.25	12.15	
	11.25	12.15	
	11.25	12.15	

Figuur 25: Uitsnede *Summary of Events* van 308 Squadron (Bron: TNA, AIR 27/1678).

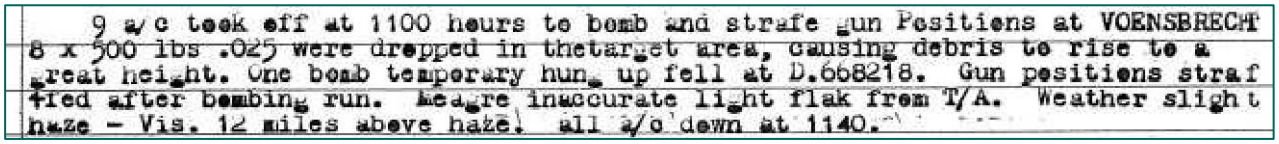
Uit de gegevens van 308 Squadron blijkt dat het bombardement op een andere locatie plaatsvond dan vermeld in de gegevens van 2nd Tactical Air Force. Daarnaast zijn binnen kaartvierkant D.6224 geen kraters zichtbaar die kunnen worden gerelateerd aan het bombardement van 11 oktober 1944. Overige bomkraters binnen het analysegebied worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement op Duitse geschutposities van 11 oktober 1944 kan geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend. Bomkraters die onder meer kunnen zijn veroorzaakt door het bombardement op 11 oktober 1944, worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

5.3.3 Bombardement op geschut en troepen, 12 oktober 1944

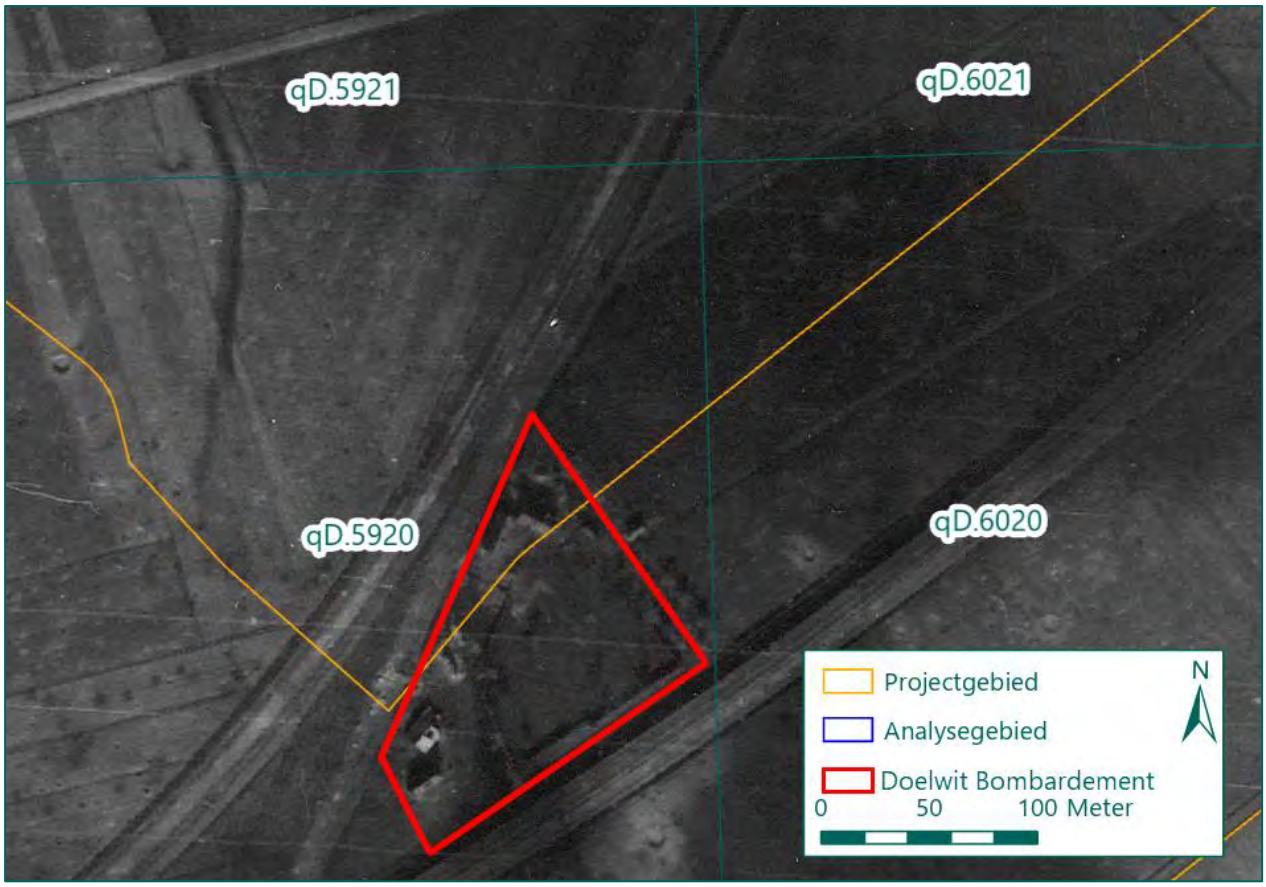
Op 12 oktober 1944 voerden negen Typhoon jachtbommenwerpers van 127 Squadron een bombardement uit op geschut en concentraties troepen op coördinaat D.598207. Acht bommen van 500 lbs werden afgeworpen in het doelgebied, zo blijkt uit gegevens van de Britse luchtmacht (zie bijlage 4). Een negende bom werd elders buiten het analysegebied afgeworpen nadat deze bleef hangen onder het toestel.



9 a/c took off at 1100 hours to bomb and strafe gun Positions at VOENSBRECHT 8 x 500 lbs .025 were dropped in thetarget area, causing debris to rise to a great height. One bomb temporary hung up fell at D.668218. Gun positions straf fed after bombing run. Heavy inaccurate light flak from T/A. Weather slight haze - Vis. 12 miles above haze. All a/c down at 1140.

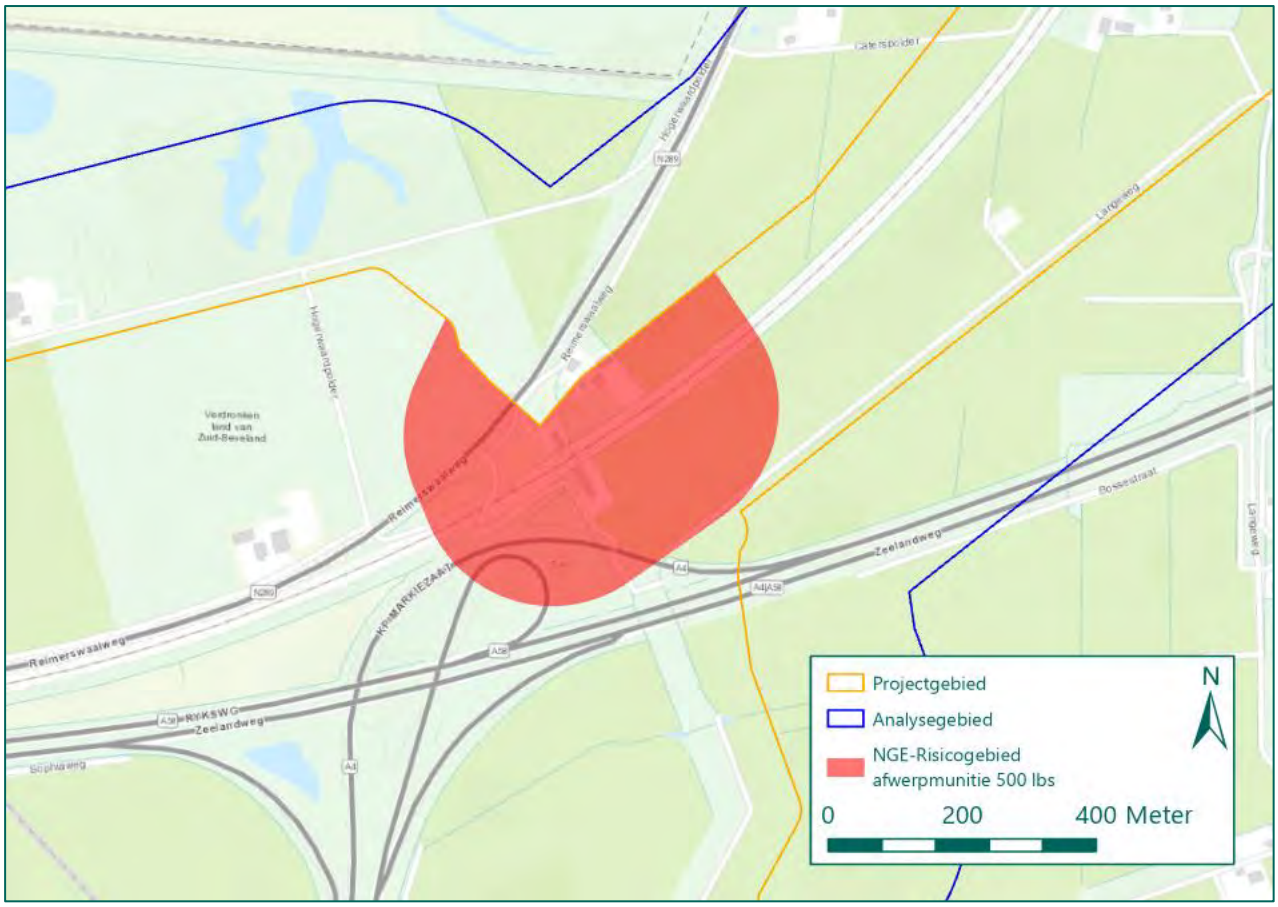
Figuur 26: Uitsnede ORB 127 Squadron (Bron: TNA, AIR 27/929)

Ter plaatse van het vermelde coördinaat zijn op luchtfoto's d.d. 21 oktober 1944 enkele gebouwen zichtbaar, ingesloten tussen dijken. De gebouwen zijn zichtbaar getroffen door oorlogsgeweld en in de omgeving van de gebouwen zijn verschillende kraters waarneembaar. Aangezien het bombardement is uitgevoerd door Spitfire jachtbommenwerpers die allemaal één bom afwierpen en in de nabijheid van de gebouwen op 15 oktober 1944 nogmaals een bombardement is uitgevoerd, is het vaststellen van een kraterpatroon niet mogelijk.



Figuur 27: Doelwit op luchtfoto d.d. 21 oktober 1944 (Bron: Kadaster).

Omdat naar aanleiding van dit bombardement mogelijk blindgangers zijn achtergebleven, wordt een NGE-Risicogebied afgebakend conform de richtlijn 'duikbombardement op zgn. pin-point target' (zie ook paragraaf 3.3.4). Omdat het hart van het doelwit niet kan worden vastgesteld, wordt rond het gebouwencomplex een buffer van 181 meter als NGE-Risicogebied afgebakend, waaraan 18 meter wordt toegevoegd ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid (10 meter) en de ondergrondse horizontale verplaatsing (8 meter) van een 500 lbs vliegtuigbom. Het totale NGE-Risicogebied bedraagt derhalve 199 meter rond het doelwit, en is weergegeven in Figuur 28. Het NGE-Risicogebied strekt tot buiten het projectgebied. Het buiten het projectgebied afbakenen van NGE-Risicogebieden valt echter buiten de scope van dit HVO-NGE.



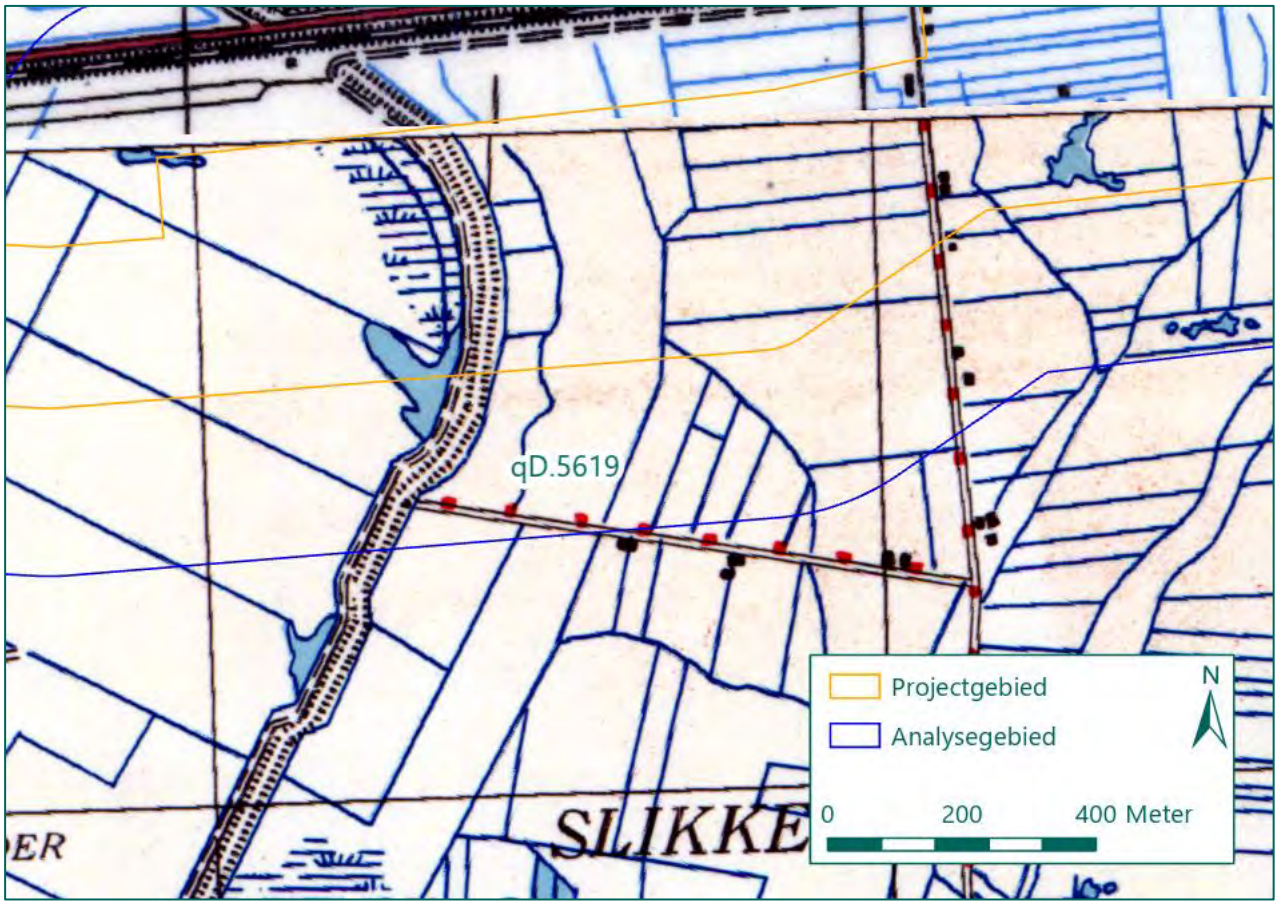
Figuur 28: NGE-Risicogebied naar aanleiding van het bombardement op 12 oktober 1944 (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement op 12 oktober 1944 is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen blindgangers van afwerpmunitie van het kaliber 500 lbs in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

5.3.4 Bombardement op Duitse *Nebelwerfer*, 12 oktober 1944

Op 12 oktober 1944 vielen twaalf Spitfire jachtbommenwerpers van 331 Squadron Duitse *Nebelwerfers*[5] in kaartvierkant D.5619 aan. Bij de aanval werden twaalf bommen van 500 lbs nabij het doel afgeworpen. Dit blijkt uit gegevens van de Britse luchtmacht (zie bijlage 4). De ligging van kaartvierkant D.5619 ten opzichte van het analysegebied is weergegeven in Figuur 29.



Figuur 29: Kaartvierkant D.5619 t.o.v. het project- en analysegebied (Bron: Kadaster).

Bij de geraadpleegde luchtfoto-instanties zijn geen luchtfoto's beschikbaar van het getroffen gebied na het bombardement. Het is daarom niet mogelijk vast te stellen waar de bommen zijn neergekomen. Daarnaast kan niet worden vastgesteld waar de Nebelwerfer-opstelling zich bevond. Het is daarom niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen naar aanleiding van het bombardement op 12 oktober 1944.

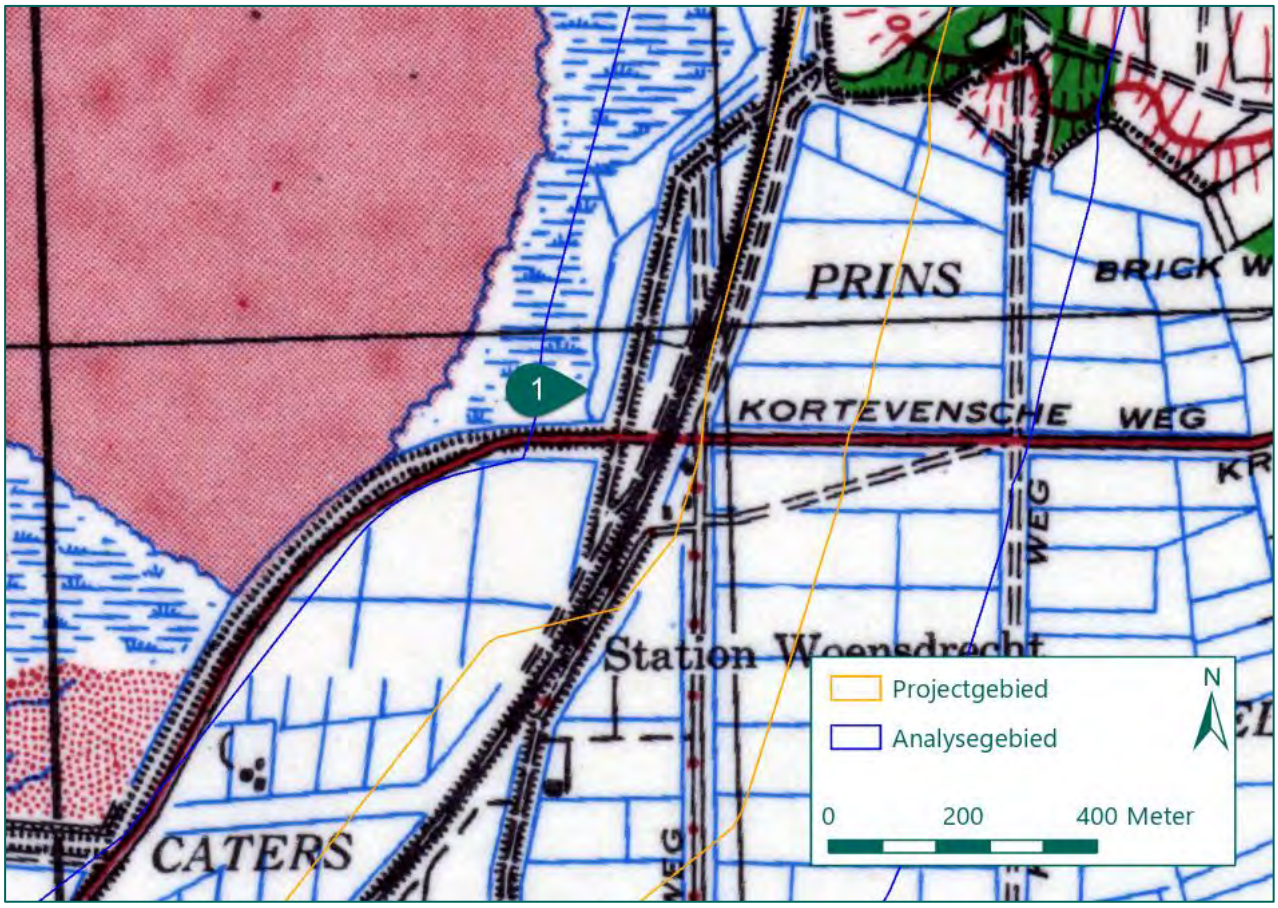
Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement op 12 oktober 1944 kan geen NGE-Risicogebied worden afgebakend.

[5] Een Nebelwerdrer is een Duits raketwerpsysteem dat ten tijde van de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt. Het doel van dit wapen was in korte tijd vijf of zes raketten afvuren op een vijandelijke stelling of linie. Kenmerkend aan dit wapen was het geluid dat de raketten produceerde wanneer ze waren afgevuurd, hetgeen ze de britse bijnaam "Moaning Minnie" opleverde.

5.3.5 Bombardement op verdedigingswerk, 13 oktober 1944

Op 13 oktober 1944 werd een bombardement uitgevoerd op een verdedigingswerk op coördinaat D.608219. Elf Spitfire jachtbommenwerpers van 74 Squadron wierpen 500 lbs vliegtuigbommen op het doel, met negen voltreffers als gevolg. Dit wordt gerapporteerd in de ORB's van 2nd Tactical Air Force (zie bijlage 4). De locatie van de aanval is weergegeven in Figuur 30.



Figuur 30: Locatie van het aangevallen coördinaat (aangeduid met nummer 1) op de geallieerde stafkaart (Bron: Kadaster).

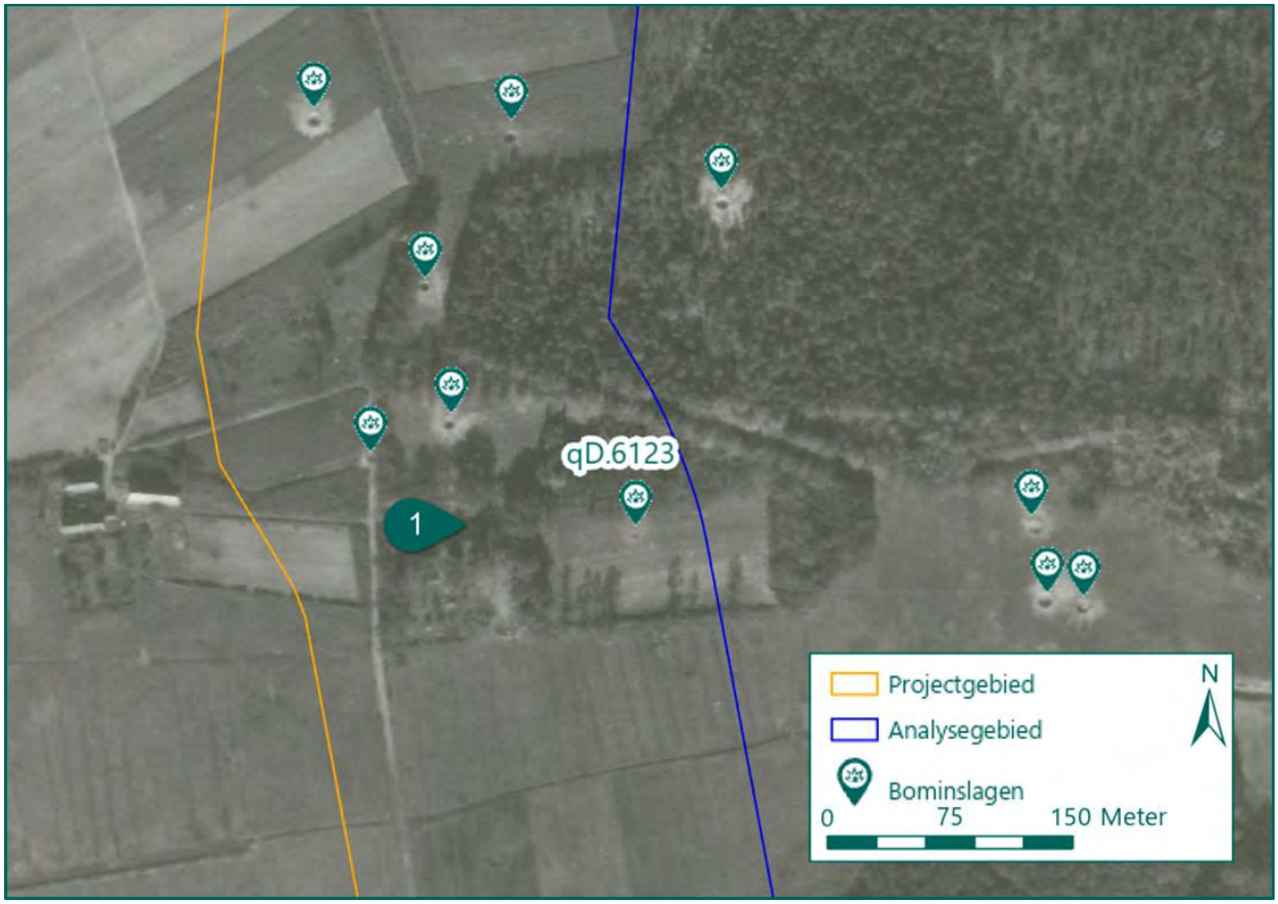
Hoewel op het aangevallen coördinaat zelf geen bomkraters waarneembaar zijn, zijn nabij het aangevallen coördinaat diverse bomkraters waarneembaar. Een deel hiervan tevens binnen het analysegebied. Deze bomkraters, veroorzaakt door het bombardement van 13 oktober 1944 of andere data, worden nader geanalyseerd in paragraaf 0.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 13 oktober 1944 kan geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend. Bomkraters die onder meer kunnen zijn veroorzaakt door het bombardement op 13 oktober 1944 worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

5.3.6 Bombardement op geschutopstellingen (coördinaat D.615234), 14 oktober 1944

Twaalf Spitfire jachtbommenwerpers van 127 Squadron wierpen op 14 oktober 1944 acht bommen van 500 lbs af op acht stukken geschut, opgesteld op coördinaat D.615234. Resultaten werden niet waargenomen. Zeven bommen vielen in ieder geval in het doelgebied, zo blijkt uit gegevens van de Britse luchtmacht. De locatie van de aanval is weergegeven in Figuur 31. Zoals zichtbaar in deze figuur lagen diverse kraters in de directe omgeving van het coördinaat. In een straal van 400 meter rond het coördinaat zijn zestien vergelijkbare kraters waarneembaar.



Figuur 31: Aangevallen coördinaat op een luchtfoto van 21 oktober 1944. Verschillende bomkraters zijn waarneembaar in de directe omgeving (Bron: Kadaster).

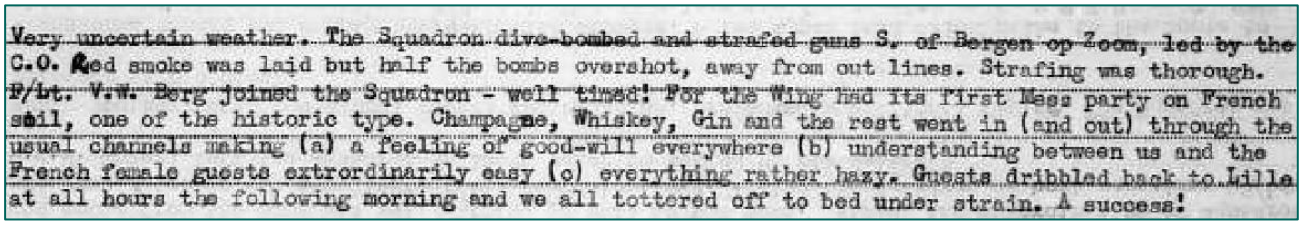
Het is niet bekend welke bomkraters zijn veroorzaakt door de Spitfires die de geschutopstellingen aanvielen. Vermoedelijk zijn de kraters veroorzaakt tijdens diverse bombardementen. Het afbakenen van een NGE-Risicogebied op basis van de richtlijn 'duikbombardement op zgn. pin-point target' is dan ook niet mogelijk. Daarom worden deze bomkraters, onder andere veroorzaakt tijdens het bombardement van 14 oktober 1944 of andere data, nader geanalyseerd in paragraaf 0.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 14 oktober 1944 kan geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend. Bomkraters die onder meer kunnen zijn veroorzaakt door het bombardement op 14 oktober 1944 worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

5.3.7 Bombardement op geschutopstellingen (coördinaat D.607218), 14 oktober 1944

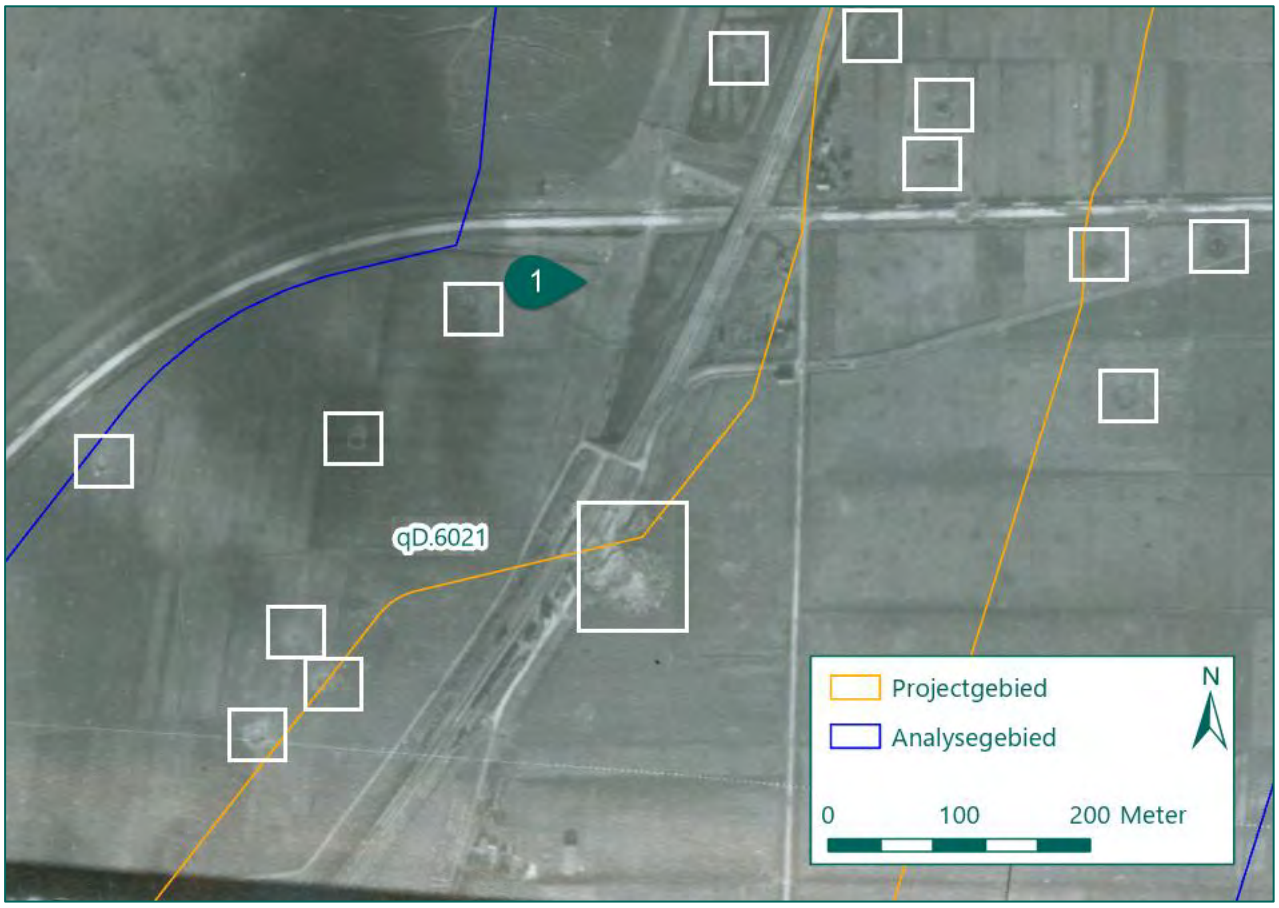
Op 14 oktober 1944 werd tevens een bombardement uitgevoerd op geschutopstellingen door twaalf Spitfires van 222 Squadron. De jachtbommenwerpers wierpen twaalf bommen van 500 lbs op twee stukken 8,8 cm geschut op coördinaat D.607218. De piloten namens vier treffers en één bijna-treffer waar. Het doelwit werd brandend achtergelaten. In de ORB's van 222 Squadron wordt vermeld dat de helft van de bommen over het doel heen schoten.



Very uncertain weather. The Squadron dive-bombed and strafed guns S. of Bergen op Zoom, led by the C.O. Red smoke was laid but half the bombs overshot, away from out lines. Strafing was thorough. F/Lt. V.W. Berg joined the Squadron - well timed! For the Wing had its first Mess party on French soil, one of the historic type. Champagne, Whiskey, Gin and the rest went in (and out) through the usual channels making (a) a feeling of good-will everywhere (b) understanding between us and the French female guests extraordinarily easy (c) everything rather hazy. Guests dribbled back to Lille at all hours the following morning and we all tottered off to bed under strain. A success!

Figuur 32 Uitsnede ORB van 222 Squadron, inclusief vermelding van het drinkgelag na het bombardement (Bron: TNA, AIR 27/1372).

Op het aangevallen coördinaat zijn geen sporen van de 8,8 cm kanonnen waarneembaar. Wel zijn in de wijde omgeving van het coördinaat bominslagen zichtbaar.



Figuur 33: Het aangevallen coördinaat (1) met de omliggende bomkraters (wit geaccentueerd) op een luchtfoto van 21 oktober 1944 (Bron: Kadaster).

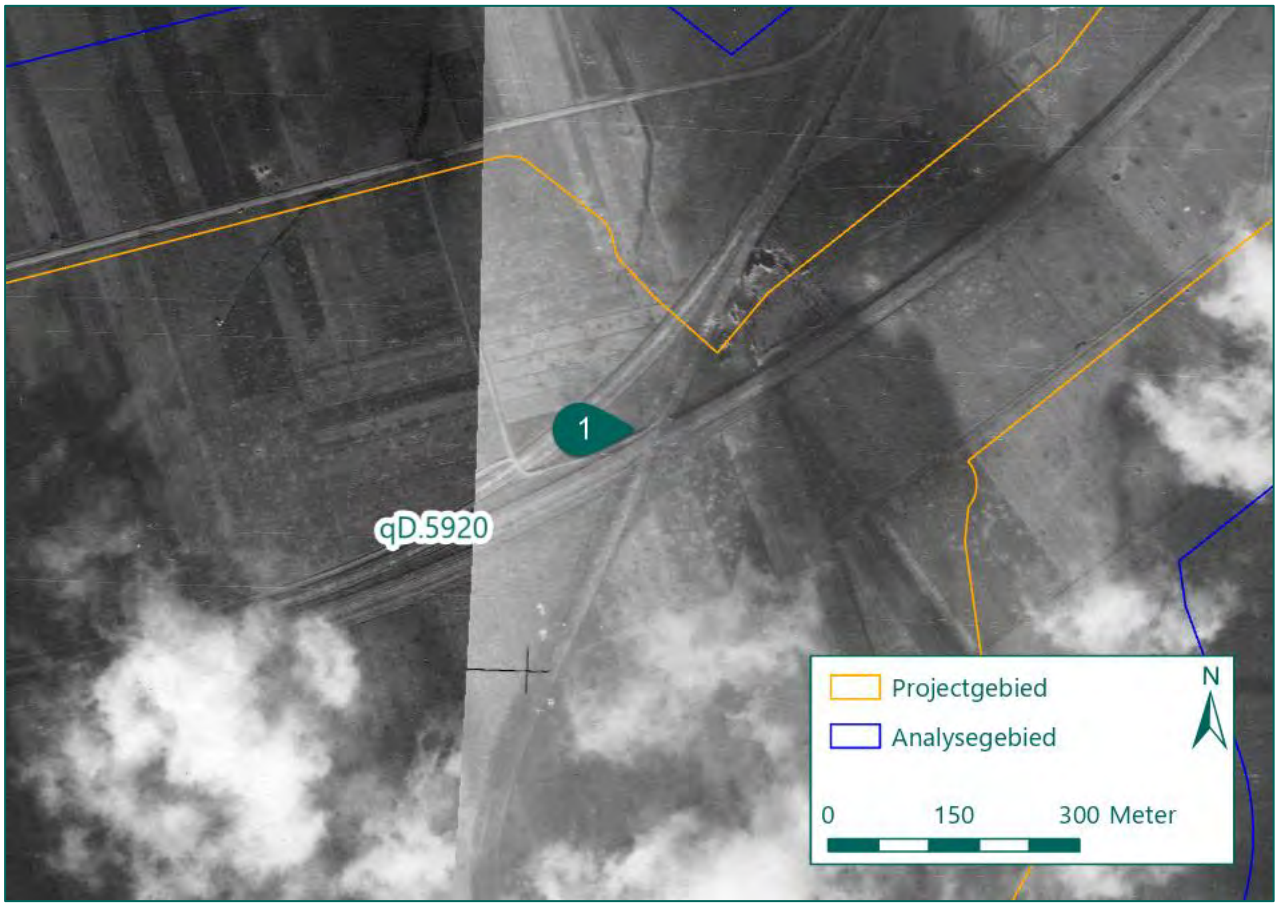
Het is niet bekend welke van de waargenomen bomkraters veroorzaakt zijn tijdens het bombardement van 14 oktober 1944. De hoeveelheid, spreiding en het diffuse uiterlijk van de kraters maakt het onmogelijk de waarneembare bomkraters te relateren aan specifieke aanvallen. De vele bomkraters, veroorzaakt door het bombardement van 14 oktober 1944 en/of andere data, worden nader geanalyseerd in paragraaf 0.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 14 oktober 1944 kan geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend. Bomkraters die onder meer kunnen zijn veroorzaakt door het bombardement op 14 oktober 1944 worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

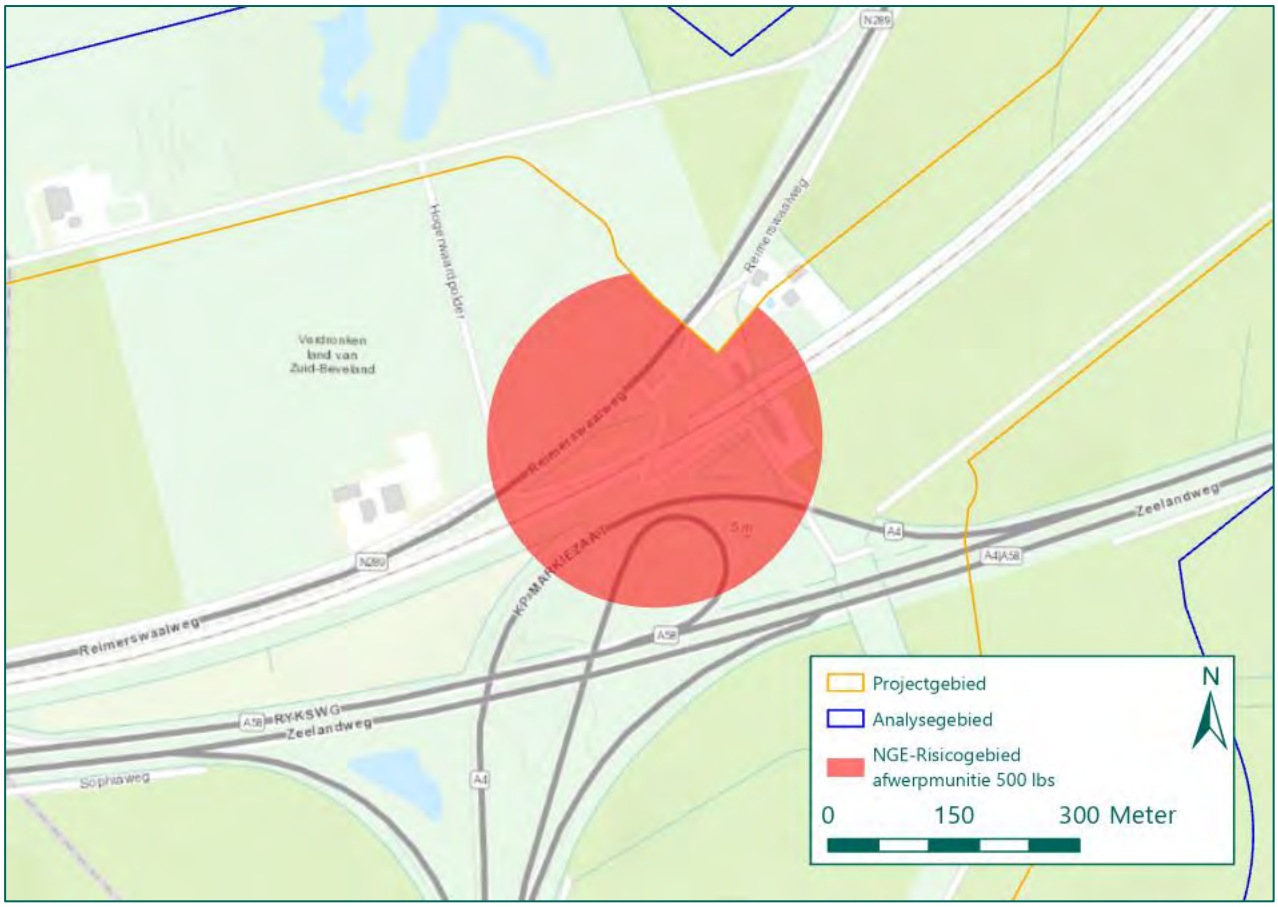
5.3.8 Bombardement op Duitse stellingen, 15 oktober 1944

Op 15 oktober 1944 voerden acht Typhoon jachtbommenwerpers van 257 Squadron een bombardement uit op Duitse stellingen op coördinaat D.597205. Zestien bommen van 500 lbs werden op het doelwit afgeworpen, waarbij twee bommen op de spoorkruising op het coördinaat neerkwamen.



Figuur 34: Getroffen kruispunt op coördinaat D.597205 (1) op een luchtfoto van 15 oktober 1944 (Bron: Kadaster).

Naar aanleiding van dit bombardement wordt een NGE-Risicogebied afgebakend. Zoals reeds in paragraaf 5.3.3 geanalyseerd, is op korte afstand van dit coördinaat ook op 12 oktober 1944 een bombardement uitgevoerd. Om deze reden is het niet mogelijk het kraterpatroon vast te stellen. Om deze reden wordt een NGE-Risicogebied afgebakend conform de richtlijn 'duikbombardement op zgn. pin-point target' (zie ook paragraaf 3.3.4). Omdat de spoorkruising wordt vermeld als locatie waar twee voltreffers neerkwamen, wordt een buffer van 181 meter rond het hart van de kruising als NGE-Risicogebied afgebakend, waaraan 18 meter wordt toegevoegd ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid (10 meter) en de ondergrondse horizontale verplaatsing van een 500 lbs vliegtuigbom. Het totale NGE-Risicogebied bedraagt derhalve 199 meter rond het doelwit, en is weergegeven in Figuur 35. Het NGE-Risicogebied strekt tot buiten het projectgebied. Het buiten het projectgebied afbakenen van NGE-Risicogebieden valt echter buiten de scope van dit HVO-NGE.



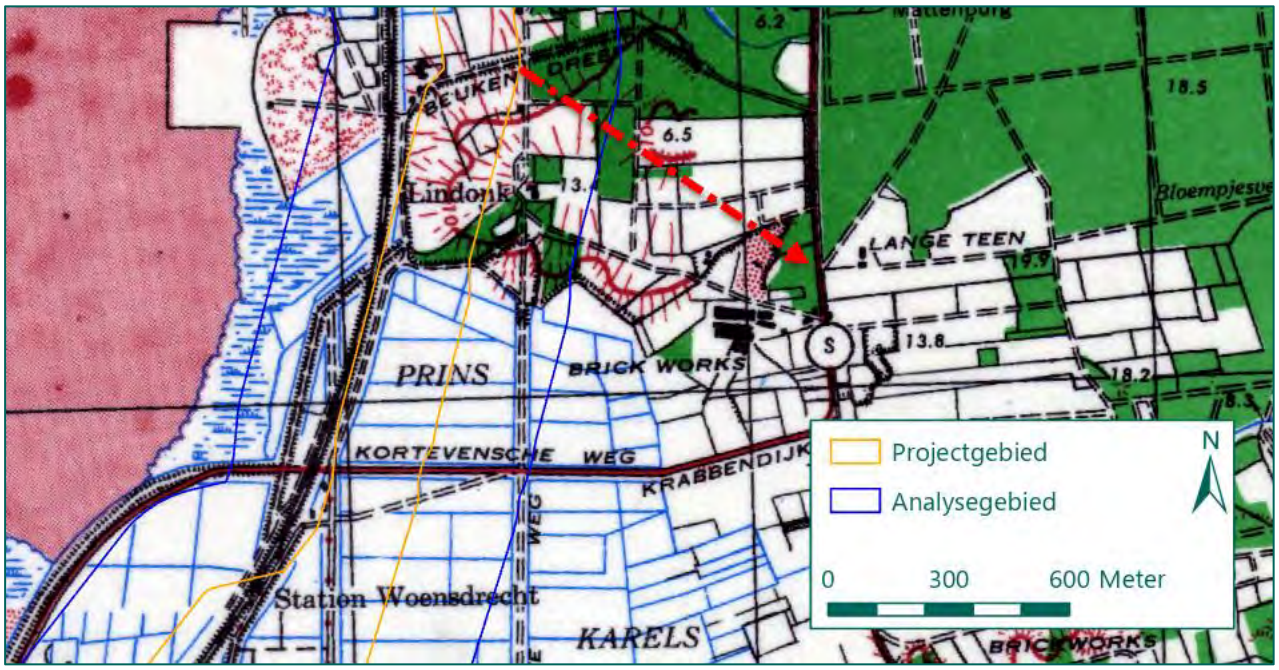
Figuur 35: NGE-Risicogebied naar aanleiding van het bombardement op 15 oktober 1944 (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement op 15 oktober 1944 is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen blindgangers van afwerpmunitie van het kaliber 500 lbs in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

5.3.9 Bombardement op Duits geschut, 18 oktober 1944

Op 18 oktober 1944 voerden acht Typhoon jachtbommenwerpers van 257 Squadron een bombardement uit op Duits geschut op coördinaat D.615227. Zestien bommen van 500 lbs werden op het doel afgeworpen, maar resultaten werden niet waargenomen, zo wordt vermeld in de ORB's van 2nd Tactical Air Force (zie bijlage 4). In de ORB's van het desbetreffende Squadron wordt vermeld dat de aanval plaatsvond tegen geschut en troepenposities tussen D.615228 en D.623224, en dat alle bommen in het doelgebied werden afgeworpen. Resultaten werden echter niet waargenomen. De locatie van de aanval is weergegeven in Figuur 36.



Figuur 36: Lijn waarover de 16x 500 lbs werd uitgeworpen (rode pijl) op de geallieerde stafkaart (Bron: AIR 27/1528).

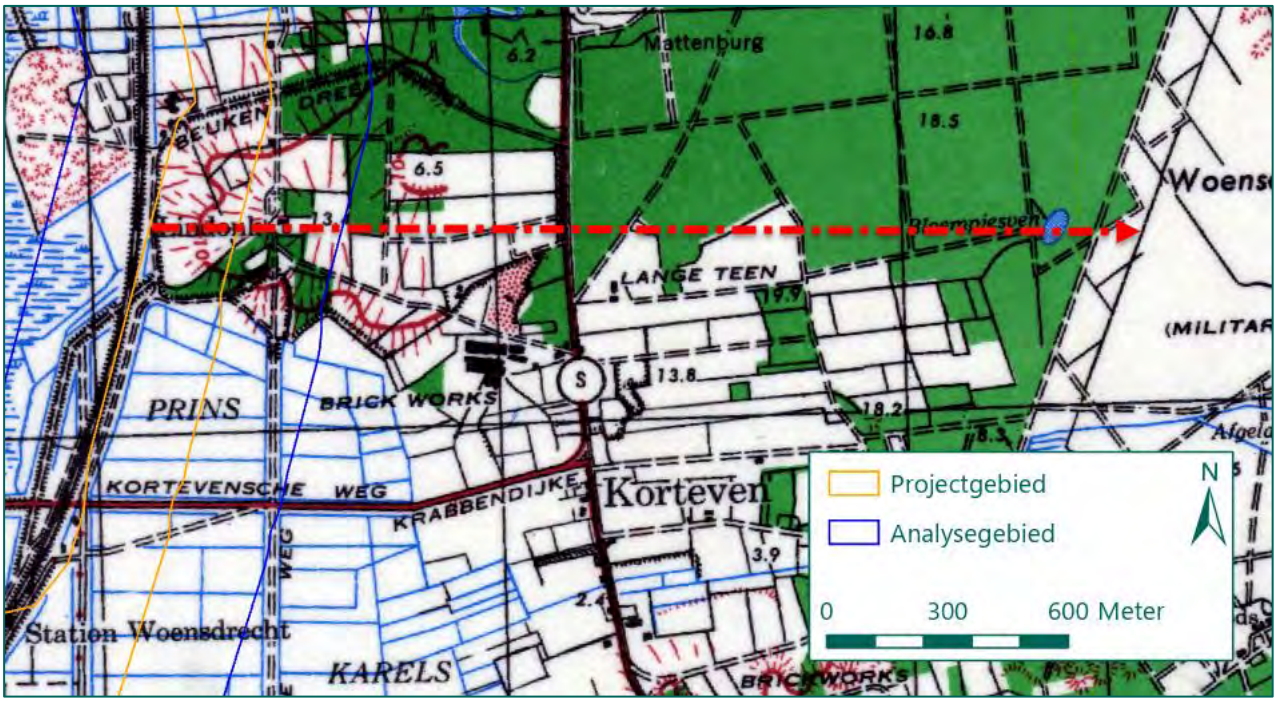
In de directe omgeving van de locatie die volgens de ORB's is gebombardeerd, zijn diverse bomkraters waarneembaar. Het is niet bekend welke bomkraters zijn veroorzaakt door de Typhoons die de geschutopstellingen aanvielen. Vermoedelijk zijn de kraters veroorzaakt tijdens diverse bombardementen. Het afbakenen van een NGE-Risicogebied op basis van de richtlijn 'duikbombardement op zgn. pin-point target' is dan ook niet mogelijk. Daarom worden deze bomkraters, onder andere veroorzaakt tijdens het bombardement van 18 oktober 1944 of andere data, nader geanalyseerd in paragraaf 0.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 18 oktober 1944 kan geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend. Bomkraters die onder meer kunnen zijn veroorzaakt door het bombardement op 18 oktober 1944 worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

5.3.10 Bombardement op geschut en troepen, 18 oktober 1944

Op 18 oktober 1944 vielen Typhoon jachtbommenwerpers van 193 Squadron ook doelen aan in de bossen in de omgeving van het analysegebied. Acht Typhoon jachtbommenwerpers wierpen zestien bommen van 500 lbs op de bossen tussen coördinaat D.6123 en D.6133. Resultaten werden niet waargenomen, zo wordt vermeld in de ORB's van 2nd Tactical Air Force (zie bijlage 4).



Figuur 37: Richting van de aanval van 193 Squadron (rode pijl) op de geallieerde stafkaart (Bron: Kadaster)

In de directe omgeving van de locatie die volgens de ORB's is gebombardeerd, zijn diverse bomkraters waarneembaar. Het is niet bekend welke bomkraters zijn veroorzaakt door de Typhoons die het geschut en de troepen aanvielen. Vermoedelijk zijn de kraters veroorzaakt tijdens verschillende bombardementen. Het afbakenen van een NGE-Risicogebied op basis van de richtlijn 'duikbombardement op zgn. pin-point target' is dan ook niet mogelijk. Daarom worden deze bomkraters, onder andere veroorzaakt tijdens het bombardement van 18 oktober 1944 of andere data, nader geanalyseerd in paragraaf 0.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 18 oktober 1944 kan geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend. Bomkraters die onder meer kunnen zijn veroorzaakt door het bombardement op 18 oktober 1944 worden in paragraaf 0 geanalyseerd.

5.4 ANALYSE BOMKRATERS EN AFBAKENING NGE-RISICOGEBIED

In paragraaf 5.3 zijn diverse bombardementen geanalyseerd waarvan niet duidelijk was waar de bommen zijn ingeslagen. Mogelijke oorzaken zijn foutief vermelde coördinaten in de historische bronnen, luchtfotoanalyse die wordt gehinderd door bewolking, of een dergelijke veelheid aan bomkraters dat het relateren van bomkraters aan specifieke bombardementen niet mogelijk is. Aan de hand van deze bombardementen kon geen NGE-Risicogebied worden afgebakend. Binnen het analysegebied zijn echter wel tientallen kraters waarneembaar, die mogelijk zijn veroorzaakt door deze bombardementen waarvan de locatie niet kon worden vastgesteld. Het betrof de volgende bombardementen:

Datum	Omschrijving aanval	Ingezette munitie
13 september 1944	Mosquito's bombardeerden verbindingen in kaartvierkant D.6122. Resultaten werden niet waargenomen.	Onbekend aantal 500 lbs M.C. vliegtuigbommen
11 oktober 1944	Negen Spitfires bombardeerden een Duitse stelling op coördinaat D.616247.	14x 250 lbs afwerpmunitie
	Tien Spitfires wierpen bommen af op Duitse geschutposities in kaartvierkant E.6223 of E.6224.	20x 250 lbs afwerpmunitie
13 oktober 1944	Elf Spitfires wierpen negen bommen af op een verdedigingswerk op coördinaat D.608219.	9x 500 lbs afwerpmunitie
14 oktober 1944	Twaalf Spitfire jachtbommenwerpers wierpen bommen af op acht stukken geschut op coördinaat D.615234. Resultaten werden niet waargenomen.	8x 500 lbs afwerpmunitie
	Twaalf Spitfires van 222 Squadron wierpen bommen op twee stukken geschut op coördinaat D.607218.	12x 500 lbs afwerpmunitie
18 oktober 1944	Acht Typhoons van 257 Squadron bombardeerden Duits geschut tussen coördinaat D.615228 en D.623224. Resultaten werden niet waargenomen.	16x 500 lbs afwerpmunitie
	Acht Typhoon jachtbommenwerpers van 193 Squadron vielen doelen aan in de bossen tussen coördinaat D.6123 en D.6133. Resultaten werden niet waargenomen.	16x 500 lbs afwerpmunitie

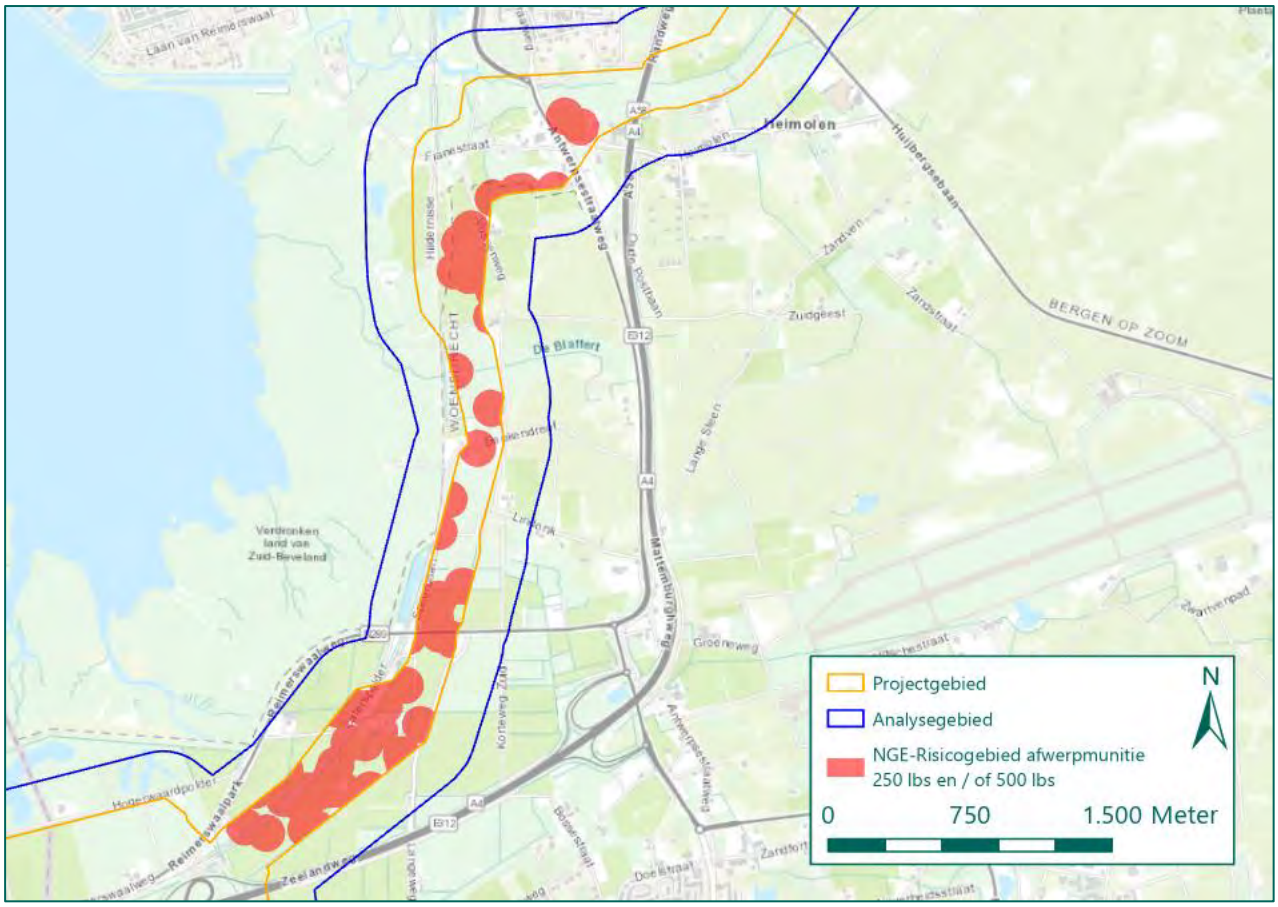
Tabel 4: Bombardementen binnen het analysegebied, waarbij krateranalyse niet mogelijk is gebleken.

Gezien het aantal bombardementen waarvan de locatie niet kon worden vastgesteld en het aantal bomkraters binnen het analysegebied wordt een NGE-Risicogebied afgebakend. Omdat luchtfoto's uitsluitend na de totaliteit aan bombardementen beschikbaar zijn en de zichtbare bomkraters niet gerelateerd kunnen worden aan de afzonderlijke bombardementen, is het vaststellen van een kraterpatroon niet mogelijk. Het afbakenen van een NGE-Risicogebied op basis van krateranalyse is daarom niet mogelijk. Het afbakenen op basis van de richtlijn 'duikbombardement op zgn. pin-point target' is eveneens niet mogelijk, omdat de doelen die volgens de gegevens van de Britse luchtmacht zijn aangevallen in veel gevallen aantoonbaar niet getroffen zijn. Er is daarom geen verband tussen de bomkraters en de aangevallen doelen. Om deze redenen wordt situationeel een NGE-Risicogebied afgebakend.



Figuur 38: Bomkraters, veroorzaakt door duikbombardementen, gemarkeerd op luchtfoto's d.d. 21 oktober 1944 (Bron: Kadaster).

Het NGE-Risicogebied wordt op basis van *expert judgement* afgebakend in een straal van 100 meter rond de waarneembare bomkraters. Deze afstand is vastgesteld op basis van een inschatting van de gemiddelde afstand tussen bomkraters, veroorzaakt door bombardementen door vliegtuigen bewapend met zowel één als twee bommen. In deze straal van 100 meter is de ondergrondse horizontale verplaatsing en de cartografische onnauwkeurigheid inbegrepen. In deze NGE-Risicogebieden kunnen blindgangers van afwerpmunitie van de kalibers 250 en 500 lbs in de bodem zijn achtergebleven. Het NGE-Risicogebied strekt tot buiten het projectgebied. Het buiten het projectgebied afbakenen van NGE-Risicogebieden valt echter buiten de scope van dit HVO-NGE.



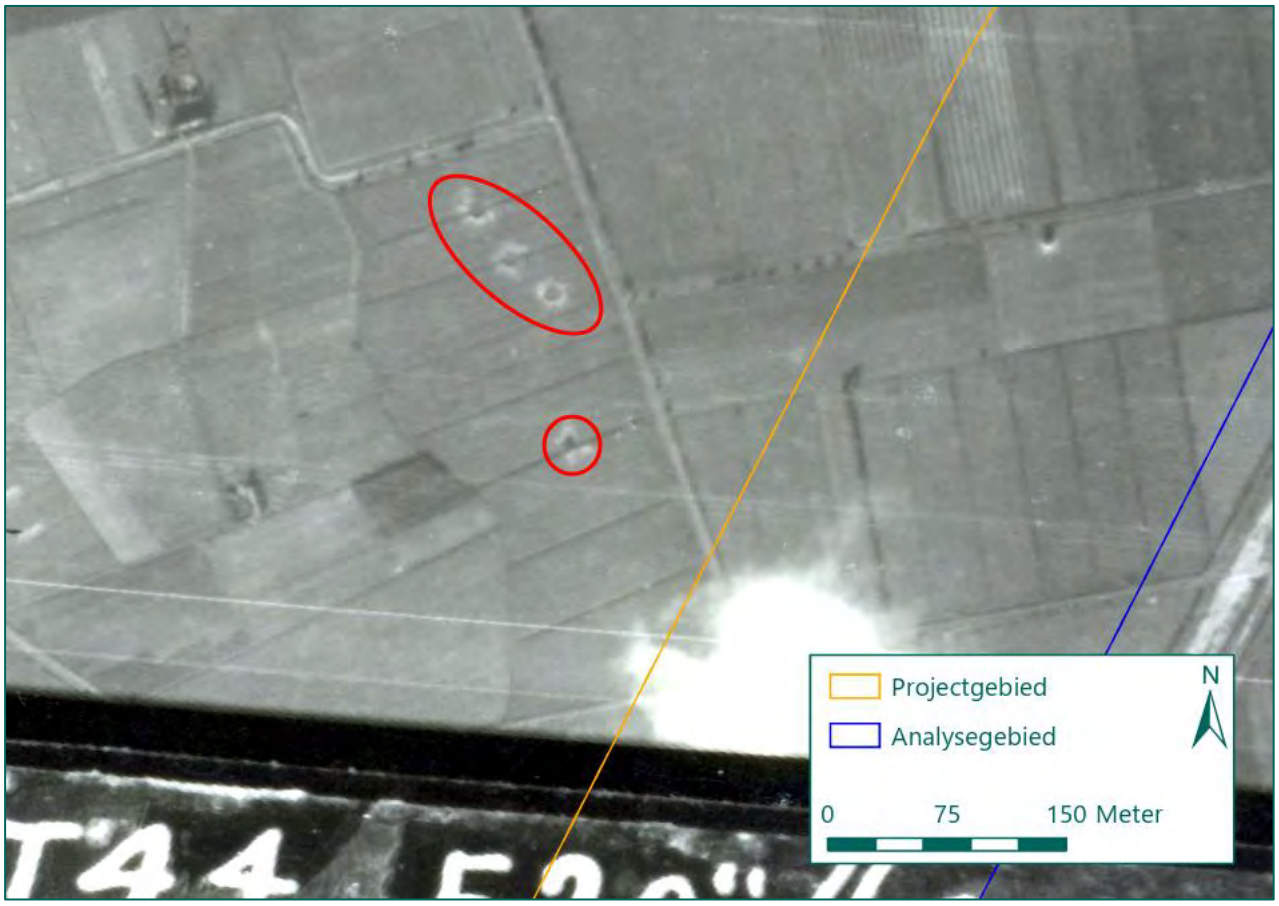
Figuur 39: NGE-Risicogebied naar aanleiding van bombardementen door duikbommenwerpers van 13 september 1944 tot en met 18 oktober 1944 (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

Naar aanleiding van de diverse duikbombardementen waarvan geen kraterpatroon of een aantoonbaar doel kon worden vastgesteld is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen blindgangers van afwerpmunitie van 250 en/of 500 lbs in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

5.5 BOMBARDEMENT OP ONBEKENDE DATUM

Op luchtfoto's van 21 oktober 1944 is een viertal kraters zichtbaar ten noordwesten van Roosendaal, in een lijn van zuid naar noord. Het is niet bekend wanneer deze bomkraters zijn veroorzaakt, waardoor niet kan worden vastgesteld hoeveel bommen in totaal zijn afgeworpen. De bomkraters liggen in een gebied waar geen bekende bombardementen hebben plaatsgevonden en zijn weergegeven in Figuur 40.



Figuur 40: Bomkraters op een luchtfoto van 21 oktober 1944 (Bron: Kadaster).

Aangezien het vier bomkraters op één lijn betreffen, wordt geconcludeerd dat het bombardement door een lichte, middelzware of zware bommenwerper is uitgevoerd. Het is niet bekend hoeveel bommen in totaal zijn afgeworpen. Om deze reden wordt een NGE-Risicogebied afgebakend op basis van de richtlijn 'tapijtbombardement' uit het WSCS-OCE (zie paragraaf 3.3.4). De grootste onderlinge afstand tussen twee opeenvolgende bomkraters bedraagt 99 meter. Aan deze 99 meter wordt 23 meter toegevoegd ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid (15 meter) en de ondergrondse horizontale verplaatsing (8 meter). Het totale NGE-Risicogebied bedraagt 114 meter rond de bomkraters op de luchtfoto van 21 oktober 1944. Binnen het NGE-Risicogebied kunnen blindgangers van afwerpmunitie van de kalibers 250, 500 en/of 1.000 lbs (de meest gebruikte kalibers afwerpmunitie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog) in de bodem zijn achtergebleven. Het NGE-Risicogebied strekt tot buiten het projectgebied. Het buiten het projectgebied afbakenen van NGE-Risicogebieden valt echter buiten de scope van dit HVO-NGE.



Figuur 41: NGE-Risicogebied naar aanleiding van de bomkraters ten noordwesten van Roosendaal (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

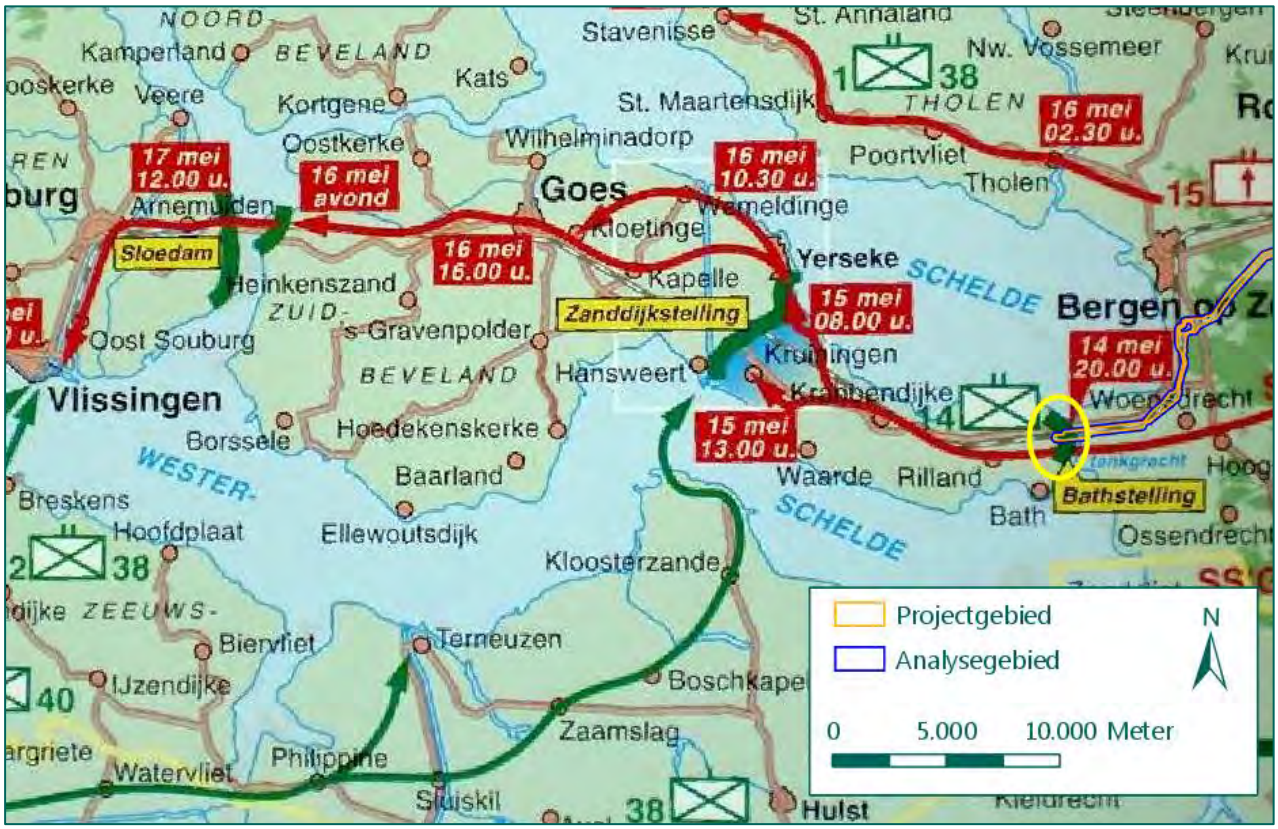
Naar aanleiding van de vier bomkraters met onbekende herkomst ten noordwesten van Roosendaal is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen blindgangers van 250, 500 en/of 1000 lbs in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

6 ANALYSE GRONDGEVECHTEN EN ARTILLERIEBESCHIETINGEN

Dit hoofdstuk bespreekt de grondgevechten en artilleriebeschietingen. Het analysegebied heeft overlap met het gevechtsterrein tijdens de Duitse inval in mei 1940 en de bevrijding in oktober 1944. De paragrafen 6.1 en 6.2 geven eerst een chronologisch overzicht op basis van de literatuur. In paragraaf 6.3 wordt de informatie uit andere bronnen (NIMH, archief, munitieruimingen, luchtfoto's) geanalyseerd. Een conclusie en afbakening van NGE-Risicogebieden volgt in paragraaf 6.4.

6.1 GEVECHTEN OM DE BATHSTELLING, 14 EN 15 MEI 1940

Zuid-Beveland en Walcheren werden verdedigd door de Bathstelling en de Zanddijkstelling (tussen Hansweert en Yerseke). De Bathstelling fungeerde als een voorpostenstelling, lag bij het voormalige fort Bath en bestond uit twaalf kazematten, een tankgracht en geïnundeerd terrein. De bezetting van de Bathstelling werd gevormd door elementen van het 14de Grensbataljon, dat onder het bevel van het 38ste Regiment Infanterie stond.



Figuur 42: Situatie 14-17 mei 1940 in Zeeland. Met geel is de Bathstelling geaccentueerd, de Duitse opmars met rode en de Franse troepenbewegingen met groene pijlen. (Bron: AME, pag. 244).

Op 10 mei 1940 viel het Duitse leger Nederland binnen. In de vroege ochtend van 14 mei 1940 bereikte de SS Verfügungsdivision Hoogerheide en rond 10.40 uur werd ook Woensdrecht zonder strijd bezet. In de middag, tussen 15.00 en 16.00 uur, voerden Duitse patrouilles verkenningen uit naar het voorterrein van de Bathstelling. Rond 18.00 uur beschiet de Duitse artillerie de Bathstelling. De granaten kwamen achter en vóór de stelling neer. Er was geen Nederlandse artillerie beschikbaar om de Duitse batterijen te beschieten.

Op het moment van de beschieting bevinden de drie compagniecommandanten zich in de commandopost in Rilland. Enkel de commandant van de 1ste Compagnie keert onmiddellijk terug naar de stelling om een eventuele Duitse aanval af te slaan. Door de Duitse beschietingen hadden de manschappen van de 2de en 3de Compagnie hun stellingen verlaten, zodat de bezetting voornamelijk uit groepjes manschappen van de

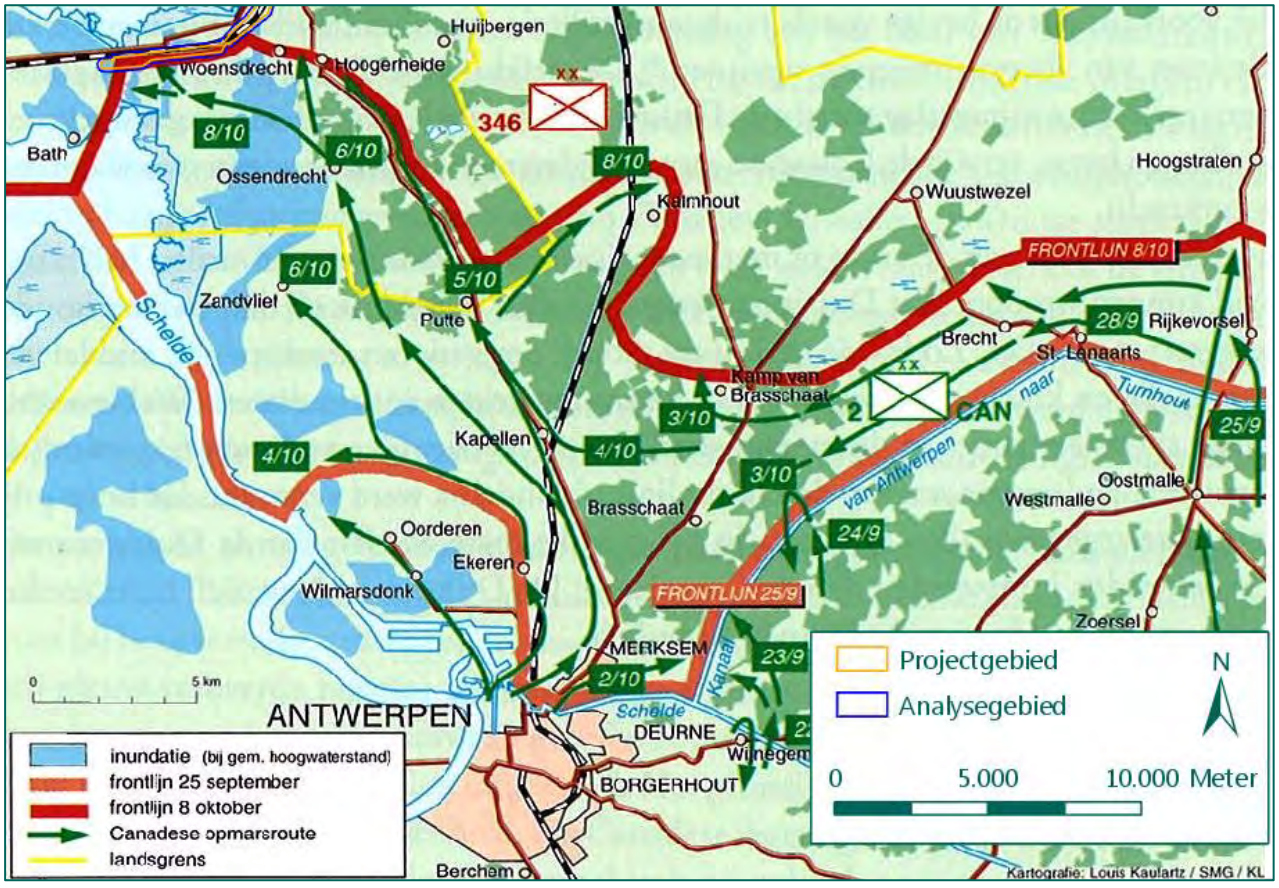
1ste compagnie bestond. Omdat deze bezetting een Duitse aanval niet zou kunnen afslaan, volgde om 20.00 uur het bevel om de Bathstelling te ontruimen. Zonder daadwerkelijke grondgevechten viel de Bathstelling in Duitse handen.

6.2 GEVECHTEN TIJDENS DE BEVRIJDING, 1944

Begin september 1944 kunnen de geallieerde legers vrij vlot oprukken door België, waardoor de Nederlandse grens in het vizier komt. Op 4 september 1944 wordt Antwerpen bevrijd. De Scheldemonding is echter nog in Duitse handen, waardoor de haven van Antwerpen nog niet kan worden gebruikt als aanvoerhaven. Daarom start begin oktober 1944 een geallieerd offensief, operatie *Vitality*, om de Scheldemonding te veroveren. Tijdens deze en de daaropvolgende operaties worden delen van Zeeland en Noord-Brabant bevrijd. In de volgende paragrafen worden de verschillende strijdtonelen behandeld.

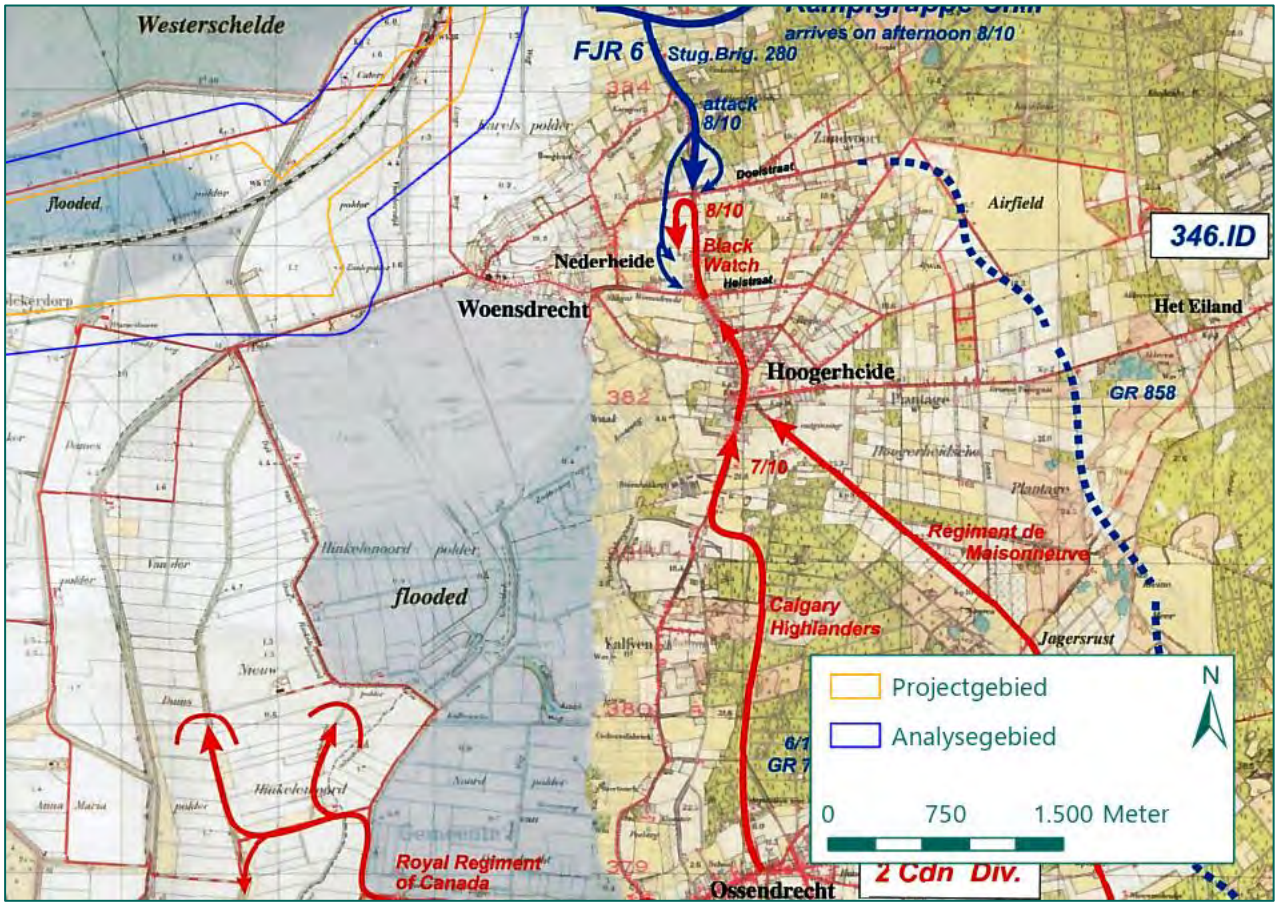
6.2.1 Woensdrecht en de Kreekrakdam, 1944

De 2de Canadese infanteriedivisie rukte op 4 oktober 1944 vanuit Antwerpen op naar het noorden met als doel de verovering van Woensdrecht om zo de Kreekrakdam af te sluiten. Figuur 43 geeft een overzicht van de geallieerde opmars. Zoals uit de figuur blijkt, lag de frontlijn op 8 oktober 1944 in het analysegebied.



Figuur 43: Overzicht van de geallieerde opmars vanuit Antwerpen naar Woensdrecht. Het project- en analysegebied zijn linksboven zichtbaar. (Bron: KLE, pag. 179).

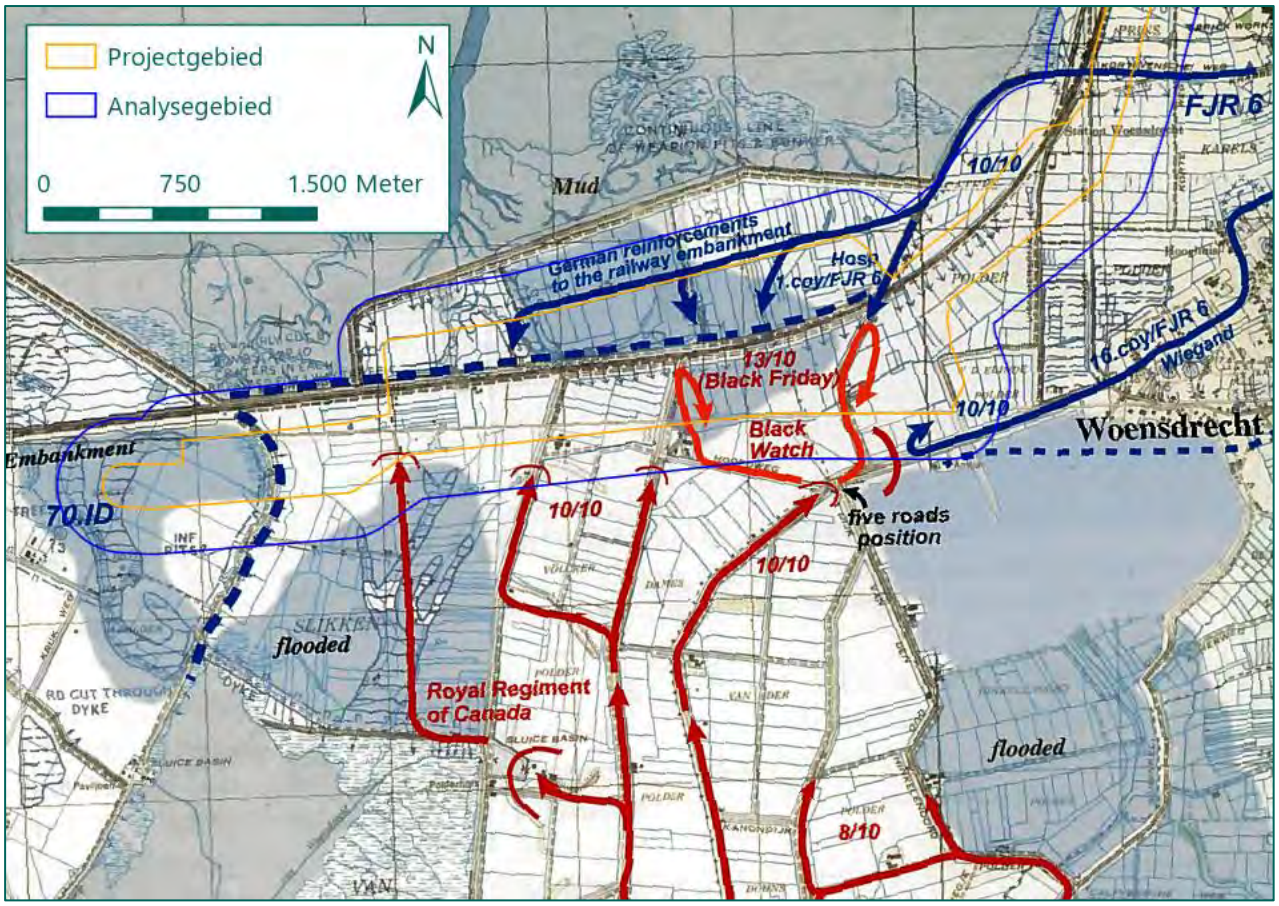
In het Canadese opmarsgebied lagen drie Duitse divisies die samen sterk genoeg waren om de Canadese opmars drastisch te vertragen, maar ze bleken niet in staat op de geallieerde opmars definitief af te breken. Op 7 oktober 1944 volgde een uitputtingsslag om Woensdrecht en Hoogerheide. Meer dan twee weken lang zou nauwelijks beweging komen in het front. Op verschillende momenten voerden Duitse versterkingen van *Kampfgruppe Chill* tegenaanvallen uit op de Canadese troepen zoals op 8 oktober 1944 ten noorden van Hoogerheide, zie ook Figuur 44.



Figuur 44: Overzicht van de Canadese opmars (rode pijlen) op 7 en 8 oktober 1944. Met blauw zijn de Duitse tegenaanvallen weergegeven. (Bron: DID2, pag. 323).

Op 10 oktober 1944 bereikte het Royal Regiment of Canada, van de 4de Brigade, het gebied van de spoorlijn ten westen van Woensdrecht. Deze eenheid was drie dagen eerder het geïnundeerde gebied ten westen van Ossendrecht overgestoken. Het Royal Regiment wist de positie te behouden, echter de Kreekrakdam en de Zeeuwse Weg konden wegens de Duitse tegenstand niet worden veroverd. Met behulp van luchtdoelgeschut, antitankgeschut en mortieren wisten de Canadese troepen nog een Duitse tegenaanval af te slaan. Tijdens de daaropvolgende nacht en dagen werden de Duitse posities met artillerievuur bestookt, waardoor verkeer over de weg niet meer mogelijk was.

Een bataljon *Black Watch of Canada*, van de 5de Brigade, voerde op 13 oktober 1944 twee frontale aanvallen uit op Duitse versterkingen achter de spoordijk ten westen van Woensdrecht. Deze operatie stond bekend onder de codenaam *Angus*. De aanvallers, ondersteund door tanks en vlammenwerpers, moesten hiervoor door een kilometer drassig polderland oprukken. Voorafgaand werden de Duitse posities beschoten met onder andere vier 4.2 inch mortieren, die 264 granaten afvuurden. De Duitse verdedigers, nauwelijks verzwakt door voorafgaande beschietingen en luchtaanvallen, konden gericht vuur uitbrengen op de oprukkende infanteristen. De Duitse infanterie werd ondersteund door gemechaniseerde kanonnen van 7,5 cm (Sturmgeschütz). Pas de volgende ochtend trokken de Canadese soldaten zich terug. De Black Watch verloor die dag 183 man, waarvan 65 gesneuvelden.



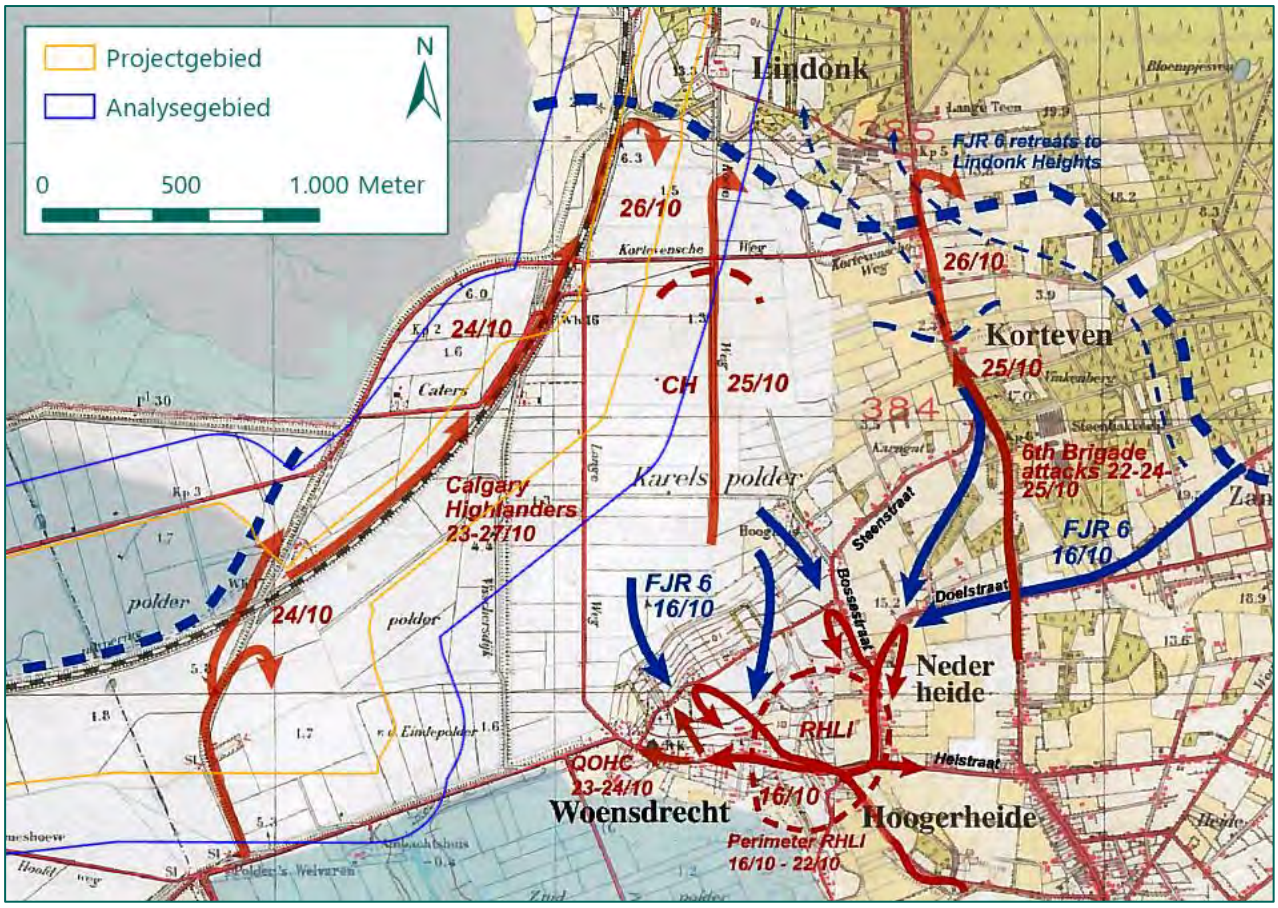
Figuur 45: Overzicht Canadese opmars 8-13 oktober 1944. (Bron: DID2, pag. 327).

Pas met de verovering van Woensdrecht in de periode van 16-24 oktober 1944 en het bereiken van de Oosterscheldedijk op 24 oktober 1944, werd de Duitse verbinding met Zuid-Beveland definitief afgesneden. Verdere strijd rond Woensdrecht was voor de Duitse legerleiding niet meer nuttig. Het bieden van sterke weerstand en de tijdswinst die de trage Canadese opmars opleverden, waren voor de Duitse verdedigers het belangrijkste.

Nagenoeg tegelijk met de verovering van Woensdrecht en de Kreekrakdam, ging vanaf 23 oktober 1944 de strijd verder om West-Brabant. Zodra de rechterflank voldoende was veilig gesteld, zou de Canadese 2de Infanterdivisie de aanval op Zuid-Beveland lanceren.[6]

Zuid-Beveland werd onder meer verdedigd door de 70ste Infanteriedivisie, waarvan de hoofdmacht op Walcheren was gelegerd. In Zuid-Beveland stonden de Canadese troepen tegenover het 1020ste Infanterieregiment, dat was aangevuld met versterkingen en geschut. De voornaamste verdediging van Zuid-Beveland lag bij het Kanaal door Zuid-Beveland. Een voorverdediging lag bij Rilland-Bath.

6 De bevrijding van West-Brabant komt aan bod in de volgende twee paragrafen.



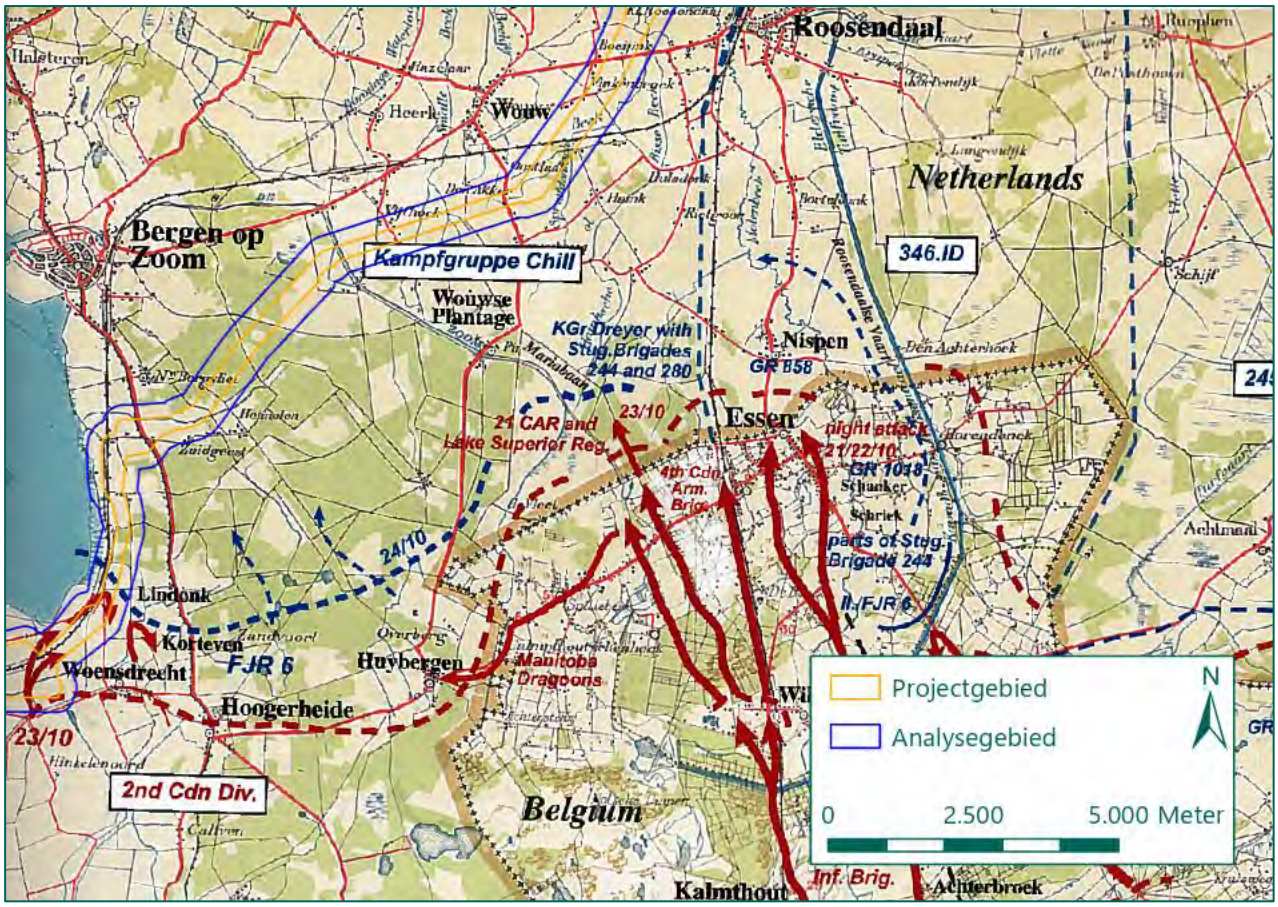
Figuur 46: Overzicht Canadese opmars 16-26 oktober 1944. (Bron: DID2, pag. 338).

Op 24 oktober 1944 achtte de Canadese bevelhebber de rechterflank in Noord-Brabant voldoende veiliggesteld. Voor de 4de Tankdivisie volgde het sein om tot de aanval op Zuid-Beveland over te gaan. Zeven regimenten artillerie beschoten de Duitse stellingen. Door de onderwaterzetting van stukken land, waren de Canadese troepen in eerste instantie gedwongen om via de hoofdweg op te rukken. Al snel werden drie tanks en drie pantserwagens uitgeschakeld, waarop de rest werd teruggetrokken. Pas in de late avond kon de infanterie enige vooruitgang boeken. Het Essex Scottish regiment meldde dat een nachtelijke aanval succesvol was geweest. In de ochtend van 25 oktober 1944 werden Rilland en Bath veroverd.

6.2.2 De bevrijding van Bergen op Zoom en Roosendaal, 1944

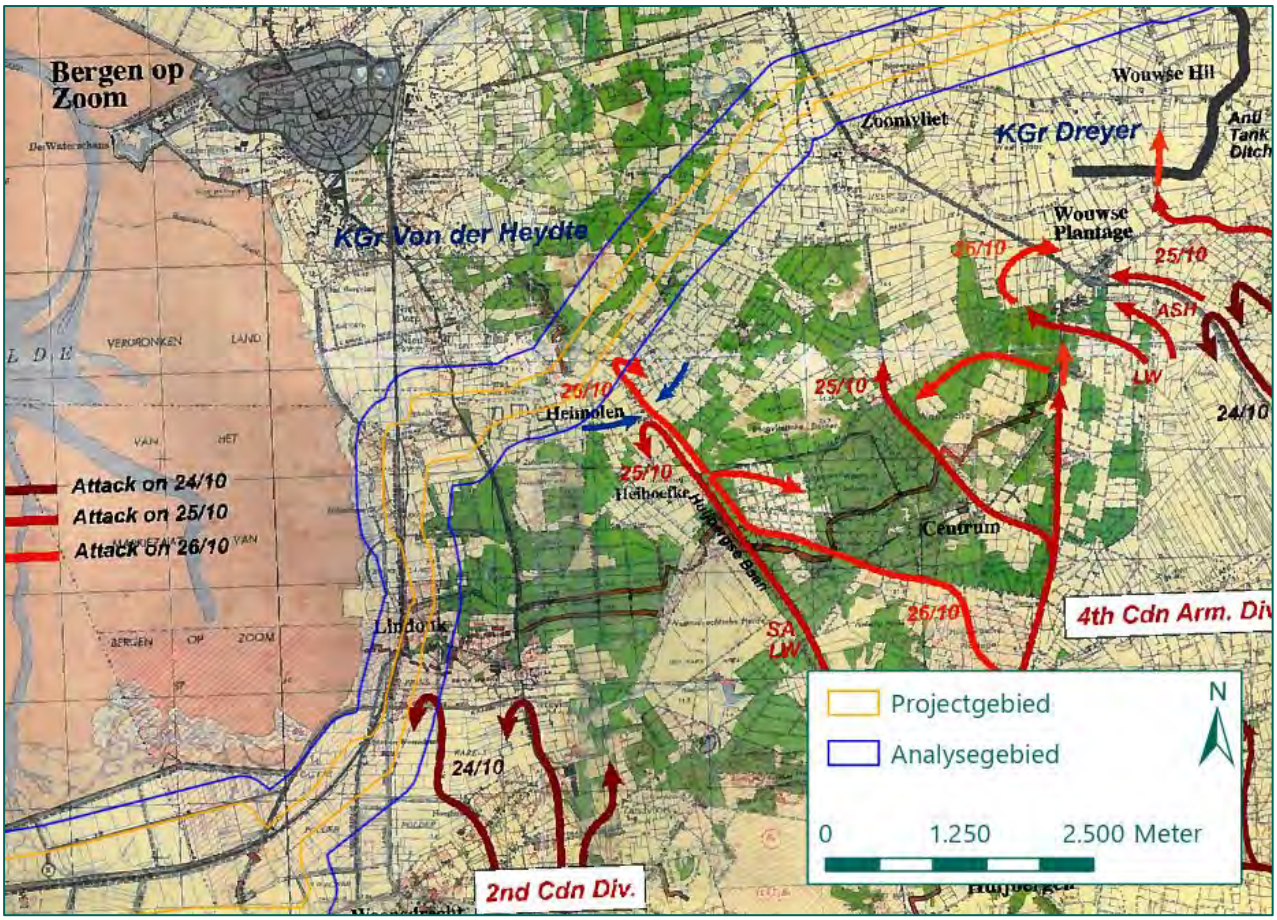
Op 22 oktober 1944 zetten troepen van de 2de Canadese Infanteriedivisie de aanval in op Korteven en Lindonk. De Canadese 4de Tankdivisie ging op 23 oktober 1944 in de aanval met als eerste doel de verovering van Bergen op Zoom. Meer naar het oosten begon de Britse 4de Divisie met zijn opmars naar Roosendaal. Door Duitse tegenstand liep de opmars wederom vertraging op, met grote verliezen. De gevechten bij Lindonk en Korteven bleken een herhaling van de moeilijke gevechten bij Hoogerheide en Woensdrecht.

Drie compagniën van de Calgary Highlanders rukten op 23 oktober 1944 op om het snijpunt van de spoorlijn met de Caterspolder en de plaats waar de Hoogwaardweg op de dijk van de Caterspolder uitkomt te veroveren. De Duitse tegenstand was echter fel waardoor de Highlanders zich ingroeven. Vervolgens werd de spoordijk door Sherman tanks onder vuur genomen. Tegen de avond konden de vooropgestelde doelen worden bereikt. Tegen de middag van de volgende dag veroverden de Highlanders het station van Woensdrecht. Door het oprukken van de Britse 4de Divisie ten oosten van de Canadezen, moesten de Duitse troepen van Kampfgruppe Chill zich terugtrekken om een omsingeling te voorkomen.



Figuur 47: Verloop van de Canadese opmars (rode pijlen) vanaf 23 oktober 1944. (Bron: DID2, pag. 367).

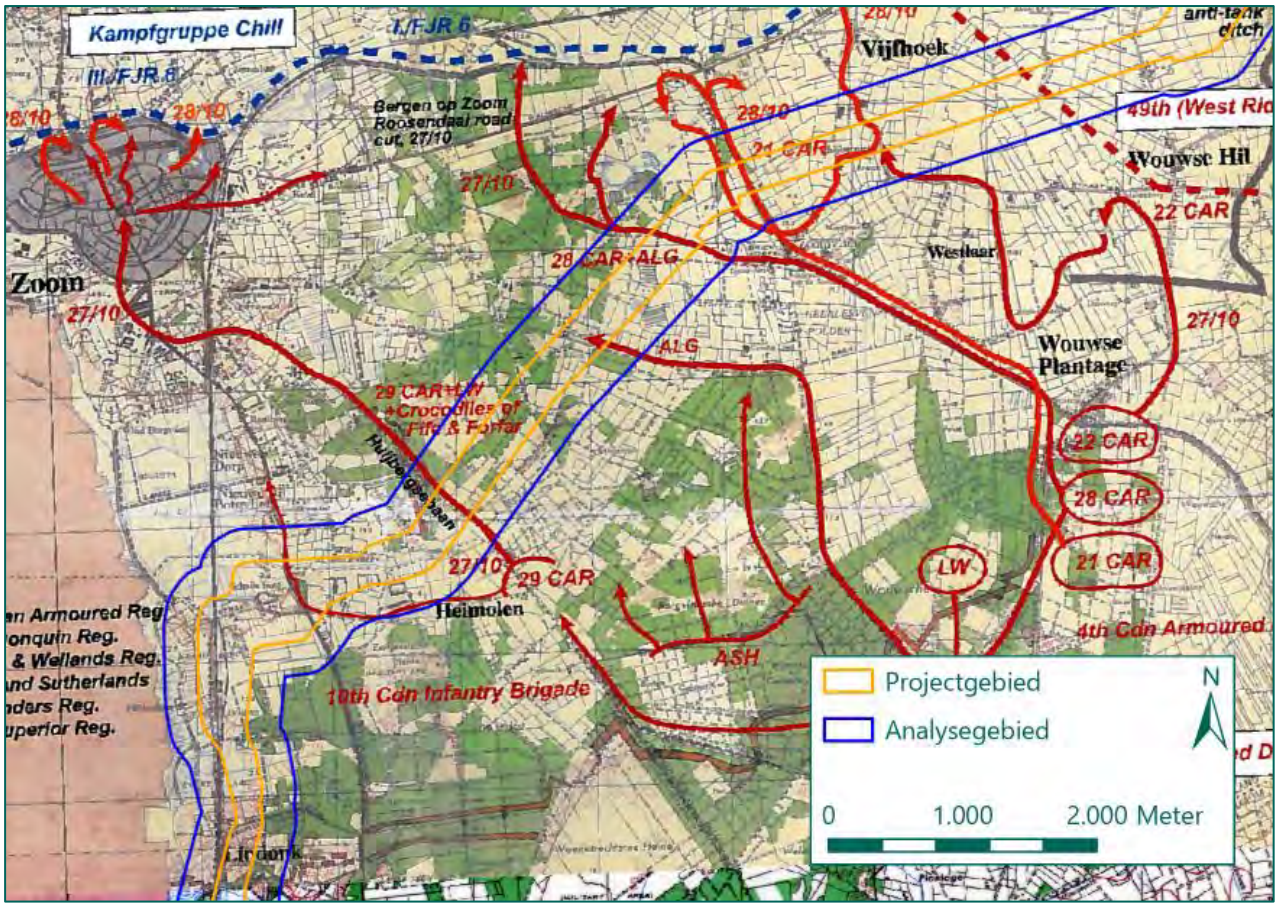
De aanval op Bergen op Zoom zou worden uitgevoerd door de 4de Tankbrigade, die via de Wouwse Plantage moest oprukken. Tevens zou de 10de Infanteriebrigade vanuit Huijbergen naar Bergen op Zoom oprukken. Bij Wouwse Plantage vond op 24 oktober 1944 echter een Duitse tegenaanval plaats, waarbij de Canadese troepen op deze plaats werden teruggeslagen. In de periode 25-28 oktober 1944 volgden nog hevige gevechten met infanterie, tanks en geschut voorafgaand aan de bevrijding van het dorp Wouw door Canadese troepen op 28 oktober 1944. Het dorp was zwaar beschoten door de geallieerde artillerie. In die tijd waren ook Wouwse Plantage en Wouwse Hill bevrijd. Op 26 oktober 1944 werden Canadese troepen bij Heimolen nog in een tangbeweging aangevallen.



Figuur 48: De Canadese aanvallen op 24, 25 en 26 oktober 1944, zie legende op kaart. (Bron: DID2, pag. 435).

Vanaf 26 oktober 1944 begonnen de Duitse troepen zich terug te trekken op de lijn Bergen op Zoom – Roosendaal – Gilze. In Bergen op Zoom trokken de Duitsers zich ten noorden van de rivier de Zoom terug. Deze terugtrekking had te maken met het geallieerde offensief in Midden-Brabant. Hierdoor verdween de Duitse tegenstand in de sector Wouw nagenoeg volledig.

Op 27 oktober 1944 kon het dorp Zoomvliet zonder weerstand worden ingenomen. Om Westlaar moest nog wel worden gestreden. Tanks van het Britisch Columbia, versterkt met een compagnie infanterie, slaagden erin de weg Bergen op Zoom – Roosendaal te bereiken. De aanval of Vijfhoek werd voorafgegaan door een artilleriebeschieting, waarna tanks de Duitse verdedigers konden overweldigen. In de avond van 27 oktober 1944 was ook Vijfhoek bevrijd.



Figuur 49: De Canadese opmars op 27 en 28 oktober 1944. (Bron: DID2, pag. 438).

Meer naar rechts kwam de Engelse Polar Bear Divisie op 28 oktober 1944 nog niet verder dan de omgeving van Wouwse Hill en Rietgoor. Met versterking van tanks ten oosten van de spoorlijn Roosendaal-Nispen werd getracht door de Duitse verdediging te breken. Die dag werd Wouw bevrijd en bereikte de 147ste brigage (Polar Bear Divisie) de tankgracht ten zuiden van Roosendaal.

De hoofdaanval op Roosendaal werd gedaan door de 147ste brigade, met links daarvan het 1ste Leicesters en rechts het 7de Dukes. Het 4de Kings Own Yeomans Rifles en 11de Royal Scots Fusiliers zouden verder moeten oprukken en uiteindelijk Roosendaal innemen. De Hallams moesten de dopen ten westen van Roosendaal, Vinkenbroek en Boeiink, innemen.
Na inleidende artilleriebeschietingen begon de aanval van de Hallams. Zowel Vinkebroek als Boeiink konden zonder veel tegenstand worden ingenomen. Echter, bij een korte pauze van geallieerde tanks in Boeiink werden tien tanks uitgeschakeld door Duits 8,8 cm geschut. Hier stokte de aanval. Ook de 147ste brigade bleef echter vast zitten ten zuiden van Roosendaal. Het 1ste Leicesters slaagde er in om een bruggenhoofd over de tankgracht te vestigen. De Duitse troepen van de 346ste Divisie vreesden te worden omsingeld en nadat de weg van Wouw naar Bergen op Zoom in geallieerde handen was, begonnen ze zich terug te trekken.

Tijdens de bevrijding van Roosendaal gingen verschillende geallieerde tanks verloren en vonden man tegen man gevechten plaats. Aan geallieerde zijde sneuvelden 56 soldaten en aan Duitse zijde 61. De volgende dag, 30 oktober 1944, trokken de geallieerden behoedzaam Roosendaal binnen. De Duitse verdedigers waren echter niet meer aanwezig. In heel Brabant trokken de Duitse troepen zich terug op *Stellung Zwei*, een verdedigingslinie die van Vlijmen via Loon op Zand naar Dongen liep.

6.3 ANALYSE OVERIG BRONNENMATERIAAL

Op basis van de literatuur kan worden geconcludeerd dat de zwaarste gevechten en artilleriebeschietingen in het analysegebied plaatsvonden tijdens de geallieerde opmars in oktober 1944. Onder andere tussen Bath en Woensdrecht en in de omgeving van Roosendaal vonden gevechten plaats tussen infanterie. In een groot deel van het analysegebied hebben artilleriebeschietingen plaats gevonden. Het front is globaal van zuid naar noordoost en van zuid naar west over het analysegebied geschoven. Met de Duitse inval vonden artilleriebeschietingen plaats in het westelijke deel van het analysegebied.

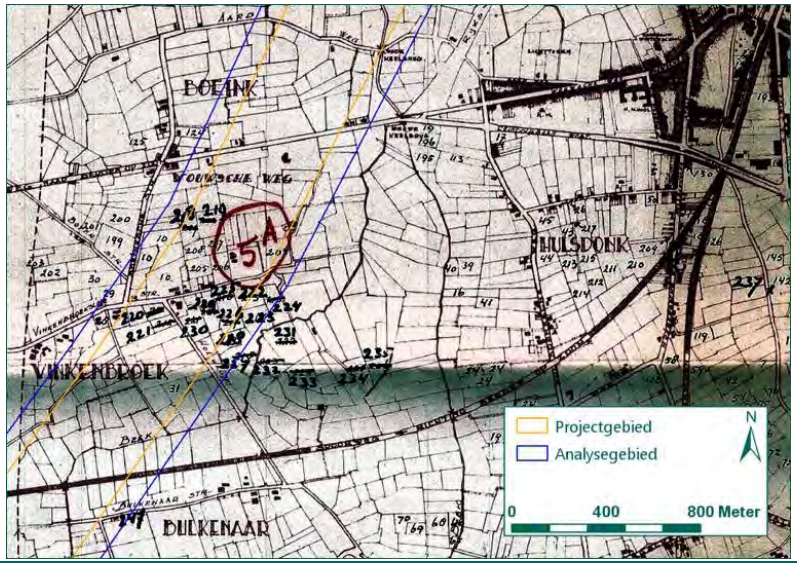
Verschillende andere bronnen bevestigen dit beeld uit de literatuur. In onderstaande paragrafen worden de bevinden uit de bronnen weergegeven en gestaafd met enkele voorbeelden.

6.3.1 Gemeente- en provinciaal archief

In de gemeente- en provinciale archieven (zie bijlage 3) is informatie terug te vinden over achtergebleven munitie, gevechtshandelingen en schademeldingen. Per onderwerp worden in deze paragraaf enkele voorbeelden getoond.

Achtergebleven munitie

Uit de geraadpleegde archieven blijkt dat in het analysegebied NGE zijn achtergebleven. De meldingen zijn echter summier. Zo ontbreekt vaak een precieze locatieomschrijving. Ook het aantal, type en toestand van de gemelde dan wel geruimde NGE wordt niet opgegeven.

Datum	Omschrijving	Bronverwijzing
Mei 1945	Aangifte van mijnen of explosieve voorwerpen in buurtschap Nieuw Borgvliet, Groot Molenbeek.	Toegang 0008, inv. 39
1944-1945	Kaart waarop achtergebleven NGE is aangegeven. Verdere informatie ontbreekt echter. 	Toegang 0007, inv. 15520
1944-1945	Melding van aantreffen van granaten aan de Vinkenbroeksestraat, Roosendaal.	Toegang 127, inv. 307, 553
onbekend	Roosendaal. Opgave van achtergebleven granaten.	Toegang 0007, inv. 17317

Tabel 5: Overzicht van meldingen m.b.t. achtergebleven NGE.

Schademeldingen

Als gevolg van de gevechten en artilleriebeschietingen zijn verschillende gebouwen in de voormalige gemeenten waar het analysegebied door loopt beschadigd. Echter, omdat het analysegebied tijdens de

oorlog buiten bebouwde kernen lag, zijn er maar weinig concrete meldingen aangetroffen. Dit betekent niet dat buiten de bebouwing geen bommen of granaten zijn neergekomen. De registratie van schade was in de eerste plaats bedoeld om een vergoeding te verkrijgen waarmee de geleden schade kon worden hersteld. In buitengebied, zoals een groot deel van het analysegebied, is bijgevolg veel minder schade geregistreerd. Onderstaande tabel geeft een overzicht van relevante meldingen.

Datum	Omschrijving	Bronverwijzing
3 juni 1940	Rilland-Bath. Melding van schade aan een woning in de Völckerpolder door bommen of granaten.	Gemeentearchief Rilland-Bath, inv. 1443
1944-1954	Naoorlogs overzicht van schade in de gemeente Roosendaal en Nispen. Schade aan de Wouwseweg als gevolg van beschietingen in oktober 1944.	Toegang 0007, inv. 18217
29 oktober 1944	Steenbergen. Melding van schade door granaatinslag als gevolg van artilleriebeschietingen op Kruisland.	Toegang 0901, inv. 7414
1945	Provinciale schadekaart met overzicht van verwoeste en beschadigde gebouwen per gemeente: ▪ Woensdrecht: o 175 woningen, 25 boerderijen en een kerk verwoest o 250 woningen en een kerk zwaar beschadigd ▪ Bergen op Zoom: o 75 woningen en twee kerken verwoest o 550 woningen, 25 andere gebouwen en vier kerken zwaar beschadigd ▪ Wouw: o 50 woningen, 50 boerderijen, 25 andere gebouwen en een kerk verwoest o 200 woningen, 25 boerderijen, 25 andere gebouwen en twee kerken zwaar beschadigd ▪ Roosendaal: o 100 woningen, 25 boerderijen en 25 andere gebouwen verwoest o 475 woningen, 50 boerderijen, 25 andere gebouwen en twee kerken verwoest	Toegang 127, inv. 34
1949-1957	Rilland-Bath. Diverse meldingen van schade in oktober 1944, periode van de bevrijding. Echter, een concrete oorzaak wordt niet gemeld.	Gemeentearchief Rilland-Bath, inv. 1459-1461

Tabel 6: Overzicht van gemelde schade.

Meldingen over gevechtshandelingen

Tot slot is in het geraadpleegde archiefmateriaal ook informatie terug te vinden over gevechtshandelingen en het verloop van de bevrijding. De informatie is beknopt weergegeven in onderstaande tabel.

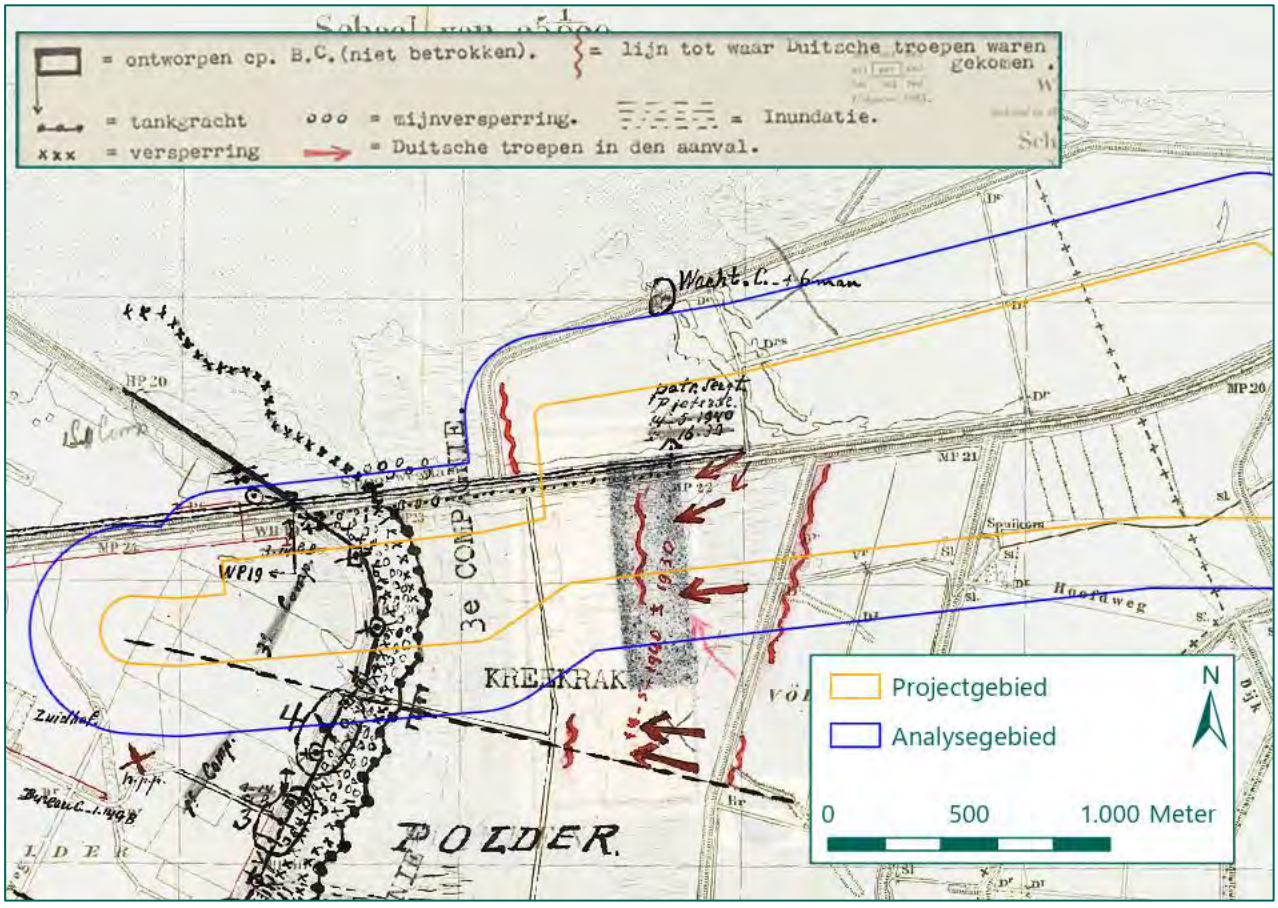
Datum	Omschrijving	Bronverwijzing
Oktober 1944	Stukken betreffende de bevrijding: Melding van artilleriebeschietingen en grondgevechten in Nieuw Borgvliet en Heimolen	Toegang 0065, inv. 2
Oktober 1944	Kriegstagebuch van 6. Fallschirmjägerregiment: Melding van stellinginname aan spoordijk, geallieerde artilleriebeschietingen, aanvallen en tegenaanvallen met handgranaten en granaatwerpers.	Toegang 0065, inv. 11

Datum	Omschrijving	Bronverwijzing
	Aanvallen van de Black Watch of Canada op 13 oktober 1944. Op 23 oktober 1944 breken geallieerde tanks door de Duitse verdediging, onder meer bij Korteven.	
Oktober 1944	Dagboekfragment over strijd ten zuiden van Bergen op Zoom.	Toegang 0065, inv. 19
29-30 oktober 1944	Beschrijving van de bevrijding van Roosendaal, waarbij op 29 oktober 1944 een zware artilleriebeschieting plaats vond op Roosendaal. Met Duits 8,8 cm geschut werd de spoorlijn tussen Roosendaal en Wouw onder vuur genomen. Ook het gebied tussen Boeiink en Vinkebroek werd beschoten.	Toegang 0007, inv. 12183

Tabel 7: Overzicht van meldingen m.b.t. gevechtshandelingen.

6.3.2 NIMH

Voor de gevechten in mei 1940 is de collectie 409 geraadpleegd (zie bijlage 3). Deze collectie bevat onder meer verslagen van het 14de Grensbataljon dat in de Bathstelling lag. De verslagen bevestigen dat de stelling is beschoten door Duitse artillerie. Een kaart in deze collectie geeft een goed beeld van de liggingen van de Bathstelling ten opzichte van het analyse- en projectgebied.



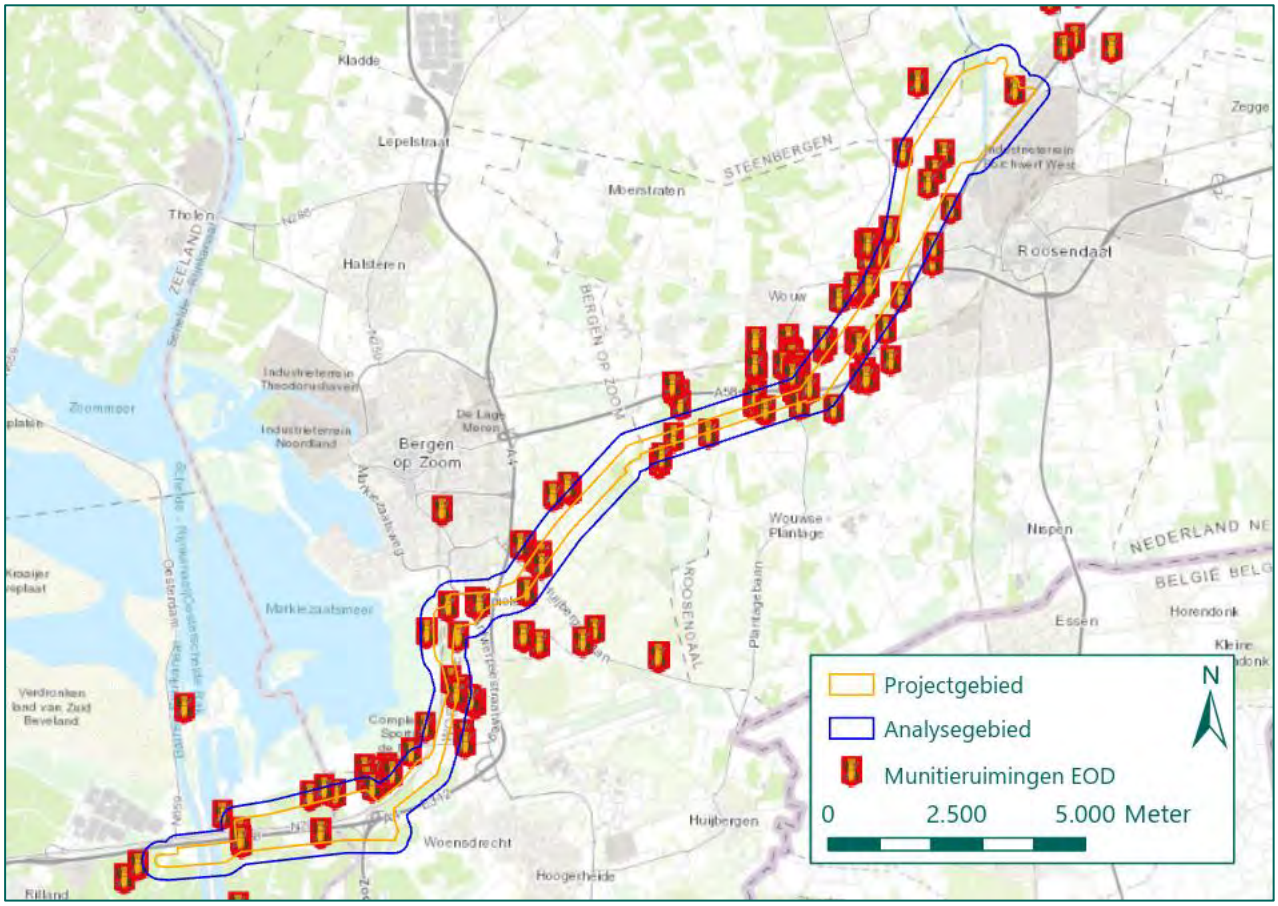
Figuur 50: Detail van de Bathstelling. (Bron: NIMH, collectie 409, inv. 465019).

Tevens is de collectie 492 gebruikt bij dit onderzoek (zie bijlage 3). Deze collectie, ook bekend als "de groene serie", betreft een meerdelig boekwerk dat uitvoerig de gevechtshandelingen in mei 1940 beschrijft. Inventaris 16 van deze collectie bevestigt de beschieting van de Bathstelling door de Duitse artillerie.

6.3.3 Munitieruimingen (EOD en MMOD)

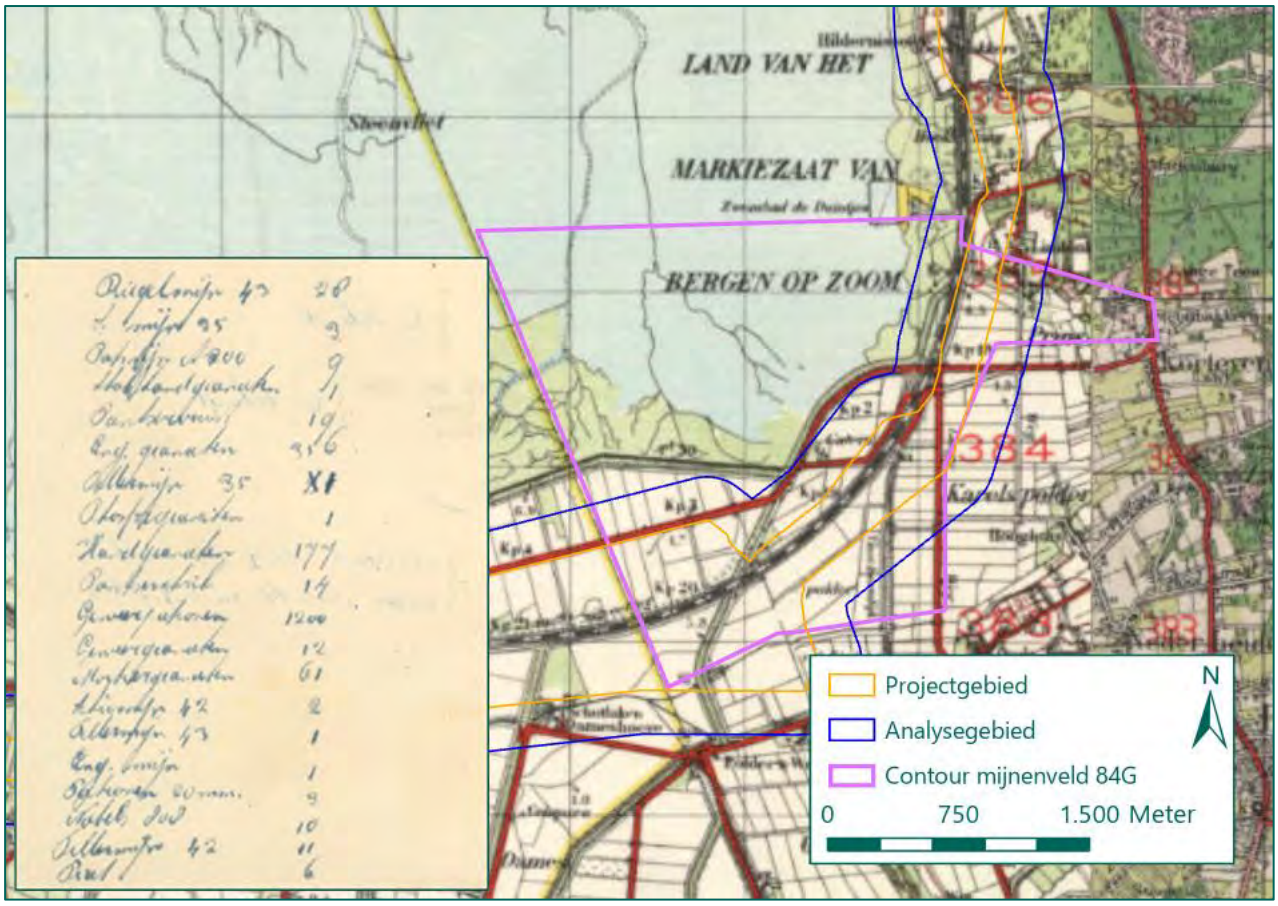
Uit de munitieruimrapporten van de EOD blijkt dat sinds 1971 munitie is geruimd in het analysegebied (zie bijlage 5). In Figuur 51 zijn de munitieruimingen weergegeven, die aan de gevechten en artilleriebeschietingen kunnen worden gekoppeld.

Uit de munitieruimingen komt naar voren dat NGE zijn geruimd van KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie (geallieerd en Duits). Van geschutmunitie zijn er geallieerde kalibers gevonden van 5 cm, 2 inch, 75 mm, 17 ponder, 25 ponder, en 3.7 inch. Daarnaast is Duitse geschutmunitie aangetroffen van 7,5 cm, 8 cm (mortier) en 10,5 cm. Qua subsoort geschutmunitie betreft het voornamelijk brisantgranaten, tevens zijn pantser- en rookgranaten aangetroffen. De geruimde NGE komen overeen met de munitie die gebruikt is tijdens de grondgevechten en artilleriebeschietingen in de periode oktober 1944.



Figuur 51: Overzicht munitieruimingen van de EOD. (Bron: EOD).

Het analysegebied heeft overlap met een groot mijnenveld, mijnenveld 84g. Dit mijnenveld is weergegeven op de door de EOD aangeleverde mijnenveldkaart (zie bijlage 6). Uit het bijhorende mijnenruimrapport blijkt dat naast mijnen ook diverse andere NGE in het gebied zijn geruimd. Het betreft onder meer hand- en geweergranaten, KKM patronen, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie (waarvan 356 Engelse granaten). Deze NGE houden verband met de grondgevechten en artilleriebeschietingen die in oktober 1944 hebben plaatsgevonden. In Figuur 52 is de contour van mijnenveld 84g aangegeven. De uitsnede toont de lijst met de aangetroffen munitie.

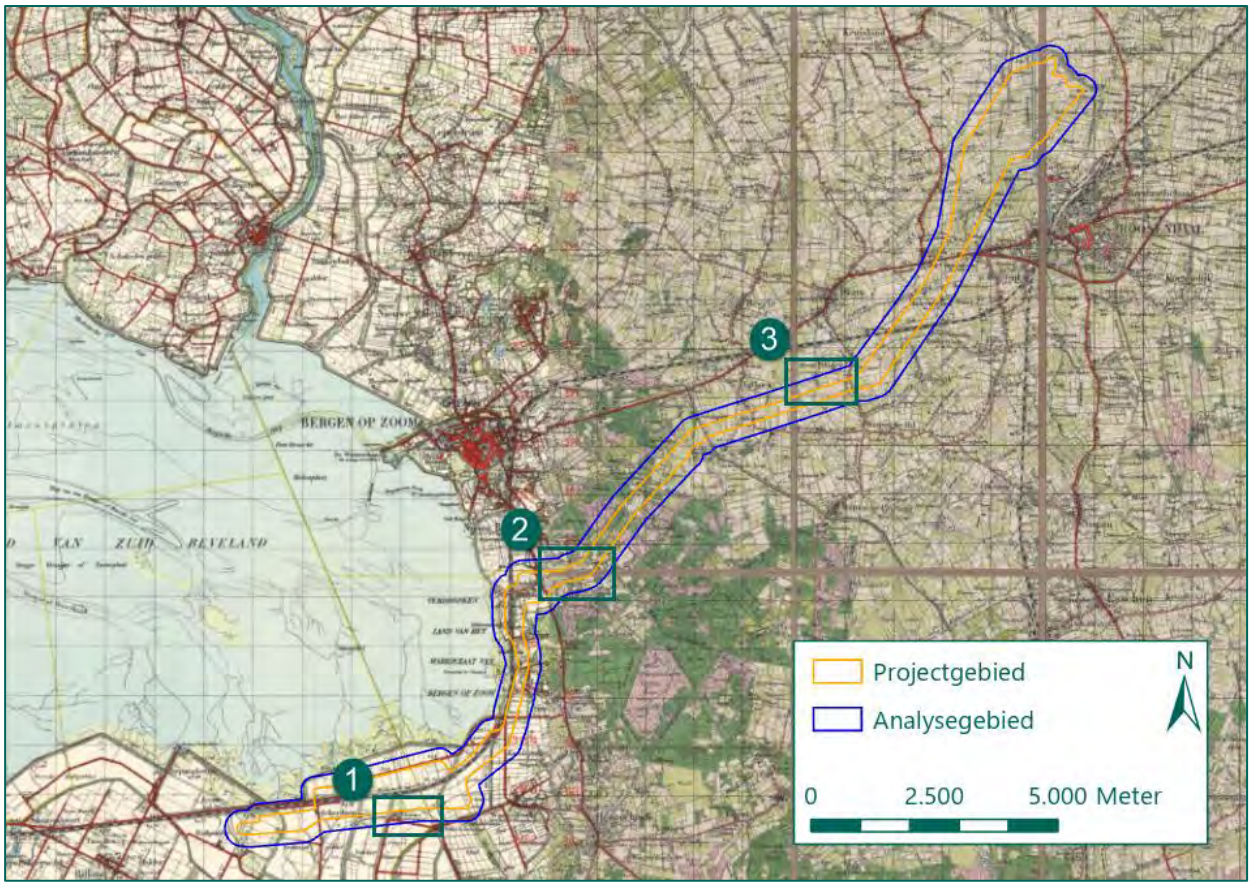


Figuur 52: Mijnenveld 84g en een overzicht van de daarin aangetroffen munitie. (Bron: EOD).

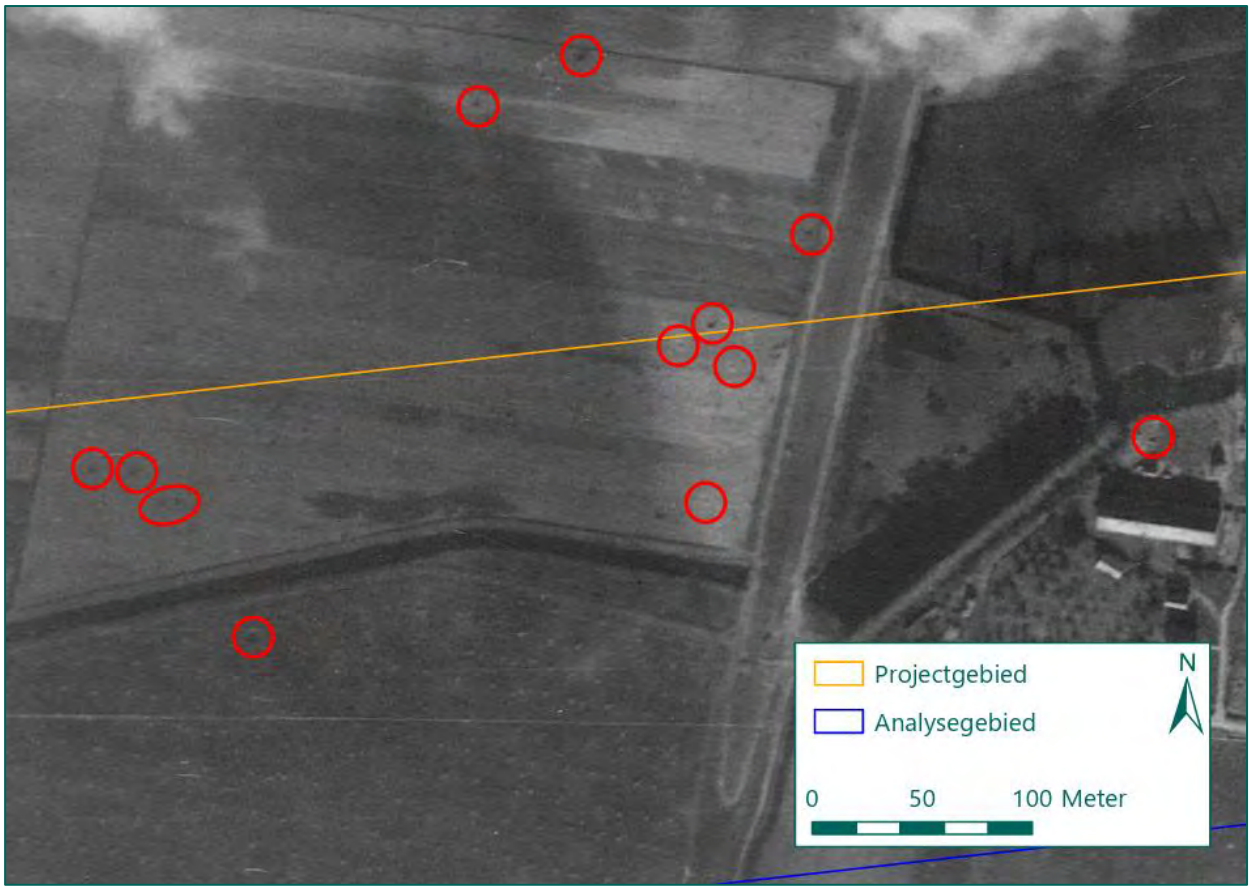
Tot slot blijkt ook uit het MMOD-archief dat in het analysegebied mogelijk NGE zijn achtergebleven. Zo zijn op 23 oktober 1946 drie granaten aangetroffen in waterlopen in de Damespolder (Woensdrecht). In deze polder hebben Canadese troepen in oktober 1944 aanvallen uitgevoerd op de Duitse stellingen achter de spoordijk. Voor Bergen op Zoom bevat het MMOD-archief een lijst met een overzicht van aangetroffen munitie in de periode 24 mei – 4 juni 1946. Echter, de locaties ontbreken waardoor niet kan worden nagegaan waar precies munitie was aangetroffen.

6.3.4 Luchtfoto's

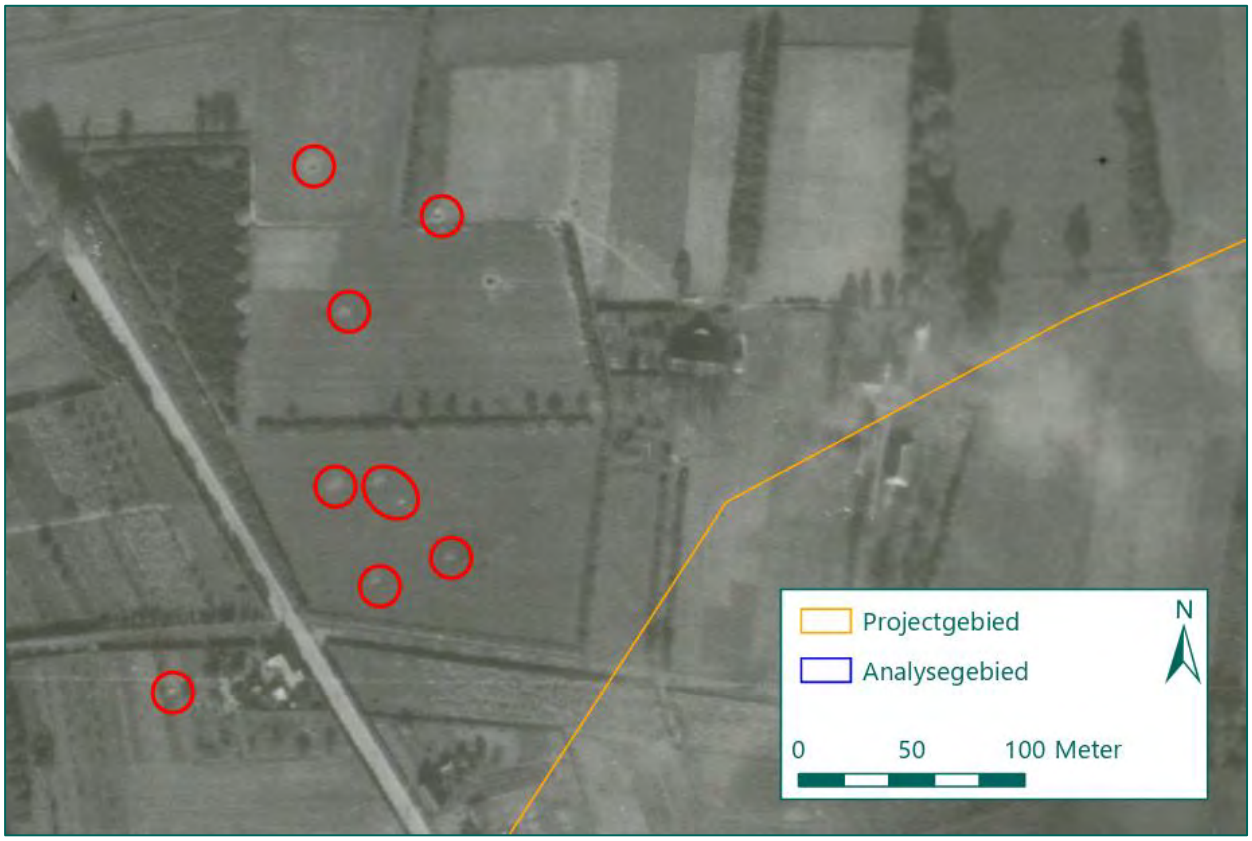
Bij verschillende luchtfoto-instanties zijn verschillende luchtfoto's besteld van diverse data (zie bijlage 8). Op de foto's zijn sporen te zien van de strijd die zich heeft afgespeeld. In deze paragraaf worden een aantal voorbeelden getoond aan de hand van uitsneden van luchtfoto's. Figuur 53 geeft bij wijze van overzicht aan op welk deel van het analysegebied de uitsneden betrekking hebben. De onderschriften bij de uitsneden verduidelijken de datum en wat op de foto is te zien.



Figuur 53: Overzicht van uitsneden. (Bron: Kadaster, via Topotijdreis).



Figuur 54: Artilleriekraters (rood) op een luchtfoto d.d. 21 oktober 1944. (Bron: Kadaster).



Figuur 55: Artilleriekraters (rood) op een luchtfoto d.d. 21 oktober 1944. (Bron: Kadaster).



Figuur 56: Artilleriekraters en sporen van tanks of pantserwagens op een luchtfoto d.d. 28 oktober 1944. (Bron: Kadaster).

6.4 CONCLUSIE EN AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

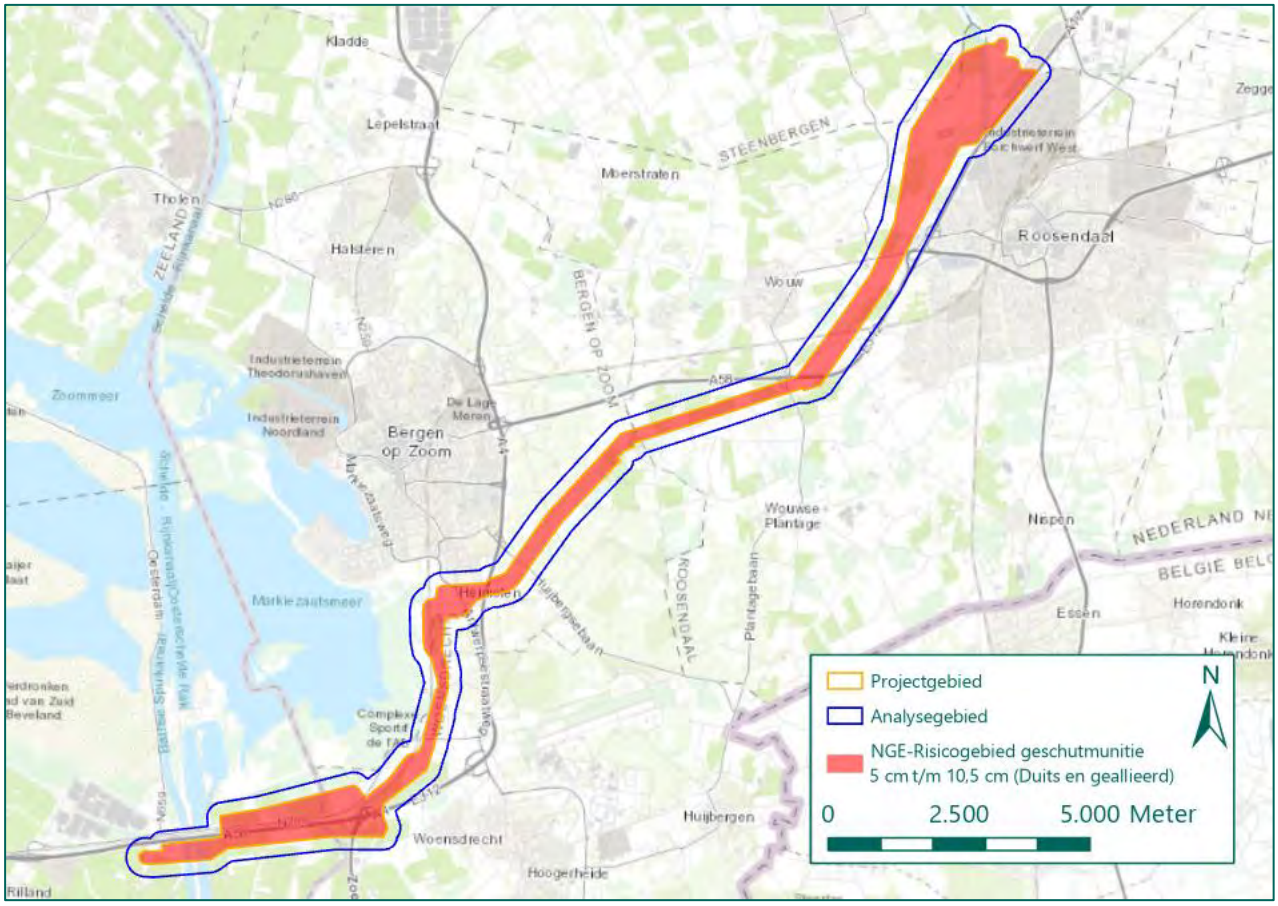
Uit de analyse van de bronnen blijkt dat op 14 mei 1940 een artilleriebeschieting heeft plaatsgevonden in het meest westelijke deel van het analysegebied, waar toen de Bathstelling liep. Met de bevrijding in oktober 1944 lag zowat het hele analysegebied tussen Bath tot aan Roosendaal in het opmarsgebied van de Canadese en Britse troepen.
Dit betekent concreet dat in nagenoeg het gehele analysegebied granaten zijn neergekomen als gevolg van artilleriebeschietingen. In het zuidwestelijke deel (Bath-Lindonk) en bij Roosendaal hebben ook grondgevechten plaatsgevonden tussen infanterie, met de steun van tanks en pantserwagens. Circa twee weken blijft het front steken tussen Baths en Woensdrecht. Als gevolg van de gevechten en beschietingen kunnen mogelijk NGE zijn achtergebleven in het analysegebied. Om die reden worden er NGE-Risicogebieden afgebakend. In de twee onderstaande paragrafen wordt verduidelijkt hoe deze gebieden worden afgebakend.

6.4.1 Afbakening NGE-Risicogebied artilleriebeschietingen

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal is gebleken dat de Bathstelling en omgeving in mei 1940 is beschoten door de Duitse artillerie. Verder vormde artillerie (mortieren, tanks en kanonnen) een belangrijke ondersteuning voor de geallieerde infanterie tijdens de opmars in oktober 1944. Vaak werd eerst een artilleriebarrage uitgevoerd alvorens de infanterie tot de aanval over ging. Tevens werden tactische doelen, zoals kruispunten en verbindingswegen beschoten om de Duitse aanvoerlijnen te ontregelen. Aan Duitse zijde werden mortieren en antitankgeschut ingezet tegen de oprukkende geallieerden. Ook het Duitse 8,8 cm luchtdoelgeschut werd tegen gronddoelen ingezet.
Dit heeft tot gevolg dat praktisch overal in het analysegebied geschutmunitie kan zijn achtergebleven. De munitieruimingen van de EOD bevestigen dit beeld (zie ook Figuur 51). Derhalve wordt een NGE-

Risicogebied afgebakend. Het WSCS-OCE stelt dat een risicogebied naar aanleiding van artilleriebeschietingen situationeel dient te worden afgebakend, zie paragraaf 3.3.2.

Op basis van locatieomschrijvingen uit de geraadpleegde bronnen en de naoorlogs geruimde NGE is het gehele analysegebied verdacht op mogelijk achtergebleven geschutmunitie. Aan de hand van de naoorlogs geruimde NGE (munitieruimrapporten) wordt verwacht dat geschutmunitie is achtergebleven (Duits en geallieerd) met kalibers vanaf 5 cm tot en met 10,5 cm.



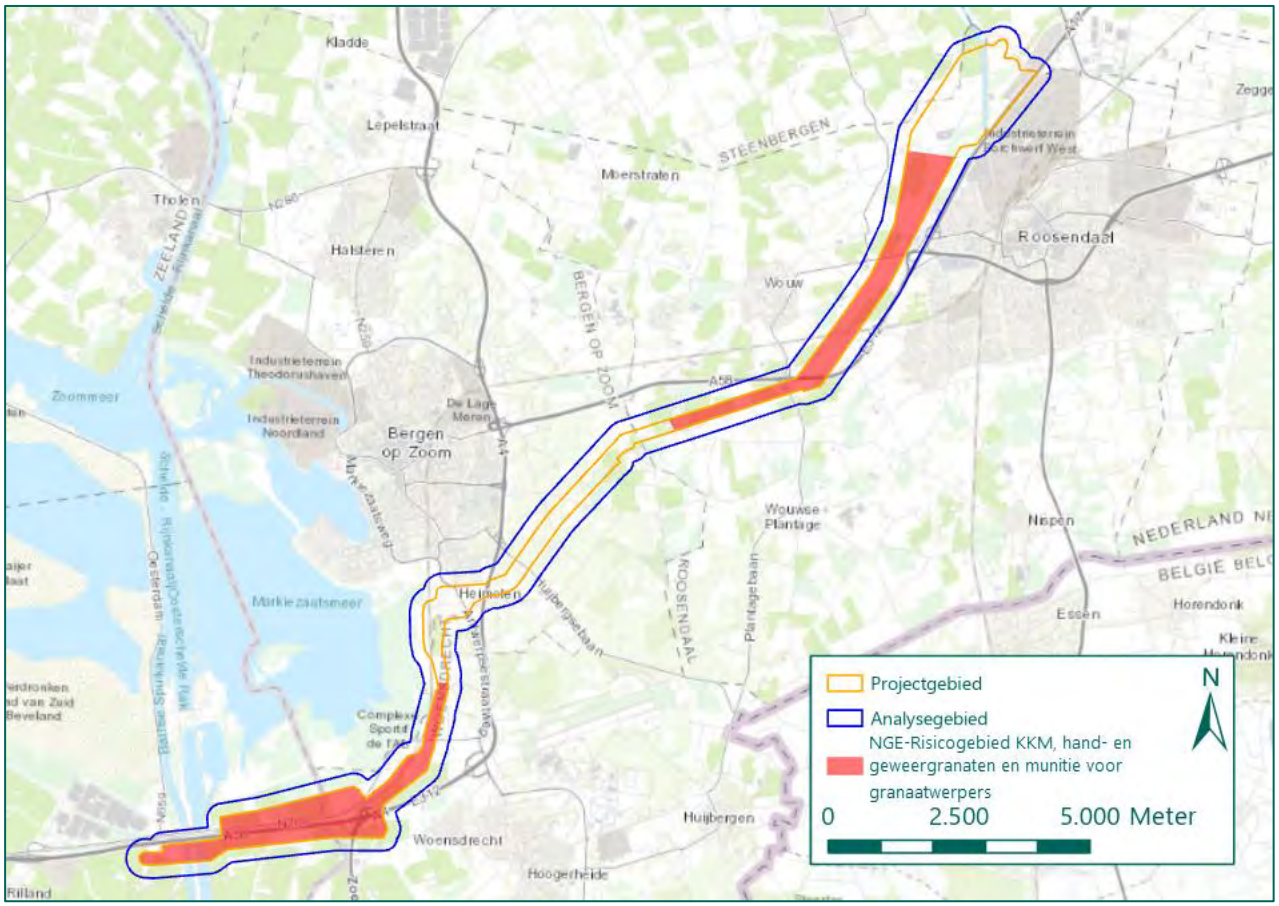
Figuur 57: NGE-Risicogebied naar aanleiding van artilleriebeschietingen mei 1940 en oktober 1944. (Bron ondergrond: ESRI).

6.4.2 Afbakening NGE-Risicogebied grondgevechten

Tijdens de bevrijding in oktober 1944 hebben op een aantal plaatsen in het analysegebied grondgevechten plaatsgevonden. Dit was het geval in: het zuidwestelijke deel van het analysegebied (tussen Bath en Lindonk), het gebied tussen Wouwse Plantage en Wouw en ten zuiden en oosten van Roosendaal. Uit naoorlogse munitieruimingen is gebleken dat naar aanleiding van deze gevechten NGE kunnen zijn achtergebleven. Infanteristen beschikten over wapens waarmee KKM werd verschoten, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers.

Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor de afbakening van een risicogebied naar aanleiding van grondgevechten. In dit vooronderzoek zijn de NGE-Risicogebieden afgebakend als een zogenaamde conflictzone, zie paragraaf 3.3.1. Dit is een globaal afgebakend gebied waarbinnen (intensieve) gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden. De afbakening is gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal, maar kan gezien de aard van de gevechtshandelingen niet nauwkeurig worden begrensd. Bij de meeste grondgevechten is de exacte locatie niet bekend.

Op basis van de beschikbare locatieomschrijvingen uit het geraadpleegde bronnenmateriaal is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarin mogelijk KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers kunnen zijn achtergebleven. Het risicogebied is weergegeven in Figuur 58.



Figuur 58: NGE-Risicogebieden naar aanleiding van grondgevechten in oktober 1944. (Bron ondergrond: ESRI).

7 ANALYSE MIJNENVELDEN

Binnen het analysegebied hebben verschillende mijnenvelden gelegen. Het betroffen zowel Nederlandse als Duitse mijnenvelden. Op basis van de richtlijnen van het WSCS-OCE is een selectie gemaakt van de relevante mijnenvelden.

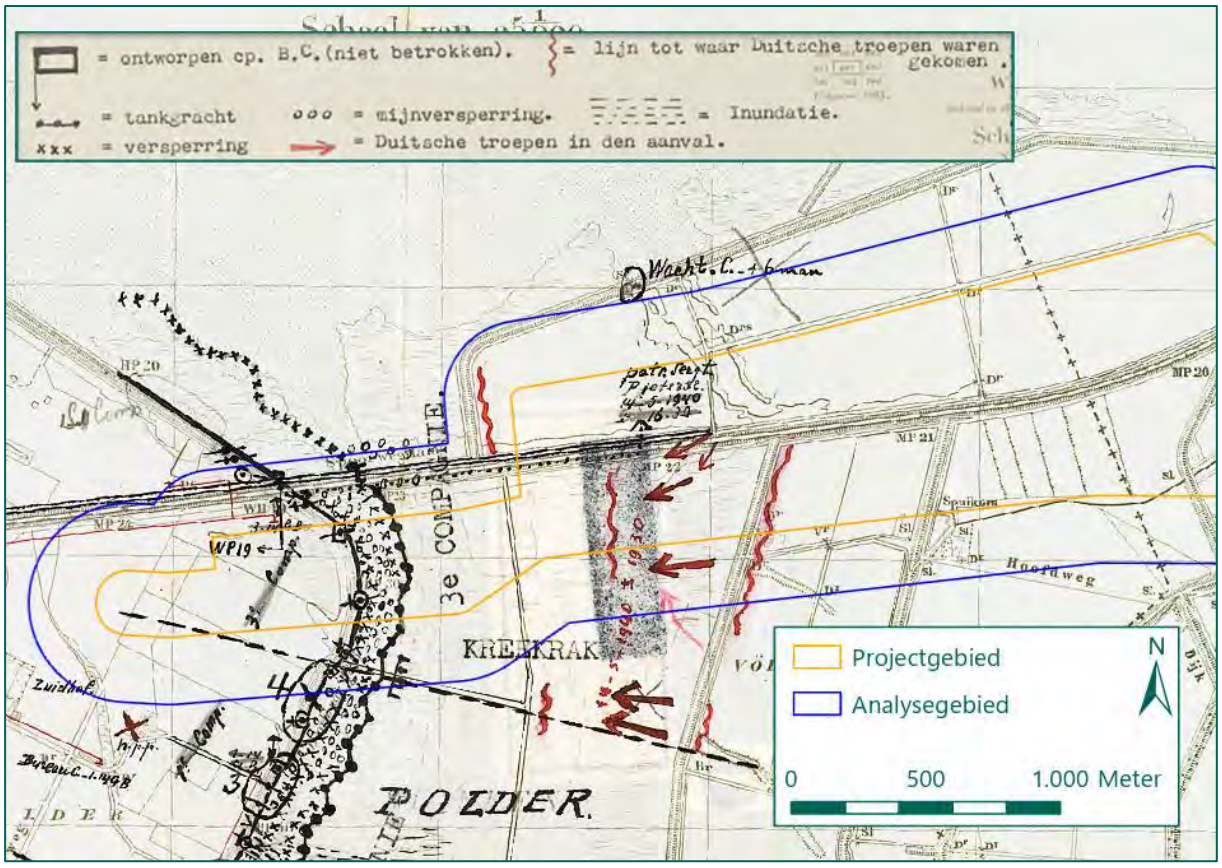
Type	Omschrijving	NGE-Risicogebied
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen.	Nee
	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	Ja
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.	Nee
	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	Ja
	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	Nee

Tabel 8: Richtlijnen WSCS-OCE omtrent mijnenvelden.

In de volgende paragrafen worden de mijnenvelden die aanleiding vormen voor afbakening van een NGE-Risicogebied geanalyseerd.

7.1 NEDERLANDS MIJNENVELD, MEI 1940

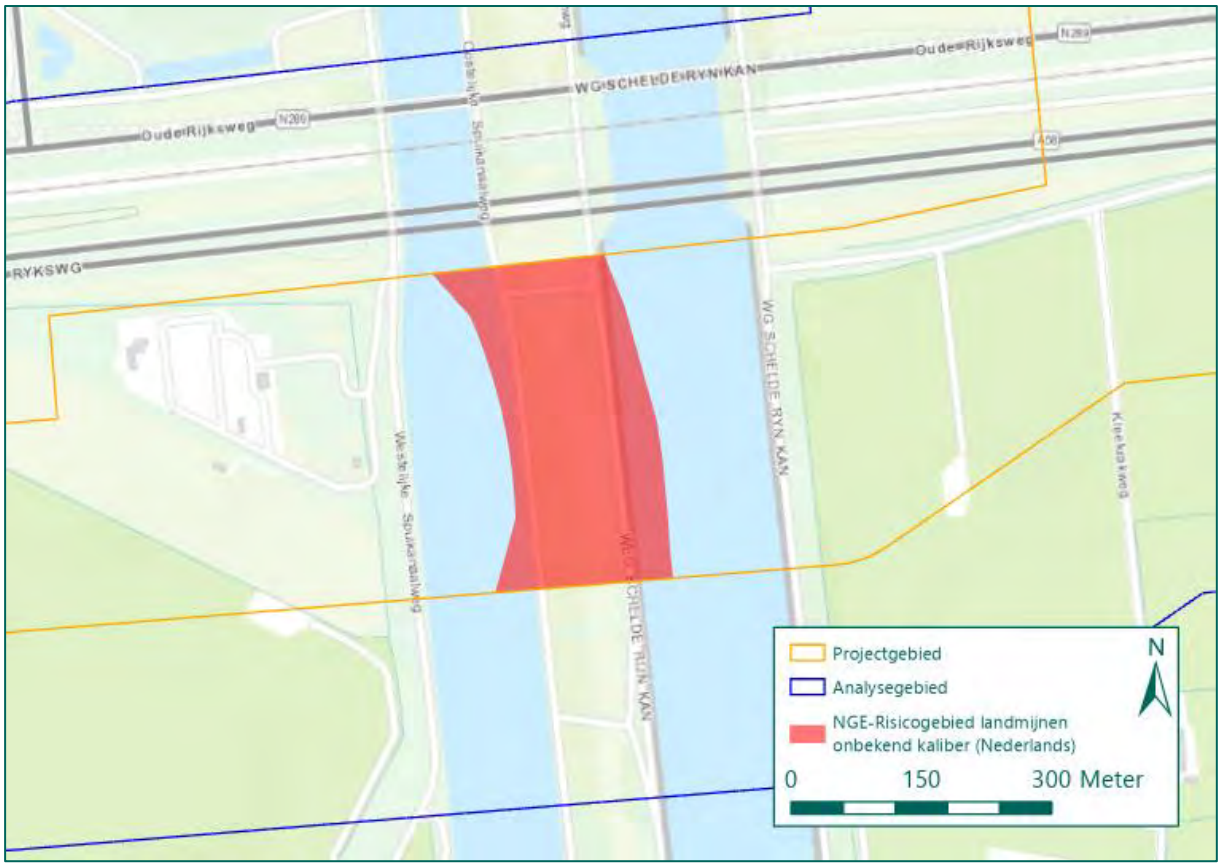
Op 14 mei 1940 legden Nederlandse militairen enkele honderden mijnen vóór de Bathstelling, ter verdediging tegen oprukkende Duitse troepen. Dit blijkt uit stukken uit het NIMH (zie bijlage 3). De mijnen werden in allerijl uit een depot bij Bath gehaald, omdat Duitse troepen de stelling al naderden. Het mijnenleggen werd onderbroken door een Duitse patrouille omstreeks 15.00 uur, en werd definitief afgebroken toen om 18.00 uur artillerievuur losbarstte. Het mijnenveld ter plaatse van het analysegebied is weergegeven in Figuur 59.



Figuur 59: Uitsnede kaart NIMH (Bron: NIMH, Collectie 409, inventaris 465019).

Van het mijnenveld zijn geen mijnenlegrapporten beschikbaar. Omdat de mijnen in korte tijd in het zicht van de vijand werden gelegd, is het niet aannemelijk dat dit rapport ooit is opgesteld. Gegevens van de ruiming zijn niet beschikbaar. Daarnaast is het niet bekend welke types mijnen in het mijnenveld zijn gelegd, en zijn exacte aantallen niet bekend.

Omdat uit het beschikbare bronnenmateriaal duidelijk blijkt dat binnen het analysegebied mijnen zijn gelegd, wordt naar aanleiding van dit mijnenveld een NGE-Risicogebied afgebakend. Binnen dit NGE-Risicogebied kunnen NGE van landmijnen (Nederlands, anti personeels- en antitankmijnen) zijn achtergebleven. Het NGE-Risicogebied is afgebakend op basis van de kaart in Figuur 59, met toevoeging van een buffer van 20 meter ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid. Het NGE-Risicogebied is weergegeven in Figuur 60. Het NGE-Risicogebied strekt tot buiten het projectgebied. Het buiten het projectgebied afbakenen van NGE-Risicogebieden valt echter buiten de scope van dit HVO-NGE.



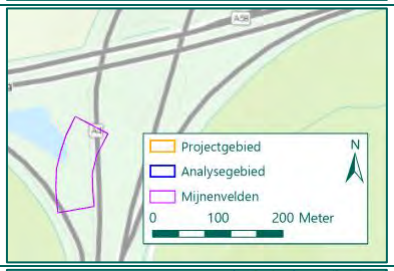
Figuur 60: NGE-Risicogebied naar aanleiding van Nederlandse landmijnen, gelegd in mei 1940 (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

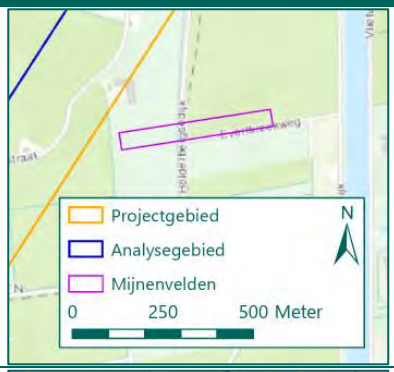
Naar aanleiding van de door Nederlandse militairen gelegde mijnen in mei 1940 is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen NGE van landmijnen (Nederlands, antitank- en antipersoneelsmijnen) kunnen zijn achtergebleven.

7.2 DUITSE MIJNENVELDEN

Uit de mijnenveldkaarten van de EOD (zie bijlage 6) blijkt dat binnen het analysegebied verschillende Duitse mijnenvelden hebben gelegen. De meeste mijnenvelden vormen geen aanleiding voor het afbakenen van een NGE-Risicogebied volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE (zie Tabel 8). De mijnenvelden die wel aanleiding vormen voor het afbakenen van een NGE-Risicogebied, worden in de onderstaande tabel nader toegelicht.

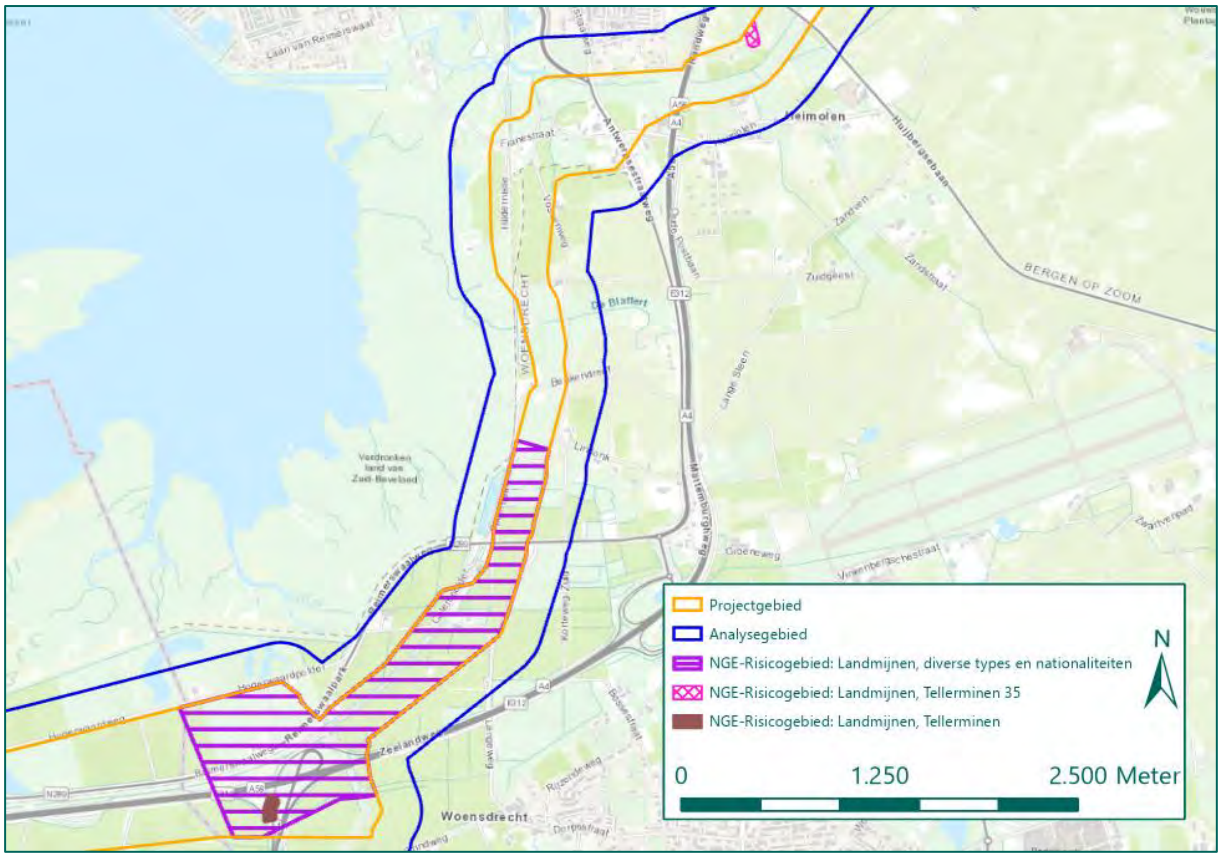
Kaart 15 SE Bergen op Zoom				
Naam	Aantal mijnen gelegd	Aantal mijnen geruimd	Aantal mijnen achtergebleven	Locatie mijnenveld
NL: 44 Duits: 128 Farnkraut	942 Tellerminen 35	937 Tellerminen 35 geruimd; één was reeds door derden geruimd, één was reeds gedetoneerd	3 Tellerminen 35	
NL: 74	Onbekend	32 Tellerminen	Onbekend	
84	Onbekend	1.916 stuks NGE, waaronder 56 mijnen geruimd.[7]	Onbekend.	

7 Zie bijlage 6 voor de gedetailleerde lijst met geruimde NGE. Aangezien het gebied reeds verdacht is naar aanleiding van grondgevechten en artilleriebeschietingen, wordt het NGE-Risicogebied ter plaatse van mijnenveld 84G uitsluitend afgebakend naar aanleiding van de aanwezig van mijnen.

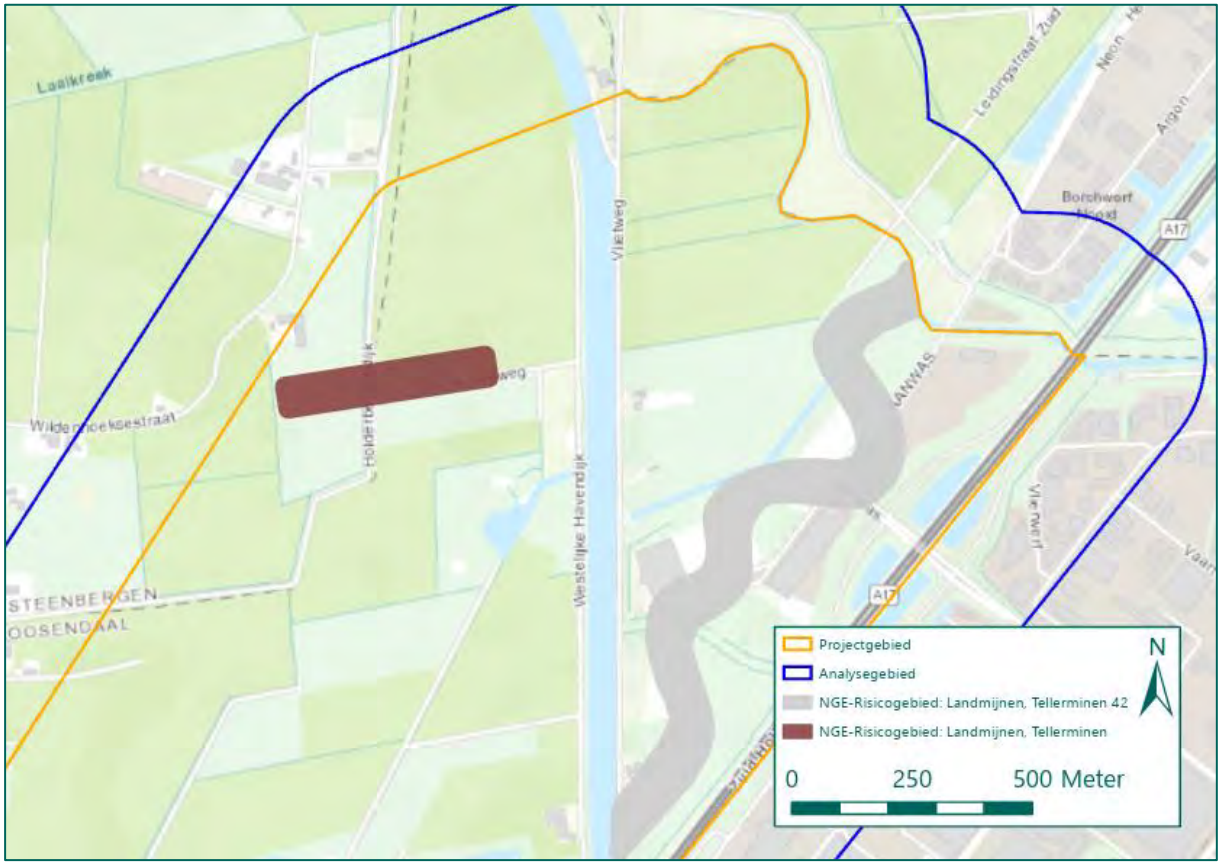
Kaart 16 NW Roosendaal				
Naam	Aantal mijnen gelegd	Aantal mijnen geruimd	Aantal mijnen achtergebleven	Locatie mijnenveld
23	Onbekend	44 Tellerminen	Onbekend.	
28	Onbekend	2 Tellerminen 42	Onbekend.	

Tabel 9: Relevante mijnenvelden binnen het analysegebied.

De gegevens van de EOD komen overeen met de gegevens omtrent mijnenvelden en mijnenverdachte gebieden die zijn aangetroffen in de gemeentearchieven (zie bijlage 3) en de MMOD (zie bijlage 5). Naar aanleiding van de in Tabel 9 vermelde mijnenvelden worden NGE-Risicogebieden afgebakend, waarbinnen NGE van landmijnen kunnen worden aangetroffen. De verwachte types landmijnen zijn gebaseerd op de gegevens uit de mijnenlegrapporten. De NGE-Risicogebieden worden afgebakend op basis van de mijnenveldkaarten, met een aanvullende buffer van 20 meter ter ondervanging van de dubbele cartografische onnauwkeurigheid die ontstaat bij het handmatig intekenen van mijnenvelden op de mijnenveldkaart, en digitaal het inpassen van de mijnenveldkaarten in GIS. De NGE-Risicogebieden strekken tot buiten het projectgebied. Het buiten het projectgebied afbakenen van NGE-Risicogebieden valt echter buiten de scope van dit HVO-NGE.



Figuur 61: NGE-Risicogebieden naar aanleiding van Duitse mijnenvelden (Bron ondergrond: ESRI).



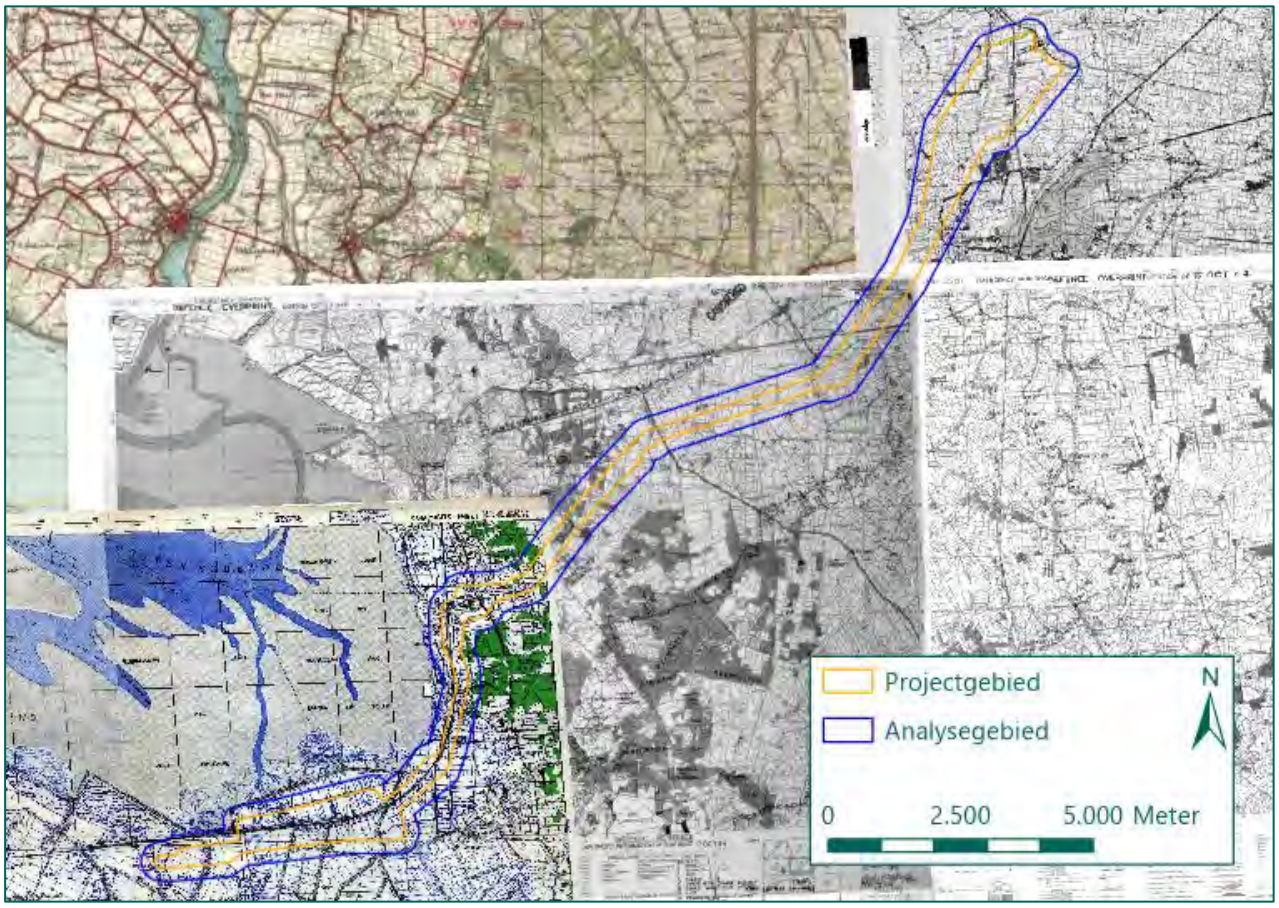
Figuur 62: NGE-Risicogebieden naar aanleiding van Duitse mijnenvelden (Bron ondergrond: ESRI).

8 ANALYSE STELLINGEN EN MILITAIRE OEFENINGEN

Binnen het analysegebied lagen op diverse plaatsen Duitse stellingen. Daarnaast hebben militaire oefeningen plaatsgevonden in de vooroorlogse periode. Deze oorlogshandelingen worden in dit hoofdstuk geanalyseerd.

8.1 STELLINGEN

In het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH, zie bijlage 4) zijn verschillende kaarten aangetroffen met de locaties van Duitse militaire infrastructuur in en in de omgeving van het analysegebied. Zo waren door de Duitse bezetter onder meer loopgraven, opstellingen voor luchtafweergeschut en wapenopstellingen aangelegd. Daarnaast zijn diverse defence overprints geraadpleegd (zie bijlage 6). Op een defence overprint is Duitse militaire infrastructuur ingetekend op een geallieerde stafkaart. In Figuur 63 zijn de defence overprints ter plaatse van het analysegebied weergegeven.



Figuur 63: Defence overprints ter plaatse van het analysegebied (Bron: LAC).

Volgens het WSCS-OCE worden stellingen bij voorkeur vastgesteld op basis van luchtfotoanalyse. Hiervoor is waar mogelijk gebruik gemaakt van luchtfoto's van 21 oktober 1944. Omdat conform het WSCS-OCE tenminste twee onafhankelijk verifieerbare bronnen benodigd zijn voor het afbakenen van een NGE-Risicogebied, zijn NGE-Risicogebieden naar aanleiding van Duitse stellingen uitsluitend afgebakend als deze zowel zichtbaar zijn op luchtfoto's als op defence overprints.

In onderstaande paragrafen zijn de verschillende soorten stellingen binnen het analysegebied toegelicht. Aan het eind van het hoofdstuk volgt een kaart met de NGE-Risicogebieden naar aanleiding van de militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied.

8.1.1 Loopgraven en wapenopstellingen

In het analysegebied lagen verschillende loopgraven. In deze loopgraven konden militairen dekking zoeken tegen mortier- en artillerievuur. Ook konden zij van hieruit de vijand onder vuur nemen. De loopgraven lopen vaak in zigzag- of zaagtandpatronen en niet in lange rechte lijnen. Hierdoor kon een granaat die in een loopgraaf viel slechts schade kan aanrichten tot de volgende knik in het gangenstelsel. Ook voorkomt het dat aanvallende soldaten die de loopgraaf betraden door de hele loopgraaf konden vuren.

Aan de loopgraven lagen vaak wapenopstellingen, die via de loopgraaf betreden konden worden. Vanuit deze opstellingen kon met handvuurwapens worden gevuurd, of konden machinegeweren worden opgesteld. Een voorbeeld van een loopgraaf met wapenopstellingen is weergegeven in Figuur 64.



Figuur 64: Wapenopstellingen (1 t/m 3), verbonden met een loopgraaf (4) op een luchtfoto van 21 oktober 1944 (Bron: Kadaster).

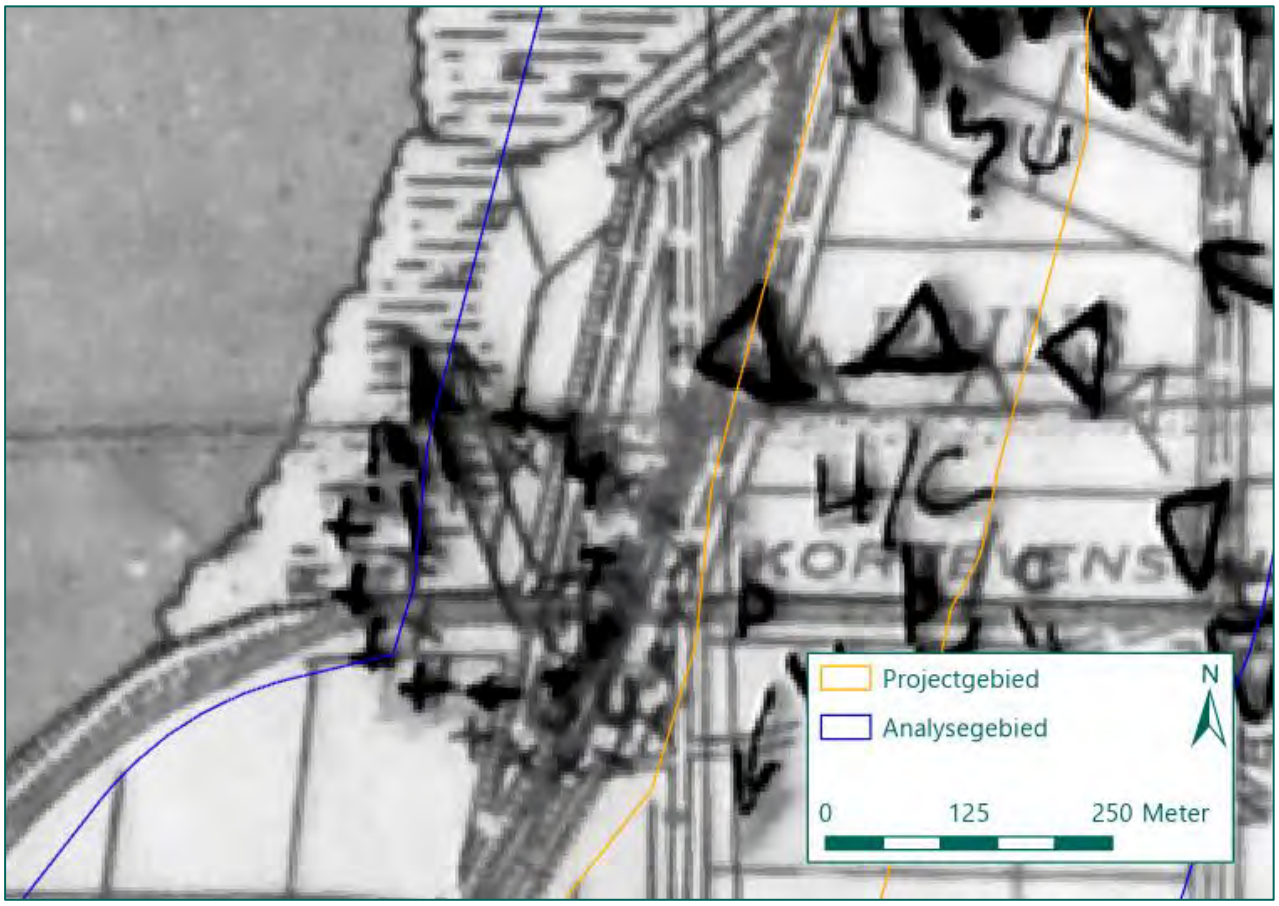
Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE dienen loopgraven en wapenopstellingen te worden afgebakend als NGE-Risicogebied. Binnen deze NGE-Risicogebieden kunnen NGE van KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers in de bodem zijn achtergebleven. De risicogebieden zijn afgebakend op basis van gegeorefereerde luchtfoto's, met een buffer van 10 meter ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid die ontstaat bij het inpassen van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. De NGE-Risicogebieden zijn afgebakend ter plaatse van het projectgebied en weergegeven in Tekening 04.

Conclusie

Naar aanleiding van wapenopstellingen en loopgraven zijn ter plaatse van het projectgebied NGE-Risicogebieden afgebakend, waarbinnen NGE van KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

8.1.2 Verdedigingswerken

In het geraadpleegde bronnenmateriaal wordt melding gemaakt van verschillende Duitse verdedigingswerken. Verdedigingswerken worden in het WSCS-OCE omschreven als een 'groepering van wapenopstellingen en/of geschutsopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt).' De aanwezigheid van slechts één van deze verdedigingswerken kan aan de hand van luchtfotoanalyse worden bevestigd. Het betreft het verdedigingswerk ten noorden van Station Woensdrecht. Dit verdedigingswerk is aangevallen door jachtbommenwerpers om het geschut aldaar uit te schakelen (zie paragraaf 0).



Figuur 65: Verdedigingswerk op de defence overprint (Bron: LAC).

Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE dient het grondgebied van een verdedigingswerk als NGE-Risicogebied te worden afgebakend, waarbij de grenzen van het risicogebied bij voorkeur worden bepaald aan de hand van gegeorefereerde luchtfoto's. Binnen het NGE-Risicogebied kunnen NGE van KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie (2 cm t/m 10,5 cm[8]) worden aangetroffen. Een buffer van 10 meter wordt gehanteerd ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid die ontstaat bij het inpassen van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Het NGE-Risicogebied is afgebakend ter plaatse van het projectgebied en is weergegeven in Tekening 04.

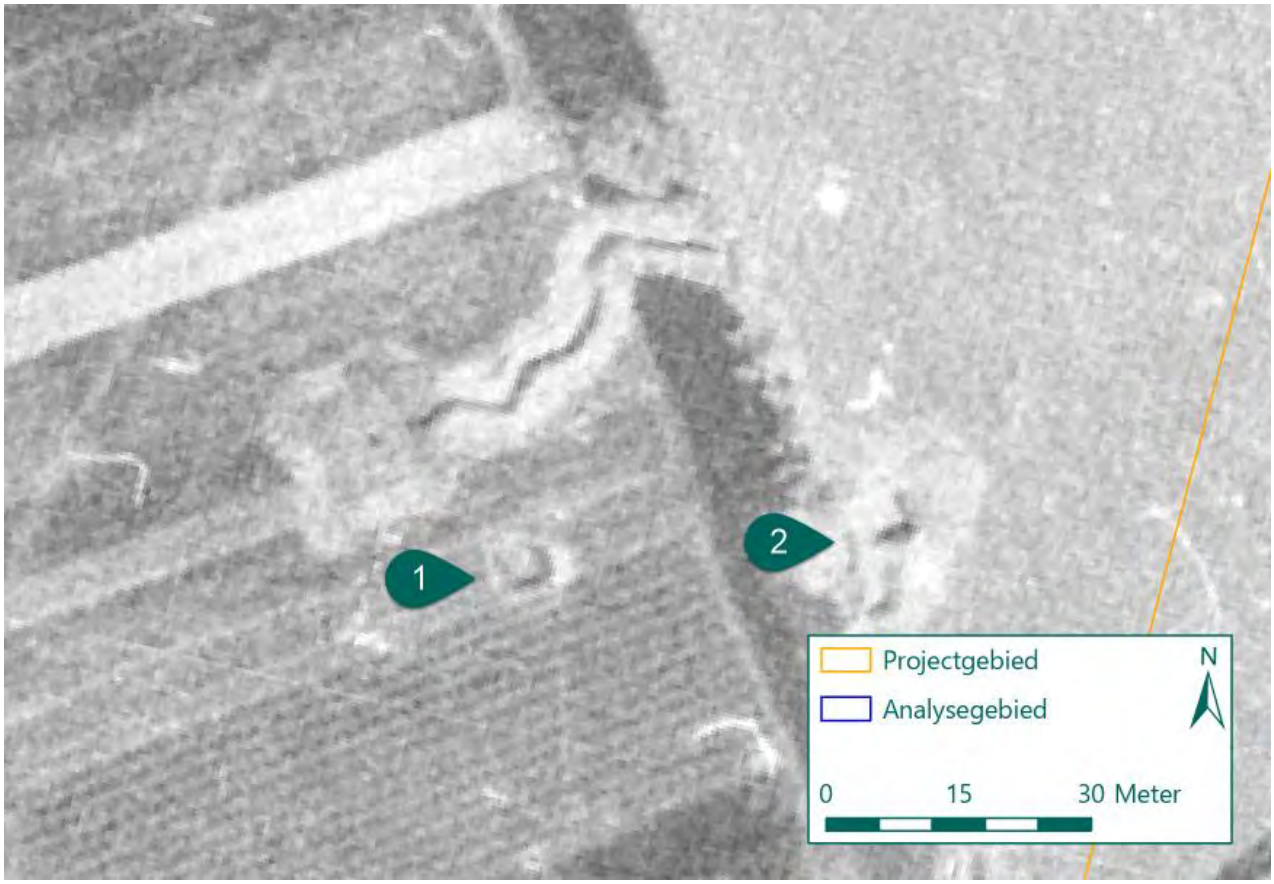
8 Aan de hand van de informatie van de defence overprint en uit het NIMH is niet duidelijk geworden welke kalibers geschutmunitie werden gebruikt bij de geschutopstellingen nabij het onderzoeksgebied. Er wordt daarom afgebakend op de meest voorkomende Duitse kalibers, nl. 2 cm tot 10,5 cm.

Conclusie

Naar aanleiding van het verdedigingswerk binnen het analysegebied is ter plaatse van het projectgebied een NGE-Risicogebied afgebakend, waarbinnen NGE van KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie van 2 cm t/m 10,5 cm in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

8.1.3 Geschutopstellingen

Geschutopstellingen zijn posities voor het opstellen van grotere wapens, zoals mortieren, stukken artillerie of luchtafweergeschut. Conform het WSCS-OCE wordt een geschutopstelling afgebakend als NGE-Risicogebied, waarbij de opstelling met een straal van 25 meter wordt afgebakend. Daarnaast wordt rekening gehouden met cartografische onnauwkeurigheid. De geschutopstellingen zijn verdacht op mogelijk achtergebleven NGE van KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie. Wanneer een geschutopstelling nabij het onderzoeksgebied ligt, en de straal van 25 meter overlap heeft met het onderzoeksgebied wordt ook dit afgebakend als NGE-Risicogebied (een voorbeeld hiervan is gegeven in Figuur 66). Omdat onbekend is welke kalibers geschutmunitie door is ingezet per geschutopstelling wordt afgebakend op de meest voorkomende Duitse kalibers geschutmunitie, nl. 2 cm tot 10,5 cm.



Figuur 66: Geschutopstellingen op een luchtfoto d.d. 13 mei 1944. (Bron: Kadaster).

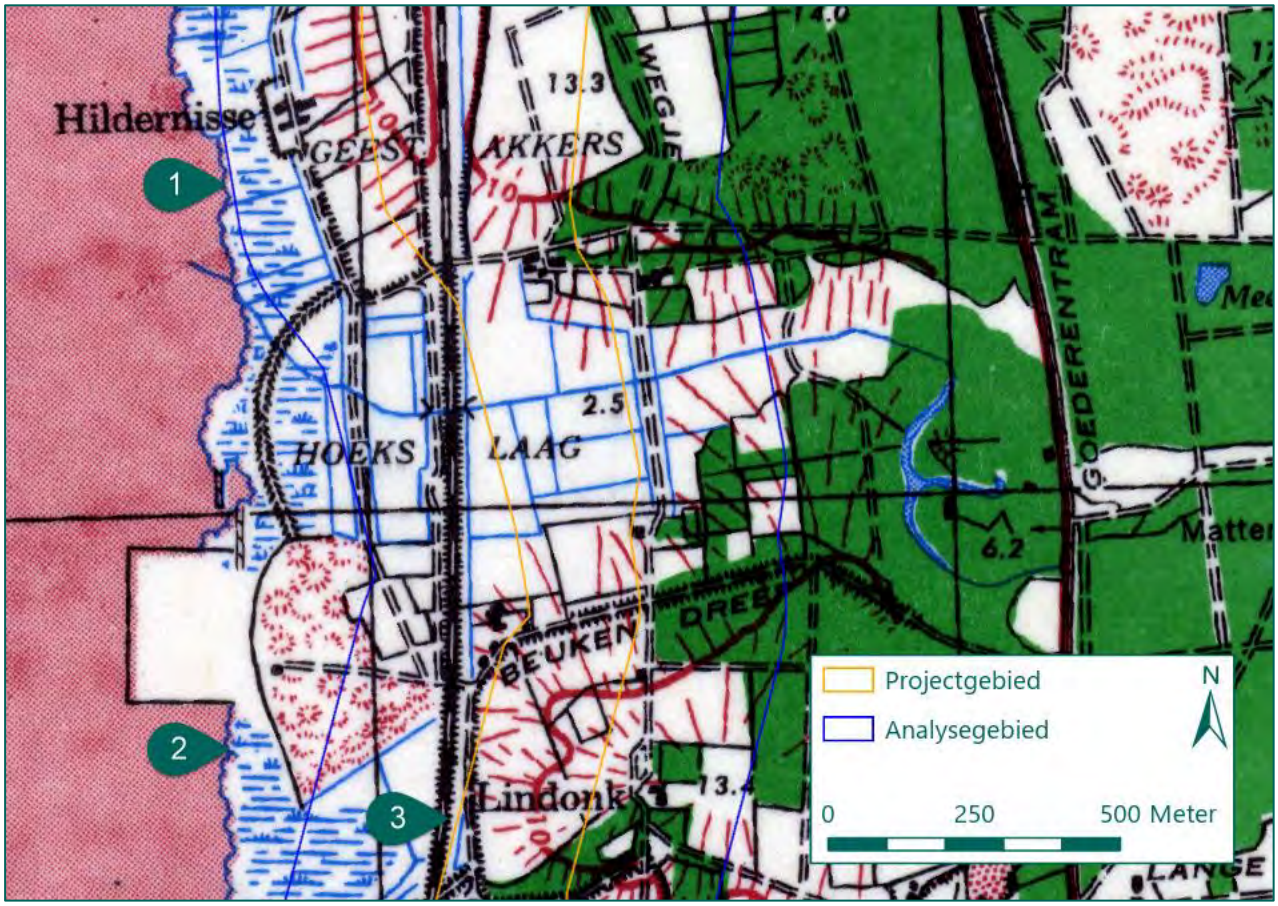
Bij de geschutopstellingen kunnen mangaten zijn gegraven. Een mangat was een gat in de grond en werd gebruikt om te schuilen tijdens een vijandelijke aanval. Deze mangaten dienen volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE niet afgebakend te worden, tenzij er aanwijzingen zijn aangetroffen dat de mangaten als schutterputten zijn gebruikt. Hiervoor zijn geen concrete aanwijzingen aangetroffen. Er wordt derhalve naar aanleiding van mangaten geen NGE-Risicogebied afgebakend. NGE-Risicogebieden naar aanleiding van geschutopstellingen zijn afgebakend ter plaatse van het projectgebied en zijn weergegeven in Tekening 04.

Conclusie

Naar aanleiding van geschutopstellingen zijn ter plaatse van het projectgebied NGE-Risicogebieden afgebakend, waarbinnen geschutmunitie van 2 cm tot 10,5 cm in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

8.2 MILITAIRE OEFENINGEN

Archiefstukken uit het gemeentearchief van Woensdrecht (inventaris 1968 en 2148; zie bijlage 4) maken melding van schietoefeningen binnen het analysegebied in de periode 1922 tot 1936. Vanaf het Duintjesterrein bij Hildernisse of de aan het Duintjesterrein grenzende spoorbaan werd geschoten richting het strand en de slikken van de Oosterschelde. Wapens waarmee geoefend werd, waren onder andere mitrailleurs, geweren, mortieren en houwitsers.



Figuur 67: Hildernisse (1), het Duintjesterrein en Zeebad de Duintjes (2) en de spoordijk (3) op de geallieerde stafkaart (Bron: Kadaster).

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal blijkt dat schietoefeningen plaatsvinden in de richting van de zee. Schietoefeningen landinwaarts zouden logischerwijs schade aanrichten aan particuliere eigendommen, dijken en de spoorlijn. De exacte locaties waarvan geschoten werd, zijn niet bekend. Het is op basis van de geraadpleegde bronnen echter niet aannemelijk dat deze locatie binnen het projectgebied lagen. De oefeningen vonden naar alle waarschijnlijkheid buitendijks plaats ten westen van het projectgebied. Omdat niet vanaf en niet in de richting van het projectgebied werd geschoten, wordt naar aanleiding van schietoefeningen in de vooroorlogse geen NGE-Risicogebied afgebakend ter plaatse van het projectgebied.

Conclusie

Naar aanleiding van schietoefeningen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend ter plaatse van het analysegebied.

9 LEEMTEN IN KENNIS EN NGE-RISICOGEBIEDEN

De leemten in kennis die in dit HVO-NGE naar voren zijn gekomen worden in dit hoofdstuk nader toegelicht. Daarnaast worden de afgebakende NGE-Risicogebieden samengevat.

9.1 LEEMTEN IN KENNIS

Uit dit HVO-NGE is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- Omdat de Duitse archieven grotendeels zijn vernietigd, zijn slechts weinig primaire gegevens beschikbaar over de Duitse zijde van de Tweede Wereldoorlog.
- Het is onvoldoende bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 NGE zijn aangetroffen, dan wel verwijderd binnen het analysegebied.
- Bij de munitieruimrapporten van de EOD is de locatie van de vindplaats vaak niet nauwkeurig weergegeven. Daarnaast is gebleken dat de kalibers niet altijd correct zijn aangegeven.
- Het is niet bekend waar de op 12 oktober 1944 aangevallen Nebelwerfer zich bevond, of waar de bommen neerkwamen.
- Van veel op luchtfoto's zichtbare bomkraters is niet bekend wat het doel was, door welke eenheid het bombardement is uitgevoerd of wanneer deze zijn veroorzaakt.
- Door de gebrekkige beschikbaarheid van luchtfoto's van na de bevrijding, is het analyseren van kraters van artilleriebeschieting in veel gevallen niet mogelijk gebleken.
- Van enkele mijnenvelden zijn geen gegevens beschikbaar omtrent, hoeveelheden, types en ruimingen van de mijnen.

9.2 AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

Op basis van de analyse van de oorlogshandelingen is vastgesteld dat mogelijk NGE kunnen zijn achtergebleven in het projectgebied. Het gehele projectgebied is afgebakend als NGE-Risicogebied. De NGE-Risicogebieden zijn weergegeven in onderstaande tabel, met per NGE-Risicogebied het nummer, de verwijzing binnen dit rapport. De in onderstaande tabel weergegeven maximale penetratiediepte is vastgesteld op basis van algemeen beschikbare gegevens uit het Dinoloket of specifieke kennis van bepaalde oorlogshandelingen (aanleg van militiare infrastructuur en mijnenvelden). De gegevens van het Dinoloket kunnen niet gebruikt worden voor een exacte vaststelling van de maximale penetratiediepte maar dienen enkel ter indicatie. Voorafgaand aan werkzaamheden of opsporing in NGE-Risicogebieden naar aanleiding van verschoten of afgeworpen munitie dient ten alle tijden op basis van specifieke sonderingsgegevens uit het gebied de maximale penetratiediepte te worden vastgesteld.

Nr.	Paragraaf:	Verdacht op	Hoeveelheid	Verschijningsvorm	Max. penetratiediepte
1	5.1.3	Afwerpmunitie 250 lbs	0 tot enkelen	Afgeworpen	6,5 m-mv
2	5.1.4	Afwerpmunitie 500 lbs G.P.	0 tot enkelen	Afgeworpen	7,0 m-mv
3	5.2.4	Afwerpmunitie 500 lbs G.P./M.C. en/of 1.000 lbs G.P.	0 tot tientallen	Afgeworpen	12,5 m-mv
4	5.3	Afwerpmunitie 500 lbs	0 tot enkelen	Afgeworpen	12,0 m-mv
5	5.3	Afwerpmunitie 500 lbs	0 tot enkelen	Afgeworpen	12,0 m-mv
6	0	Afwerpmunitie 250 en/of 500 lbs	0 tot enkelen	Afgeworpen	Variabel afhankelijk van locatie
7	0	Afwerpmunitie 250, 500 en/of 1.000 lbs	0 tot enkelen	Afgeworpen	4,5 m-mv

Nr.	Paragraaf:	Verdacht op	Hoeveelheid	Verschijningsvorm	Max. penetratiediepte
8	6.4.2	KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers	0 tot honderden	Verschoten / geworpen	0,5 m-mv
9	6.4.2	KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers	0 tot honderden	Verschoten / geworpen	0,5 m-mv
10	6.4.1	Geschutmunitie 5 cm t/m 10,5 cm	0 tot honderden	Verschoten	1,5 m-mv
11	7.1	Landmijnen, antitank en antipersoneel (NL)	0 tot enkelen	Gelegd	0,5 m-mv
12	7.2	Landmijnen, diverse types en nationaliteiten	0 tot enkelen	Gelegd	0,5 m-mv
13	7.2	Landmijnen, Tellerminen 35	0 tot enkelen	Gelegd	0,5 m-mv
14	7.2	Landmijnen, Tellerminen	0 tot enkelen	Gelegd	0,5 m-mv
15	7.2	Landmijnen, Tellerminen 42	0 tot enkelen	Gelegd	0,5 m-mv
16	8.1.1	KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers	0 tot enkelen	Achtergelaten / gedumpt	1,5 m-mv
17	8.1.2	KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, geschutmunitie 2 cm t/m 10,5 cm	0 tot enkelen	Achtergelaten / gedumpt	1,5 m-mv

Tabel 10: Overzicht NGE-Risicogebieden.

De NGE-Risicogebieden zijn weergegeven in Tekening 04.

10 CONCLUSIE EN ADVIES

In deze paragraaf zijn de conclusie en het advies opgenomen die uit dit HVO-NGE voortkomen.

10.1 CONCLUSIE HVO-NGE

In dit HVO-NGE is antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Is er sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het projectgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
  - Ja, er is sprake van diverse NGE-Risicogebieden binnen het projectgebied. Deze NGE-Risicogebieden zijn afgebakend naar aanleiding van diverse oorlogshandelingen binnen het projectgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede NGE kunnen worden verwacht?
  - De soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede NGE lopen uiteen en verschillen per NGE-Risicogebied. Deze gegevens zijn opgenomen in paragraaf 9.2 en in de digitale GIS-bestanden.

- Wat is het advies met betrekking tot de omgang met de NGE-Risicogebieden binnen het projectgebied?
  - Het advies is opgenomen in paragraaf 10.2.

10.2 ADVIES

Uit het HVO-NGE is gebleken dat ter plaatse van het projectgebied verschillende NGE-Risicogebied liggen waar verschillende hoofdmunitiesoorten aangetroffen kunnen worden. Opsporing van NGE van de verschillende hoofdmunitiesoorten binnen het NGE-Risicogebied kan, indien gewenst, worden beperkt tot de locaties waar door de geplande civieltechnische werkzaamheden een verhoogd risico ontstaat voor de Arbo- en/of openbare veiligheid. In dit geval betreft dit vooral de locaties waar grondroerende werkzaamheden zoals graafwerkzaamheden, het plaatsen van damwanden en funderingspalen, aanbrengen van verticale drainage, etc., gaan plaatsvinden. Daar waar het huidig grondgebruik wordt gecontinueerd, is, zo mogelijk, geen sprake van een verhoogd risico en is opsporing niet noodzakelijk.

Om te bepalen waar een verhoogd risico ontstaat, adviseert REASeuro een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) te laten uitvoeren. Om een PRA-NGE te kunnen uitvoeren, is een uitgewerkt (concept) ontwerp van de in het gebied geplande projecten noodzakelijk. Daarnaast is het van belang te kunnen beschikken over gegevens met betrekking tot de bodemopbouw, grondmechanische eigenschappen, grondwaterstanden, milieuhygiënische kwaliteit, etc.

De PRA-NGE heeft tot doel antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de horizontale en verticale afbakening van het NGE-Risicogebied binnen het onderzoeksgebied?
  Het NGE-Risicogebied is in het HVO-NGE horizontaal afgebakend. Aan de hand van diverse parameters (zoals grondsoort en naoorlogse werkzaamheden) wordt het NGE-Risicogebied horizontaal en verticaal afgebakend. Hierbij wordt ook gekeken of de cartografische onnauwkeurigheid en de horizontale verplaatsing van een NGE in de bodem aangepast dienen te worden.
- Welke werkzaamheden kunnen veilig worden uitgevoerd in een NGE-Risicogebied?
  In een PRA-NGE worden de werkzaamheden die effect kunnen hebben op de mogelijk aanwezige NGE geïdentificeerd op basis van de plan- en/of ontwerptekeningen. Op basis hiervan kunnen de risico's worden beschreven.

De volgende onderwerpen worden in een PRA-NGE uitgewerkt:

a. De risicovolle handelingen.
b. Het mogelijke effect van deze handelingen op eventueel aanwezige NGE.
c. De kans op een ongewenst effect.
d. De mogelijkheid tot opsporing van eventueel aanwezige NGE voor start van de reguliere werkzaamheden. Indien van toepassing, worden in een PRA-NGE de verschillende toepasbare opsporingsmethoden beschreven. Hierbij worden de voor- en nadelen van de verschillende technieken beschreven. Op basis hiervan wordt in een PRA-NGE een advies gegeven over de best toepasbare opsporingsmethode.
e. Beheersmaatregelen indien opsporing vooraf niet mogelijk is (andere uitvoeringswijze, inzet aangepast materieel, afscherming omgeving, etc.).

- Wat is het benodigde budget voor het benodigde vervolgonderzoek?
- Wat is de doorlooptijd van het benodigde vervolgonderzoek?

Indien het OCE-kennisniveau bij de opdrachtgever geoptimaliseerd dient te worden is het de opdrachtgever aan te bevelen om enkele werknemers op te leiden en zich zo beter voor te bereiden op haar/zijn taken bij toekomstige NGE-gerelateerde werkzaamheden.

Indien NGE worden aangetroffen buiten de afgebakende NGE-Risicogebieden, dan is dit nieuwe feitelijke informatie. Als deze situatie zich voordoet, moet in overleg met een ter zake deskundige worden vastgesteld of sprake is van een incident of dat er aanleiding is de werkwijze aan te passen.

11 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN) 106
BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR 108
BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN 155
BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN 224
BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN 234
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 236
BIJLAGE 7 V-WAPENS 245
BIJLAGE 8 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 247
BIJLAGE 9 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 248
BIJLAGE 10 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST 252
BIJLAGE 11 TEKENINGEN 253
BIJLAGE 12 CERTIFICERING REASEURO 254

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN)

Begrip	Definitie
Analysegebied	Gebied waarop het HVO-NGE zich richt. Het analysegebied is ruimer dan het projectgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de situatie in oorlogstijd.
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het NGE-bodemonderzoek.
Bodembelastingkaart	Cartografische weergave van het (de) NGE-Risicogebied(en). REASeuro hanteert doorgaans het begrip NGE-Risicokaart.
Conventionele Explosieven (CE)	Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld: - CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten; - Restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn; - Voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE; - Wapens of onderdelen daarvan.
Historisch Vooronderzoek – Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE)	Bureaustudie waarin de oorlogshandelingen van de periode 1940-1945 (incl. naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten) worden geanalyseerd. Doel is om vast te stellen of in het analysegebied sprake is van een NGE-Risicogebied in relatie tot het projectgebied. Het HVO-NGE bestaat uit: - Rapportage. - Positief of negatief advies. - In het geval van een positief advies: Horizontale afbakening NGE-Risicogebied(en). - Bodembelastingkaart.
Negatief advies	Op basis van de analyse van het bronnenmateriaal wordt niet verwacht NGE aan te treffen in het analysegebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt niet geadviseerd. De geplande werkzaamheden kunnen regulier worden uitgevoerd.
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	Door REASeuro gehanteerd begrip waaronder wordt verstaan: alle explosieven of onderdelen/restanten van explosieven die niet of gedeeltelijk hebben gefunctioneerd. Onder NGE vallen: - Conventionele Explosieven (CE); - Geïmproviseerde explosieven; - Explosieven voor civiel gebruik; - Chemische explosieven; - Biologische explosieven; - Nucleaire explosieven.
Niet Gesprongen Explosieven – Bodemonderzoek (NGE-Bodemonderzoek)	Werkwijze van REASeuro waaronder wordt verstaan: de integrale totaalaanpak voor de NGE-problematiek bestaande uit vijf afzonderlijke fasen. Hierdoor kan de opdrachtgever per fase een weloverwogen besluit nemen en zijn vervolgacties plannen met als doel dat de opdrachtgever de regie over het project in handen houdt. De vijf fasen zijn: 1. HVO-NGE (Historisch Vooronderzoek NGE). 2. PRA-NGE (Projectgeboden Risicoanalyse NGE). 3. Projectplan-NGE. 4. Uitvoering-NGE. 5. PvvO-NGE (Proces-verbaal van Oplevering).
Niet Gesprongen Explosieven –	Gebied waar op basis van historisch bronnenmateriaal een risico op het aantreffen van NGE bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten).

Begrip	Definitie
Risicogebied (NGE-Risicogebied)	Het NGE-Risicogebied is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen: - Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden). - De maximale horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.
Oorlogshandeling	Gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE. Voorbeelden van oorlogshandelingen zijn: - Bombardementen - Artilleriebeschietingen - Munitiedump - Munitieongevallen - Vliegtuigcrashes - Aanwezigheid van verdedigingswerken
Opsporingsgebied	Het verdachte gebied binnen het projectgebied waar voorafgaand aan de reguliere werkzaamheden de opsporing naar NGE wordt geadviseerd.
Positief advies	Analyse van het bronnenmateriaal heeft aangetoond dat NGE kunnen worden aangetroffen in het analysegebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt geadviseerd. Tevens vormt een positief advies de legitimatie voor het indienen van een Raadsbesluit t.b.v. van een Rijksbijdrage.
Projectgebied	Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen reguliere werkzaamheden (niet NGE-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd.
Projectgebonden Risicoanalyse –Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE)	Bureaustudie waarin het verdachte gebied binnen het NGE-Risicogebied wordt afgebakend. Daarnaast worden de risico's van de voorgenomen reguliere werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen NGE vastgesteld. De PRA-NGE bestaat o.a. uit: - Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-NGE. - De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied. - Een NGE-Risicoanalyse. - Het bepalen van aanvaardbare risico's. - Het opsporingsadvies. - De mogelijkheid tot een proefdetectie.
Reguliere werkzaamheden	Alle door de opdrachtgever voorgenomen niet NGE-gerelateerde werkzaamheden. Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.
Verdacht gebied	De horizontale en verticale afbakening van het NGE-Risicogebied. Bij de afbakening is o.a. rekening gehouden met: - Het vaststellen van de horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem (inkaderen NGE-Risicogebied). - De mogelijke inperking van de onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal. - De naoorlogse werkzaamheden (zoals ontgravingen, ophogingen etc.). - De bodemkundige parameters (zoals grondsoort en draagkracht van de grond).
Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)	Het WSCS-OCE is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het opsporen van Conventionele Explosieven. Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen. Het WSCS-OCE is sinds 1 juli 2012 de opvolger van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet. Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van conventionele explosieven.

BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Voor dit HVO-NGE is de volgende literatuur geraadpleegd:

Auteur	Titel	Relevant	Afkorting
Alphen, van, J.,	*Tussen Waal en Lek 1939 – 1945* (Zutphen 1994).	Nee	/
Amersfoort, H. en P.H. Kamphuis	*Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 1990).	Ja	AME
Braat, J.,	*Ere wie ere toekomt. Onbekend onbemind oranje* (Roosendaal 2009).	Ja	BRA
Bollen, H. en Vroemen, P.,	*Canadezen in actie. Nederland Najaar 1944-Voorjaar 1946* (Warnsveld 1994).	Ja	BOL
Boers, G.H.,	*Ons schuurtje is kapot. Oorlogsherinneringen uit Bergen op Zoom* (Bergen op Zoom 1996).	Nee	/
Bree, L.W. de,	*Zeeland 40-45* (Middelburg 1979).	Ja	BRE
Brooijmans W. en W. Groffen	*Woensdrecht en Hoogerheide. In de bange dagen van hun bevrijding* (Hoogereide 1994).	Ja	BRO
Canadian Military Historical Section	*Report no. 154: Clearing the Scheldt Estuary and Opening the port of Antwerp: Operations of First Canadian Army in North-West Europe, 1 Oct – 8 Nov 44 (Preliminary Report)* (Ottawa 1986).	Ja	CMHS1
Canadian Military Historical Section	*Report no. 188: Canadian Participation in the operations in North-West Europe, 1944. Part VI: Canadian operations, 1 Oct – 8 Nov. The clearing of the Scheldt Estuary* (Ottawa 1948).	Ja	CMHS2
Communications Division Veterans Affairs Canada	*Canada 1945-1995* (Ottawa 1995).	Nee	/
Copp, T., en M. Bechthold	*The Canadian Battlefields in Northwest Europe. A Visitor's guide* (Stratford 2005).	Ja	COP
Delaforce, P.,	*The Polar Bears. Monty's Left Flank. From Normandy to the relief of Holland with the 49th Division* (London 1995).	Ja	DEL
Didden J., en M. Swarts,	*Brabant bevrijd* (Hulst 1993).	Ja	DID1
Didden J., en M. Swarts,	*Autumn Gale / Herbststurm. Kampfgruppe Chill: the German recovery autumn 1944* (Boxtel 2013).	Ja	DID2
Didden J., en M. Swarts,	*Einddoel Maas. De strijd in zuidelijk Ned. Tussen september en december 1944* (Weest 1984).	Ja	DID3
Doorn, van, J. en J.S. Bos	Slag om Woensdrecht, bevrijding van de Zuidwesthoek (Willemstad 1995).	Ja	DOO
Foreman, J.,	*Fighter Command War diaries. July 1943 to June 1944* (New York 2002).	Nee[9]	/
Forfar, J.,	*From Omaha to the Scheldt. The story of 47 Royal Marine Commando* (East Linton 2001).	Nee	/
Geschiedkundige kring van stad en land van Bergen op Zoom	*Vijf dolle dagen in mei 1940. Studies uit Bergen op Zoom* (Bergen op Zoom 1984).	Nee	/
Hasselton, P.W.M.,	*Het bombardement van Roosendaal, 31 mei 1944. De dag waarop de stad rouwde* (Amsterdam 2001).	Ja	HAS
Hellegers, H., e.a.,	*Heemkunde kring de Vierschaer Wouw. Bevrijdingsnummer ½, Jaargang 3. April 1985* (Wouw 1985).	Ja	HEL
Hoebeke, R.E.	*Slagveld Sloedam* (Nieuw- en Sint Joosland 2002).	Ja	HOE1

9 Het boek wordt als niet relevant bestempeld omdat het enige getroffen doel dat dicht bij het analysegebied ligt Woensdrecht is. De aanvallen op Woensdrecht waren veelal gericht op het vliegveld (wat buiten het analysegebied ligt) of op doelen waarvan geen exacte locatie is gegeven.

Auteur	Titel	Relevant	Afkorting
Hoedelmans, P.,	*Jeeps en klaprozen. Relaas van de periode 44-45 in Bergen op Zoom* (Bergen op Zoom 1990).	Ja	HOE2
Humphries, H.,	*Living with Heroes. The Story of the Dam Busters* (Notwich 2003).	Nee	/
Huurman, C.,	*Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001).	Ja	HUU
Kaufman, D. en M. Horn	*De Canadezen in Nederland 1944-1945. Een bevrijdingsalbum* (Lare z.j.).	Nee	/
Klaauw, van der, B en B.M. Rijnhout	*De luchtoorlog boven Nederland, 1940-1945* (Amsterdam 1985).	Nee	/
Klep, C. en B. Schoenmakers,	*De bevrijding van Nederland 1940-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1990).	Ja	KLE
Koopman, H.,	*Vergeltungswaffen in Nederland. Inzet van de V1, V2 & V4 vanaf NL grondgebied* (Utrecht 2018).	Nee	/
Korthals Altes, A.,	*Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940 1945* (Wormer 1984).	Ja	KOR
Leengoed, van, B.,	*Oorlogs-Dagboek* (z.j.).	Nee	/
Lerecouvreux, M.,	*L'Armée Giraud en Hollande, 1939-1940* (Parijs 1951).	Nee	/
Loo, van E.,	*Vliegveld Woensdrecht in het vizier* (Ouwekerk 1996).	Nee	
Luijten, J.A.F.M.,	*Bergen op Zoom mei/mai 1940. De verdediging door het Franse leger* (Soesterberg 2004).	Ja	LUI
Matthijssen, J.,	*Getuige van een donkere tijd. Spoormannen en spoorvrouwen in en rond Roosendaal* (Rosmalen 1990).	Nee[10]	/
Middlebrook, M., en C. Everitt,	*The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939-1945* (Leicester 1996).	Ja	MID
Redactie PZC	*De Slag om de Schelde. Geallieerden bevrijden Zeeland, september – november 1944* (Raamsdonksveer 2009).	Ja	PZC
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945	http://www.*studiegroepluchtoorlog.nl/*	Ja	SGLO
Shores, C.F.,	*2nd Tactical Air Force* (Oxford 1970).	Ja	SHO1
Shores, C.F. en C. Thomas	*2nd Tactical Air Force. Volume One: Spartan to Normandy, June 1943 to June 1944* (Oxford 2004).	Nee[11]	/
Shores, C.F. en C. Thomas	*2nd Tactical Air Force. Volume Two: Breakout to Bodenplatte July 1944 to January 1945* (Oxford 2005).	Nee[12]	/
Vanwezenbeeck, C.,	*Kijk op Bergen op Zoom. Tweede Wereldoorlog, deel 3* (Bergen op Zoom 1987).	JA	VAN
Veenendaal A.J., e.a.,	*Bronnen op het Spoor. Gids voor onderzoek naar de spoorwegen* (2000).	Nee	/
Veenstra, S.L.	*In de schaduw van de glorie. Overzicht van vliegtuigbergingen in Ned. '60 – '77* (Zutphen 1992).	Ja	VEE
Wijngaarden, van, P., en P. Staal	Luchtalarm (Bergen 1995).	Nee	/
Zijlstra, G,	Diary of an Air War. Allied Flights over Fortress Europe in WWII (Austin 1994).	Nee	/
Zwanenburg, G.J.,	*En Nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog* (2 dln. & supplement; Oldemarkt).	Ja	ZWA 1&2

Tabel 11: Verwijzing literatuur.

10 Het boek wordt als niet relevant bestempeld omdat er enkel meldingen worden gemaakt van luchtaanvallen op het emplacement van Roosendaal (wat buiten het analysegebied ligt) of op doelen waarvan geen exacte locatie is gegeven.

11 Het boek wordt als niet relevant bestempeld omdat er enkel meldingen worden gemaakt van neergekomen toestellen zonder exacte locatieaanduiding.

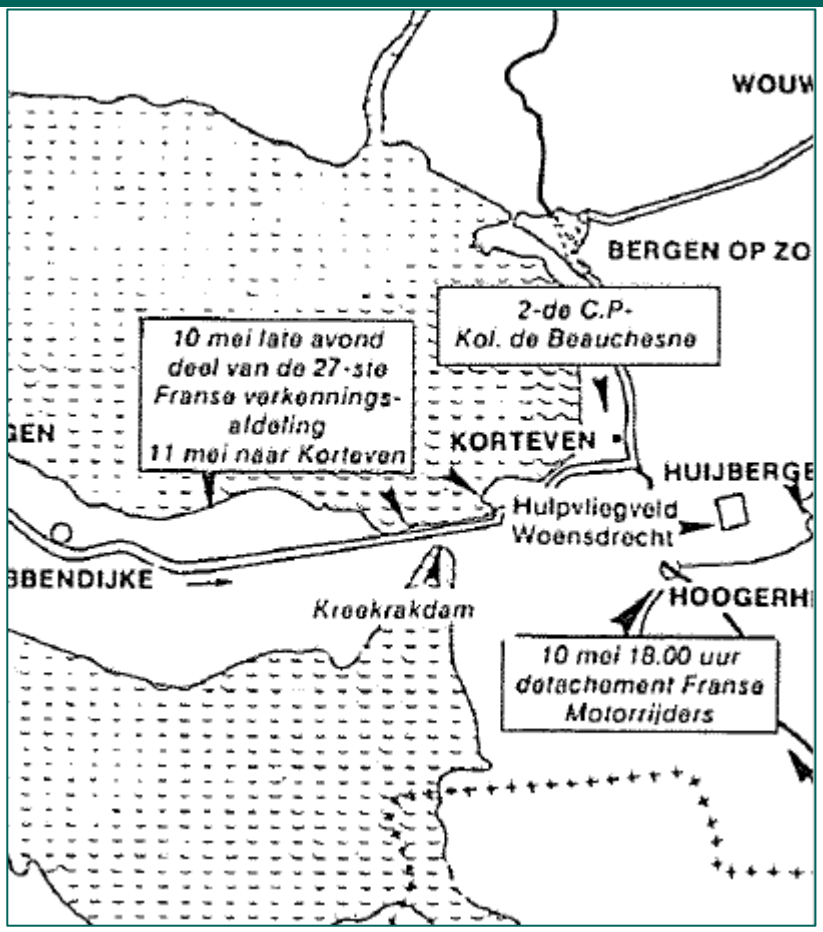
12 Ibidem

In de onderstaande tabellen worden per periode de gebeurtenissen die betrekking hebben op het analysegebied weergegeven.

Mobilisatie en inval, augustus 1939 – mei 1940

Toen in augustus 1939 duidelijk werd dat oorlog in Europa onvermijdelijk zou worden, begon in Nederland de mobilisatie. Tienduizenden soldaten werden opgeroepen, en Nederland bereidde zich voor op een Duitse aanval. In de ochtend van 10 mei 1940 viel het Duitse leger Nederland binnen na een serie bombardementen op vliegvelden en legerbases. Duitse parachutisten landden in de omgeving van Den Haag om het regeringscentrum uit te schakelen, terwijl een invasiemacht via de grens Nederland binnendrong. Op kleinschalige gevechten in Oost-Nederland na kon het Duitse leger hier eenvoudig oprukken, om vervolgens bij de Grebbelinie, voor de Afsluitdijk en langs de Moerdijk verwikkeld te raken in felle gevechten. Op 14 mei 1940 werd Rotterdam gebombardeerd, waarna Nederland met uitzondering van de provincie Zeeland capituleerde. In Zeeland zou de strijd, mede door de aanwezigheid van Franse en Belgische troepen, nog tot 27 mei 1940 duren. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
Meidagen 1940	In de eerste uren na de inval der Duitsers, werden op tal van strategische plaatsen versperringen aangebracht. Bij de Halsterseweg en bij de Antwerpsestraatweg waren al in de mobilisatieperiode versperringsmuren aangebracht teneinde een doortocht van de vijandelijke troepen te vertragen. In de meidagen werden nog nieuwe obstakels opgericht. Een daarvan was gevormd door het omhalen van bomen langs de Antwerpsestraatweg. Door springladingen, die rond de stammen van de bomen waren aangebracht tot ontploffing te brengen, vielen de bomen dwars over de weg. In verband met de doortocht van het Franse leger waren de bomen op pinksterzondag 12 mei reeds ter zijde gelegd. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	VAN	15
10-15 mei 1940	Dit gebied werd door een tweetal stellingen beschermd: door de Bathstelling en door de Zanddijkstelling, waarbij de eerste fungeerde als voorpostenstelling voor de tussen Hansweert en Yerseke gelegen Zanddijkstelling. De Bathstelling was gelegen nabij het voormalige fort Bath en bestond uit twaalf kazematten, een tankgracht en wat geïnundeerd terrein. De bezetting bestond uit het 14e Grensbataljon, onder leiding van majoor F.G. Triebel, die op zijn beurt weer viel onder de regimentscommandant van het 38e Regiment Infanterie, reserve-luitenant-kolonel J.H.W. Bruins. Ondanks het feit dat de Bathstelling slechts een voorpostenfunctie had, gold voor het 14e Grensbataljon toch het bevel “standhouden”. Een eventuele terugtocht op de Zanddijkstelling zou alleen in opdracht van de Commandant in Zeeland of de commandant van 38 R.I. mogen geschieden. - *Relevant, informatie over Nederlandse eenheden.*	AME	190-191
10-11 mei 1940	De aankomst en de bewegingen van de 2-de, de 12-de en 27-ste Franse verkenningsafdeling en een detachement Franse motorrijders in Zeeland en de Westrand van Noord-Brabant op 10 en 11 mei 1940.	GBZ	12, 24

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	 - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen op deze locaties beschreven.*		
11 mei 1940	Melding van het bombarderen van Station Roosendaal en diverse andere doelen in Roosendaal. - *Niet relevant, geen exacte doelen vermeld.*	GBZ	31
11 mei 1940	In de namiddag van de 11e mei wierp de Luftwaffe negen zware bommen op en nabij het punt waar de linie de spoorweg over de Kreekrakdam sneed. De rijksweg naar Bergen op Zoom, de spoorbaan, de waterleiding en de telefoonlijnen liepen schade op, twee barakken werden vernield. Een kazemat, gebouwd in de zeewering pal ten noorden van de dam, kantelde enigermate maar bleef ongeschonden en nog bruikbaar. - *Relevant, bombardement binnen analysegebied.*	BRE	103
11-12 mei 1940	Bericht kwam binnen dat ongeveer 5 brisantbommen waren gevallen op Vroenhout. Hierbij werd geen schade aangericht omdat de bommen in bouw- en weiland neerkwamen - *Niet relevant, exacte doelen niet vermeld.*	BRA	10
	Van dit ogenblik af is Roosendaal onophoudelijk met brisantbommen bestookt, vooral langs de wegen waarop de Franse colonnes zich voortbewogen. Tijdens dit bombardement werd het onderstation van de P. N. E. M. getroffen en werd de gashouder beschadigd door bomsplinters. In totaal zijn op deze wijze ongeveer 80 huizen verbrand en meer dan 100 verwoest. - *Niet relevant, exacte doelen niet vermeld.*	BRA	10
13 mei 1940	Een Junkers Ju 88 stort neer te Roosendaal. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T0620
	Een Morane Saulnier MS 406 van FAF eenheid GV III/1 stort ten noorden van Roosendaal neer. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld*.	SGLO	T0636

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
14 mei 1940	De spoorlijn Roosendaal-Vlissingen was op 14 mei 1940 op diverse plaatsen vernield. Treinverkeer was dus onmogelijk. - *Niet relevant, exacte locatie van spoorbreuken niet vermeld.*	HOE1	172
14 mei 1940	In het *Angriffsbefehl* van het XXVI. Armeekorps van 10 mei was het antwoord op de vraag wat er diende te gebeuren na het bereiken van het gebied rondom Breda volstrekt opengelaten. De opperbevelhebber van de 18. Armee, General der Artillerie G.K.P.W. von Küchler, besloot voor de aanval op Rotterdam een nieuw Armeekorps te vormen, het XXXIXe, waarbij van het XXVI. Armeekorps werden ondergebracht de 9. Panzerdivision, de SS Leibstandarte 'Adolf Hitler' en de 254. Infanteriedivision. De rest van het XXVI. Armeekorps kreeg de opdracht de zuidflank van de 18. Armee tegen Antwerpen te beschermen "und nimmt hierzu am 14.5. den Raum zwischen Breda und der Scheldemündung fest in Besitz". Als gevolg van deze laatste opdracht rukte de SS Verfügungsdivision onder SS Gruppenführer Hausser met de SS Standarte 'Deutschland' in de vroege morgen van 14 mei over Esschen naar Hoogerheide op. Woensdrecht werd vervolgens om 10.40 uur zonder strijd bezet. Hiermee werd de hals van Zuid-Beveland afgesloten en enkele Franse troepen bij Bergen op Zoom, de Groupement de Reconnaissance de Division d'infanterie onder leiding van chef d'escadron Michon ingesloten.58 De 256. Infanteriedivision en de SS Standarte 'Germania' gingen in front tegen Antwerpen, terwijl tussen 15.00 en 16.00 uur de eerste patrouilles van de SS Standarte 'Deutschland', het voorterrein van de Bathstelling verkenden. Majoor Triebel, de commandant van het 14e Grensbataljon dat de bezetting van de Bathstelling vormde, liet hierop de drie compagniescommandanten naar zijn commandopost te Rilland komen. Deze waren nog maar nauwelijks gearriveerd toen, het was 18.00 uur, een Duits artillerievuur losbarstte. Triebel beval zijn compagniescommandanten onmiddellijk naar hun onderdelen terug te gaan ten einde een eventuele aanval af te slaan. Alleen reserve-eerste luitenant J.C. van Breda, commandant van de 1e compagnie, gaf echter gehoor aan dit bevel, de andere twee commandanten, reserve-kapitein C.B. Mulder (2-14 G.B.) en kapitein R. Helmer (3-14 G.B.), bleven liever veilig in Rilland. Majoor Triebel moest zijn bevel met kracht herhalen voordat beide kapiteins naar hun manschappen wensten terug te gaan. Ze begaven zich echter allebei naar het zuidvak van de stelling waar de compagnie van reservekapitein Mulder was gelegen, zodat kapitein Belmer nog steeds niet bij zijn troepen was, die inmiddels het zwaarst onder het artillerievuur te lijden hadden. Uiteindelijk ging Helmer toch naar zijn eigen commandopost, maar daar constateerde hij dat zijn manschappen, sterk onder de indruk van de beschietingen, uit de stelling aan het wegvluchten. Helmer deed niets hiertegen, maar begaf zich weer naar het haventje van Bath, naar de commandopost van reservekapitein Mulder. Daar besloten de beide kapiteins het hazenpad te kiezen, waarbij zij een groot gedeelte van de 2e compagnie van het 14e Grensbataljon meenamen. Dit betekende dat van de bezetting van de Bathstelling, zonder dat deze daadwerkelijk was aangevallen, uitsluitend nog kleine groepjes, voornamelijk van de Ie compagnie van reserve-eerste luitenant Van Breda, op hun post waren. Deze troepen zouden uiteraard geen grootscheepse Duitse aanval kunnen weerstaan en, nadat majoor Triebel zijn commandant, reserveluitenant-kolonel Bruins, van de situatie op de hoogte had gebracht, kreeg hij om 20.00 uur het bevel de Bathstelling te ontruimen. Van een geordende terugtocht was echter geen sprake: Triebel gaf hiertoe geen enkele aanwijzing en de manschappen trokken zonder enig verband westwaarts. De Bathstelling was dus 'gevallen' zonder dat er een daadwerkelijke aanval had plaatsgevonden. Bijzonder zwak optredende commandanten hadden geen leiding aan de troepen weten te geven en waren, gedeeltelijk op eigen gezag, samen met hun manschappen weggetrokken.	AME	194-196

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	In de morgen van de 15e mei begon de Duitse aanval op Zuid-Beveland en Walcheren. Een aanvalseenheid, die voornamelijk bestond uit de SS Standarte 'Deutschland' onder leiding van SS Standartenführer Felix Steiner, kreeg het bevel over Goes naar Middelburg door te stoten. Ongehinderd konden de Duitsers door de Bathstelling trekken waardoor de voorhoede van de SS Standarte reeds om 08.00 uur de in het geïnundeerde terrein van de Zanddijkstelling liggende Tholeindsche Dijk [tegenwoordig de Olzendedijk] bereikte. - *Relevant, stelling en beschieting in analysegebied.*		
	De heren hadden zich nog maar pas op de commandopost gemeld toen de Duitse artillerie het vuur opende op het noord vak van de linie; even onverwijld als zij gekomen waren moesten zij thans naar hun onderdelen terugkeren. De reserve eerste luitenant die voor het middenvak verantwoordelijk was haastte zich op de motorfiets terug naar de linie. Met kijker, kaart en kompas stelde hij vast van welke punten in het Brabantse de granaten werden afgevuurd. Hij gaf de vijandelijke opstelling door aan zijn bataljonscommandant. Wat baatte het: er was geen Nederlandse artillerie om het vuur te beantwoorden, er waren geen vliegtuigen om de Duitse batterijen aan te vallen. Een gelukkige omstandigheid was dat de vijand aanvankelijk te ver, later iets te kort schoot. (...) Tegen het vallen van de avond nam het artillerievuur af. De groepjes Duitsers die in de polder zaten, waren blijkbaar niet van plan de linie deze dag nog dichter te naderen. - *Relevant, beschieting in analysegebied.*	BRE	104-105
14-15 mei 1940	In het Noorden van Bergen op Zoom vinden gevechten plaats tussen Duitse troepen en Nederlandse en Franse troepen. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	GBZ	132
	In het centrum van Bergen op Zoom bouwde de Fransen op drie sleutelposities verdedigingen in voorbereiding op de komst van de Duitsers. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	LUI	13
	Bomber Command Om 21.40 uur startten twaalf Hampdens van No. 44, No. 49, No. 50, No. 61, No. 83 en No. 144 Squadron, zes naar Breda en zes naar Roosendaal voor aanvallen op wegen en spoorwegen. Vier rapporteerden hun opdracht bij Roosendaal te hebben uitgevoerd, twee die bij Breda en een andere Hampden liet zijn bommen los bij Deventer. Drie namen hun bommen mee terug, één van No. 44 Squadron ging verloren en één van No. 83. Squadron verongelukte bij terugkeer in Engeland. De vierkoppige bemanning verloor het leven. Nadere informatie. Van de twaalf Hampdens rapporteerden zes een aanval te hebben gedaan op doelen bij Breda waarbij treffers werden geplaatst op wegen en spoorwegen. Vijf voerden een aanval uit op doelen bij Roosendaal en wierpen hun bommen af op wegen aan de NO-kant van de stad. De Hampden wierp zijn bommen af op een spoorlijn 8 km NNW van Deventer waarbij treffers werden waargenomen. - *Niet relevant, exacte doelen niet vermeld.*	ZWA1	34, 35
	12 Hampdens to Breda and Roosendaal, 1 Hampden lost. - *Niet relevant, exacte doelen niet vermeld.*	MID	42
17 mei 1940	**Armée de L'Air/Aeronavale:** Ter ondersteuning van de in Vlissingen, Terneuzen en ten noorden van Antwerpen inschepende delen van het Franse leger en om de Duitse opmars op Zuid-Beveland en in de richting Antwerpen te vertragen, werd in de vroege morgen een grote aanval uitgevoerd door bommenwerpers van de Aeronavale. Negen Chance Vought V-156's van AB-I en twaalf Loiré Nieuport LN-401's van AB-2 met als escorte twaalf Potez 631's van AC-I en AC-2, twaalf Bloch 152's van GCIL/8 en acht Curtiss H-75's van GCI./4 voerden aanvallen uit op Duitse troepenbewegingen en	ZWA1	38

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	marskolonnes op Zuid-Beveland en op het smalle deel tussen Kruiningen en Woensdrecht. - *Relevant, luchtaanval in analysegebied.*		

Tabel 12: Overzicht gebeurtenissen Duitse inval mei 1940.

De bezetting van 1940 tot juni 1944 (D-Day)

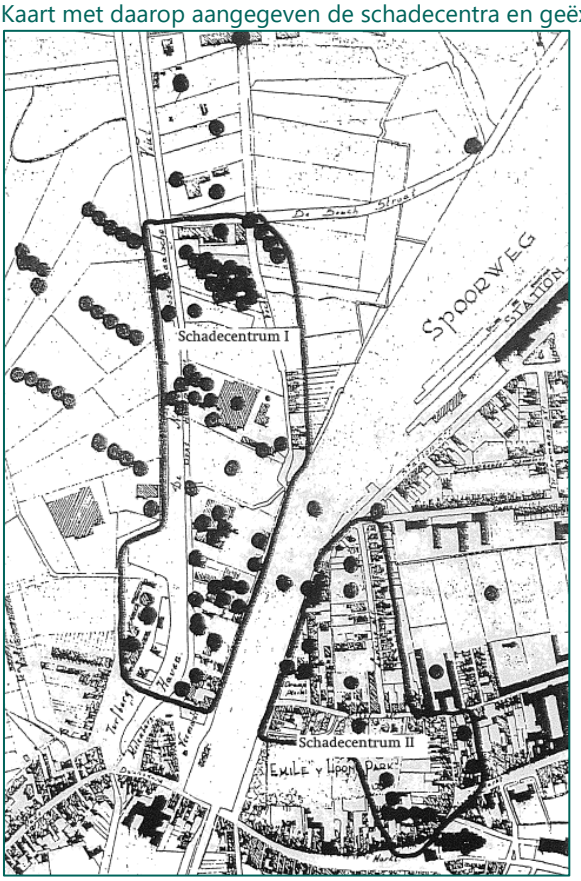
Na de capitulatie werd Nederland bezet. Duitse militairen werden ondergebracht in voormalige Nederlandse kazernes en de vliegvelden werden door de Duitse luchtmacht, de *Luftwaffe*, overgenomen. De meeste Duitse militairen bevonden zich langs de kust. Hier werden stellingen aangelegd ter voorbereiding op een eventuele geallieerde invasie. Al tijdens de Duitse inval begon de Britse *Royal Air Force* (RAF) met de luchtoorlog tegen Duitsland. Bommenwerpers werden 's nachts uitgestuurd voor kleinschalige bombardementen op doelen van militair belang. Deze bommenwerpers verdwaalden met grote regelmaat, waardoor vergissingsbombardementen eerder regel dan uitzondering waren. De grote verliezen dwongen de Britten tot een andere tactiek. Vanaf 1942 werden bombardementen uitsluitend uitgevoerd door grote groepen bommenwerpers, die met tientallen tot honderden vliegtuigen één doel aanvielen. Vanaf 1942 verschenen daarnaast Amerikaanse bommenwerpers boven Nederland. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
19/20 september 1940	**Bomber Command** [...] Eén Hampden ging naar Bergen op Zoom waar enkele branden uitbraken, één wierp zijn bommen af op de kanaaloever tussen Veere en Middelburg, zonder bijzonderheden te rapporteren. - *Niet relevant, exacte doelen niet vermeld.*	ZWA1	103
16 oktober 1940	Een Henschel Hs 126 van Luftwaffe eenheid 1.(H)/21 crashte te Bergen op Zoom bij een oefening. Beide inzittende raakte gewond. - *Niet relevant, exacte crashlocatie vermeld.*	SGLO	T0878A
8/9 november 1940	**Bomber Command** Wellingtons: Eén naar Gilze-Rijen en naar Roosendaal. Op Gilze-Rijen werden geen resultaten waargenomen, in Roosendaal, waar behalve het afwerpen van brandbommen ook zoeklichten met boordwapens werden beschoten, werd brand gerapporteerd. - *Niet relevant, exacte doelen niet vermeld.*	ZWA1	129
17 december 1940	**Bomber Command** Slecht weer. AD's. Een Blenheim deed respectievelijk een aanval op zoeklichtstellingen bij Woensdrecht, een zoeklicht- en Flakstelling op Overflakkee, een zoeklichtstelling bij Vlissingen en een zoeklichtstelling en een baken ten zuiden van Rotterdam. In het algemeen vielen geen resultaten te rapporteren. - *Niet relevant, exacte doelen niet vermeld.*	ZWA1	140
9/10 mei 1941	Een Vickers Wellington van RAF Squadron 214 komt neer te Woensdrecht om 2.53 uur. Alle zes inzittende overleven de crash. - *Niet relevant, exacte crashlocatie niet vermeld.*	SGLO	T1026
25 september 1941	Een Messerschmitt Bf 109 van de Luftwaffe eenheid LzA. Villa Coublay komt neer nabij Roosendaal als gevolg van motorschade. De inzittende overleeft de crash. - *Niet relevant, exacte crashlocatie niet vermeld.*	SGLO	R0156C
28/29 december 1941	**Coastal Command** Fotoverkenning. O.a. Rotterdam, Vlissingen, Den Helder, vliegveld Soesterberg, Terneuzen, IJmuiden, Amsterdam en Schiphol. Eén Spitfire naar Essen-Düsseldorf keerde niet terug. Noot. Deze Spitfire kwam bij Bergen op Zoom neer. De piloot werd gevangengenomen. - *Niet relevant, exacte doelen niet vermeld.*	ZWA1	316
	Een Supermarine Spitfire, PR.IV, van de RAF unit 1 PRU maakte een noodlanding te Bergen op Zoom vanwege motorproblemen. Het toestel kwam om 14.05 neer en de piloot werd gevangengenomen.	SGLO	T1371

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Niet relevant, exacte doelen niet vermeld.*		
9 januari 1942	Een Messerschmitt Bf-109 van de Luftwaffe eenheid 2./JF 3 komt neer te Woensdrecht na een probleem bij de start. De inzittende overleeft de crash. - *Niet relevant, exacte crashlocatie niet vermeld.*	SGLO	T1373
30/31 mei 1942	In Roosendaal wordt op de dag van het bombardement van Keulen, in de nacht van zaterdag op zondag, het emplacement beschoten. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HUU	212
	Als deel van een missie van **Bomber Command en Fighter Command** om Keulen met meer dan 1000 vliegtuigen aan te vallen werd het emplacement van Roosendaal beschoten door Britse toestellen. De schade was gering. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	ZWA1	362
17 december 1942	Twee Mosquito's van het 139c Squadron vallen op donderdag 17 december met acht 500-ponds bommen (in totaal 1,8 ton) wederom het emplacement Roosendaal aan. De vliegtuigbemanning denkt dat het midden en de noordoosthoek van het emplacement is getroffen, vanwaar rook opstijgt. De materiële schade is volgens de NS uiterst gering en er vallen geen slachtoffers. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HUU	219, 255
	Bomber Command Spoorwegdoelen in Nederland en België door Mosquito's. Resultaten. Twee Mosquito's voerden van 500 meter hoogte een aanval uit op Roosendaal. De bommen vielen hoogstwaarschijnlijk in het doelgebied. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	ZWA1	442
11 februari 1943	Op Roosendaal valt 1,8 ton aan bommen. De geallieerden zien Roosendaal als een strategisch spoorwegknooppunt. Twee Bostons (tweemotorige bommenwerpers) van het 107e Squadron vallen op 11 februari om 16.05 uur Roosendaal aan. Machinist Kusters raakt daarbij licht gewond. Dit zijn lichte aanvallen, want gemiddeld werpt Bomber Command per aanval in deze periode 8,9 ton en de US Army Air Force zelfs 89,6 ton aan bommen. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HUU	247
	Bomber Command Roosendaal. Twee Bostons voerden op een hoogte van achttien meter een aanval uit; inslagen werden gezien op de locomotievenloods en het emplacement. Vrij veel goed gerichte lichte flak maar geen vijandelijke jagers gezien. Eén Boston keerde niet terug. Noot. De Duitsers rapporteerden dat de aanval op Roosendaal om 16.05 uur plaatsvond, waarbij verscheidene locomotieven, wagons en loodsen werden beschadigd. Enkele Nederlanders werden gewond. De Boston die niet terugkeerde, stortte vlak na de aanval neer bij Lage Donk, 10 km ten westen van Breda. Als tijd van neerstorten is gegeven 16.05 uur. Deze Boston was (evenals de andere drie) van No. 107 Squadron. Twee man van de bemanning kwamen om het leven, twee werden gevangengenomen. - *Niet relevant buiten het analysegebied.*	ZWA1	465-466
14 februari 1943	Een Focke Wulf Fw-190 van de Luftwaffe eenheid 5/JG 1 stort na technische problemen neer te Woensdrecht. De piloot overleeft de crash. - *Niet relevant, exacte crashlocatie niet vermeld.*	SGLO	T2061
24/25 juni 1943	Een Avro Lancaster, Mk III, van RAF Squadron 7 werd om 0.25 uur neergeschoten door een Duits jachtvliegtuig en stortte 4 km ten oosten van Rilland neer. Vier van de zeven inzittende overleefde de crash. - *Niet relevant, exacte crashlocatie niet vermeld.*	SGLO	T2570
10 juli 1943	Een Focke Wulf Fw-190 van de Luftwaffe eenheid II/JG 1 stort na motorproblemen neer te Woensdrecht. De piloot overleeft de crash. - *Niet relevant, exacte crashlocatie niet vermeld.*	SGLO	T2653
30 juli 1943	Een Focke Wulf Fw-190 van de Luftwaffe eenheid 2/JG 26 stort na een luchtgevecht neer te Woensdrecht om 7.10 uur. De piloot komt te overlijden.	SGLO	T2762

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Niet relevant, exacte crashlocatie niet vermeld.*		
19 augustus 1943	**Fighter Command** [escorte over o.a. Nederland]: [...] één Fw-190 van 2/JG26 een buiklanding bij Vinkenbroek (west van Roosendaal), vrijwel onbeschadigd. - *Niet relevant, toestel komt vrijwel onbeschadigd aan de grond.*	ZWA2	66
	Een Focke Wulf Fw-190 van de Luftwaffe eenheid 2/JG 26 stort neer te Vinkenbroek, ten westen van Roosendaal om 19.00 uur. De inzittende overleeft de crash. - *Niet relevant, toestel komt vrijwel onbeschadigd aan de grond.*	SGLO	T2762
1 september 1943	Tien Franse Bostons (tweemotorige bommenwerpers) van het 342e Squadron, geëscorteerd door 17 Typhoons, vallen op woensdag 1 september om circa 18.00 uur het emplacement Roosendaal aan. De Bostons werpen 40 bommen van 500 pond van lage hoogte af. (I55. 193,220) Het emplacement, de douaneloods en de vrachtgoedloods worden zwaar getroffen. Verder worden 83 personenrijtuigen en goederenwagens beschadigd. (220) Onder andere worden twee arbeiders van de ATO gedood. Een kolenhandelaar, een Duitse militair, twee losse arbeiders van de NS, een voorman-rijtuigpoetser en een arbeider van de ATO raken gewond. De sporen 4 tot en met 6 en 14 tot en met 24 zijn vernield. Het 2c perron en de perronoverkapping hebben schade. (193) Bommen en blindgangers versperren de baanvakken Roosendaal - Lage Zwaluwe en Roosendaal - Breda. Nadat de blindgangers in Roosendaal zijn opgeruimd, zijn op donderdag 2 september om 01.50 uur de sporen 1 en 2 weer berijdbaar. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HUU	251
	Fighter Command Aanval op het spoorwegcentrum van Roosendaal. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	ZWA2	73
	Op 1 september werden door Vrije Fransen van nr. 2 Group de spooremplacementen van Roosendaal en Breda aangevallen. In Roosendaal zag leerling-treinmachinist Gerrit Stillebroer, op weg naar zijn werk, 6 bommenwerpers laag aanrazen en wierp zich op de grond toen vlak bij hem bommen insloegen. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	KOR	176
14 oktober 1943	**E**en Messerschmitt Bf 109 van Luftwaffe eenheid 2/JG 3 stortte neer te Roosendaal om 13.20 uur na een brand. De inzittende overleefde de crash. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T2980
20 oktober 1943	**8th Air Force** [...] Ook dat ca. 35 brisantbommen werden afgeworpen, die 1 km ten oosten van het schijnvliegveld bij Brakel terecht kwamen en nog eens 125 brisant- en een aantal staafbrandbommen die op de gemeentes Alphen, Riel, Waalwijk, Huijbergen, Woensdrecht, Terneuzen etc. vielen. Hierbij werden vier boerderijen vernield en 25 huizen zwaar beschadigd. Een hoogspanningsleiding werd getroffen en er was veel glasschade aan woonhuizen. Drie burgers verloren het leven, elf werden gewond. - *Niet relevant, exacte locatie van bombardementen niet vermeld.*	ZWA2	107
25 november 1943	**Allied Expeditionary Air Force (AEAF)** Tussen 13.30 en 15.40 uur werden twee Spitfires uitgestuurd voor verstoringsaanvallen boven de Nederlandse eilanden. Bij Bergen op Zoom werd een goederentrein aangevallen en beschadigd. Eén Spitfire keerde niet terug, vermoedelijk neergeschoten door de flak. - *Niet relevant exacte locatie niet vermeld.*	ZWA2	120
10 april 1944	**8th Air Force** Deze dag werden 729 bommenwerpers, geëscorteerd door 496 jagers, uitgestuurd voor aanvallen op vliegvelden en andere doelen in Frankrijk en België. AD's. Twintig bommenwerpers naar Bergen op Zoom.	ZWA2	192

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Noot. In hun FTB meldden de Duitsers dat in de morgen kleine en grotere formaties vliegtuigen overvlogen, waarbij om 09.30 uur bommen werden afgeworpen op het baanvak Vlissingen-Bergen op Zoom, waardoor dit baanvak voorlopig was versperd. Tevens dat een radarstation van de Luftwaffe werd beschadigd. Verder het overvliegen van ca. 800 vliegtuigen over het zuiden van Nederland naar België, waarbij bommen werden afgeworpen op verkeersdoelen en vliegvelden, met als zwaartepunt de gebieden van Brussel en Antwerpen. Ook dat bommen werden afgeworpen op Woensdrecht (72 bommen met lichte schade) en dat de spoorlijn naar Goes werd onderbroken. Zover de Duitse meldingen. Het waren o.a. B-17's van de 381 Bomb Group, die meldden als AD een aanval te hebben uitgevoerd op Woensdrecht. - *Niet relevant exacte doelen / locaties niet vermeld.*		
21 mei 1944	Een Avro Lancaster, Mk 1, van RAF Squadron 576 werd nabij Roosendaal raak geschoten door een Duitse nachtjager en stortte om 1.45 uur neer te Kapelberg in Roosendaal. Vier van de zeven inzittenden komen te overlijden. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T3692
25 mei 1944	**8th Air Force** Noot. De USAAF ging die dag alweer vroeg op pad. o.a. voor operatie Chattanooga Choo Choo 11 mei aanvallen op doelen in Frankrijk en België. Er werden geen doelen in Nederland gerapporteerd. In hun FTB meldden de Duitsers echter dat bij door- en overvliegen van het zuidwesten van het land, ook enkele vliegtuigen met bommen en boordwapens aanvallen hadden uitgevoerd op spoorweg- en scheepsdoelen, waarbij geringe schade en personeelsverliezen. De NS rapporteerde dat die donderdag, om 10.00 uur, bij Woensdrecht een rangeerlocomotief was beschoten en een aanval gedaan op het station van Rilland-Bath, waarbij een personeelslid van de NS om het leven kwam en twee werden gewond. Tevens dat om /0.01 uur bij Oudenbosch trein 3013 was beschoten waarbij een de machinist, de leerling en een reiziger verwondingen opliepen. [...] Het is niet onmogelijk dat het de P-38's van de 20th Fighter Group zijn geweest die deze morgen de aanvallen deden bij Woensdrecht, Rilland-Bath en de trein bij Oudenbosch. - *Niet relevant, ligt buiten analysegebied.*	ZWA2	223
31 mei 1944	Bombardement op Roosendaal. Veertien Amerikaanse vliegtuigen namen deel aan het bombardement, twaalf wierpen hun bommenlast daadwerkelijk boven Roosendaal af. Het bombardement werd uitgevoerd door 384 Bomb Group, 544 Squadron. Schade is vooral rondom de stationsstraat gecentreerd. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	BRA	144-151
	Op 31 mei werd bovendien Roosendaals spooremplacement door 12 B-17's zwaar gebombardeerd; met slecht resultaat. Zegge, 2 bommen kwamen op het doel, meer dan 100 ernaast. Daarvan trof het merendeel een industriële buurt waarin een zuivel- en een kandij fabriek en het gemeentelijk gasbedrijf. Een 20-tal bommen sloeg in tussen Stationsstraat en Markt. Vermoedelijk zijn de meesten van de 73 slachtoffers gedood bij de zuivelfabriek; in die vroege ochtenduren hadden zich daar uit de wijde omtrek de melkhandelaren verzameld om hun melk op te halen. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	KOR	213
	8th Air Force [...] Twaalf B-I7' s een aanval op Roosendaal uitvoerden, waarbij 31 ton werd afgeworpen met resultaten omschreven als slecht tot redelijk. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	ZWA2	226-227

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Ter voorbereiding op D-Day werden doelen in het achterland van het door Duitsland bezette gebied gebombardeerd. Dit om de Duitse logistiek te verstoren. Op 31 mei 1944, zo werd door Duitse berichtgeving gerapporteerd, werd boven Roosendaal 31 ton aan explosieven afgeworpen. Dertig projectielen die persoonlijke verliezen en grote gebouwenschade veroorzaakten. Een na-melding, eveneens van Duitse herkomst, maakte gewag van 60 zware bommen waardoor 63 personen zouden zijn gedood en 172 gewond; 31 huizen zouden daarbij zijn vernield, 43 zwaar beschadigd en 110 licht getroffen. Kaart met daarop aangegeven de schadecentra en geëxplodeerde bommen:  - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HAS	32, 39, 40
	Bombardement op Roosendaal: Vlak voor de geallieerde landing in Normadie op 6 juni 1944 vallen bommenwerpers van Bomber Command en de Amerikaanse 8e Air Force Franse en Belgische spooremplacementen aan, ook het emplacement Roosendaal is bij de geallieerden een doe, van eerste prioriteit. Twaalf Flying Fortress B-17s van de Amerikaanse 8e Air Force bombarderen om 11.30 uur het emplacement van Roosendaal. Slechts twee bommen komen op het doel terecht en meer dan 100 bommen vallen er naast. De meeste bommen treffen de omliggende fabrieken. Een twintigtal bommen treft de buurt tussen de Stationsstraat en de Markt. Seinhuis A raakt in brand en de goederensporen van het zuidelijke emplacement worden beschadigd. Er vallen in de stand meer dan 100 doden. [...] blindgangers liggen in de hoofdsporen naar Bergen op Zoom en Essen. [...] Om 11.30 uur in Roosendaal op het terrein Zuidzijde een zware bomaanval. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HUU	293, 463

Tabel 13: Overzicht gebeurtenissen Duitse bezetting tot juni 1944.

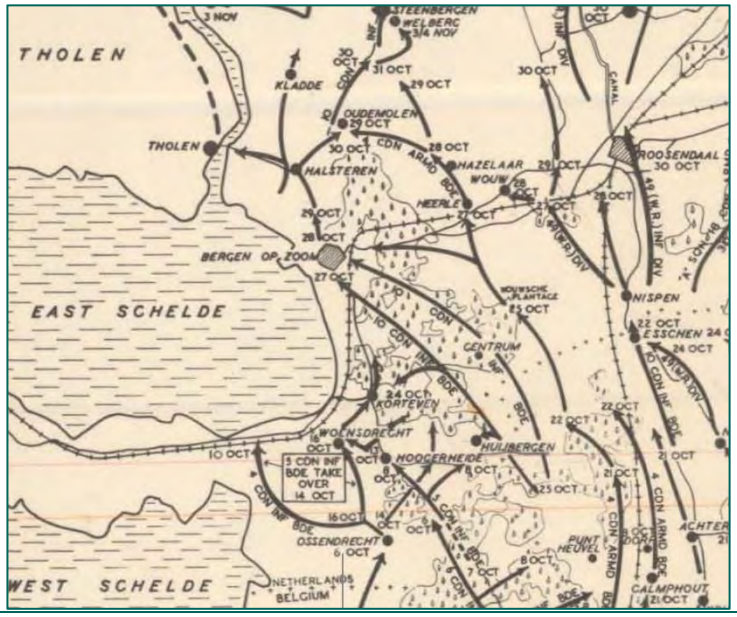
De periode juni 1944 (D-Day) tot en met oktober 1944

Op 6 juni 1944 landde een geallieerde invasiemacht in Normandië. Van daaruit rukten Britse, Canadese en Amerikaanse eenheden op richting Duitsland. De opmars verliep voorspoedig, maar in september 1944 liepen de geallieerden ten zuiden van Nederland vast. Om een doorbraak richting Duitsland te forceren, werd op 17 september 1944 Operatie Market Garden in gang gezet. Parachutisten moesten bruggen over de rivieren tussen Eindhoven en Arnhem veroveren, waarna grondtroepen door Nederland Duitsland binnen konden dringen. Na hevige gevechten bij Arnhem mislukte de operatie. De zuidelijke provincies werden gedurende de maand oktober en november bevrijd, waarbij op verschillende plaatsen fel werd gevochten. Uiteindelijk bevroor het front in een lijn van de Oosterschelde richting de Maas en de Waal. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
5 september 1944 – 6/7 oktober 1944	Op een onbekende datum tussen Dolle Dinsdag en de bevrijding van Woensdrecht is de volgende melding gemaakt: We werden met Duitse legerwagens afgevoerd naar wachtpost 19 bij de spoorlijn over de Kreekrakdam. Het was daar een grote ravage. De verkeersweg (Zeeuwseweg) en de spoorlijn waren door Engelse luchtaanvallen zwaar. Beschadigd, waardoor de aan en afvoer van de Duitse troepen in Zeeland stagneerde. Dat moest met grote spoed verholpen worden Op de weg waren Duitse troepen bezig om de boel in orde te brengen en wij moesten de gaten in de spoorlijn dichten. - Relevant.	BRO	11
6 – 14 september 1944	Zo vond op 6-9 een klopjacht plaats op Borgvliet om de 'tankval' aldaar af te maken. Op 14-9 werden in de gemeente Woensdrecht 300 mannen gevorderd voor het aanbrengen van veldversterkingen op de Kreekrakdam. Menig Bergenaar heeft op de dam 'Rommel-asperges' (boomstaken met een scherpe punt die omhoog wees) geplant of er schutterputten gegraven gedurende meerdere dagen. - *Niet relevant, geen exacte locatie van werkzaamheden bekend*	HOE2	41-42
9 september 1944	Rond 9 september is met name Noord-Brabant een aanvalsdoel voor vliegtuigen, het spoorknooppunt Roosendaal wordt veel aangevallen. Het spoorwegverkeer in westelijk Noord-Brabant wordt zeer moeilijk. Roosendaal bericht op zondag 10 september om 06.10 uur dat geen loc de loods meer kan verlaten, of deze wordt door vliegtuigen beschoten. Drie NS-locs met Duits personeel vertrekken naar Roosendaal. Rond 9 en 10 september rijdt hier alleen nog Duits loc-personeel. Het NS-personeel weigert de zelfmoordritten te rijden. [...] Ca. 17.45 uur Roosendaal, twee lichte bommen bij seinhuis C en naast het spoor naar de 'Red Band' ontploft. Het spoor is ontzet en enige trekdraden zijn beschadigd. Beide sporen naar Breda en Oudenbosch zijn versperd. Om 20.15 uur zijn het afkomende spoor Roosendaal - Oudenbosch en beide sporen richting Breda weer vrij en op 3 september om ca. 03.00 uur ook het opgaande spoor Oudenbosch - Roosendaal. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HUU	318, 472
	8th Air Force Hierbij werd om 17.30 uur een P-47 Thunderbolt van de 56 Fighter Group, na een aanval op het station van Roosendaal, neergeschoten bij Etten-Leur. De piloot Lt. Henderson kwam hierbij om het leven. - *Niet relevant, buiten het analysegebied,*	ZWA2	296
11 september 1944	Op maandag 11 september vallen Engelse lichte bommenwerpers Roosendaal weer met bommen aan. Tussen 18.00 en 19.30 uur zijn er drie bomaanvallen op het emplacement. Er liggen enkele blindgangers op het emplacement. Vooral de westzijde van het emplacement wordt getroffen. Een onderladingmeester wordt gedood. Verscheidene wagens munitie raken in brand en ontploffen. Nog urenlang zullen de ontploffingen klinken. Het stationspostkantoor vat vlam en brandt geheel uit, maar het stationsgebouw zelf blijft gespaard. Er is geen telefoonverbinding meer. [...]	HUU	319, 474

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Roosendaal tussen 18.00 en 19.30 uur drie bomaanvallen op emplacement. Er zijn verscheidene blindgangers, een onderladingmeester wordt gedood. Verscheidene wagens met munitie staan in brand en ontploffen. Er zijn ernstige beschadigingen. Er is geen telefoonverbinding meer. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*		
	Munitietrein op het emplacement van Roosendaal werd vernield - *Niet relevant, buiten het analysegebied*	BRA	152
	AEAF Gewapende verkenning. 262 Spitfires, 140 Typhoons en 67 RAF Mustangs opereerden in de gebieden van Roosendaal, Walcheren, Eindhoven en NW Duitsland, waarbij aanvallen werden uitgevoerd met boordwapens en raketten. Met de volgende claims: vrachtauto's vernield 15, beschadigd 36; schepen vernield zeven, beschadigd 19; locomotieven vernield zeven, beschadigd elf, tanks beschadigd twee; stafauto's beschadigd één en spoorwagons vernield 24. - *Niet relevant, geen exacte locaties vermeld.*	ZWA2	309
11/12 september 1944	**AEAF** 26 Mosquito's werden uitgestuurd voor aanvallen op troepenbewegingen in het gebied Rotterdam, Venlo, Bergen op Zoom. 25 Mosquito's voerden aanvallen uit waarbij vrachtauto's, schepen, treinen en barakkenkampen met goed gevolg met boordwapens onder vuur werden genomen. - *Niet relevant, geen exacte locaties bekend.*	ZWA2	309
12 september 1944	Baanvak Rilland-Bath - Woensdrecht 11.00 uur beide sporen door bominslag vernield. - Relevant.	HUU	474
	In verband met het ontsnappen van het Duitse 15e Armeekorps uit Zeeuws-Vlaanderen worden woensdag 13 september 12 Mitchells en 24 Bostons van 137 Wing (88, 180 en 320 Squadron) uitgestuurd om verkeers- en spoorwegen rond Bergen op Zoom aan te vallen. Ze werpen om circa 19.00 uur 183 x 500 ponders af. - *Relevant, bombardement binnen analysegebied.*	HUU	309-310
	AEAF [...] 42 Mitchells en 24 Bostons werden uitgestuurd voor aanvallen op de weg- en spoorbrug tussen Zuid-Beveland en het vaste land, met een TOT van 12.00 uur. 63 vliegtuigen voerden hun aanval uit, waarbij 50 ton brisant werd afgeworpen met resultaten omschreven als goed. Noot. Bij de Mitchells, die aanvallen moesten uitvoeren op de verbindingsweg tussen Zuid-Beveland en het vaste land, waren ook weer die van No 320 Squadron. Hoewel in de beschikbare rapporten alleen de aanval op het bovengenoemde doel werd genoemd, met een TOT van 12.00 uur werd diezelfde avond nog een aanval uitgevoerd op de verbinding tussen Walcheren en Zuid-Beveland. No 320 Squadron rapporteerde: '12 september A.M. Een aanval door 12 Mitchells op de Kreekrakdam tussen Zuid-Beveland en Brabant. Een goede concentratie bominslagen werd waargenomen dwars over het westelijk eind van de spoorlijn en weg. Enig onnauwkeurig gericht afweervuur van zware batterijen.' - *Relevant.*	ZWA2	310
13 september 1944	Vanaf 13-9 werd de Kreekrakspoordam regelmatig gebombardeerd. Het front kwam langzaam maar gestaag dichterbij. - *Niet relevant, geen exacte datum of locatie.*	HOE2	43
	Een Hawker Typhoon van RAF Squadron 164 stort neer nabij Roosendaal na getroffen te worden door Flak, de inzittende overleeft de crash. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T4022
13/14 september 1944	**AEAF** Twaalf Mosquito's op Intruder vluchten naar Nederland en Duitsland. Geen bijzonderheden. 29 Mosquito's werden uitgestuurd voor aanvallen op vijandelijke	ZWA2	314

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	troepenbewegingen in het gebied Rotterdam, Arnhem, Wezel, Venlo en Bergen op Zoom en op veerponten en wegtransport in het gebied van Vlissingen, Breskens, Ellewoutsdijk en Terneuzen op Walcheren en Zuid-Beveland. Alle vliegtuigen voerden aanvallen uit waarbij vier ton brisant werd afgeworpen, maar wegens slecht weer en dichte mist, werden geen resultaten waargenomen. - *Niet relevant, geen exacte locaties bekend.*		
13 en 16 september 1944	Op 13 september werd bij Rilland-Bath de ontsnappingsweg over land bestookt; drie dagen later mengden zich daarin ook Marauders en Invaders (Douglas A-26 toestellen) van de Amerikaanse 9e Luchtmacht. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	KOR	223
14 september 1944	12.00 uur Rilland-Bath - Woensdrecht gebombardeerd. Verkeer met Zeeland gestopt. Terugtrekkende troepen richting Breda en Moerdijk, ook uit Zeeland. Langs de weg terugtrekkende troepen worden zwaar gebombardeerd. - Relevant.	HUU	476
	13.45 uur station Roosendaal gebombardeerd. (707) Spitfires werpen 48 bommen van 500 pond af. Drie bommen vallen op het stationsplein, één op het 1e, één op het 2e perron en drie op het stationsgebouw. De lokaliteit van de Duitse Aufsicht wordt zwaar getroffen. Er is geen treinverkeer mogelijk over de sporen 1 t/m 7. Nog slechts één spoor intact. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HUU	476
	AEAF Verdere resultaten, gewapende verkenning. 269 vliegtuigen patrouilleerden in het Scheldegebied. Het spoorwegemplacement bij Roosendaal werd met goed gevolg gebombardeerd en 50 spoorwagons vernietigd of beschadigd. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	ZWA2	315
16 september 1944	17.45 uur Roosendaal gebombardeerd. Drie bommen tussen de sporen 1 en 2, één bom op het kolenpark, één op aankomstsporen Breda, een blindganger richting Oudenbosch. Geen persoonlijke ongelukken. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HUU	476, 477
	AEAF Spoor- en wegverbindingen. 51 Bostons en 36 B-26's van de USAAF werden uitgestuurd voor aanvallen op een viaduct ten westen van Roosendaal met een TOT van 18.00 uur. 41 Bostons en 35 B-26's voerden hun aanvallen uit, waarbij respectievelijk 58 en 62 ton brisant werd afgeworpen met resultaten die worden gemeld als goed tot uitstekend. 38 USAAF Bostons werden uitgestuurd voor aanvallen op weg- en spoorverbindingen bij Arnemuiden met een TOT van 18.15 uur. 37 Bostons voerden hun aanvallen uit, waarbij 46 ton brisant werd afgeworpen met resultaten gemeld als goed tot uitstekend. Verder werden 36 B-26's uitgestuurd voor aanvallen op de spoordijk bij Rilland Bath met een TOT van 18.30 uur. Alle 36 B-26's voerden hun aanvallen uit, waarbij 62 ton brisant werd afgeworpen met resultaten gemeld als goed. Twee Bostons van de aanval op Roosendaal keerden niet terug. - *Relevant. bombardement binnen analysegebied*	ZWA2	317
23 september 1944	**AEAF** [...] F/O. Linzel die Spitfires vloog bij No 33 Squadron meldde een aanval met bommen op Roosendaal. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	ZWA2	351
26 september 1944	**AEAF** [...] F/O. Linzel, van No 33 Squadron noteerde 'bombing en strafing Breskens. Ook werd een aanval gedaan op het station van Roosendaal. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	ZWA2	362

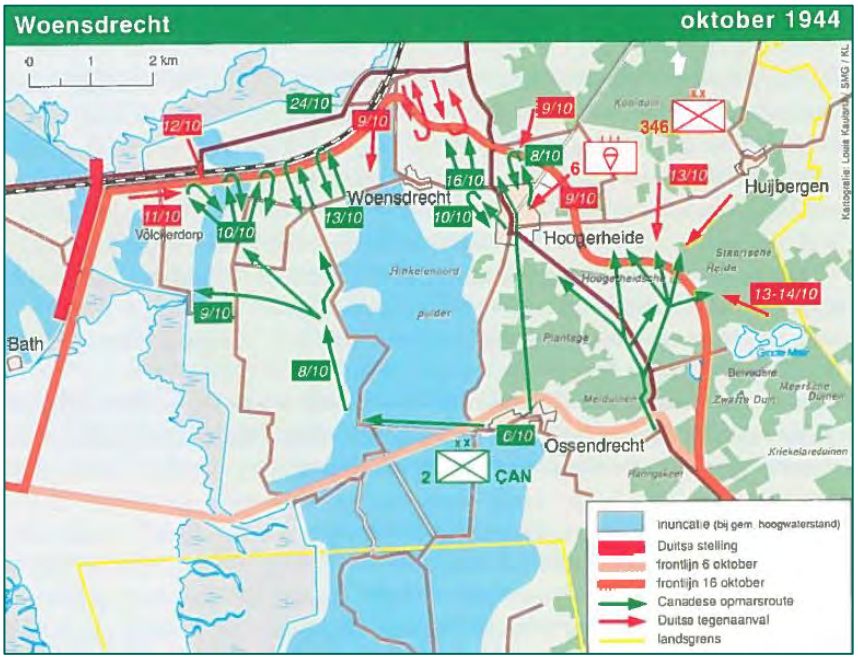
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
28 september 1944	**AEAF** [...] Waren de Spitfires in het oosten weer in gevecht geweest, elders voerden ze als jabo's weer grondaanvallen uit en noteerden F/O. Linzel en F/O. Ter Beek van No 33 Squadron, in twee vluchten, aanvallen op geschutsposities op Walcheren en op het spoorstation in Roosendaal. Vluchtduur respectievelijk 1.40 en 1.15. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	ZWA2	369
Oktober 1944	Von Zangen did not just offer words, he ordered his army reserve, "Battlegroup Chill," including the 6rh Parachute Regiment, to Woensdrecht with orders to bar access to Beveland and Walcheren. - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen besproken*	COP	71
1 oktober 1944 – 6 november 1944	Appendix B: Operations North of Antwerp by 2 Cnd Inf Div and 4 Cnd Armd Div 1 Oct – 6 Nov '44:  	CMH S1	Appx B
2 oktober 1944	The Battle of the Scheldt is begonnen op 2 oktober 1944. Toen startte de 2e Canadese Infanterie Divisie van het 1e Canadese leger onder Generaal Crerar, vanuit Antwerpen in de richting Merksem, met als uiteindelijk doel Woensdrecht te veroveren en de Kreekrakdam af te sluiten. - *Niet relevant geen oorlogshandelingen besproken.*	BRO	5
4-13 oktober 1944	De 2nd Canadian Infantry Division was, zoals vermeld, op 4 oktober eindelijk aan de opmars vanuit Antwerpen begonnen. De divisie trok in noordelijke richting langs hoofdweg Antwerpen-Bergen op Zoom op. Langzaam maar zeker werden de Duitsers naar Woensdrecht teruggedreven (zie kaart, pag. 179). Voor de Duitse bevelhebbers was het Canadese aanvalsdoel evident. De vijand wilde zo snel mogelijk de enige landroute naar Zuid-Beveland en Walcheren in handen krijgen. De drie in het gebied aanwezige Duitse divisies, verenigd in het LXVII Armeekorps, bezaten nog wel voldoende gevechtskracht om het tempo van de Canadese opmars te vertragen (zie schema. pag. 199). Vanwege hun geringe sterkte waren ze niet meer in staat de aanval werkelijk een halt toe te roepen. Op 6 oktober had de 2nd Canadian Infantry Division een smalle corridor in handen, die zich van Brecht tot aan Hoogerheide uitstrekte. Deze langgerekte ontplooiing was erg nadelig. In de eerste plaats was de dertig kilometer lange rechterflank van de divisie bijzonder kwetsbaar. In de tweede plaats konden de Duitsers nu zeer gemakkelijk voorzien dat hun een aanval uit zuidelijke richting te wachten stond. Zonder steun van het I British Corps zouden de Canadezen bovendien geen mogelijkheid voor een omtrekkende beweging hebben. Voor Model vormde de	KLE	181-182

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.

Canadese opmars naar Woensdrecht niettemin een grote bedreiging. Hij gaf dan ook bevel de verbindingslijnen met de 70. Infanteriedivision op Zuid-Beveland en Walcheren tot elke prijs open te houden. Het Fallschirmjägerregiment 6 werd als mobiele reserve vanuit de frontsector ten zuiden van Tilburg naar de stellingen bij Woensdrecht gestuurd om de Canadese aanval tot staan te brengen. Deze fanatieke elite-eenheid, die zich tijdens en onmiddellijk na Market Garden zo geducht had verweerd, kreeg steun van een aantal 'Sturmgeschütze' van de Panzerjägerabteilung 559.

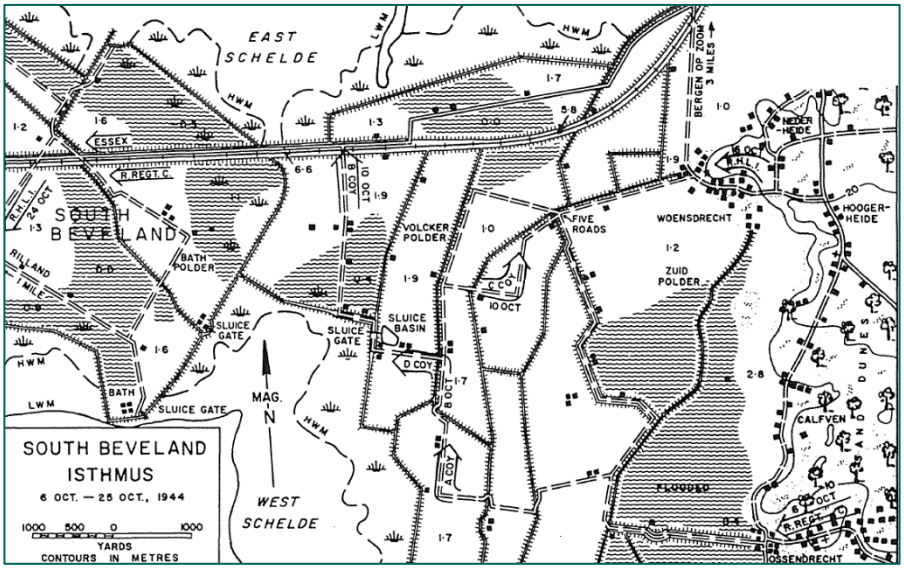
Vanaf 7 oktober volgde een zware uitputtingsslag om het bezit van Woensdrecht en Hoogerheide. Numeriek was er weinig verschil tussen de twee strijdende partijen. Het grote voordeel van de Canadese divisie was de ruim beschikbare artillerie- en luchtsteun. De hevige en langdurige strijd bestond voornamelijk uit onophoudelijke, kleinschalige infanteriegevechten waarbij Canadese aanvallen en Duitse tegenaanvallen elkaar voortdurend afwisselden. Meer dan twee weken lang verschoof de frontlijn niet of nauwelijks. De Canadese infanterie bleek niet in staat de Duitse parachutisten in en rond Woensdrecht te verjagen. De 'Fallschirmjäger' waren evenmin bij machte de Canadezen permanent terug te drijven. Alleen alom Hoogerheide werd na 7 oktober dagenlang fel gevochten. Sommige delen van het dorp raakten beurtelings in Canadese of Duitse handen.

De strijdende partijen hadden beide grote moeite om succesvolle aanvallen uit te voeren. Aan Duitse kant was het probleem de grote concentratie Canadees artillerievuur bij het oversteken van open niemandsland, maar meer nog het gebrek aan reserves om nieuw veroverde posities re kunnen consolideren. De knelpunten aan Canadese kant lagen vooral in het tekort aan geoefende infanteristen en in de soms gebrekkige wijze waarop aanvallen werden uitgevoerd.
(...)

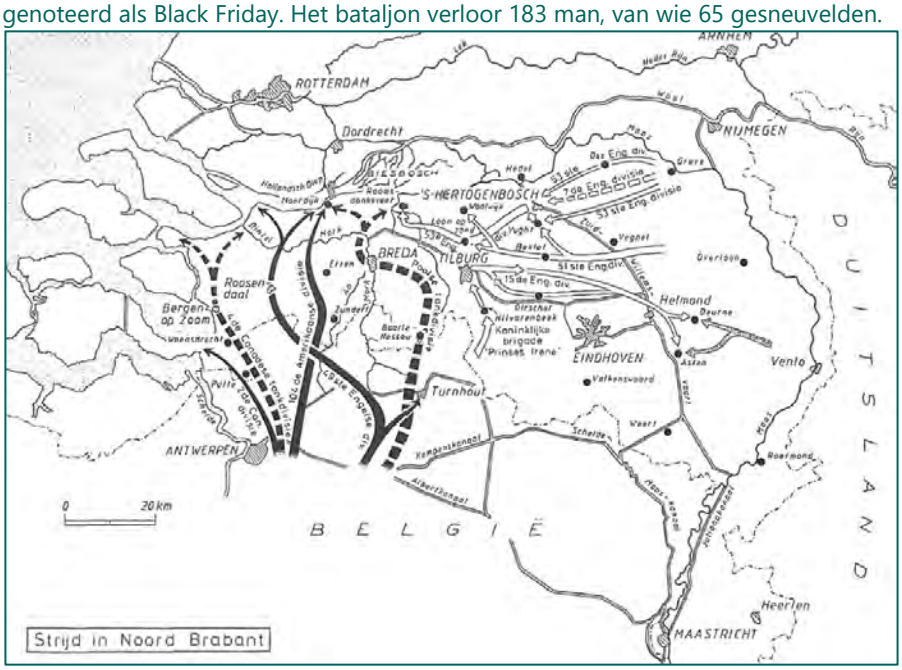


Zonder meer het meest trieste voorbeeld van een slecht voorbereide operatie vond plaats op 13 oktober. Die dag voerde het bataljon van de Black Watch of Canada twee opeenvolgende frontale aanvallen bij daglicht uit, waarbij de infanteristen zonder enige beschutting over duizend meter drassig polderland naar versterkte Duitse posities langs de spoordijk ten westen van Woensdrecht oprukten. De aanval

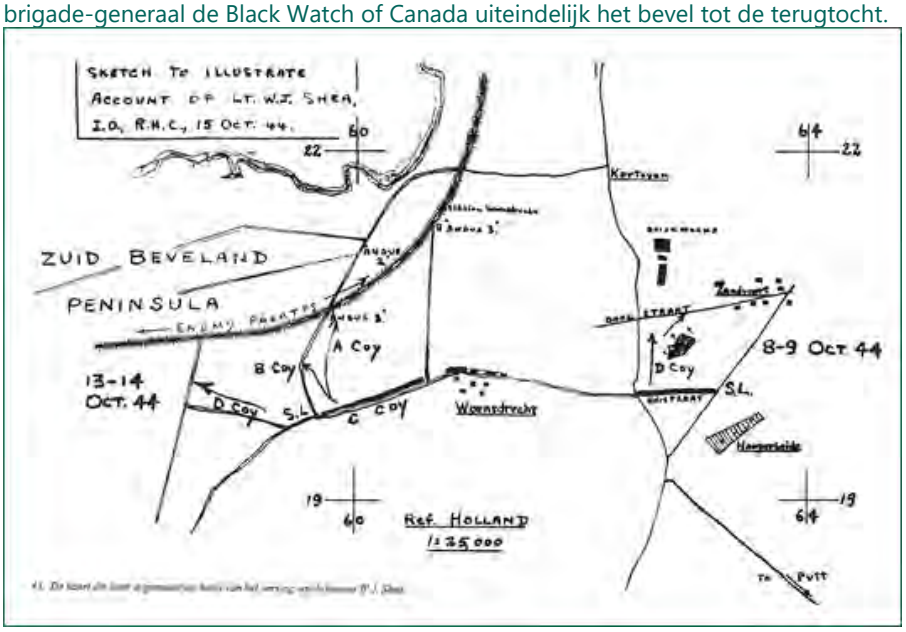
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	verliep beide keren desastreus. De Duitse verdedigers, die door de voorafgaande beschietingen en luchtaanvallen nauwelijks waren verzwakt, konden gericht vuur uitbrengen op de moeizaam voortploeterende Canadese infanterie. Het bataljon van de Black Watch verloor die ene dag in totaal 183 man, onder wie 56 gesneuvelden, en had geen enkel resultaat geboekt. De Canadese militair-historicus W. Denis Whitaker, die als officier de aanval van dichtbij meemaakte, spreekt van een zinloze en voorspelbare slachting: 'On Friday, the 13th of October, a day that has become infamous in the memories of all Canadian infantrymen as "Black Friday", the Black Watch of Canada was slaughtered. [...] Black Friday" can also be recorded as a day of betrayal of the "citizen soldier", the young volunteer of the Black Watch who had eagerly joined the Canadian Army. They had been committed to a no-win battle.' - *Relevant, meldingen over gevechten en beschietingen in analysegebied.*		
7-8 oktober 1944	Oberstleutnant Dreyer met zijn drie bataljons moest voorlopig blijven waar hij was. Oberstleutnant Von der Heydte's groep, uitgeput na de zware strijd op De Braacken, kreeg de twijfelachtige eer het front bij Woensdrecht te gaan redden. Hun frontgedeelte werd overgenomen door het 935ste Regiment van de 245ste Divisie. In de nacht van 7 op 8 oktober werden de Fallschirmjäger in vrachtwagens geladen die hen naar westelijk Brabant brachten. De volgende ochtend al moesten ze weer in actie komen. Inwoners van Hoogerheide zagen de Canadezen door de Stationsstraat naar voren sluipen. Opeens leek de straat te ontploffen. Mortiergranaten spatten uiteen en mitrailleursalvo's joegen door de straat. De Black Watch bereikten het kruispunt, maar honderd meter verderop bleef de aanval liggen in het moordende Duitse vuur. De Canadezen werden teruggedrongen door een tegenaanval van de Fallschirmjäger en liepen vast te Hoogerheide - *Niet relevant, geen gevechten binnen het analysegebied.*	DID1	135
	Delen van Kampfgruppe Chill, de Fallschirmjäger van Oberstleutnant Von der Heydte, worden verplaatst naar de omgeving van Woensdrecht om hier de geallieerde opmars te vertragen/stoppen - *Niet relevant, geen gevechten besproken*	DID2	308
8 oktober 1944	Een Hawker Typhoon van RAF Squadron 257 stort neer te Mattenburg, Woensdrecht, 18.25 uur, nadat het is getroffen door Duits luchtdoelgeschut. De piloot overlijdt. - Niet relevant, buiten het analysegebied.	SGLO	T4511
8 – 13 oktober 1944	Attacks launched from Hoogerheide by 5 Cdn Inf Bde on 8-9 Oct with the object of blocking the isthmus failed to overcome more determined opposition reinforced by armour. A subsequent attempt on 13 Oct, supported by flame-throwers mounted on Bren carriers and known as wasps, was intended to dislodge the paratroops who had dug themselves in behind the railway embankment and the dyke west of Woensdrecht. But the natural strength of the positions, the water-logged fields, the quality of the defenders and our own difficulties of reinforce cement again held up the advance. 5 Cdn Inf Ede suffered heavy casualties, one battalion losing all its company commanders in a single day. - *Relevant.*	CMH S1	7
	De Canadezen moesten in plaats van aanvallen gaan verdedigen en hier en daar zelfs terugtrekken. Hulp werd ingeroepen van troepen uit de buurt van Wuustwezel en Kalmthout, doch deze werden op 8 oktober vertraagd door de mist. Toch maakten deze troepen de volgende dagen enige vorderingen westwaarts. Daardoor gesteund zetten de 5e Brigade de aanval in en maakte vorderingen in de Woensdrechtse polders in de richting van de spoorlijn en de Kreekrakdam. Op 10 oktober bereikte The Royal Regiment de spoorlijn westelijk van het station Woensdrecht en slaagde er daarna in deze posities te behouden. De Kreekrakdam, de Zeeuwse weg zelf kon echter door zware Duitse tegenstand niet genomen worden.	BRO	6

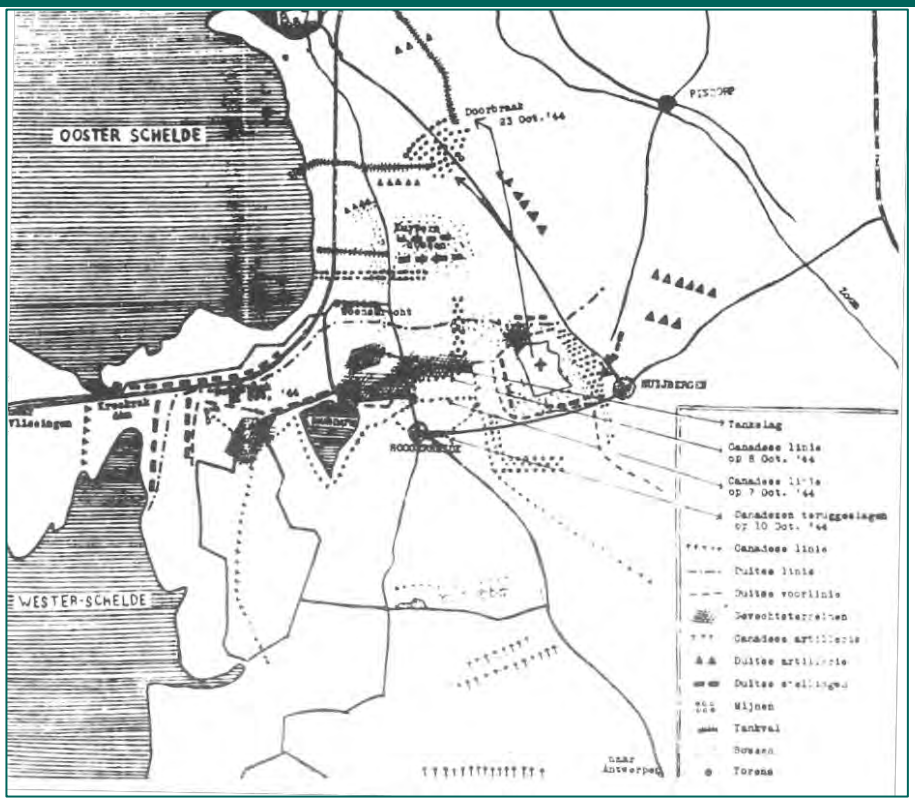
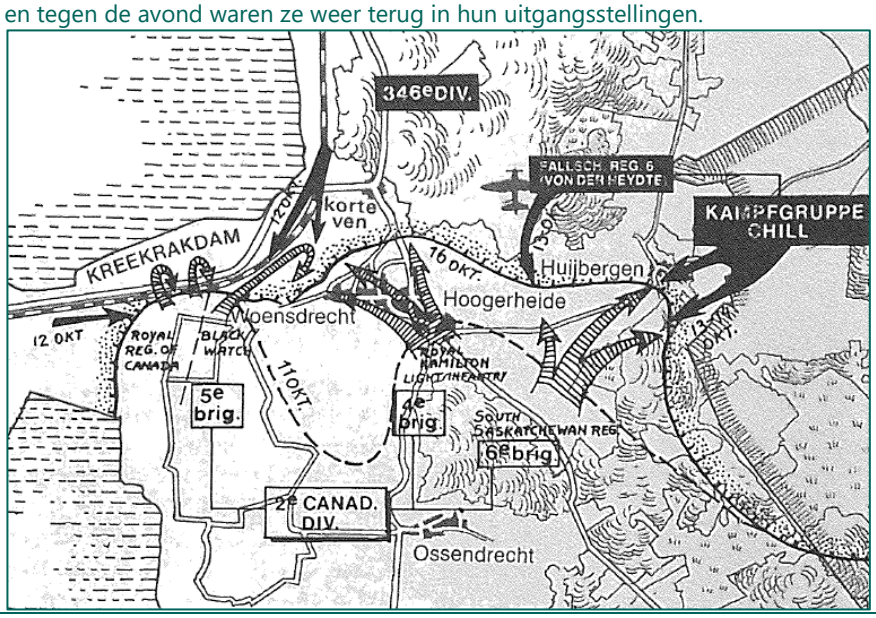
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Op 11 oktober deed The Royal Regiment of Canada van de 4e Brigade een aanval op de Zeeuwse weg, maar ze werden met zware verliezen weer teruggeslagen naar de spoorlijn. De 12e en 13e oktober vonden hevige gevechten, aanvallen en tegenaanvallen, met de Duitsers plaats zonder noemenswaardige terreinwinst. Op de 13e oktober ondernam de Black Watch van de 5e Brigade aanvallen op de meer noordelijk gelegen spoorwegdam: "Operation Angus". Zij werd echter in bloedige gevechten, misschien wel de bloedigste uit deze dagen, door de Duitsers teruggeslagen. Een tweede aanval op dezelfde dag, ondersteund door tanks en vlammenwerpers had evenmin succes. Men betreurde op deze dag 145 doden, 62 gewonde en 27 gevangengenomen soldaten. - *Relevant, grondgevechten binnen analysegebied.*		
8 – 24 oktober 1944	Dit kaartje uit de regimentsgeschiedenis van het Royal Regiment af Canada geeft de opmars van deze eenheid door de gedeeltelijk onder water staande polders bij Woensdrecht weer:  - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	DOO	45
9 oktober 1944	Intussen trok de eenheid van majoor Beatty langzaam maar zeker de Van der Duijnspolder in. Vanuit de richting van de spoordijk konden de Canadezen echter heel duidelijk een grote groep Duitsers, voorzien van ten minste één Sturmgeschütz, zien naderen. Direct daarop werden de aanwezige Royal Marines verzocht de groep vanaf de dijk van deze polder onder vuur te nemen. Dit had succes en de vijand trok zich terug. Als gevolg van de Duitse druk slaagden de Royals er die middag niet in veel verder op te rukken. Inmiddels waren zij er wel in geslaagd de Damespolder in te trekken, en daarmede de provinciegrens met Zeeland te overschrijden. Een Duitse tegenaanval vanuit het noordelijk deel van de Völckerpolder werd met behulp van de Britse luchtdoelkanonnen en zware mortieren van de Toronto Scottish afgeslagen. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	DOO	45
9-13 oktober 1944	De operaties in zuidwestelijk Noord-Brabant behoorden tot de zwaarste en kostbaarste gevechten die de Canadezen sinds Normandië hadden geleverd. Een kleine aanval ten westen van Hoogerheide won eerst enig terrein, maar de algemene situatie liet uitbuiting van dit kleine succes niet toe. Enkele vijandelijke tanks rukten op tot de dijk westelijk van Hoogerheide en tot de spoorlijn Woensdrecht-Vlissingen. Ze werden teruggeslagen'. Dat was precies wat veldmaarschalk Model op 10 oktober in een dagorder gelastte: 'De corridor naar Walcheren moet tot elke prijs open blijven; indien nodig moet deze worden heroverd door eenheden, die meedogenloos aan andere frontsectoren moeten	BOL	22-26

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	worden onttrokken'. Hij beloofde versterkingen te sturen in de vorm van twee brigades artillerie en de 256e Volks Grenadierdivisie. Daardoor zou de rest van de Kampfgruppe Chill vrijkomen om de kritiek geworden situatie op de westelijke vleugel het hoofd te kunnen bieden. Op 10 oktober was de Canadese artillerie gereed een nieuwe aanval van de infanterie te steunen. Laat in de middag trok een compagnie van het Royal Regiment of Canada op naar de spoordijk, die na enige schermutselingen werd bereikt, waarna de Royals zich ingroeven. Een andere compagnie van het regiment had intussen posities ingenomen om de weg naar Zuid-Beveland onder schot te houden. Op 11 oktober maakten de generaals Foulkes en Keefler plannen voor een nieuwe aanval tegen Woensdrecht, maar reeds de volgende dag werden die gewijzigd. Niet het Royal Regiment en de Calgary Highlanders, maar het Bataljon The Black Watch kreeg tot taak de Kreekrakdam te bestormen. *Angus* was de codenaam voor het offensief, dat op 13 oktober begon met een frontale bataljonsaanval. Het bataljon Royal Hamilton Light Infantry, bijgenaamd Rileys, kreeg tot taak de Black Watch te dekken. Lt.-kolonel Whitaker van Riley kon bij de briefing zijn oren niet geloven, volgens hem was er sprake van een zelfmoordplan. Op klaarlichte dag moest de al danig verzwakte Black Watch een open terrein oversteken en optornen tegen een veel sterkere vijand in betonnen onderkomens. Na de briefing wendde Whitaker zich tot brig.-generaal Fred Cabeldu. 'Ik gaf hem krachtig te verstaan, dat volgens mij het plan op een mislukking zou uitlopen, zware verliezen zou opleveren en dat ik niet kon toestaan, dat mijn mensen in dit debacle zouden worden meegesleept. Cabeldu deelde dat standpunt en veranderde de opdracht van de Rileys. De taak van Black Watch bleef echter ongewijzigd en de onderneming liep uit op een complete ramp. De infanteristen konden niet eens hun startlijn overschrijden, zo krachtig was het afweervuur. De commandant van het bataljon, lt.-kolonel Bruce Ritchie, schreef woedend in zijn rapport: 'Toen we op 13 oktober op die dijken lagen, was het moreel van die arme kerels niet al te best. Ze wisten niet of ze voorwaarts moesten dan wel blijven liggen. De moffen hadden ons met hun zware mitrailleurs in dat open terrein volkomen vastgepind'. Hij was niet te spreken over de Inlichtingendienst: 'Behoorlijke informatie over de vijand heb ik nooit gekregen. We hadden er geen idee van, dat de Duitsers zo goed waren. Ze dreven gewoon de spot met ons. Ze sprongen uit hun schutterspputten in de dijk en zodra wij vuurden, doken ze er weer in. Zij beheersten het gevecht volkomen'. Ritchie kenschetste het operatieplan als 'volslagen idioot'. De tanks, die de aanval moesten ondersteunen, kwamen in het drassige terrein nauwelijks vooruit en dichte mist maakte de situatie er niet beter op. Ritchie: 'We legden er kanonvuur op en maakten gebruik van een rookgordijn om onze mensen naar voren te laten gaan, maar de Duitsers hadden onze posities op hun kaarten staan en gooiden er mortiergranaten op'. Toch trachtten de infanteristen van Black Watch met de moed der wanhoop vooruit te komen, maar het lukte niet. Na enkele uren keerden twee compagnieën danig gehavend terug op het punt van uitgang. Eén compagnie had nog slechts 25 man over, de commandanten van beide compagnieën waren gewond, maar toch naderde Black Watch de vijandelijke stellingen tot op vijftig meter. Toen dreven de Duitsers hen terug en infiltreerden de Canadese linies. De situatie leek hopeloos. 's Middags werd een nieuwe bespreking belegd met als resultaat dat nu de twee resterende compagnieën van Black Watch ten aanval moesten trekken, evenwel met steun van Wasp vlammenwerpers. Compagniescommandant majoor William Ewing had geen goed woord voor het plan over: 'Het was in wezen krankjorem. We moesten door ruim een kilometer bouwland met alleen de bieten die erop stonden als dekking'. Zijn mannen kwamen in kruisvuur terecht en 'omdat ze de verliezen door onze eigen artillerie op de koop toe namen', konden ze hun doel nog enigszins benaderen. 'Maar we konden ons daar niet handhaven. We hadden het er erg beroerd. Van de negentig man met wie		

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	ik begonnen was, waren er op het laatst maar vier over, die in die rotzooi niet gedood of gewond waren'. Die dag staat in de annalen van de Black Watch genoteerd als Black Friday. Het bataljon verloor 183 man, van wie 65 gesneuvelden.  - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
	10 oktober: De C-Compagnie van de Royals kreeg opdracht langs beide zijden van gemelde polder op te rukken, met als uiteindelijk doel de Hoofdweg in de Damespolder te bereiken, welke weg evenwijdig langs de Zeeuwseweg was gelegen. Na een krachtige inleidende beschieting gingen twee pelotons van deze compagnie onder bevel van majoor E. Ryall omstreeks 14.17 uur op weg. Hoewel deze opmars op klaarlichte dag plaatsvond, raakten slechts vijf Canadezen gewond. Duitse eenheden die zich in de Damespolder bevonden, leden zware verliezen door het bijzonder nauwkeurige Canadese vuur. Op de dijk van de Caterspolder werd de bemanning van een 75-millimeter antitankgeschut uitgeschakeld; zowel de Duitsers als het geschut vielen in Canadese handen. Al met al ontstond op deze wijze een zeer bedreigende situatie voor het 67e Duitse Legerkorps. Een deel van de Een verkenningseenheid van Wiegand diende zich in de spoordijk in te graven. Op speciaal bevel van Von der Heydte begon luitenant Wiegand aan de voorbereiding van een tegenaanval. De parachutisten zouden hierbij worden gesteund door een tweetal Sturmgeschütze. De Royals konden de Duitsers duidelijk waarnemen; majoor Ryall vroeg dan ook direct artilleriesteun aan. Tevens werd een antitankgeschut van de 18e Batterij van het 2e Canadese Anti-Tank Regiment aangevoerd. Met een gericht schot wisten sergeant Bears en zijn bemanning een van beide Sturmgeschütze uit te schakelen. De andere liep vast in de modder en kon vervolgens niet meer voor- of achteruit. De Canadese artillerie dreef de Duitse parachutisten naar hun oorspronkelijke stellingen in de Caterspolder. Kort na het vallen van de avond bereikte deze eenheid de spoordijk. Men kon deze echter niet oversteken, omdat een peloton parachutisten van de 16e Compagnie hen nog juist tegen wist te houden. Zo ontstond een situatie waarbij de Duitsers zich aan de ene zijde van de spoordijk bevonden, en de Canadezen aan de andere. Hoewel de Zeeuwseweg feitelijk niet werd bereikt, slaagden de Royals er met behulp van artillerievuur wel in het verkeer over de weg stil te leggen.	DOO	45-47

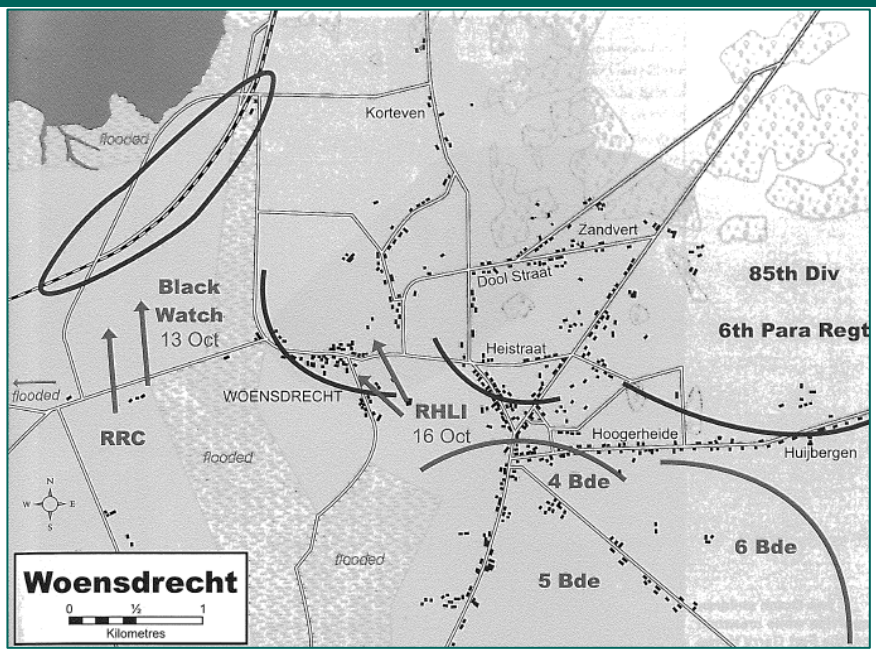
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	11 oktober: Kort na middernacht werd deze tegenaanval aan de Royals bekend, nadat een gevangen genomen Duitse parachutist was ondervraagd. Onmiddellijk werd om nachtelijke artilleriesteun verzocht, waarop tientallen kanonnen vanuit de omgeving van Ossendrecht en Hondseind de Duitse posities achter de spoordijk bestookten. Kennelijk had dit een verwoestende uitwerking, want van een echte Duitse tegenaanval was geen sprake meer. Om circa 15.30 uur maakte de A-Compagnie van de Royal Regiment of Canada zich op om in noordwaartse richting op te rukken. Ter voorbereiding ging opnieuw een geweldige artilleriebeschieting aan de opmars vooraf. De Duitse parachutisten bleken nu echter beter in staat te zijn zich tegen de Canadese granaten te beschermen; zodra het 7e Peloton een poging deed om het dijkperceel op te trekken, openden de parachutisten een geweldig mitrailleurvuur. Ook de altijd accurate Duitse mortieren leverden hun aandeel in de strijd. Toen ook een groep parachutisten een kleine tegenaanval ondernam, werden de Canadese posities onhoudbaar en zag de Canadese A-Compagnie zich genoodzaakt zich op de boerderijen rond de 'five-roads position' terug te trekken. Op de linkerflank kon een tegenaanval met de grootste moeite worden afgeslagen. Gedurende deze en de volgende dag werkten Duitsers aan de versterking van hun defensie in en rond de spoordijk. De 4e Compagnie, een zware wapencompagnie, van het 1e Bataljon had zich inmiddels stevig in de spoordijk verschanst voorzien van zware mitrailleurs. 13 oktober (Operation Angus): Inmiddels werd op het hoofdkwartier van de 5e Infanterie Brigade druk gewerkt aan de voorbereidingen van een operatie onder de codenaam 'Angus'. Dit plan voorzag in een hoofdaanval van de Black Watch of Canada door de posities van het Royal Regiment of Canada aan de rechterflank in de richting van het station van Woensdrecht, met als codenaam 'Angus 3'. Deze aanval zou in de vroege morgen van vrijdag 13 oktober 1944 plaatsvinden, zoveel mogelijk onder dekking van het nachtelijk duister. Om zoveel mogelijk te kunnen profiteren van het duister werd uur H bepaald op 6.15 uur. Door een misverstand echter arriveerde de C-Compagnie van de Black Watch onder commando van kapitein Nick Buch, die de taak had om 'Angus 1', het snijpunt van de spoorlijn met de Caterspolder, in te nemen, te laat bij het 'five roads point', waardoor het effect van de intensieve artilleriebeschieting verloren ging. [Duits vuur zorgde als snel voor een stop van de aanval] De vier zware 4.2-inch mortieren vuurden in totaal 264 mortiergranaten op de Duitse stellingen af, maar ook dit had niet het gewenste resultaat. [Enkele Canadezen bereikte de Spoordijk om vervolgens bestookt te worden met Duitse stelhandgranaten]. De terugtocht werd ingeluid. Om 11.45 uur viel het 263e Squadron Royal Air Force met acht Typhoons het gebied ten noorden van Korteven aan. In de omgeving van Heimolen stond namelijk een gedeelte van de zware artillerie van Kampfgruppe Chill opgesteld. Deze verdragende 105 millimeter kanonnen van het 185e Artillerie Regiment hadden eveneens deelgenomen aan de beschietingen op de militairen van de Black Watch. Hoewel de Typhoons in totaal vijftien zware bommen lieten vallen, troffen deze geen van alle doel. Korte tijd later scheerden tien Typhoons van het 197e Squadron Royal Air Force over de Woensdrechtse polders. Zij trachtten de Duitse parachutisten die zich in de spoordijk hadden ingegraven, tijdens duikvluchten te bombarderen. Het bleek ook nu weer uiterst moeilijk te zijn de doelen te raken. Rond 13.00 uur zou de omgeving van Angus 3 door een ander type jachtvliegtuig aangevallen worden, namelijk de veel beproefde Spitfire. Elf toestellen van het 74e Squadron Royal Air Force wierpen ieder een 500-pound bom af, waarvan er volgens de piloten negen doel troffen. Het uiteindelijke effect van de drie vluchten bleek echter zeer gering te zijn.		

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Om 15.00 uur hield Megill oorlogsberaad. Het doel van de Black Watch of Canada werd beperkt tot Angus 1, en wel door de A-Compagnie van majoor William Ewing. Enkele met vlammenwerpers uitgeruste brencarriers, zogenaamde 'Wasps', zouden de compagnie steunen. Om de druk op deze A-Compagnie te verminderen, diende de D-Compagnie van majoor Alex Popham een aanval te ondernemen op een deel van de dijk evenwijdig aan het Schippersdijkje. Via de Dameshoeve moest getracht worden de spoordijk te bereiken. De aangeslagen B-Compagnie zou met brenguns de nodige vuursteun verzorgen. Ten slotte dienden twee batterijen van het 2e Anti-Tank Regiment de Duitse posities van korte afstand onder vuur te nemen en werd een squadron van de Fort Garry Horse ingezet. De aanval van beide compagnieën stond gepland voor 17.00 uur. Ondanks een betere voorbereiding verliep de operatie wederom desastreus. De A-Compagnie werd bijna letterlijk van de dijk afgeschoten. In minder dan een uur verloor Ewing bijna zeventig militairen, en werd hij ook zelf gewond afgevoerd. Ook de aanval van majoor Popham, een echte veteraan die nog in Normandië had gevochten, vanuit de Dameshoeve verliep zeer moeizaam. Het peloton van luitenant Lewis bereikte als eerste de onderzijde van de spoordijk in de Damespolder. Beide andere pelotons lagen plat op de dijk gedrukt en konden, ondanks het duister, niet verder. De Duitsers trachtten hen met lichtspoormunitie in het licht te zetten. De D-Compagnie verloor enkele tientallen militairen, waaronder majoor Popham die zeer ernstig gewond raakte. Met hem verloor de Black Watch de laatste compagniescommandant. Vanaf dat moment werden de verschillende compagnieën door drie jonge pelotonscommandanten geleid. Luitenant MacLaren van de C-Compagnie nam tevens het bevel over de restanten van de B-Compagnie op zich. In de vroege zaterdagmorgen van 14 oktober 1944, omstreeks 1.00 uur, gaf de brigade-generaal de Black Watch of Canada uiteindelijk het bevel tot de terugtocht.  - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
	Overzicht van oorlogshandelingen betreffende de bevrijding van Woensdrecht en omgeving.	BRO	2

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	 - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
10 - 11 oktober 1944	Het Royal Regiment af Canada was diezelfde dag het ondergelopen polderland ten westen van Ossendrecht overgestoken. In dit gebied konden ook de Duitsers zich nauwelijks ingraven, ze werden dan ook meter voor meter teruggedrongen. Op dinsdag 10 oktober bereikten de uitgeputte Royals eindelijk de spoordijk, ongeveer twee kilometer ten westen van Woensdrecht. Twee dagen had het bataljon door de modder naar voren moeten ploeteren. Nog een kleine tweehonderd meter en de Kreekrakdam zou in Canadese handen zijn. Maar weer ging het mis. Pogingen, de volgende dag, om de dam in bezit te krijgen liepen vast in heftig Duits vuur. Een deel van Von der Heydte's eenheid was nu naar de spoordijk gestuurd om precies zo'n doorbraak te voorkomen. De Royals werden met zware verliezen teruggeslagen en tegen de avond waren ze weer terug in hun uitgangsstellingen. 	DID3	133

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
	Na een tocht van twee dagen arriveerde de Royal Regiment of Canada vanuit Ossendrecht via ondergelopen polders ten westen van Woensdrecht, de spoordijk ten noorden van Woensdrecht. Het doel van de operatie was een doorbraak in de verdediging van de Duitsers te bewerkstelligen. Na twee dagen hadden de voorste twee compagnieën de spoordijk bereikt, op nog geen tweehonderd meter van de Kreekrakdam. Een deel van Von der Heydte's Fallschirmjäger was in allerijl naar de dam gestuurd om een Canadese doorbraak te voorkomen. De 70ste Divisie viel juist aan vanuit het westen, de 346ste vanuit het oosten. Samen met de toegestroomde Fallschirmjäger net genoeg voor een hecht front achter de spoordijk. De aanval van de Royals op 11 oktober werd afgeslagen en de Canadezen moesten zich onder zware verliezen terugtrekken op hun uitgangsposities. Voorlopig bleef de Kreekrakdam in Duitse handen. Toch vond generaal von Zangen de Duitse positie verre van rooskleurig. De Canadezen hadden zich weliswaar iets terug moeten trekken maar met hun mortieren en mitrailleurs hielden ze wel de dam onder vuur. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	DID1	142
	10 – 11 Oct Although the actual process of relieving 5 Cdn Inf Bde during the afternoon and evening of 10 Oct was disrupted by an enemy counter-attack, 4 Cdn Inf Bde had an important access with R. Regt. C., which forced its way forward through the difficult polderland between Woensdrecht and the coast to reach the embankment carrying the railway from the peninsula to the mainland. (2 Cdn Corps Ops Log, 11 Oct 44, Serials 6, 7). From their position's hero, some 3000 yards west of Woensdrecht, they covered the main read with their small arms, and hold on to the positions on the following day in the face of a succession of local counter-attacks which cost the enemy heavy loss 11 Oct By 1400 hours elements of R.H.L.I. reached the main crossroads north of Nederheide (W.O., R.H.L.I. 11 Oct 44), but an attack by R. Regt C. towards the main junction of dyke and railway west of Woensdrecht failed to attain its objective (2 Cdn Corps Ops Log, 11 Oct 44, Serial 31). A similar attempt to make ground by S. Sask R. in the line south-east of Hoogerheide was stopped by heavy fire from small arms and mortars (W.D., S. Sask R., 11 Oct 44). 13 Oct R.H.C. were thrown in first at 0615 hours in the sector held by R. Regt C. to seize the railway embankment west and north-west of Woensdrecht at the anole of the junction with the main dyke. Almost immediately the Germans put down such a weight of fire that our companies were driven back to the start-line. A second attempt, made in the late afternoon and supported by tanks and flamethrowers, did actually carry some of the objectives, but fell short of the embankment itself. Casual ties were extremely heavy. 16 Oct We did not have enough bodies on the ground completely to control the Woensdrecht Feature and it was possible for the enemy to infiltrate. The enemy appeared to suffer very heavy casualties from our arty fire which was used unsparingly, but he continued to reinforce his position. We were prevented from probing forward as the average coy strength was forty-five and the casualties amongst our officers and NCO's and older men were very heavy. The bulk of the men in the battalion at the present had not had very much training, but had been remustered from other branches of the service. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	CMH S2	82-84
	Oorlogshandelingen nabij Woensdrecht:	COP	71-75

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.

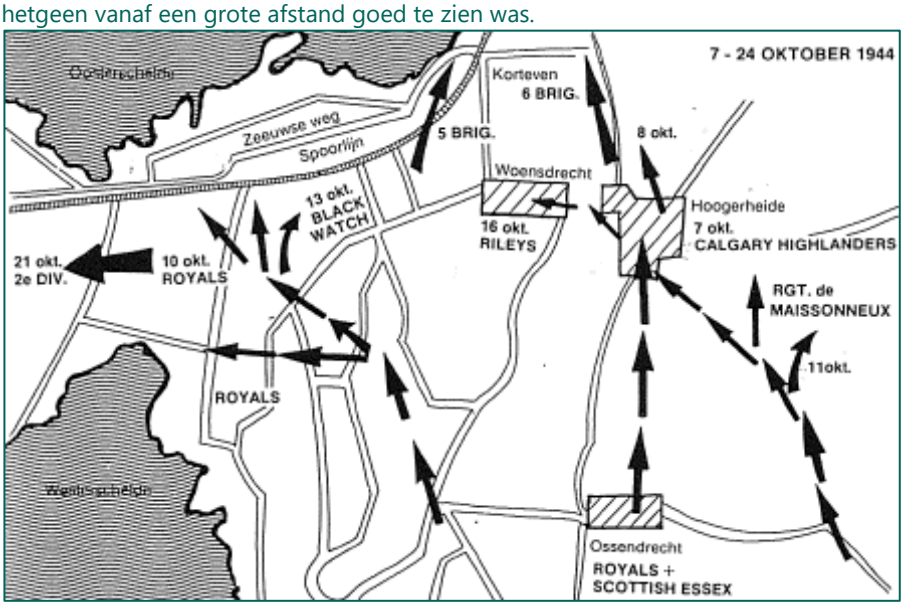


On 10 October Royal Regiment of Canada (RRC) forced its way forward through polderland between Woensdrecht and the coast to reach the embankment carrying the railway from Beveland to the mainland." The next day, 11 October, the Germans struck all across the front in a renewed attempt to overwhelm the Canadians. Since Foulkes had ordered 4th Brigade, with both the Maisonneuves and South Sasks under command to maintain pressure, 4th Brigade and the 6th Parachute Regiment flailed away at each other throughout the day. The Royal Regiment fought off six separate counterattacks - "No ground was given and heavy casualties inflicted" - but its own attempt to hold the railway embankment was beaten back.

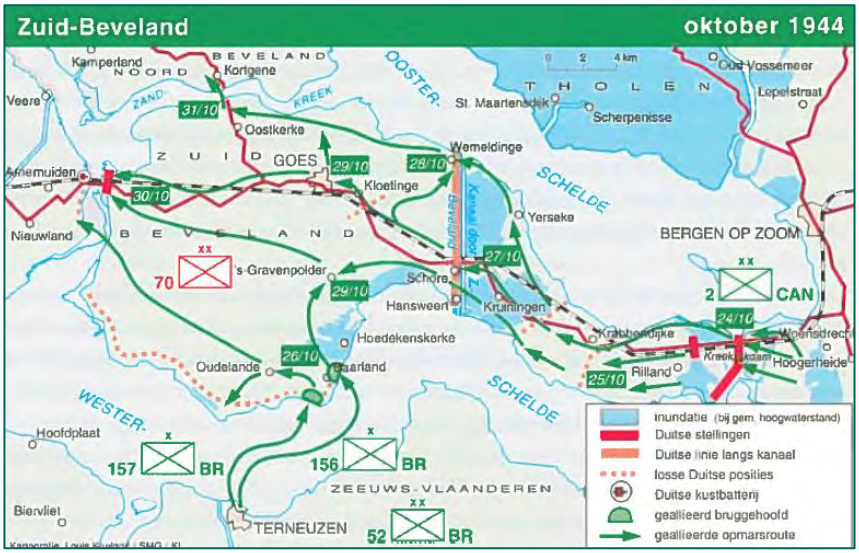
Foulkes met with Keefler that night and outlined a plan which called for 5th Brigade "to plug the neck" of the isthmus by attacking through the Royal Regiment of Canada position. One battalion would seize the railway embankment, the other two would then go through to seal the approaches to Beveland. Brigadier W.J. Megill, commanding 5th Brigade, protested that the enemy forces in the area were too strong and too well dug-in. The terrain, he insisted, offered the defender too many advantages. His battalions, which had now been in constant action for two weeks, had lost a large number of experienced officers, NCOs and men, and there had been 110 time to integrate the reinforcements. Foulkes had heard all of this before and his only concessi011 was to promise that the attack would have all available support, including whatever ammunition the artillery and mortar units required. Fifth Brigade was given 24 hours to prepare.

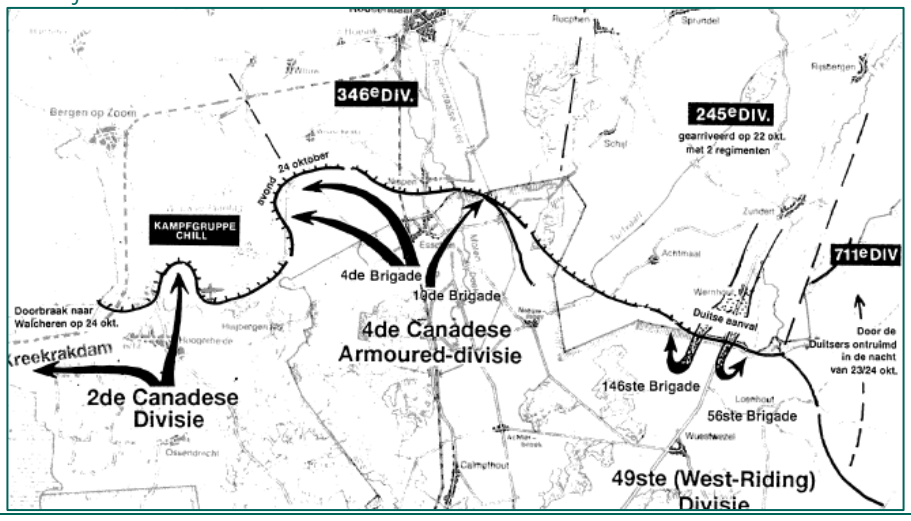
The extra 24 hours were put to good use. The first phase of the assault, code-named Operation "Angus," would be undertaken by the Black Watch as the Maisonneuves were still more than 200 riflemen short and the Calgaries had borne the brunt of the fighting at Hoogerheide. The attack was built around an elaborate scheme to shoot the battalion on to the dyke, one company at a time. One medium and two field regiments, as well as the heavy mortars and machine guns of the Toronto Scottish, would provide the basic firepower. A Roya! Marine heavy anti-aircraft regiment with 3.7 -inch guns was also available but it was short of ammunition. The Fort Garry Horse supplied a troop of tanks but, given me field of fire available to enemy anti-tank guns, it could be used only to provide an initial shoot on me dyke junction, code-named "Angus 1" The Spitfires and Typhoons of 84 Group would also participate, weather permitting.

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Relevant.*		
	Na de verovering van Woensdrecht en de Kreekrakdam had de aanval op Zuid-Beveland misschien kunnen beginnen. Omdat de Duitsers echter nog steeds in Bergen op Zoom en omgeving zaten, was de rechterflank van de Canadese 2e Divisie niet veilig. Voordat de opmars in Zuid-Beveland kon beginnen, moest die flank worden beveiligd. - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen ondernomen.*	BOL	27
10-13 oktober 1944	10 Oct, The Royals spotted them and a hail of shells rained down on the Fallschirmjäger as they were assembling. Ryall also asked for anti-tank weapons which arrived in due course. These fired at the Sturmgeschütze and managed to knock one out with a 7,5 cm Pak gun which the Canadians had captured earlier. The road remained in German hands, but Canadian artillery prevented normal traffic from using it. It seemed success was at last within reach for the Royals. 11 Oct, The attack by A Company started at 15.30 hours on 11 October after what should have been a devastating barrage. Nevertheless, as soon as the leading platoons crossed the road ready to charge up the embankment the Fallschirmjäger who had come through relatively unharmed in their foxholes on the reverse slope of the dyke, opened fire and inflicted heavy casualties on the attacking Canadians. During the night further reinforcements from FJR 6 had arrived which made the German line virtually impenetrable. Mortars joined in and the Fallschirmjäger even counterattacked. The nut proved to a hard to crack for the Royals especially as the few roads in the polders were in full view of the Germans along the railway embankment. The flat polders had been turned into killing zones. 13 Oct, Black Friday, Another attack on the Railway embankment: Nevertheless, they got as paras the first objective but then got stuck at the dyke. As this was about six meters high Von der Heydte's Fallschirmjäger on top could lob grenades at will and with deadly effect. B Company tried to follow, but both companies lost their commanders in the first fifteen minutes. The fighting was savage. Even an air raid around noon could not break the deadlock. Ten Typhoons from 197 Squadron (146 Wing) dropped twenty 500-pounder bombs and eleven Spitfires from 74 Squadron (145 Wing) dropped eleven on other suspected Positions. Three Wasps were put in action, but this was also ineffective. The Canadian troops had to fall back. At the end of the day the Black Watch had lost all of their company commanders, a sad record in the number of men killed in one day. Kaart met daarop de locaties van bovengenoemde aanvallen:  	DID2	326-334

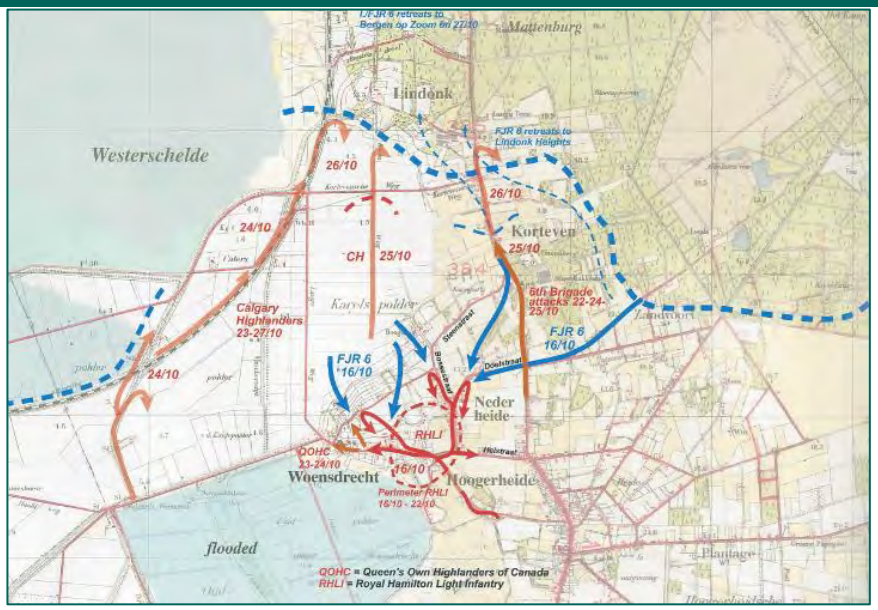
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Relevant.*		
	Op 10 oktober bereiken de Canadezen vanuit het zuiden de West-Brabantse kant van de Kreekrakdam, maar het lukt ze niet de spoordijk over te komen, laat staan de erachter gelegen weg te bereiken. De Duitsers hebben het hoger gelegen Woensdrecht nog in handen en kunnen met hun geschut de Canadese aanvallen op de Kreekrakdam afweren. Dat blijkt wanneer op 13 oktober het Black Watch Regiment een poging waagt om de dam in handen te krijgen. Dit Canadese onderdeel verliest 183 manschappen, van wie er 56 sneuvelen. Pas nadat de Canadezen alles op alles zetten om Hoogerheide en Woensdrecht definitief in handen te krijgen, keert het tij: de weg naar Zuid-Beveland ligt open. - *Relevant.*	PZC	75
	Ondanks een enorme lucht- en artilleriesteun wisten de geallieerden de Duitsers niet uit hun hoge positie te verdrijven. Op 10-10 boekten the Royals of Canada met hun mini-operatie Angus winst door via de Oude-Hinkelenoordpolder (ondanks het onder water staande gebied) tot dichtbij de dam door te dringen. De Canadese legerleiding kon er aan gaan denken de plannen voor operatie Vitality tegen de Duitse 70e Divisie (de zogenaamde 'wittebrooddivisie of Kranken Division') op Zuid-Beveland uit te pakken. Eerst moesten de Duitsers nog worden verdreven van de hoge spoordijk en van de hoogtelijn Hildernisse-Korteven. 'ter uitbuiting van het Angus-succes stormden de Black Watch tegen station Woensdrecht. Het werd een drama, dat hiervoor reeds is omschreven onder de naam 'zwarte vrijdag'. Overdag was de boerderij van Brooymans in de Prins Karel-polder vlak achter het station in brand geschoten. Als een fakkel tegen de nachtelijke hemel brandde deze finaal af, hetgeen vanaf een grote afstand goed te zien was.  - *Relevant.*	HOE2	52
11 oktober 1944	**AEAF** Veel aanvallen van Jachtbommenwerpers in Nederland: Noot. […] De Spitfires van No 33 Squadron, met FIO. Linzel en Ter Beek voerden aanvallen uit op geschutsopstellingen bij Woensdrecht. Harderwijk meldde dat vier jagers met boordwapens en bommen aanvallen deden op schepen in de haven en de omgeving van het station, waarbij in de haven vele schepen werden beschadigd en vijf man om het leven kwamen. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	ZWA2	401
12 oktober 1944	**AEAF** […] Een groot deel van de aanvallen werd uitgevoerd in Zeeland, ondermeer door de Spitfires van No 33 Squadron, waaronder FIO's Linzel en Ter Beek, die deze dag drie	ZWA2	404

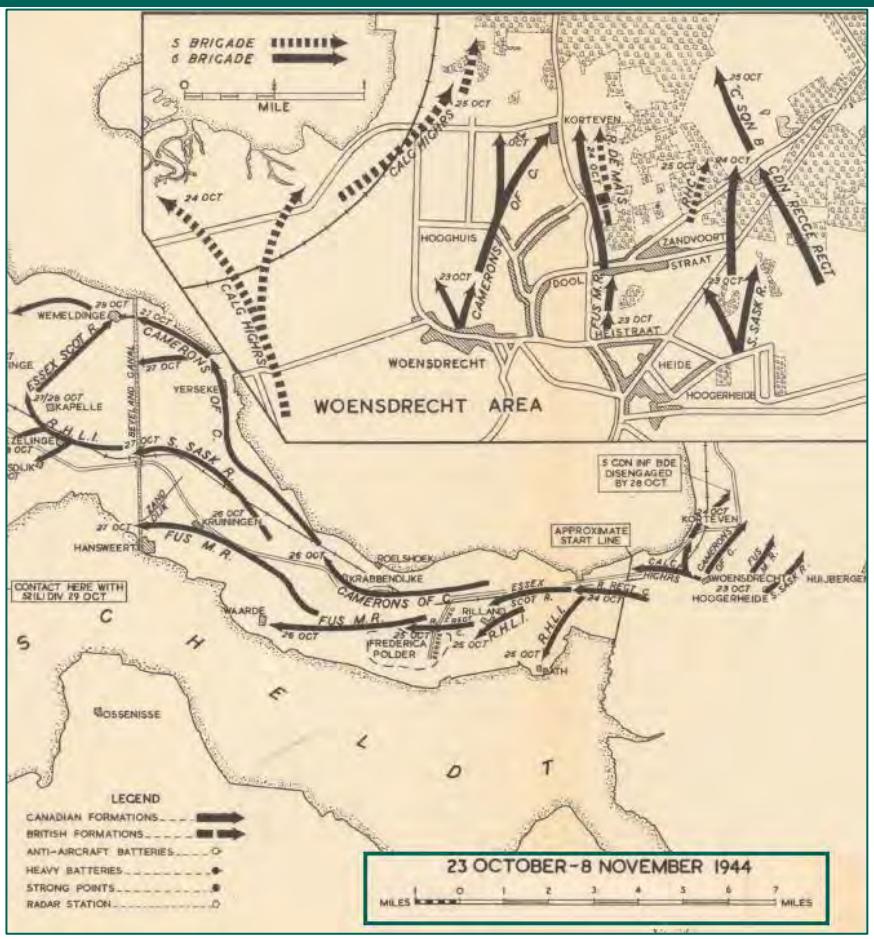
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	vluchten maakten en met bommen en boordwapens doelen bij Cadzand, Krabbendijke en Woensdrecht onder vuur namen. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*		
12- 13 oktober 1944	Later op die 12e oktober volgde een luchtaanval op Nieuw-Borgvliet, waarbij een jongen de dood vond, een Duitser sneuvelde, een andere zwaar gewond raakte en de molenaar van Borgvliet lichte verwondingen opliep. Ook op de Mondaf regende het granaten. Op 13-10 onderging het Pompstation een luchtaanval. Vitale delen bleven onbeschadigd, maar toch moest de druk met behulp van een noodaggregaat op peil worden gehouden. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HOE2	62
13 oktober 1944	Na de mislukte pogingen van de Royals 'mochten' nu de Black Watch proberen de laatste tweehonderd meter te overbruggen. Ondanks intensieve luchtsteun, beschieting door artillerie en de inzet van vlammenwerpers, waren de goed ingegraven Duitsers niet uit hun stellingen te verdrijven. De Canadese aanval bloedde letterlijk dood. Het bataljon had in totaal 145 man verloren, waaronder 56 doden. Vrijdag de 13de werd bekend als 'Black Friday'. De Kreekrakdam was nog steeds in Duitse handen. - *Relevant.*	DID1	144
	Na de mislukte poging van de Royals op de elfde om de dam in bezit te krijgen werd de 'eer' nu aan de Black Watch gegund. De aanval, met de codenaam 'Angus' was in noordoostelijke richting. Einddoel was het station Woensdrecht, ongeveer een kilometer ten noorden van het gelijknamige dorp. Maar ook deze aanval liep door de verbitterde Duitse tegenstand op niets uit. Ook ondersteuning door artillerie, jachtbommenwerpers en zelfs vlammenwerpers, haalde niets uit. De Duitsers bleven in hun goed ingegraven stellingen zitten. Aan het einde van de dag gaf brigade-generaal Megill, de commandant van de 5de Brigade, het bataljon opdracht de aanval te staken. De verliezen waren afschuwelijk hoog: 156 Canadezen sneuvelden en 62 raakten gewond. - *Relevant.*	DID3	134
	For the Black Watch 13 October was "Black Friday," the second single-day disaster in the history of the Royal Highland Regiment of Canada. It was not so much total casualties, 145, but the ratio of dead-to-wounded that marked the day's fighting. Fifty-six Black Watch soldiers were killed or died of wounds and 27 were taken prisoner. - *Niet relevant, oorlogshandelingen niet uitgewerkt.*	COP	75
	Aanval op Woensdrecht - *Niet relevant, Woensdrecht-dorp liggen buiten het analysegebied.*	BRO	7
14 oktober 1944	**AEAF** […] De Spitfires van No 33 Squadron met daarbij F/o. Linzel voerden aanvallen uit op geschutsopstellingen bij Woensdrecht en de Typhoons van No 181 Squadron voerden op aanwijzingen van een FCP (Forward Control Post), bij Venray aanvallen uit op grondtroepen en de St. Petrustoren, die door de Duitsers werd gebruikt als uitkijkpost voor hun artillerie. […] 128 Spitfires en 116 Typhoons vlogen ter ondersteuning van de grondtroepen in het gebied van Roosendaal en Breskens. Twee Typhoons keerden niet terug. Twee vrachtauto's en zeven paardewagens werden vernietigd, twee vrachtauto's beschadigd. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	ZWA2	407
15-16 oktober 1944	Melding van de evacuatie van Woensdrecht, bij de evacuatie wilden enkele burgers bij het zien van geallieerde vliegtuigen het bos tussen Woensdrecht en Bergen op Zoom in vluchten, ze konden net op tijd tegen gehouden worden door het Rode Kruis, die hen vertelde dat de bossen bezaaid waren met landmijnen - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	DID	145

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
15 of 22 oktober 1944	Op aanwijzing van eerder vernoemde geheim agent Jacques van Loon had op een zondagochtend een mislukt bombardement plaatsgevonden op de boerderij van Van Hootegem op Hildemisse (Lindonk geheten), waar zich een Duitse zender en radarpost bevond. Dit doel werd in die periode [datum niet vermeld] opnieuw door Typhoons aangepakt en vernietigd. - *Relevant.*	HOE2	57
16-24 oktober 1944	Een goed voorbeeld van een geslaagde aanval was de op 16 oktober door de Royal Hamilton Light Infantry russen Woensdrecht en Hoogerheide. Ditmaal was het Canadese aanvalsplan veel beter en slimmer opgezet. Het was 's nachts bij verrassing tot aan de Duitse posities gekomen door zo dicht mogelijk achter het eigen, naar voren schuivende artillerievuur te blijven. Dat was overigens een beproefde aanvalsmethode uit de Eerste Wereldoorlog. De Duitse tactiek, eveneens in die oorlog ontwikkeld, om bij een vijandelijke aanval de eerste linie bewust snel prijs te geven en naderhand door een tegenaanval te heroveren, bleek niet meer succesvol. Door de massale inzet van artillerie kon de Duitse tegenaanval worden gestuit. De Canadese verliezen in twee dagen strijd waren niettemin met 167 man opnieuw zwaar en om Woensdrecht zelf zou nog vijf dagen worden gevochten. Ondanks voortdurende Duitse infiltraties kwam de Oosterscheldedijk ten noordwesten van Woensdrecht op 24 oktober eindelijk in Canadese handen. De Duitse verbinding met Zuid-Beveland werd hierdoor definitief afgesneden. Verdere strijd rond Woensdrecht diende daarmee voor Model geen strategisch doel meer. Uit Duits oogpunt waren de dagenlange gevechten echter van grote waarde geweest. De Canadese opmars naar Walcheren had immers al aanzienlijke vertraging opgelopen en daarmee ook de ingebruikneming van Antwerpen.  - *Relevant.*	KLE	182-183
16 oktober 1944	Op 16 oktober deed Montgomery wat hem was opgedragen. Hij gaf het Second British Army bevel zijn aanvalsrichting volledig te verleggen: '[Second Army] will hold securely the ground already in possession. The whole available offensive power of the Army will be employed in a strong thrust westwards on the general axis Hertogenbosch-Breda, with the right flank on the Meuse. [...] In order to allow of operations being developed quickly [...] all other large-scale offensive operations in Second Army will be closed down.' Tegelijkertijd zou de rechtervleugel van het First Canadian Anny enigszins worden ingeklapt door het I British Corps naar het gebied ten noorden van Antwerpen terug te voeren. Vandaaruit zou dit legerkorps naar het gebied tussen Bergen op Zoom en Roosendaal moeten oprukken. Deze door Montgomery voorgeschreven operaties waren vanuit Nederlands gezichtspunt van grote betekenis. Zij beloofden immers eindelijk de snelle bevrijding van Westen	KLE	212

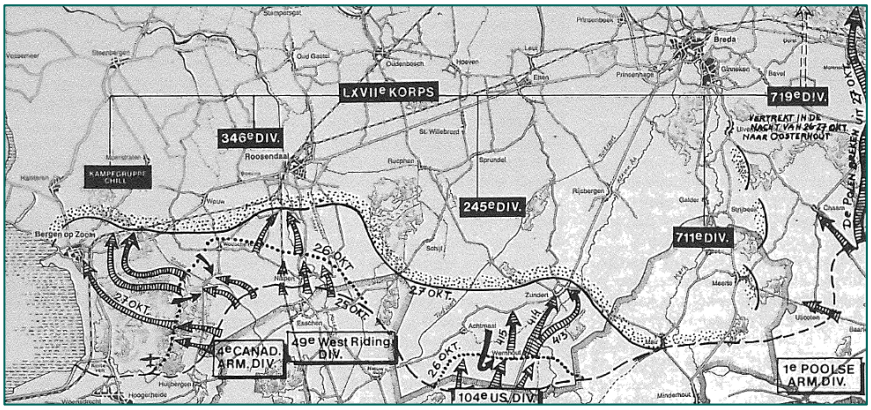
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Midden-Brabant. Vanuit het perspectief van de geallieerde legerleiding stonden deze operaties volledig in het teken van de opening en de bescherming van de haven van Antwerpen. Niet voor niets begon Montgomery's directief met de woorden: 'The free use of the port of Antwerp is vital to the Allied cause [...]. Operations designed to open the port will therefore be given complete priority over all other offensive operations in 21st Army Group. [...] The operations now ordered by me must be begun at the earliest possible moment; they must be pressed with the greatest energy and determination; and we must accept heavy casualties to get quick success.' - *Relevant.*		
16 oktober 1944	**2nd Tactical Air Force** Bijzonderheden. Jagers en jabo's. 309 vliegtuigen, 182 Spitfires en 127 Typhoons vlogen ter ondersteuning van de grondtroepen voornamelijk in de gebieden rond Breskens, Roosendaal, Zaltbommel, Amersfoort en Venlo. Ten noordwesten van Venlo werd een aanval uitgevoerd op een geschutsopstelling, maar resultaten werden niet waargenomen. - *Niet relevant, geen exacte doelen vermeld.*	ZWA2	410
	Voorwaarde voor deze operatie Vitality was, dat eerst de rechterflank van de 2e divisie in Noord-Brabant was beveiligd. Dit was nodig om te voorkomen, dat als de Canadezen vaste voet in Zuid-Beveland hadden gekregen, de Duitsers hen bij de Kreekrakdam zouden afsnijden. Na de verovering van Woensdrecht en Hoogerheide was de Duitse tegenstand nog geenszins gebroken. De Kampfgruppe Chill en het 6e Fallschirmjägerregiment van Von der Heydte waren nog niet verslagen. In Bergen op Zoom en omgeving begrepen de mensen niet waarom de Canadezen eindeloos op zich lieten wachten. Ze waren immers dichtbij, waarom legden ze die laatste paar kilometers naar Bergen op Zoom, Essen, Wouw en Steenbergen toch niet af? Het antwoord is, dat de 2e Divisie te zwak was om Bergen op Zoom en wijde omgeving te veroveren en tegelijk de aanval op Zuid-Beveland te lanceren. Pas op 16 oktober kregen de Canadezen de dringend benodigde versterkingen. Het Britse Ie Corps dat onder Canadees bevel stond, kreeg toen order zijn zwaartepunt van Centraal Brabant te verleggen naar het westen; uit Zeeuws-Vlaanderen kwam de Canadese 4e Tankdivisie naar Bergen op Zoom; de Amerikaanse 104e Infanteriedivisie Timberwolves werd ook aan de Canadezen toegevoegd, evenals de Britse 52e Lowland Divisie. - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen besproken.*	BOL	37
16-24 oktober 1944	De groep van Chill wist op 22 en 23 oktober voor de vierde keer een Canadese doorbraak richting Zuid-Beveland te verhinderen. Op 24 oktober waren de verliezen aan Duitse zijde zo hoog opgelopen dat de Kampfgruppe ten lange leste het bezit van de Kreekrakdam uit handen moest geven. De Canadese doorbraak was eindelijk een feit.  	DID 1	175

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Relevant.*		
18 oktober 1944	**2nd Tactical Air Force** [Ondersteuning van grondtroepen, o.a. bij] Bergen op Zoom. Er werden slechts enkele vijandelijke vliegtuigen gesignaleerd, maar er waren geen luchtgevechten. - *Niet relevant, geen exacte doelen vermeld.*	ZWA2	413
	Een Hawker Typhoon van RAF Squadron 197 werd geraakt door Flak en stortte neer te Korteven om 17.40 uur - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T4550
20 oktober 1944	**2nd Tactical Air Force** [Ondersteuning van grondtroepen, o.a. bij] Bergen op Zoom. - *Niet relevant, geen exacte doelen vermeld.*	ZWA2	415
22-24 oktober 1944	Op 23 oktober 1944 begon de strijd in Brabants Westhoek met aanvallen van de Canadese 4e Tankdivisie op de uiterste linkerflank met als eerste doel de verovering van Bergen op Zoom. Op de rechterflank begon de Britse 4e Divisie dezelfde dag aan haar opmars in de richting van Roosendaal, terwijl de onervaren Amerikaanse 104e Divisie Zundert moest veroveren en daarna naar Moerdijk moest doorstoten. Tenslotte moesten de Polen, nog verder oostwaarts opgesteld, Breda bevrijden en vervolgens koers zetten naar het Hollands Diep. De Canadese 2e Infanteriedivisie, die al zwoegend de Kreekrakdam had bereikt, zou -zodra haar rechterflank afdoende was gedekt- de aanval tegen Zuid-Beveland lanceren. - *Niet relevant, betreft enkel het aanvalsplan.*	BOL	37
	The plan for 22 October was simple. Two brigades were to do the job of clearing the Woensdrecht area. On the left the 5th Canadian Infantry Brigade would take the isthmus, preparatory to beginning operations against Zuid-Beveland, and on the right the 6th Canadian Infantry Brigade was directed on the old goal of Korteven which had eluded the Rileys a week earlier. Losses were heavy. The 5th Canadian Infantry Brigade had fared little better initially. The Calgary Highlanders found the going extremely tough and in fact two companies advanced straight into the same network of dug-in machineguns which had nearly annihilated the Black Watch ten days before. In the end the losses were horrendous (69 casualties), but A Company did manage to creep to the railway undetected and Major W. Lashner, the CO, had his men outflank a German position and in this way drove off the Fallschirmjäger, just as night was falling. The Canadians now had a toehold on the other side of the railway. That was evident even that day, because in the end Von der Heydte's men only pulled back two kilometres and Lindonk and Korteven, the Canadians' ultimate goals, were still in German hands at the end of Tuesday 24 October. Trying to occupy the height of Lindonk saw a repeat of the fighting for Hoogerheide and Woensdrecht: the Fallschirmjäger who were well dug in held every advantage and their machineguns dominated the lower lying approaches. In effect that day 15. Armee gave up on the 70. Infanterie Division on Walcheren and Zuid-Beveland.	DID2	368

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	 - *Relevant.*		
23- 24 oktober 1944	Long before this 2 Cdn Inf Div, released from embarrassment on the right and an enemy determined to remain immovable in front, had burst the tactical repression on its intrusion into South Beveland. The operations of 4 Cdn Armd Div had initially freed one of the infantry brigades to come into reserve ready to turn westwards along the peninsula; by clearing the country in front to the northeast they had excluded hostile penetrations across the isthmus, and by driving the enemy out of the region between Woensdrecht and Bergen Op Zoom had prevented him from covering the entry with his guns at close range. General Simonds had ordered the advance into South Beveland to begin on 23 Oct, three days after the commencement of the offensive by 1 Brit Corps. The offensive westward was to be led by R. Regt C. Two columns of mounted infantry and attendant armour wore then to push on with all speed by-pass opposition, and seize crossings over the canal. R.H.L.I. was to mop up behind (W.D., H.Q., 4 Cdn Inf Bde, 23 Oct 44). Following half an hour's cannonade by seven field and medium regiments, R. Regt C. moved forward Rt 0430 hours on 24 Oct, Cnd within the Next 90 minutes, after stiff fighting, had overrun the enemy's first line of defence across the narrowest part of the isthmus. As the unit reported that mines and mud made the secondary road on the south side impassable, Brigadier Cabeldu sent Essex Scot to the north along the railway embankment. But the loss of several tanks and reconnaissance cars by shots from a well Placed anti-tank gun before the column could get under way caused the plan of getting through with the armoured columns to be abandoned, and the infantry were ordered to march against the enemy on foot. Even this resort had small immediate effect, for the going along the embankment across this flat, wet, and exposed landscape was extremely difficult. Any real progress had to be postponed until nightfall. By that time R.H.L.I. had been brought up and swung away to the south-west towards Bath, which patrols reported clear by 0200 hours on 25 Oct. it was not until several hours later, however, that Essex Scot reported success at the main crossroads north-east of Rilland, which itself was cleared by R.H.L.I. (W.Os., H.Q. 4 Cdn Inf Ede and units, 24, 25 Oct 44). - *Relevant.*	CMH S2	96-98
23 oktober 1944 – 24	Appendix C – Operations "Vitality & Infatuate, 23 October 1944 – 8 November 1944":	CMH S2	Appx C

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
oktober 1944	 - *Relevant.*		
	Op maandag 23 oktober 1944 om 15.00 uur gingen de drie compagnieën van de Calgary Highlanders in de aanval. Hoewel alles in het werk gesteld werd om verliezen te vermijden, liep dit aantal toch weer hoog op. De D-Compagnie, onder commando van kapitein Pearson, liep zich letterlijk stuk op vrijwel dezelfde plaats als zijn collega's van de Black Watch of Canada dit. tien dagen. De C-Compagnie van kapitein Dalthey land had de taak de oude doelen 'Angus l' en 'Angus 2', te weten het snijpunt van de spoorlijn met de Caterspolder en de plaats waar de Hoogerwaardweg op de dijk van de Caterspolder uitkomt, in handen te krijgen. Ook zij werd echter door Duitse machinegeweren tegengehouden, waarna Heyland zijn eenheid het bevel gaf zich in te graven. Vervolgens gingen het Se Field Regiment en Sherman tanks van luitenant Leipsic over tot een zware beschieting op de spoordijk. Na het vallen van de avond slaagde kapitein Heyland erin het rechterdeel van de Hoogerwaardpolder, de omgeving van de boerderij van Van Damme, in te nemen, en waren eenheden van het 6e Fallschirmjäger Regiment uit de polder verdreven. Op bevel van brigadecommandant Megill vervolgde commandant MacLauchlan en zijn eenheid de volgende morgen hun poging om het station van Woensdrecht nog voor de middag in handen te krijgen. Na veel moeilijkheden, waaronder diverse landmijnen, kon het kleine station van Woensdrecht rond het middaguur worden ingenomen. Tegen het vallen van de avond kon het hoofdkwartier worden bericht dat alle polders bij Woensdrecht volledig vrij waren van Duitse militairen. - *Relevant.*		

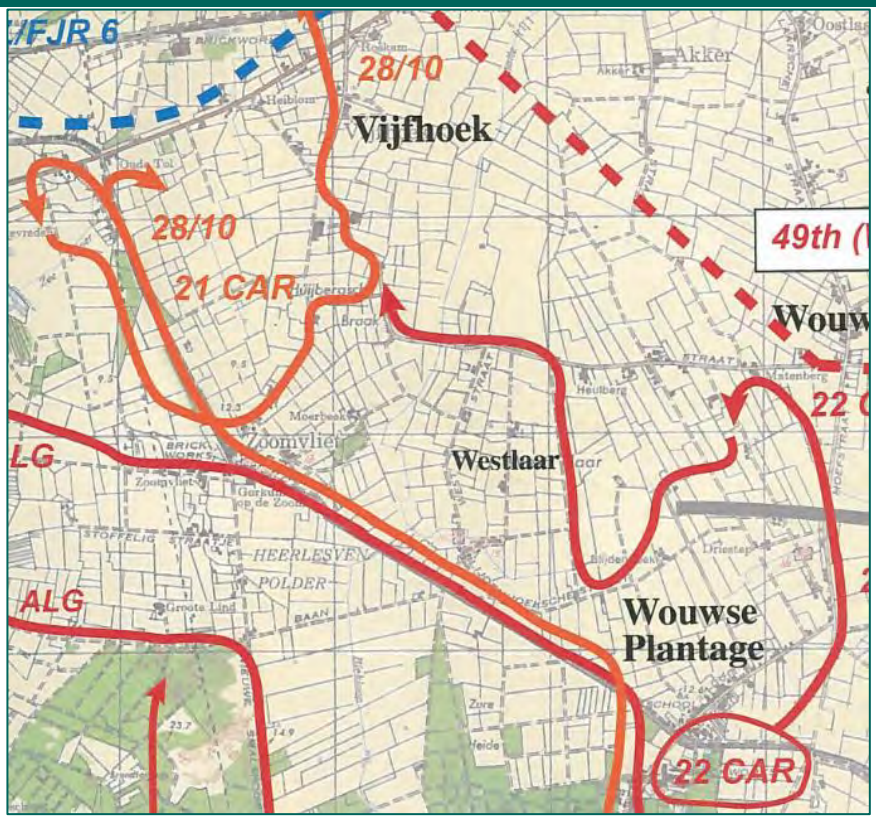
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
23 -27 oktober 1944	Vanaf dat moment moest Chill het gebied Hoogerheide/Woensdrecht ontruimen om aan omsingeling van zijn troepen aldaar te ontkomen. Daarom voerden de Fallschirmjäger van het Ersatz und Ausbildungs Regiment Hermann Göring in de bossen langs de zandweg, die de Huybergse Baan was, een knap vertragend gevecht. Luitenant W.I. Macleod (South Alberta Regiment) berichtte: 'Een week lang boekten we geen enkele vooruitgang, omdat een zeer hevig bombardement en het optreden van sluipschutters ons ophield. Toen we eenmaal doorgetrokken waren, ging alles redelijk goed tot we de Wouwsche Plantage bereikten en de omgeving van Huijbergen. Hier boden de Duitsers hevige tegenstand en brachten ons zware verliezen toe met behulp van mijnen, tanks en mortieren. Ik kan me nog goed herinneren dat de smerige weg over het vliegveld naar Bergen op Zoom er uitzag als een tankgracht vol uitgebrande Sherman-tanks, carriers, crocodiles en jeeps, alle slachtoffer van antitankmijnen, anti-tankgeschut en 'Pantserfausten'. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	HOE2	72
23 oktober 1944 – 8 november 1944	De 10e Infanteriebrigade kreeg nu Bergen op Zoom als volgende doel toegewezen. Weer zou met twee kolonnes worden geopereerd. De 4e Tankbrigade moest met twee bataljons infanteristen onder bevel in noordwestelijke richting via Wouwse Plantage naar de weg Bergen op Zoom-Roosendaal oprukken en deze afsnijden. De 10e Infanteriebrigade, versterkt met tanks van het British Columbia Regiment, moest de aanval op Bergen op Zoom vanuit Huijbergen uitvoeren. Burgers vertelden de Canadezen dat een sterke Duitse eenheid in Wouwse Plantage een tegenaanval voorbereidde, die inderdaad de volgende dag plaatsvond. De Canadezen werden teruggeslagen en het front in deze sector liep vast. Canadese granaten richtten grote schade in het dorp aan. Daarna volgde een aantal Duitse aanvallen waarbij het regiment South Saskatchewan 145 man verloor. Na de verovering van de Kreekrakdam door de 2e Canadese Infanteriedivisie spanden de Duitsers zich tot het uiterste in om de sector Huijbergen in handen te houden. Eerst nadat de 4e Tankdivisie op het strijdtoneel was verschenen, gaf de vijand Huijbergen prijs. - *Relevant.*	BOL	37-38
24 oktober 1944	Op 24 oktober, toen de rechterflank afdoende was beveiligd door de opmars van de 4e Tankdivisie begon operatie *Vitality*. Zeven regimenten artillerie beschoten de Duitse stellingen, daarna ging het Royal Regiment of Canada tot de aanval over. In 1944 zagen Kreekrakdam en omgeving er geheel anders uit dan nu; de dam was niet meer dan een smalle strook land van maximaal twee kilometer breed en de Duitsers hadden hem ondermijnd en er tal van versperringen op aangebracht. Bij de nadering van de Canadezen wilden ze de landengte opblazen, maar op het kritieke moment faalde het ontstekingsmechanisme. Meer succes hadden ze met het onder water zetten van de polders die nu inderdaad blank stonden. Dat betekende, dat de Canadezen in de beginfase van de operatie uitsluitend over de hoofdweg konden oprukken, maar daar kregen ze met Duitse versperringen te maken. De stromende regen was ook al geen element dat de opmars bevorderde en toen de twee tankkolonnes van The Fort Garry Horse en het 8e Recce Regiment naar voren reden en zij direct drie tanks en evenveel pantserwagens verloren, was er aan Canadese zijde weinig reden voor optimisme. Brig.-generaal Fred Cabeldu trok de pantserwagens en tanks onmiddellijk terug en weer was het de infanterie die het karwei moest klaren. Pas 's avonds laat was er sprake van redelijke voortgang. In Zuid-Beveland stonden de Canadezen tegenover het 1020e Regiment van de 70e Infanteriedivisie. De hoofdmacht was op Walcheren gelegerd. Om dit regiment te versterken waren de 8e Festung Stamm Truppen en het Füsilier Bataillon 170 naar Zuid-Beveland gedirigeerd, evenals geschut. Op 20 oktober waren deze verplaatsingen voltooid. De hoofdverdediging van de Duitsers bevond zich bij het Kanaal door Zuid-Beveland; drie compagnieën van 1020 stonden ten oosten ervan, de hoofdmacht lag westelijk van het kanaal. Een vóórverdediging bevond zich bij Rilland Bath en deze was het eerste struikelblok voor de Canadezen. Omdat lt.-generaal Wilhelm Daser van de 70e Divisie rekening hield met een landing op de	BOL	44-45

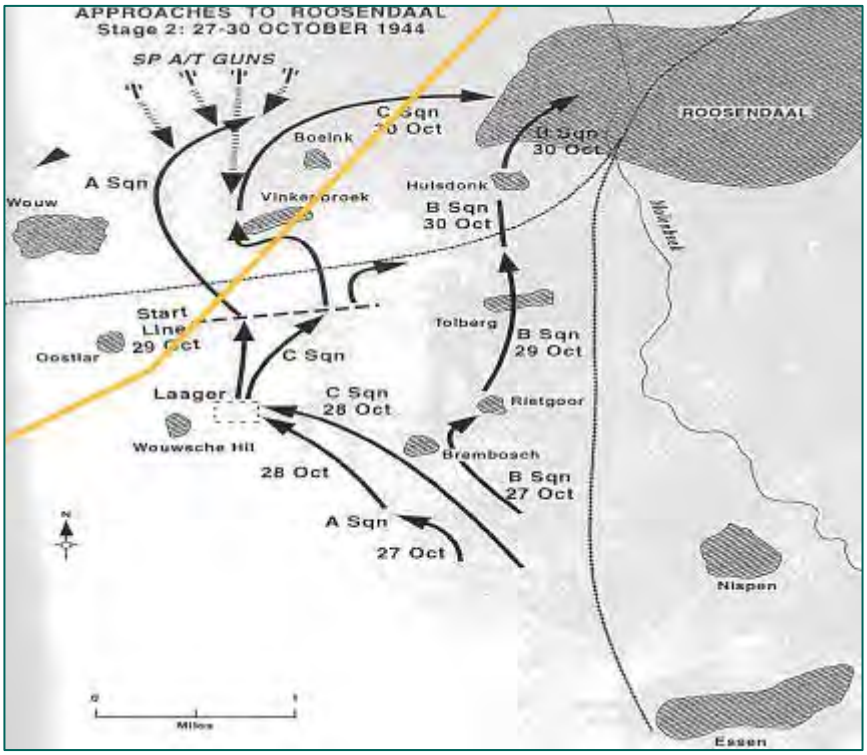
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	zuidkust van Zuid-Beveland had hij aldaar een bataljon van de 8e Festung Stamm Truppen opgesteld. Op tal van plaatsen waren wegen gebarricadeerd en er bevonden zich her en der uitgestrekte mijnenvelden. De Essex Scottish meldde dat de aanval in de 'koude, heldere, maanloze nacht zeer succesvol' was. Toen Typhoons in de ochtenduren van 25 oktober boven het strijdtoneel verschenen, was het pleit weldra beslist. Rilland en Bath werden veroverd. 'Krijgsgevangenen stroomden binnen', aldus de Essex Scottish. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
	De Duitsers hadden voordeel van de inundaties zoals bij Rilland-Bath, Kruiningen, Vlake en Hoedekenskerke. In deze sector was de Duitse verdediging opgedragen aan het G.R. 1020 van de 70. LD., waarvan de commandopost in Goes was gevestigd. De Duitse verdediging werd nog verder uitgebouwd met wegobstakels, mijnenvelden, prikkeldraadversperringen en dergelijke. De Canadezen konden vrij snel terreinwinst boeken door het niet opblazen van de Kreekrakdam. De Duitsers werden teruggedreven en al op 25 oktober werd Rilland-Bath bevrijd. - *Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen besproken binnen het analysegebied.*	HOE1	416
	Operation "Vitality I" was launched on the morning of the 24th. In the early hours of "a rainy, pitch-bleak morning two (Jock Columns' of Essex Regiment Infantry, 8 Recce Armoured Cars, and Fort Garry tanks" set out for the Beveland Canal. Progress was slow and when three recce cars and three tanks were knocked out the armoured thrust ended. The next day, a conventional infantry attack with the artillery pouring fire on two crossroads brought complete success. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	COP	77-79
	Diezelfde dag naderden de bevrijders Wouw. Deze plaats vormde voor beide partijen een sleutelpositie bij de strijd om de Westhoek. Hier hadden de Duitsers een tankgracht met versperringen en mijnenvelden aangelegd en volgens een rapport van de verzetsgroep Albrecht van 14 oktober bevonden zich op het landgoed Wouwse Plantage zeshonderd Duitsers met twintig tot dertig tanks, alsmede negen batterijen geschut. Zo gezien verwondert het niet dat de Canadezen twee dagen nodig hadden om Wouwse Plantage te bereiken. Nadat de Algonquins de bossen tussen Huijbergen en Wouw moeizaam hadden gezuiverd, trokken ze op 25 oktober naar de steenfabriek in Wouwse Plantage, waar ook een compagnie van het Lake Superior Regiment arriveerde; toen de avond viel was de Zoom bereikt en naderden de troepen het dorp Wouw. - *Niet relevant, oorlogshandelingen bij de Wouwseplantage vallen buiten het analysegebied.*	BOL	38
24 – 25 oktober 1944	Kaart met daarop ingetekend de aanvalsroutes van verschillende geallieerde eenheden:  - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	DID3	177
	The goal which the 2nd Canadian Infantry Division had been striving for was finally realised after seventeen days of slugging it out with a professional and determined enemy who had the advantage of the terrain. That was evident even that day,	DID2	370

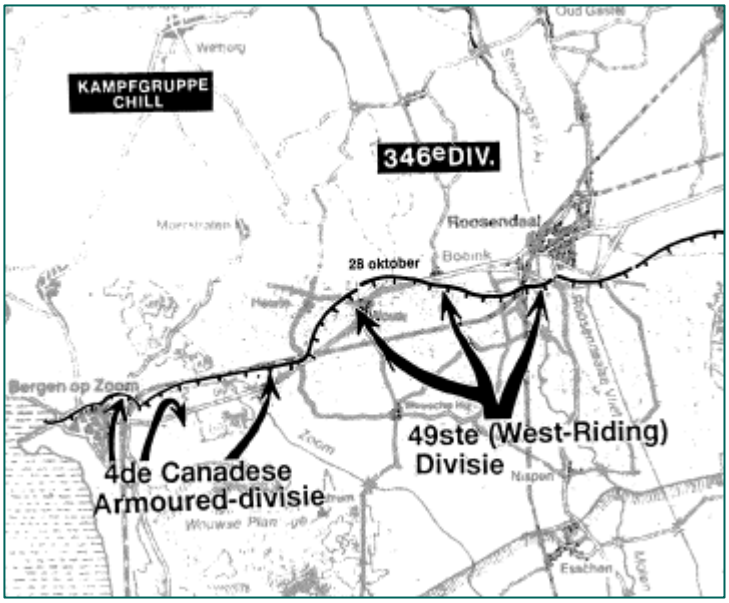
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	because in the end Von der Heydte's men only pulled back two kilometres and Lindonk and Korteven, the Canadians' ultimate goals, were still in German hands at the end of Tuesday 24 October. Trying to occupy the height of Lindonk saw a repeat of the fighting for Hoogerheide and Woensdrecht: the Fallschirmjäger who were well dug in held every advantage and their machineguns dominated the lower lying approaches. Time and again the Calgarians rushed the height, but the Germans would not abandon this position until three days later in connection with a general withdrawal of LXVII. Armeekorps. The struggle for Woensdrecht was at last over to become part of Canadian military history. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
25-28 oktober 1944	De volgende dag waren de bossen in de omgeving nagenoeg van vijanden gezuiverd en stonden de Canadezen voor de tankgracht. Een compagnie van de Algonquins werd hier ingesloten en moest worden ontzet. Er werd een overgang over de gracht geslagen en over de Zoom kwam een brug tot stand. Het eerst trokken mannen van Lake Superior over de tankgracht, maar het duurde nog een dag voordat hier ook tanks konden oversteken. De aanval werd uitgevoerd met elf tanks, die het zwaar te verduren kregen. 'De ene na de andere tank werd een brok verwrongen staal, met bloed bespat en nutteloos', schreef lt.-kolonel George Stanley. Slechts een van de elf tanks overleefde de slachting. Een van de compagnieën werd volledig ingesloten en soms werd de worsteling in huizen voortgezet. 'Het was een van de wreedste gevechten. De Duitsers waren taai en volhardend en werkten als gekken om hun geweren en mortieren steeds opnieuw te laden. Toch werden ze tenslotte verslagen en vernietigd in man-tegen-man gevechten', aldus Stanley. Ook eenheden van de 4e Britse Divisie namen aan de strijd deel en in de loop van 28 oktober trokken mannen van The King's Own Scottish Borderers het dorp Wouw binnen, dat tegen de avond was bevrijd. In Wouw hadden de Duitsers een spoor van vernielingen aangericht en ook de talloze geallieerde granaten droegen ertoe bij, dat de plaats en de kerkdorpen Moerstraten, Wouwse Plantage en Heerle zwaar beschadigd werden. Doordat ook nog eens zo'n negentig vliegende bommen in de gemeente terechtkwamen, liep het aantal slachtoffers in Wouw op tot 54. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	BOL	38-39
26 oktober 1944	Von Zangen had op 26 oktober besloten het LXXXVIII. Armeekorps noordwaarts op de Langstraat terug te trekken. Het strijdverloop liet hem nauwelijks een andere keus. De geallieerde opmars won aan momentum en wezenlijke versterking van het 15. Armee was op korte termijn onmogelijk. Insluiting van eenheden moest te allen tijde worden voorkomen. Von Rundstedt keurde de 'kräftesparenden Frontverkürzung' op de lijn Bergen op Zoom-Breda' 's-Hertogenbosch goed, zij het dat hij eraan toevoegde dat het resterende bruggenhoofd met volle kracht moest worden verdedigd. Zodoende nam het LXXXVIII. Armeekorps op 27 oktober de Stellung Zwei in, een nieuwe verdedigingslinie die van Vlijmen via Loon op Zand naar Dongen liep. De inleidende beschieting die de Schotten die dag op Tilburg uitvoerden, was dan ook volkomen zinloos. In de stad bevond zich geen enkele Duitser meer. Patrouillerapporten hadden daags tevoren echter nog melding gemaakt van de aanwezigheid van een Duitse achterhoede. Op grond van die informatie was de beschieting bevolen. Twee grote Brabantse steden, 's-Hertogenbosch en Tilburg, waren nu - overigens op zeer verschillende wijze - bevrijd. De verdrijving van het 15 Armee uit deze provincie kon nu niet lang meer op zich laten wachten. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	KLE	217
26-27 oktober 1944	Respectievelijke Wouwse Plantage en Wouwse Hil bevrijd. - *Niet relevant buiten het analysegebied.*	DID3	176-177
	In view of the trap that FJR 6 had sprung on the South Albertas the previous day it was clear that the woods needed to be thoroughly cleared first. This job was assigned to A and B Companies of the Argylls The going was extremely slow and	DID2	438

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	booby traps and accurate mortar fire from small groups of Fallschirmjäger impeded progress and the job took all day. Meanwhile the main effort along the Huijbergse Baan was to be made by C Squadron of the South Albertas with C and D Companies of the Lincoln and Welland Regiment. Crocodile flamethrowers of the 1st Fife and Forfar Yeomanry would assist. The column set off at a steady pace along the road. Hearts began to beat faster as the tanks neared the place of the previous day's ambush, Heimolen. The lead tanks under Lieutenant McLeod drove past that point and everyone breathed a sigh of relief when all of a sudden a Panzerfaust round went across the bow of Lieutenant McLeod's tank. But the story was not over yet. At the end of the day an Armoured Recovery Vehicle (ARV) together with a Churchill tank came up to try and bring back the damaged Crocodile of the 1st Fife and Forfars. The attempt misfired spectacularly. The ARV probably struck one of the large demolition charges with long-delay igniters that the Fallschirmjäger had planted everywhere and it blew up with a loud bang. The explosion must have been heard for kilometers since it ripped the thirty-nine ton Churchill ARV apart. All three crew members died as a result. The road to Bergen op Zoom was now littered with knocked-out tanks and other vehicles and from then on was known as 'Hulk Alley'. [Passage to Bergen op Zoom was impossible for now].  - *Relevant.*		
27 oktober 1944	Ook in het westen van de provincie, waar de frontlijn sinds begin oktober nauwelijks was verschoven, moest de vijand nu snel worden verdreven. De Duitsers beten in het bosrijke gebied ten noorden van de Belgische grens nog geducht van zich af. Er kwam pas weer enige schot in de geallieerde opmars toen de vijand ook hier aan een planmatige terugtocht begon. Von Zangen had namelijk op 27 oktober in verband met de ineenstorting van het front in Midden-Brabant ook het LXVII. Armeekorps toestemming gegeven zich terug te trekken, en wel tot de lijn Bergen op Zoom-Roosendaal-Gilze. - *Relevant, aanloop naar gevechten bij projectgebied.*	KLE	218
	Op 27 oktober stelden de geallieerden vast dat de vijand uit de sector Wouw was verdwenen. Daarom kon die dag om 13.00 uur de aanval op Bergen op Zoom worden ingezet. Alvorens op 27 oktober het hazenpad te kiezen, bliezen de Duitsers in en rond Bergen op Zoom elf bruggen op, drie kerktorens en een stuw in de Zoom. - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen behandeld.*	BOL	39
	Opmerkelijk genoeg merkten de Britten en Amerikanen niet meteen dat de massa van de vijand zich had teruggetrokken. De Duitse achterhoedes waren zo goed ingegraven dat de hoofmacht van de Britse 49ste Divisie die dag niet veel verder kwam dan Borteldonk, anderhalve kilometer benoorden Nispen. Clarkeforce, links,	DID1	218

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	slaagde er eindelijk in de Rissebeek over te steken. De buurtschappen Haiink en Tolberg werden bevrijd en er werd contact gelegd met de Canadezen bij Wouwsche Hil - *Niet relevant, bevrijding van gebieden net buiten het analysegebied.*		
	Met de komst van Canadezen nabij Bergen op Zoom trokken de Duitse troepen trokken zich tot boven de rivier de Zoom in Bergen op Zoom. - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen binnen het analysegebied behandeld.*	DID2	446
	Met als doel de geallieerden te melden dat de Duitse troepen te Bergen op Zoom aan het terugtrekken waren [wat feitelijk niet waar was, ze vestigde zich enkel boven de rivier de Zoom] ging oud-militair en Crisis Controle Dienst-man H.P. Jacobs op pad. Hij fietste met zijn dienstpenning gewapend 's-ochtends vroeg op de Huybergsebaan en kwam drie Canadese tanks tegen. Hij deed het verzoek snel naar Bergen door te stoten dat toch leeg was. Tevens zou dan worden voorkomen dat de allerlaatste Duitsers nog tal van vernielingen zouden uitvoeren. - *Niet relevant, geen oorlogshandeling beschreven.*	HOE2	69
	The column left Wouwse Hil just after midday and headed for Vijfhoek via Westlaar, they were met with heavy AP and small arms fire. The attack soon bogged down. After several attempts to break the deadlock, at four p.m. Major C.A. Greenleaf of the Headquarters Squadron of the Grenadiers ordered No. 4 Troop to attack the village from the south via a secondary road. Sergeant Irvine's Troop was also met with devastating fire, but this assault managed to break into the village and half an hour later Westlaar was in Canadian hands. The advance by the British Columbia started straight away, met no resistance and was soon in Zoomvliet, which had eluded the Canadians a day before. Half an hour after leaving A Squadron, supported by A Company of the Superiors, reached the main road, crossed it and firmed up behind the dyke three hundred meters north. Soon the rest of the British Columbia tanks arrived in the same area. The road Bergen op Zoom - Roosendaal, essential to supply the left wing of Kampfgruppe Chill, was finally cut. Meanwhile the Grenadiers and Superiors in Westlaar were preparing for their attack which started at midnight. The attack was preceded by an artillery barrage and, illuminated by the many fires, the force moved northward. Just before dawn on 27 October tanks and infantry rushed forwards, overwhelmed the German defences and at four a.m. cleared Vijfhoek	DID2	446

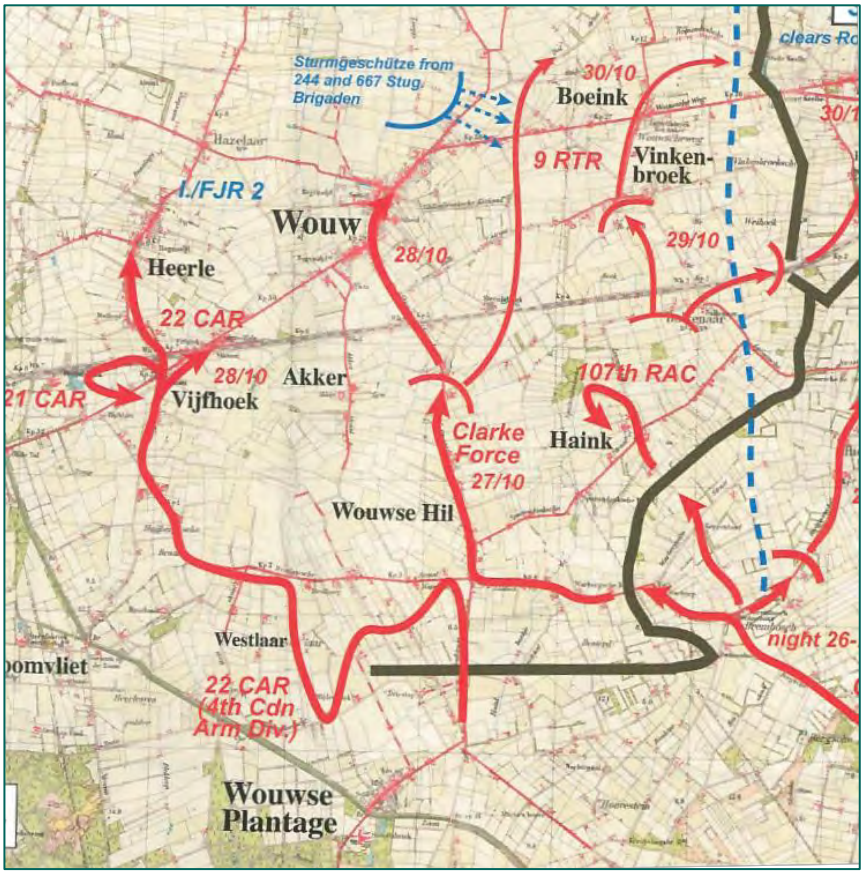
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	 - *Relevant.*		
	The Germans were gradually forced back upon Bergen Op Zoom and being unwilling to fight in the ancient town itself, withdrew to the basin forming its northern edge. - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen behandeld.*	CMH S2	93
	In de vroege ochtend gingen de tanks weer richting front om de infanterie te ondersteunen. De opmars verliep traag door het open terrein en hevige tegenstand van de Duitsers in goed gecamoufleerde stellingen. De tanks van het C squadron bleven in reserve en hoefden geen ondersteuning te verlenen aan het Essex en Gloucestershire regiment. Tanks van het B squadron en het bataljon Duke of Wellington opereerden in de omgeving van de Brembos en maakten aanstalten om op te trekken naar Rietgoor. Het Leicester regiment op de linkerflank en 1/4th King's Own Yorkshire Light Infantry in het midden rukten door de terreinomstandigheden maar langzaam op. Door de hevige regenval stonden de sloten in de weilanden vol met water en vormden de enige dekking in het open terrein. Soldaten lagen uren in het water, onder zwaar vuur van de Duitsers. Het tankregiment had bij de voorste infanterie-eenheden verkenners en door de goede communicatie konden zij veel onheil voorkomen. Zij werden te hulp geroepen als eenheden onder de voet gelopen dreigden te worden. De tanks gingen dan snel naar de frontlinie en trachtten met hun kanonnen vijandelijke stellingen uit te schakelen. Na hun beschietingen trokken zij zich haastig terug om geen prooi in het open terrein te worden van de goed opgestelde Duitse anti-tankkanonnen. - *Niet relevant, gevechten ten zuiden van het analysegebied.*	BRA	161
	Op 19 oktober 1944 hadden de geallieerden Kalmthout en Brecht in België bereikt en werd besloten tot operatie Thruster richting Nispen en Roosendaal. Westelijk van Kalmthout zou de Canadese 4th Armoured Division op Zoom gaan. Het Canadese 2th Winitoba Dragoons rukte met de Polar Bears op richting Roosendaal. In het midden zou het 9th Royal Tank Regiment met regimenten van de Polar Bear Division richting Wuustwezel, Wildert, Essen, Nispen en ten slotte Roosendaal gaan. Bij hun opmars hadden zij veel last van het slechte weer, die de opmars van de tanks en	BRA	160

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	infanterie ernstig belemmerden. Wildert werd op 24 oktober en Essen op 25 oktober ingenomen en zo stond de Polar Bear Division ondersteund door Clark Force (a, b, c, squadron 9th Royal Tank Regiment) voor Nispen. Voor de bevrijding van Essen kregen zij ondersteuning van de 6th Canadian Brigade. De aanval op Nispen en Roosendaal startte 26 oktober en in drie colonnes, ondersteund door tanks, rukte men op. Situatietekening van de aanval op Roosendaal en Nispen met daarop indicatief het projectgebied aangegeven.  In de nacht van 25/26 oktober namen de Polar Bears hun aanvalsposities in voor de aanval op Nispen en Roosendaal. De aanval startte op 26 oktober om 7.30 uur: Aanvalsplan: Colonne 1 met 1th Leicesters, Polar Bears en A squadron tankregiment gingen via de Brembos richting Wouw en colonne 2 met B squadron tankregiment en een compagnie van het Duke of Wellington Regiment via Nispen, Brembos, Rietgoor en Tolberg richting Hulsdonk. Colonne 3 in het midden met de 4th KOYLI en 11th Royal Scots Fusiliers regiment, Polar Bears met C squadron tankregiment ging richting Vinkenbroek en Boeiink [op 29 oktober bevrijd]. Zo begon de Battle of Roosendaal en leden de geallieerden zware verliezen. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
28 oktober 1944	De Polar Bears en de tank squadrons gingen in de aanval en de Duitse tegenstand werd steeds heviger en men kwam niet verder dan de omgeving van de Wouwse Hil en Rietgoor. Tanks van het A squadron werden opgeroepen door The South Wales Borders ten oosten van de spoorlijn Roosendaal-Nispen om het tij te keren. 17.00 uur: Tanks van het B squadron met de Company Duke of Wellington zuiverden de gehele omgeving ten noordoosten van de spoorlijn ten koste van het verlies van één tank.	BRA	162

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	17.30 uur: Het Duke of Wellington Regiment ging richting Wouwse Hil. In de avonduren werd een aanvalsplan opgesteld om Boeiink en Vinkenbroek in te nemen. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
	Bij de Britse 49ste Divisie schoven twee bataljons nog wat meer naar Roosendaal toe. Maar de stad werd aan de zuidkant verdedigd vanachter een lange tankgracht. De vooruitgang was die dag uitermate gering en 's avonds was de Duitse tegenstand niet noemenswaard verzwakt. De Canadese 4de Armoured-Divisie boekte overdag nog minder resultaat. 's Middags staken twee compagnieën van de *Argylls* de Zoom over om een hecht bruggenhoofd te vestigen. Hecht was het in zekere zin wel, bijzonder hecht zelfs want de Argylls waren al spoedig helemaal omsingeld. Een aanval om negen uur' s avonds van het Lincolns and Welland- Bataljon ontzette de belegerde Canadezen. Een verdere opmars zat er niet meer in. De andere helft van de divisie, de 4de Armoured-Brigade, liet het aanvankelijk helemaal afweten en pas 's avonds bereikten de eerste Shermans de spoorlijn tussen Bergen op Zoom en Roosendaal. - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen binnen het analysegebied besproken*	DID3	187
	De andere helft van de divisie, de 4de Armoured Brigade had die dag ook al weinig reden tot tevredenheid. De Canadezen hadden er aanvankelijk de grootste moeite mee het drassige terrein tussen Wouwsche Hil en de grote weg over te steken. Pas 's avonds laat bereikten de eerste Shermans de spoorlijn Bergen op Zoom-Roosendaal. Maar ook de rechterbuur, de Britse 49ste Divisie, kroop nog steeds in slakkengang verder op weg naar Roosendaal. Links werd Wouw bevrijd door Clarkeforce en rechts stond de 147ste Brigade eindelijk aan de tankgracht die de Duitsers ten zuiden van de stad hadden gegraven.  - *Relevant.*	DID1	226-227
	By 28 October, Tilburg and Breda had been captured and the Polar Bears were ordered to take Roosendaal, a large country town some 2 miles north of Nispen. The main attack was to come from the 147th Brigade from the south, the 1st Leicester's on the left and the 7th Dukes on the right, with the 4th KOYLI and the 11th Royal Scots Fusiliers to pass through and capture the town. Initially the Hallams were ordered to capture the villages to the west of Roosendaal - Vinkenbroek and Boeiink [29 october 1944].	DEL	169-171

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	At first, all went well with the Hallams' attack. Supported by the 9th Royal Tank Regiment's Churchill tanks and artillery barrage, 'A' Company went in with the bayonet and took Vinkenbrock, capturing a dazed and 'bomb happy' enemy company. Then 'B' Company pushed through and occupied Boeiink without meeting further resistance. Lt.-Col. Hart Dyke had asked for the 9th Royal Tank Regiment troops to stay on the final objective for only 15 minutes after it was taken. Unfortunately, they stayed on, and enemy 88 mm anti-tank guns picked off 10 Churchills - one after the other. About 1,000 yards in front of Roosendaal was a stream which had been converted into a formidable anti-tank ditch, covered by well-constructed defence works. On their way north towards Roosendaal, the 1st Leicesters had had a battle at Brembosch where, on the 26th, 'B' Company forced a bridgehead over a dyke/anti-tank obstacle. Sgt. J.H. Corbett won a MM here when, wounded in the leg, he took his platoon forward in spite of heavy casualties, until the supporting tanks could get across at 1545 hours to forma bridgehead over the anti-tank ditch in front of Roosendaal. Under a huge barrage, using cover of hedges. By the night of the 28/29th they were holding the line in front of the Roosendaal ditch, and they had put two platoons across but were forced to withdraw. Next, 'c' Company, under Maj. G.V Fancourt, led the attack under sniping fire from all weapons, including SP guns. They could only crawl forward in water. 'A' Company managed to cross the main ditch, and they killed and captured many Germans, but they incurred casualties themselves through shelling, sniping and counter-attack. 'B' Company were pinned down most of the day in ditches by sniping and mortaring. 'D' Company, on the right, carried out several fine raiding patrols. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
	Oorlogshandelingen in Bergen op Zoom en Steenbergen. - *Niet relevant, buiten het analysegebied*	BOL	40
28-31 oktober 1944	De aanval startte en in eerste instantie leek er geen vuiltje aan de lucht, maar tegen de middag brak de hel los. 12.00 uur Het C squadron ondervond moeilijkheden om de spoorlijn Roosendaal-Wouw over te steken en verloor 2 tanks. 12.25 uur Richting Boeiink werden 2 tanks van het A squadron uitgeschakeld en werden er 40 Duitsers gevangenen genomen. 12.48 uur Het A squadron probeerde op afstand de anti-tankkanonnen één voor één uit te schakelen. The Duke of Wellington Regiment voerde met het B squadron een verbeten strijd om hun veroverde bruggenhoofd op 29 oktober in de omgeving van de Heerma van Vosstraat te behouden. Zij moesten met achterlating van 8 doden en enkele gewonden het bruggenhoofd prijsgeven. Een aantal werd samen met de gewonden in krijgsgevangenschap afgevoerd. De doden bleven op het slagveld liggen en konden pas op 30 oktober tijdelijk begraven worden. 13.55 uur: Het A squadron werd weer te hulp opgeroepen voor steun en men probeerde wanhopig in open terrein de anti-tankkanonnen uit te schakelen, doch bleef te lang in het open terrein en in een mum van tijd werden 7 tanks uitgeschakeld. Het slagveld over het gehele front lag bezaaid met brandende tanks en tientallen dode soldaten. Tankbemanningen probeerden wanhopig uit de brandende tanks te komen en werden neergemaaid door hevig Duits vuur. Sommigen verbrandden levend in hun tank. Op het eind van de middag telden de tanksquadrons 11 uitgeschakelde tanks en 9 doden en vele gewonden. Slechts 28 tanks waren nog operationeel. De tankcommandanten schreven in hun logboeken over een slachtpartij en vreesden de dag van morgen. De verliezen waren zo groot dat men de hele maand november in Roosendaal bleef om te bekomen van de zware slag en	BRA	162

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	de verliezen aan materiaal en manschappen aan te vullen. Jonge gewonde Duitse soldaten riepen om hun moeder en stierven bij tientallen. Pelotons Duitse soldaten werden door hun fanatieke officieren met getrokken pistolen gedwongen tot de laatste man te vechten. Een peloton Duitse soldaten, oorlogsmoe, besloot hun officier te vermoorden en na dit gedaan te hebben gaven zij zich over. De man tegen man gevechten met de bajonet op van The Royal Scots Fuseliers en The King's Own Yorkshire Light Infantry; te veel om te noemen. Ondanks de felle gevechten lukte het met een bulldozer de tankgracht te dempen en maakte men zich op voor de beslissende slag op 30 oktober. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
29 oktober 1944	Op zondag 29 oktober was ook aan de westelijke flank van het 1ste Korps de strijd weer in alle hevigheid losgebarsten. De 147ste Brigade van de Britse 49ste Divisie zat nog steeds vast ten zuiden van Roosendaal. Alleen rechts slaagde het bataljon Hallams erin door de Duitse linie heen te breken. Met opgestoken bajonet joegen zeeën Duitse compagnie uit haar stelling bij Vinkenbroek. Toen ging het weer mis. Duitse 88-mm-kanonnen schoten kort na elkaar tien Churchill-tanks van het 9deRoyal Tanks in brand. Bij Boeiink bleef de Britse aanval opnieuw liggen. Desondanks bleek deze aanval beslissend te zijn. De Duitse 346ste Divisie in Roosendaal vreesde omsingeld te raken en het ene na het andere onderdeel verliet haastig de stad, op weg naar de Mark. De volgende ochtend merkten de Hallams dat de Duitse stelling verlaten was en rukten ze vanuit het westen Roosendaal binnen Na drie dagen harde strijd was Roosendaal eindelijk bevrijd. Ook de Canadezen slaagden er op 29 oktober in de impasse ten noorden van Bergen op Zoom te doorbreken. De infanterie lag nog steeds in het kleine bruggenhoofd over de Zoom, maar de tanks van de (Canadese) 4de Armoured Brigade boekten wel succes. In een snelle opmars rukte het 21ste Armoured Regiment vanuit Heerle op naar Moerstraten. Hier voegde het Lake Superior Regiment (gemotoriseerde infanterie) zich bij de tanks. Een eskadron Shermans plus een peloton infanterie begonnen vervolgens om half drie aan een opmars in westelijke richting. Talloze slootjes zorgden voor nogal wat vertraging maar in de avondschemering stond de aanvalsgroep nog 900 meter van de weg Bergen op Zoom-Steenbergen. De Kampfgruppe Chill zat bijna in de val en ook hier zat er voor de Duitsers niets anders op dan zo snel mogelijk terugtrekken in noordelijke richting. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	DID1	232-233
	Wat wel gebeurde was dat zwaar Engels artilleriegeschut werd gestationeerd bij de Brembosch, met de bedoeling om van daaruit Vinkenbroek te beschieten, waar de Duitsers zich verschanst hadden. Zondagmorgen 29 oktober vanaf 9 uur begon de beschieting en de granaten floten vanaf de Brembosch over Haiink naar Vinkenbroek. Toen rond 11 uur alles op Vinkenbroek begon te branden, was dat het sein dat de Duitsers zich teruggetrokken hadden. Ook in Wouw brandde het toen al op verschillende plaatsen, terwijl het restant van de Lambertuskerk tevens in lichterlaaie stond. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	HEL	89
	The plan that day was for A and C Squadrons 9th Royal Tank Regiment (RTR) to join the Hallams in a move on the adjoining villages of Boeiink and Vinkenbroek, preparatory to the attack on Roosendaal itself. The Boeiink area was defended by the reserve unit of LXVII. Armeekorps, Grenadier Regiment 937 (245, I.D.) whose two battalions had now been merged into one due to losses and were assigned to the 346. Infanterie-Division. They were backed by Sturmgeschützbrigade 244 (and possibly Sturmgeschützbrigade 667). The advance of the combat groups would be in two stages. First C Squadron 9th RTR and A Company Hallams set off at noon and	DID2	459

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	half an hour later were in Vinkenbroek although four Churchill tanks became bogged down and two had been knocked out by a Sturmgeschütz. At 12-48 hours the second stage began when A Squadron 9th RTR and B Company Hallams left the start line a hundred meters further west. Again the objective, Boeiink, was soon reached and the infantry began mopping up. But again Jaschke's Sturmgeschütze began to inflict losses on the accompanying tanks. In just fifteen minutes A Squadron lost eight of its eleven Churchills for the loss of one German SP. Even worse, the 9th RTR suffered twenty-five casualties, nine of them fatal. The Sturmgeschütze had taken up position to the left (north) of the attacking force and were therefore ideally situated for flanking shots where the armour of the Churchills was thinnest. Also, once again, tank-infantry cooperation was far from ideal and the Churchills felt that their ability to maneuver was constricted because they had been ordered to stay close to the infantry. To Major-General Barker it must have seemed as if the Germans in Roosendaal would hold out forever, but then he received some good news. At 15·45 hours the1st Leicesters launched an attack across the anti-tank ditch using the miniature bridgehead. [German troops would soon retreat because of fear of getting surrounded]  - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
	Op 29 oktober kwam ook het front bij Roosendaal en Bergen op Zoom weer in beweging. De 147ste Brigade van de Britse 49ste Divisie zat nog steeds muurvast, maar het bataljon Haltams was westelijk om de Duitse verdediging heen getrokken en bereikte de twee buurtschappen Vinkenbroek en Boeiink. De bezetting van Roosendaal werd door deze manoeuvre in de flank bedreigd. Westelijk van de Britse divisie hadden de Canadezen de Kampfgruppe Chill teruggedreven. De tanks van de divisie maakte het fiasco van de vorige dagen goed. In een spectaculaire opmars	DID3	190

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	rukte het 21ste Armoured Regiment vanuit Heerle op naar Moerstraten. Hier voegde het Lake Superior Regiment (gemotoriseerde infanterie) zich bij het tankonderdeel. De aanvalsgroep zwenkte in westelijke richting en stevende recht op de weg Bergen op Zoom-Steenbergen af. De 10de Infanteriebrigade lag nog steeds vast bij Bergen op Zoom. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
	Duitse troepen vertrokken uit Roosendaal nadat ook de weg van Wouw naar Bergen op Zoom in geallieerde handen was gevallen. Voordat de Duitsers echter vertrokken, bliezen sprengcommando's van de Duitsers het viaduct op Hulsdonk, de elektriciteitscentrale, delen van het station en de brug op de Kade over de Molenbeek op. Na vier en half jaar was Roosendaal bevrijd. De bevrijding van Roosendaal kostte aan 56 Engelse en 61 Duitse soldaten het leven. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	BRA	163
30 oktober 1944	's Morgens om half acht trokken de eerste Britse troepen behoedzaam via de Hulsdonksestraat Roosendaal binnen. Maar de Duitsers waren al vertrokken. Tegen de avond stonden drie van de vier divisies tegenover het nieuwe Duitse front. Alleen de Canadezen waren niet zo fortuinlijk. Von Zangen had bevel gegeven bij Steenbergen een soort vooruitgeschoven linie in te richten. Dat merkten de Canadezen die maandag al meteen. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	DID3	191
	The 11th Royal Scots Fusiliers, as part of Clarkeforce, moved into Holland to take the village of Wouw and cut the main road from Roosendaal to Bergen-op-Zoom. On the 30th they attacked Brembosch with tank support, but Lt.-Col. Eykyn went on ahead to meet the advancing companies on the outskirts. - *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*	DEL	172
	De Britse 4de Divisie was in dezelfde tijd vanuit Essen moeizaam opgerukt naar Wuustwezel en Roosendaal, welke stad na een veldslag van twee dagen op 30 oktober werd veroverd. De Duitse troepen trokken zich terug richting het noorden op de grens Welberg – Steenbergen. De Duitse troepen moesten in de dagen daarop steeds verder richting het Hollands Diep terugtrekken en trachtten het Hollands Diep over te steken vanuit Moerdijk en Willemstad. Op 5 november was bijna de gehele noordwesthoek van Noord-Brabant bevrijd. - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen binnen het analysegebied.*	BOL	40
Eind oktober 1944	Next day two squadrons from 143 Wing, covered by 247 Squadron of 124 Wing in an anti-flak role, dive-bombed lock gates at Bergen op Zoom, but this attack was not successful as the gates were open at the time. Later in the day 438 Squadron took off again and totally destroyed a bridge with 1,000 pounders. 123 Wing was on the move again during the last three days of the month, moving to B-67 at Ursel. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	SHO1	71
	Behalve de kerktorens lieten de Duitsers ook de bruggen over de Zoom in de lucht vliegen, waarvan de hier afgebeelde betonbrug in het verlengde van de Van Overstratenlaan de fraaiste was. Verder werden alle bruggen over de Zoom tot aan Wouwse Plantage vernield. Ook de spoorlijn naar Roosendaal werd over een grote afstand vernield. - *Niet relevant, onbekend wat exact opgeblazen werd.*	VAN	54
30 oktober 1944 – 5 november 1944	Steenbergen werd voor de bevrijding bestookt met rakketten afkomst van veertig Typhoons en een grote hoeveelheid artillerie. De Duitse verdedigers bestookte de naderende bevrijders met artillerievuur - *Niet relevant, exacte locatie van onder vuur genomen gebieden niet vermeld.*	BOL	40
Nabe-schouwing oktober 1944	Het baanvak Bergen op Zoom - Rilland-Bath met station Woensdrecht is geheel verwoest door bommen, granaten en vernielingen van wissels en honderden spoorstaven en is bezaaid met mijnen. De onderbouw van de Kreekrakdam is zwaar gehavend door de veldslag die hier heeft gewoed. In Woensdrecht is het stationsgebouw vernield. De schade aan het seinwezen op het baanvak Roosendaal-Vlissingen bedraagt circa f 200.000,-.	HUU	329

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Relevant, oorlogshandelingen binnen analysegebied.*		
30/31 december 1944	**Luftwaffe** Om 04.50 uur werd door een Ju-88, van een hoogte van 200 voet, met boordwapens een aanval gedaan op het vliegveld Antwerpen-Deurne. Eén Dakota werd daarbij vernield en een andere beschadigd. Tussen 04.30 en 05.15 uur wierpen twee vliegtuigen bommen af en namen met boordwapens huizen onder vuur bij Maldegem en Woensdrecht. Er waren geen slachtoffers en geen schade. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	ZWA2	493

Tabel 14: Overzicht gebeurtenissen juni t/m oktober 1944.

November 1944 tot de Duitse capitulatie mei 1945

In de winter van 1944 kwam het front in Nederland nagenoeg stil te liggen. In november werd Walcheren bevrijd, en in Limburg vochten de geallieerden tot december door in een poging door te breken naar Duitsland. Gelijktijdig werden in deze periode V-1 en V-2 *Vergeltungswaffen* afgevuurd. Deze langeafstandswapens waren gericht tegen Londen en Antwerpen, maar kwamen vaak vroegtijdig neer op Nederlands grondgebied. Deze nieuwe Duitse dreiging leidde tot een toename van de geallieerde luchtaanvallen op doelen in het bezette deel van Nederland. Vanaf maart 1945 kwam weer beweging in het front. Canadese eenheden, die door in Duitsland oprukten, bogen af richting Oost-Nederland en trokken via de Achterhoek Nederland binnen. In april 1945 werd ook vanaf het rivierengebied richting het noorden opgetrokken, waarna het Nederlandse grondgebied ten oosten van Amersfoort binnen enkele weken bevrijd werd. De Duitse bezettingsmacht in West-Nederland capituleerde pas op 5 mei 1945. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
3 februari 1945	Een Supermarine Spitfire van RAF Squadron 322 ontbrande spontaan in de lucht boven Woensdrecht en kwam neer in deze gemeente. De inzittende overleed. - *Niet relevant, exacte crashlocatie niet vermeld.*	SGLO	T5189

Tabel 15: Overzicht gebeurtenissen winter 1944 – mei 1945.

Naoorlogse periode

Direct na de oorlog begon de wederopbouw van Nederland. Verdedigingswerken, bunkers en achtergebleven NGE werden opgeruimd. Voor het ruimen van de duizenden mijnenvelden werden onder meer Duitse krijgsgevangenen ingezet. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

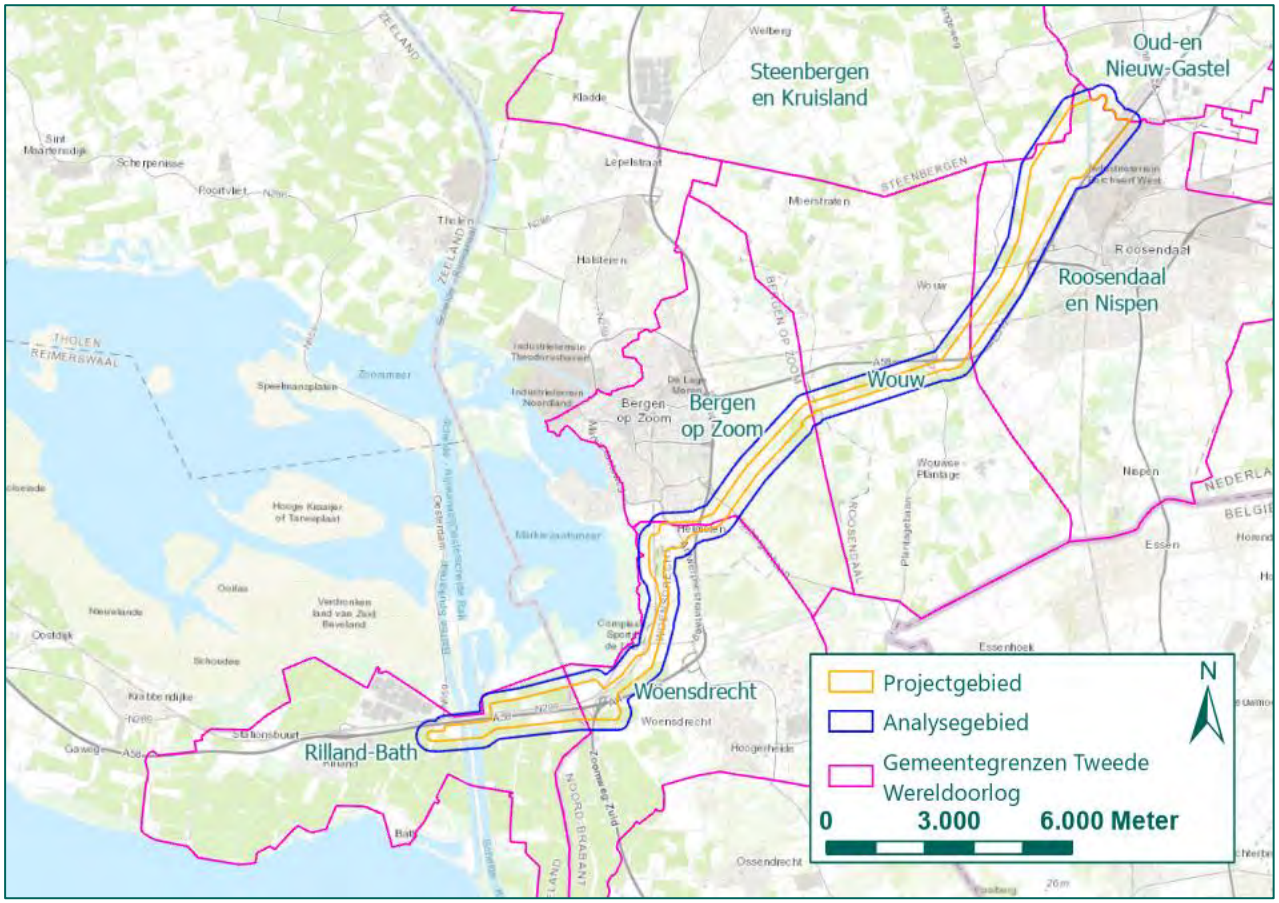
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
Onbekend	Geruimde antitankmijnen op de Huybergsebaan: 	HOE2	70

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Niet relevant, exacte vindplaats niet vermeld.*		
Oktober 1971	Berging dhr. Zwanenburg. Kleine stukken van de V1, waaronder de ontstekers werden door de heer Zwanenburg in Wouw te Noord-Brabant geborgen. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	VEE	123, 185
Februari 1972	Te Rilland-Bath werd een Wellington, R1213, geborgen. Bommen werden tevens geborgen - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	VEE	185

Tabel 16: Overzicht gebeurtenissen naoorlogse periode.

BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bestond het analysegebied uit verschillende gemeentes. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn de archieven van deze (voormalige) gemeentes geraadpleegd Tevens worden de gemeentearchieven geraadpleegd. Tevens worden de relevante gemeentearchieven geraadpleegd waarbinnen het analysegebied sinds de Tweede Wereldoorlog binnen heeft gelegen. Binnen de gemeentearchieven dienen volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE in ieder geval stukken van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde NGE en oorlogsschaderapporten te worden geraadpleegd. Voor voorliggend onderzoek zijn deze dossiers waar mogelijk geraadpleegd. In onderstaand figuur is een overzicht weergegeven van de (voormalige) gemeentes bij het analysegebied.



Naast de gemeentearchieven dient volgens het WSCS-OCE het provinciale archief van Noord-Brabant te worden geraadpleegd. Dit archief is ingezien in 's-Hertogenbosch. Daarnaast zijn ook het Nationaal Archief, het Nederlands Instituut voor Militaire Historie en het NIOD instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies geraadpleegd. De resultaten van het onderzoek uit de volgende archiefinstellingen zijn opgenomen in deze bijlage:

Voor dit HVO-NGE is onderzoek verricht in verschillende Nederlandse archieven. De resultaten van het onderzoek uit de volgende archiefinstellingen zijn opgenomen in deze bijlage:

- West-Brabants Archief te Bergen op Zoom (WBA)
  - Archief van de gemeente Bergen op Zoom
  - Archief van de gemeente Oud- en Nieuw Gastel
  - Archief van de gemeente Roosendaal en Nispen
  - Archief van de gemeente Steenbergen
  - Archief van de gemeente Steenbergen en Kruisland
  - Archief van de gemeente Wouw
- Gemeentehuis Kruiningen (GHK)

  - Archief van de gemeente Reimerswaal
  - Archief van de gemeente Rilland-Bath
- Brabants Historisch Informatie Centrum te 's-Hertogenbosch (BHIC)
  - Archief van de provincie
- Zeeuws Archief te Middelburg (ZAM)
  - Archief van de provincie
- Nationaal archief (NA)
  - Toegang 2.13.167: Bunkerarchief.
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)
  - Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.
- NIOD Instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD)
  - Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West

Gemeentearchieven

Gemeentearchief Bergen op Zoom

Toegang 0008: Archief van het gemeentebestuur Bergen op Zoom, 1926-1971	
Inventaris 38	Oorlogsschade, na 1969 rampenschade (38A), civiele verdediging, Bescherming bevolking: 1940-1946
1944 D-04 Melding van 8 mei 1944 betreffende een mijnongeval op 4 maart 1944 te Huijbergsebaan te Bergen op Zoom. Op het landgoed van van Dam van Isselt [woonhuis gevestigd te Grootmolenbeek 10-11] raakte twee mensen gewond na een mijnexplosie. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.* Verder geen meldingen op specifieke locaties.	
Inventaris 39	Maatregelen i.v.m. bezetting: 1940-1945
1945 G-05 Aangifte van mijnenvelden of explosieve voorwerpen, datum aangifte 29 maart 1945 en 9 april 1945. De mijnen / explosieven liggen in buurtschap Nieuw Borgvliet, Groot Molenbeek, kadastrale sectie F. Het betreft de percelen: F874, F316, F314, F875, F576, F319, F320, F321, F878 en F880. - *Relevant.*	
Inventaris 239	Brandweer
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 242	Luchtbeschermingsdienst
Niet relevant, algemene stukken.	

Inventaris 31	Rapportenboeken, 1939, november 26 – 1940, augustus 31
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 43	Rapportenboeken, 1944, juli 19 – 1944, december 31
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 64 a-e	Bewakingsdiensten tijdens de bezetting. 1940 – 1945. I
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 65 a-b	Bewakingsdiensten tijdens de bezetting. 1940 – 1945. II
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 66	Aangifte oorlogsschade. 1940 – 1945

Niet relevant, betreft voornamelijk meldingen van diefstal.
Inventaris 71 | Maatregelen in geval van oorlog. 1938 - 1945
Niet relevant, betreft bezettingsschade.

Toegang 0060: Inventaris van het archief van de Luchtbeschermingsdienst, 1939-1945	
Inventaris 1	Notulen, 1939-1942.
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 3	Notulen van de Luchtbeschermingsdienst, kring West-Brabant, 1939-1941.
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 5	Luchtbeschermingsplannen, 1940
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 6	Stukken betreffende de blokorganisatie, 1939-1945
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 7	Rapporten betreffende de werkzaamheden van de blokorganisatie, 1942-1943
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 8	Teksten van lezingen gehouden over te nemen maatregelen in verband met zelfbescherming bij luchtaanvallen, z.j.
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 9-10	Rapportenboeken van de commandopost (Hoogstraat / Kerkstraat), 1945
Niet relevant, onleesbare handgeschreven verslagen.	
Inventaris 11-12	Rapportenboeken van de torenwacht (Grote Markt), 1945
Niet relevant, onleesbare handgeschreven verslagen.	
Inventaris 13	Rapportenboek van de post “Daja” (Auvergnestraat), 1945
Niet relevant, onleesbare handgeschreven verslagen.	
Inventaris 14-15	Rapportenboeken van de post Nieuw-Borgvliet, 1945
Niet relevant, onleesbare handgeschreven verslagen.	
Inventaris 16	Kasboek van inkomsten en uitgaven, 1942-1945.
Niet relevant, algemene stukken.	

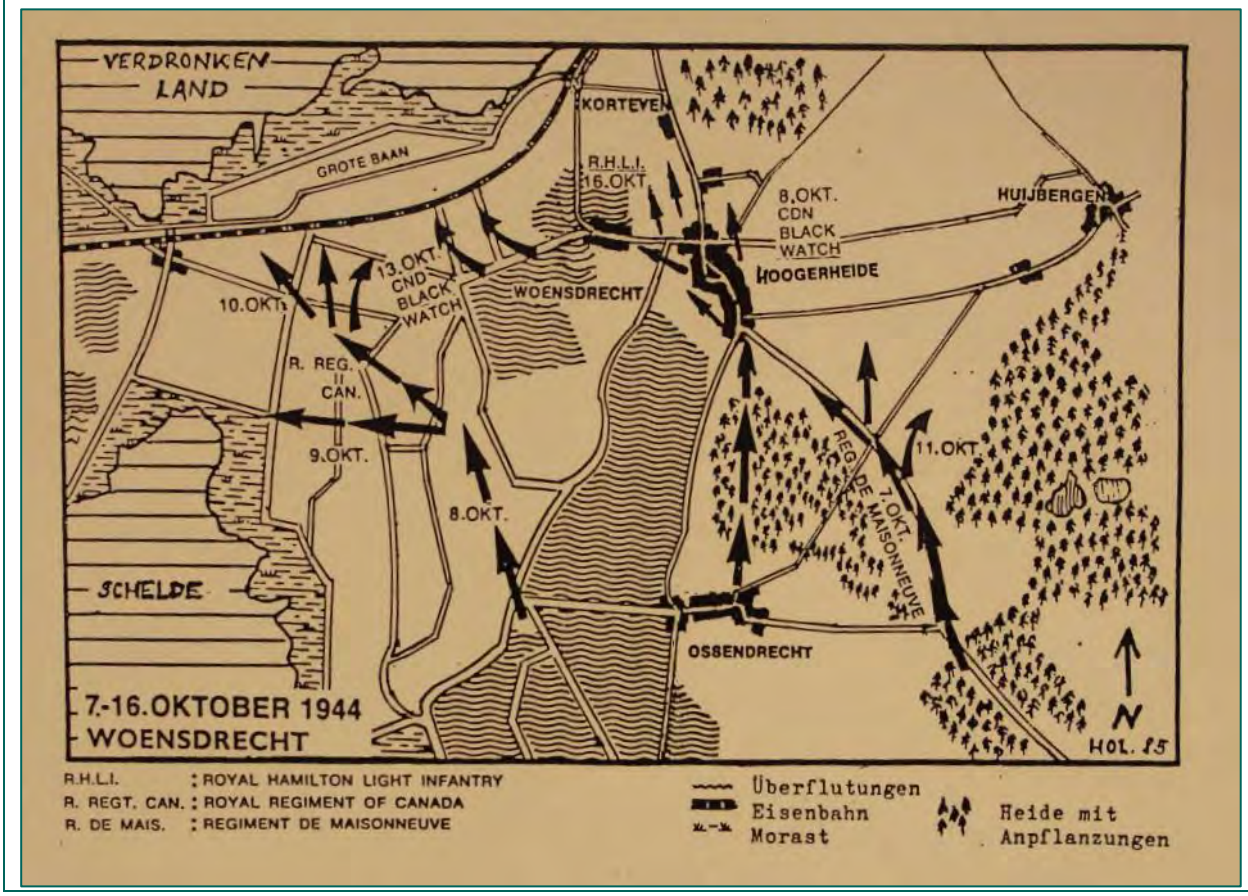
Toegang 0065: Plaatsingslijst verzameling documentatie Tweede Wereldoorlog	
Inventaris 1	Stukken betreffende de bezettingsjaren
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2	Stukken betreffende de bevrijding
Melding van onbekende datum betreffende oorlogshandelingen aan het waternet voorafgaande aan de bevrijding van Bergen op Zoom. Er wordt gemeld dat op 12, 15 en 17 oktober 1944 Canadees artillerievuur wordt geopend op Nieuw Borgvliet. Het filtergebouw werd geraakt. Er werden in een gebied van 200 meter 35 kraters en meerdere blindgangers gevonden. Op 22 oktober werd de Borgvliet geëvacueerd. - *Niet relevant, geen exact getroffen doelen vermeld.*	

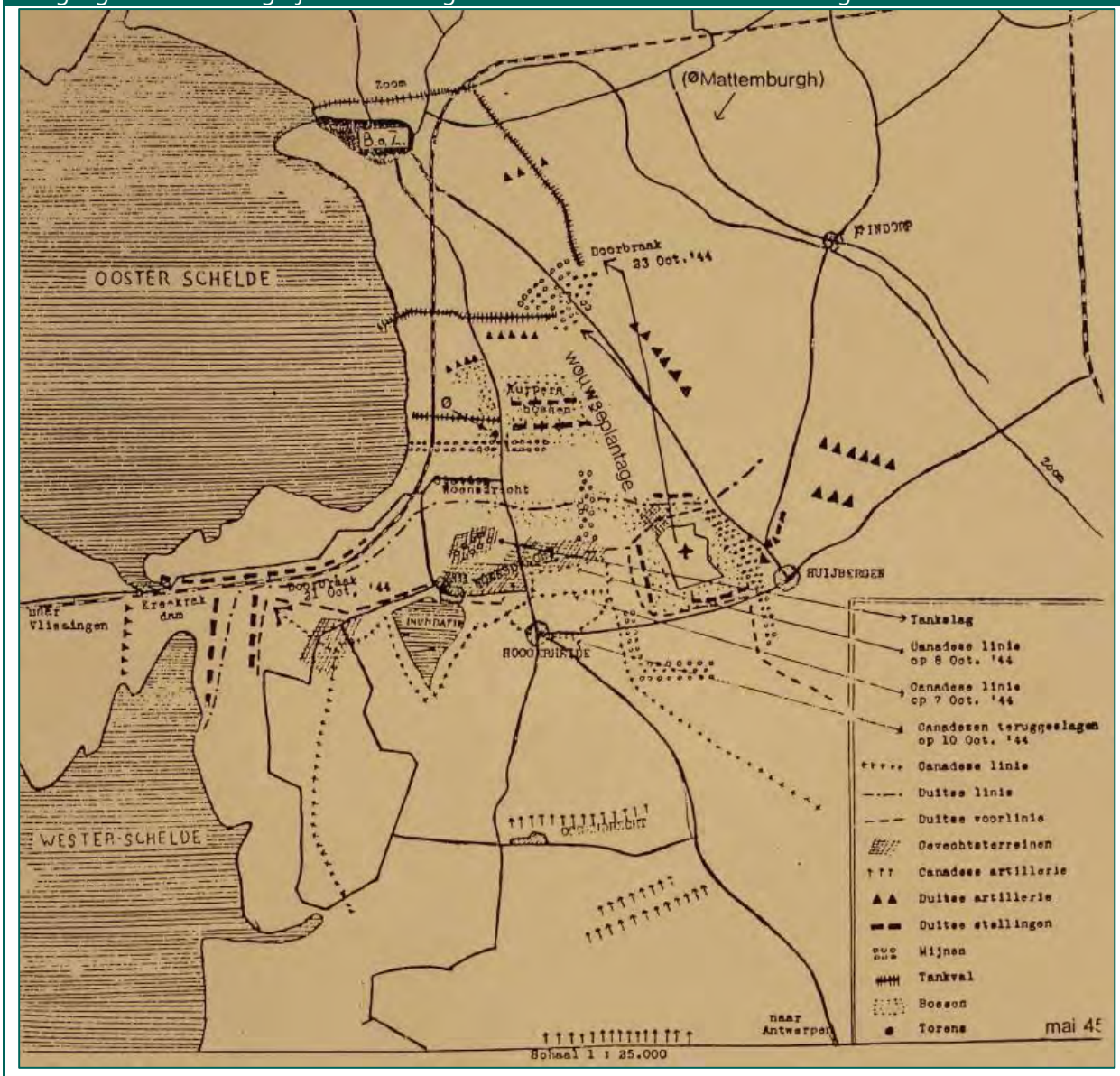
Toegang 0065: Plaatsingslijst verzameling documentatie Tweede Wereldoorlog	
Verder meldingen van onbekende datum betreffende artilleriebeschietingen en bombardementen in de omgeving van Borgvliet en het bos op 25-27 oktober 1944. - *Niet relevant, geen exact getroffen doelen vermeld.* Melding van onbekende datum betreffende een ravage aan het landschap langs de Antwerpsestraatweg tussen Woensdrecht en Bergen op Zoom op 12 april 1944 door de aanleg van Duitse verdedigingswerken. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.* Melding uit het oorlogsdagboek van de 10e Canadese Infanteriebrigade van 25 oktober 1944 – 30 oktober 1944. Op 25 oktober 1944 in de buurt van de Heimolen kwamen verkenningstroepen van de Canadezen in contact met Duitse troepen en werden ze bestookt door Duits zwaar mortiervuur (qD.638241). Gedurende de nacht bleven de Canadezen verkenningstroepen in de buurt van Groot Molenbeek aan de Huijbergsebaan. Op het niveau van het Lincoln en Welland Regiment wordt duidelijk dat op 26 oktober 1944 ter hoogte van Heihoefke een mijnversperring met anti-personeel mijnen lagen. Tevens werden de Canadezen ter hoogte van het Heihoefke onder vuur genomen met Duitse machinegeweren. Op 27 oktober 1944 trokken de Canadezen op tot Nieuwe Borgvliet, de Rembrandstraat. - *Relevant, al blijven echte gevechtshandelingen onbesproken binnen het analysegebied.*	
Inventaris 3	Kranten en tijdschriften met artikelen over de oorlog, bevrijding enz. na 1944 verschenen
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 6	Diversen
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 7	Stukken betreffende oorlog en bezettingstijd, afkomstig uit het kabinetsarchief van de burgemeester
Niet relevant, betreft dezelfde meldingen als in inventaris 2.	
Inventaris 8	Stukken betreffende oorlog en bezettingstijd, afkomstig uit het kabinetsarchief van de burgemeester, voornamelijk correspondentie, afschriften van besluiten en verordeningen
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 9	Oorlogsdocumentatie, schenking Ant. Asselbergs. Deel 1.
Niet relevant, betreft propaganda brochures en tijdschriften.	
Inventaris 10	Oorlogsdocumentatie, schenking Ant. Asselbergs. Deel 2.
Niet relevant, betreft propaganda brochures en tijdschriften.	
Inventaris 11	Oorlogsdocumentatie (kopieën), schenking Leon Roosenboom
Fallschirm Jäger – Regiment 6, Von der Heyten. Kriegstagebuch vom 6 September bis 5 November 1944: 8 oktober 1944: troepen worden in vrachtwagens gebracht naar Bergen op Zoom, waar ze meteen worden ingezet in gevechten richting Hoogerheide. […] 11 oktober 1944: stellinginname [spoordijk] tot aan zandfort. 12 -18 oktober: artilleriebeschietingen, bombardementen en granaatwerpervuur op het gebied waar de Duitse troepen zitten 19 oktober 1944: in de avond vijandelijke aanval verdreven met handgranaten. De hele dag artilleriebeschietingen en aanvallen met granaatwerpers. 20-21 oktober 1944: aanvallen met artilleriebeschietingen en aanvallen met granaatwerpers. 22 oktober 1944: Artilleriebeschietingen en aanvallen met granaatwerpers. Verder een aanval van de Canadezen op Korteven met tanks. De aanval werd afgeslagen. 23 oktober 1944: hernieuwde aanval door de Canadezen op Korteven en Neederheide. De aanval resulteerde in een doorbraak en gevangennamen en verwonding van vele Duitse soldaten. 24 oktober 1944: om omsingeling te voorkomen trekken de Duitse troepen zich terug van de landengte bij Woensdrecht en Hoogerheide op de marinestelling bij Mattemburgh in het bos. Overdag ervaren ze licht artillerievuur en granaatwerperbeschietingen.	

Toegang 0065: Plaatsingslijst verzameling documentatie Tweede Wereldoorlog

- *Relevant.*

Bericht van R.W. Thompson die de gevechten bij de spoordijk te Woensdrecht in 1957 herhaalde.
9-10 oktober 1944: vanuit Woensdrecht liep de gevechtslinie meer dan 1000 meter landinwaarts tot aan de spoordijk. Vanaf het zuiden was de Duitse stelling niet in te nemen, een doorbraak moest vanuit het Oosten komen, over de weg van Hoogerheide naar korteven.
13 oktober 1944: Black Watch Company van Canada bestormde de Woensdrechtse dijk. Canadese artillerie ondersteunde door voortdurend op de Duitse stelling te schieten. De aanval mislukte
24 oktober 1944. Met behulp van de tanks wisten de Canadese troepen de dijk in handen te krijgen. Hiermee hadden ze tevens te toegang tot Zuid-Beveland in handen.





- *Relevant.*

Inventaris 14	Restanten van instructies aan Duitse soldaten, afkomstig uit het gesloopte gebouw Het Juvenaat te Bergen
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 16	Bundel stukken van de Dienst Identificatie en Berging – ingevulde formulieren m.b.t. overleden Duitse en Franse militairen 1949. Herkomst onbekend.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 18	Het voorhuis (1940-1945): anekdotes, herinneringen en verhalen uit de tweede wereldoorlog, door: Leo Rombouts. Geschonken door J.C. Vermaat.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 19	Oorlogsdagboek van Jo Huijsmans, Bergen op Zoom 1944, 1944.
Dagboek van J. Huijsmans, Burgemeester Stulemeijerlaan 30te Bergen op Zoom beginnende op 1 september 1944: 11 oktober 1944: Duitse stellingen zijn aan de Heimolen en de Kraaienberg opgesteld, om 11.45 uur worden de stellingen door geallieerde aangevallen met bommen en mitrailleur. Tot vijf uur gaan aanvallen op de stellingen	

Toegang 0065: Plaatsingslijst verzameling documentatie Tweede Wereldoorlog	
door. Er arriveert een groep vluchtelingen uit Korteven [gevlucht voor Canadees artillerievuur]. Ook Nieuw Borgvliet wordt onder vuur genomen. 11/12 oktober 1944: de hele nacht gaat het schieten door 12 oktober 1944: verschillende luchtaanvallen op het front nabij Zuid-Beveland. Inwoners van Nieuwe Borgvliet vluchten naar Bergen op Zoom. 13-15 oktober 1944: het schieten gaat door. 15 oktober 1944: aan de Huijbergse baan staat Duits geschut 16 oktober: het schieten gaat door. Tevens aanvallen van vliegtuigen. Te Zoomvliet staan Duitse batterijen. 17 oktober 1944: het schieten gaat door. 18 oktober 1944: rustige dag. 19 oktober 1944: het schieten gaat door. 20 oktober 1944: melding van het onder vuur liggen van Nieuw Borgvliet. Het is voor het Rode Kruis niet mogelijk om naar Heimolen te komen door het hevige artillerievuur. In heimolen staat Duits geschut en stellingen. 25 oktober 1944: het geluid van mitrailleurvuur komt van Nieuwe Borgvliet. - *Niet relevant, indicatie van oorlogshandelingen in het zuiden van de gemeente Bergen op Zoom, maar geen exacte locaties vermeld.*	
Inventaris 21	Oorlogsdocumenten van dhr W.J Gijzen, in kopie.
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 23	Documentatie over Jachthuis Boschlust, in kopie
Niet relevant, geen relatie met NGE.	

Toegang 0061.1: Plaatsingslijst van het archief van de Bescherming Bevolking Bergen op Zoom, 1940-1965.	
Inventaris 32	Luchtbeschermingsdienst
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 33	Luchtbeschermingsdienst
Niet relevant, algemene stukken.	

Gemeentearchief Halderberge

Er zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen van deze gemeente, gezien de gemeente pas sinds 1997 bestaat.

Gemeentearchief Oud en Nieuw Gastel

Toegang 0251: Gemeentebestuur Oud en Nieuw-Gastel, 1811-1941 (1956).
Geen relevante inventarissen aangetroffen

Toegang 0281: Archief van het gemeentebestuur Oud en Nieuw Gastel, 1942-1970.	
Inventaris 78	Dossier betreffende de aankoop van bijdragen in de oorlogsschaden van de N.V. Maatschappij voor Sloopwerken, 1954-1955.
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld	
Inventaris 735	Dossier betreffende politionele maandrapporten, 1942-1944.
Niet relevant, geen meldingen met betrekking op NGE.	
Inventaris 882	Dossiers betreffende de brandrapporten, 1942-1970: 1942-1952.
Niet relevant, geen oorlogsschade	

Toegang 0281: Archief van het gemeentebestuur Oud en Nieuw Gastel, 1942-1970.	
Inventaris 3734	Dossier betreffende de bescherming tegen luchtaanvallen o.a. blokorganisatie zelfbescherming, 1942-1945.
Niet relevant, betreft evacuatieplan	
Inventaris 3741	Dossier betreffende de opruiming van munitie, 1945-1950.
Melding van de burgermeester te Oud- en Nieuw Gastel met betrekking op schade die is ontstaan aan een woning aan de kadastrale sectie E11 [Gastelsedijk Zuid 9] op 6 juni 1945 door het laten springen van een mijn. De mijn werd gesprongen in de gemeente Steenbergen en Kruisland maar veroorzaakte glasschade in de gemeente Oud en Nieuw Gastel. - *Niet relevant, niet vermeld waar de mijn gesprongen is.*	
Inventaris 3749	Dossier betreffende de sirenes, 1942-1945.
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 3752	Dossier betreffende de inlevering van wapenen en munitie, 1942-1948.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3786	Persoonsdossiers inzake financiering oorlogsschade 1946-1950.
Niet relevant, betreft enkel rekeningen.	
Inventaris 3787	Wederopbouw boerderijen, bakkerijen, publiekrechtelijke lichamen e.d. 1945-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3865	Dossier betreffende de instelling van een militaire zone, 1944-1946.
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	
Inventaris 3909	Dossier betreffende de oorlogsschade, 1940-1941.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3917	Dossier betreffende het herstel van de oorlogsschade aan de r.k. meisjesschool en gymnastieklokaal, Dennis Leestraat 33, 1947-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3925	Herstel oorlogsschade 1947-1957.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld	
Inventaris 3930	Herstel oorlogsschade 1947-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3959	Dossier betreffende claims en vergoedingen voor schade door geallieerden toegebracht, 1945-1952.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld	

Toegang 0281: Archief van het gemeentebestuur Oud en Nieuw Gastel, 1942-1970.	
Inventaris 3962	Dossier betreffende voorwerpen afkomstig uit vliegtuigen, 1941-1944.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3963	Dossier betreffende de stellingen van de Duitse Weermacht, 1943-1944.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Gemeentearchief Reimerswaal

Inventaris van het archief van de gemeente Reimerswaal periode 1970 – 1979	
Inventaris 700	Stukken betreffende het ruimen van explosieven. 1972,1977
Melding van september 1972, betreffende het ruimen van een vliegtuig inclusief explosieven, gecrashed in de tweede wereldoorlog, nabij het centrum van Rilland. - *Niet relevant betreft ruiming buiten het analysegebied.*	

Inventaris van het archief van de gemeente Reimerswaal periode 1980-1989
Geen relevante stukken aangetroffen

Gemeentearchief Roosendaal en Nispen

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 182	Nieuwstraat 37; Verbouwing van de openbare school voor glo en ulo, tijdens het herstel van de oorlogs- en bezettingsschade; met tekeningen. 1953-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 194	Nieuwstraat 37; Herstel van de oorlogs- en bezettingsschade aan de openbare school voor glo en ulo, met tekeningen. 1944-1958
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 195	Nieuwstraat 37; Overzicht van de kosten van het herstel van de oorlogs- en bezettingsschade aan het gebouw van de openbare lagere scholen. 1945-1949
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 217	Vincentiusstraat 51; Herbouw na oorlogsschade van het gymnastieklokaal van de rk school voor GLO St. Vincentius; met tekeningen. 1949-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 219	Vincentiusstraat 51; Vergoeding van de bezettings- en oorlogsschade aan de rk school voor glo St. Vincentius. 1944-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 245	Vughtstraat 2; Vergoeding voor het herstellen van oorlogsschade en het tijdelijk huisvesten van de rk school voor glo St. Marie. 1944-1949
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 250	Vughtstraat 2; Herstel van oorlogsschade aan het gebouw en de speelplaats van de rk school voor glo St. Marie. 1947-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris	Burgerhoutsestraat 25; Rijksbijdragen in de kosten van herstel van oorlogs- en

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
272	bezettingsschade ten behoeve van de rk school voor glo St. Joseph. 1944-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 274	Burgerhoutsestraat 25; Herstel van de oorlogs- en bezettingsschade van de rk school voor glo St. Joseph, met 1946-1953
Niet relevant, stukken met betrekking tot aanbesteding	
Inventaris 299	Bergsebaan 8 te Nispen; Vergoeding van bezettings- en oorlogsschade en de wederopbouw van de rk school voor glo St. Donatus,; met tekeningen. 1940-1964
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 314	Hulsdonksestraat 75; Medewerking van de gemeente aan het herstel van oorlogs- en bezettingsschade en vergoeding voor de huur van noodlokalen ten behoeve van de rk school voor glo St. Cornelius; met tekening. 1943-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 317	Hulsdonksestraat 75; Rijksvergoeding voor het herstel van oorlogsschade aan de rk school voor glo St. Cornelius, . 1948-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 329	Emmastraat 96; Herstel van oorlogs- en bezettingsschade aan de pc school voor glo, . 1945-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 346	Hoogstraat 124; Herstel van de bezettings- en oorlogsschade van de rk school voor vglo St. Antonius van Padua; met tekening. 1940-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 352	Kloosterstraat ongenummerd; Herstel van bezettings- en oorlogsschade aan de rk school voor glo St. Aloysius. 1940-1971
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 537	Vincentiusstraat 49; Herstel van de oorlogs- en bezettingsschade aan de rk school voor blo St. Jan. 1945-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 577	Vincentiusstraat 53; Herstel van oorlogs- en bezettingsschade en het gebruik van noodlokalen ten behoeve van de rk school voor ulo St. Joan Berchmans. 1942-1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 579	Vincentiusstraat 53; Herstel van oorlogs- en bezettingsschade, gebruik van noodlokalen en herstel van de speelplaats van de rk school voor ulo St. Joan Berchmans. 1948-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 921	Vaststelling van straatnamen. Met tekening. (RB 25-11-1948 en 23- 12-1948). 1948 1948 -
Relevant, bruikbaar bij het lokaliseren van adressen in de gemeenten.	
Inventaris 996	Vaststelling van wijzigingen van straatnamen en huisnummers in verband met de 13e algemene volkstelling in 1960. Met tekeningen. (RB 25-2-1960). 1960 1960 -
Relevant, bruikbaar bij het lokaliseren van adressen in de gemeenten.	
Inventaris	Algemene zaken betreffende ontspanningscentrum Vrouwenhof: - album

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
1060	Vrouwenhof - mijnen en munitie - aanleg speedwaybaan - opmetingen - 15.000ste bezoeker - ehbo-post - suggesties raadsleden - kritiek op personeel - suggestie naamsverandering - 12,5 jarig bestaan - 15 jaar speeltuin - richtingwijzer - herbeplanting - brochure - 20 jarig bestaan, 1946-1973
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1104	Vergoeding van de oorlogsschade aan de villa en opstallen van landgoed Vrouwenhof, 1948-1962
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1164	Herstel van oorlogsschade aan gebouwen op het militair oefenterrein aan de Langendijk te Rucphen. 1948-1958
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1167	Beschikbaarstelling aan de commandant van de commandotroepen van een terrein in de gemeente Rucphen (kadaster sectie L nr. 32) bij het militair oefenterrein voor de inrichting van een commandokamp. 1951-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1171	Gevallen van brand op het militair oefenterrein. Met tekeningen. 1947-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1172	Gevallen van brand op het militair oefenterrein. Met tekeningen. 1956-1969
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1233	Correspondentie betreffende diverse gevallen van oorlogsschade uit de periode 1940-1942 binnen de gemeente Roosendaal en Nispen. 1941-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1234	Correspondentie betreffende diverse gevallen van oorlogsschade in verband met Duitse verdedigingswerken. 1944-1946
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1236	Vergoeding van kosten van "landbouwtechnische" oorlogsschade aan de haven. 1946
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1237	Vergoeding van de oorlogsschade, ontstaan door de diefstal van de kas van de luchtbeschermingsdienst op 5 september 1944 door de Duitse politie. 1948
Niet relevant, geen oorlogshandeling.	
Inventaris 1238	Herstel van de oorlogsschade aan loodsen van de dienst Openbare Werken aan de Westelijke Havendijk. 1947-1956
Schademelding van 18 maart 1948 aan loodsen van de dienst van openbare werken gelegen aan de Westelijke Havendijk te Roosendaal. De loodsen raakte beschadigd bij het bombardementen van 31 mei 1944 en oktober 1944 en bij beschietingen van oktober 1944. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	
Inventaris 1239	Opgave van gevallen van oorlogsschade aan gemeentelijke eigendommen, waarvan door de gemeente geen bericht van registratie door het ministerie van Financiën is ontvangen. 1951
Niet relevant, oorzaak schade niet vermeld.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 1240	Bijdrage in de kosten van het verwijderen van betonblokken die door de Duitsers in de Roosendaalse en Steenbergse Vliet waren geplaatst. 1947-1949
Betreft meerdere meldingen van betonbrokstukken in de Roosendaalse en Steenbergse Vliet door het opblazen betonnen versperringen aan de Oostelijke Havendijk. - *Niet relevant, naar aanleiding van de inzet van vernielingsladingen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.12.*	
Inventaris 1241	Vergoeding van oorlogsschade als gevolg van door Duitsers geroofde schrijfmachines. 1944-1956
Niet relevant, betreft inbeslagname.	
Inventaris 1242	Vergoeding van oorlogsschade aan de Roosendaalse en Steenbergse Vliet. Met tekening. 1949-1955
Betreft melding van beschadiging aan de beschoeiing van de Roosendaalse en Steenbergse Vliet na het bombardement van 31 mei 1944. De beschoeiing is direct ten noorden van de Rijksweg Breda-Roosendaal-Bergen op Zoom beschadigd, dwarsprofiel 13 tot 30. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	
Inventaris 1243	Vergoeding in de kosten van de aanleg van verdedigingswerken in opdracht van de Duitse Wehrmacht. 1948-1956
Niet relevant, geen vermelding waar de Tankgrachten zijn aangelegd.	
Inventaris 1244	Vergoeding van kosten vanwege werkzaamheden van de Technische Noodhulp op het stationsemplacement ten behoeve van de Duitse Wehrmacht. 1948
Niet relevant, geen oorlogshandelingen	
Inventaris 1247	Vergoeding van de kosten voor het graven van dekkingsgaten in opdracht van de Duitse Wehrmacht. 1948-1954
Niet relevant, geen exacte locaties vermeld.	
Inventaris 1249	Organisatie van het herstel van oorlogs- en bezettingsschade aan scholen en gemeentelijke eigendommen. 1946-1959
Niet relevant, veelal geen oorzaak van schade vermeld en verder geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1250	Vergoeding van oorlogsschade uit 1940 aan gemeente- eigendommen en uit 1943 aan gemeentewoningen. 1941-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1266	Vordering van de meisjesschool voor glo St. Theresia en herstel van de oorlogs- en bezettingsschade aan het St. Theresiaklooster en de St. Theresiaschool, St. Theresiastraat / Wouwseweg. 1941-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1267	Vordering van het gebouw van de rk school voor glo en vglo St. Joseph, Van Gilselaan 53 / Knipplein 8, en herstel van oorlogs- en bezettingsschade. 1944-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1268	Vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade aan de volgende gebouwen van het Genootschap tot Opvoeding: - school voor glo, Van Gilselaan 53 - St. Theresiaschool, St. Theresiastraat 2 - St. Aloysiusschool, Kloosterstraat - H. Hartschool, Rector Hellemonsstraat 1 - meisjespensionaat, Kloosterstraat / Schoolstraat - ulo meisjesschool, Molenstraat 13 / Kloosterstraat - St. Antoniusschool te Nispen. 1940-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 1269	Vordering van het H. Hartklooster met de rk school voor glo H. Hart, rector Hellemonsstraat 1, en vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade. 1942-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1270	Vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade aan de rk school voor blo St. Agnes, Kloosterstraat. 1946-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1272	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwvereniging St. Benedictus: - Emmastraat 2-16. 1943-1962
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1273	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplex 1941: - Admiraal de Ruijterstraat 1-47 - Admiraal Trompstraat 2 - Bergsebaan 27-35 te Nispen - Willem Barentzstraat 2-32 1951-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1274	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplex 1940: - Essenseweg 17 te Nispen - Van Coothlaan 6-29 - Essenseweg 35-37 - Kortendijk 35-43, 47-51 - Boomgaardstraat 7c en 7d - Waterstraat 38-46a - Dr. Heijptstraat 13-23 - Groenstraat 1b en 1c 1946-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1275	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van het woningbouwcomplex Stoopstraat: - Stoopstraat 7-45, 14-72. 1946-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1276	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplex 261 woningen De Knip en aan verspreide woningen: - Gildenbondstraat - Julianastraat - Valkenburgstraat - St. Josephstraat - Voorstraat - Maxburgh - Tulpstraat - Rozestraat - Ettingstraat 7-9 - Brugstraat 36, 72, 72a - Spoorstraat 130-134 - Vrouwemadestraat 95 - Dorpsstraat 79 Nispen - Kortendijk 53-61 - Bloemstraat 4-10 - Kloosterstraat 15-19, 36 - Rozemarijnstraat 12 - Markt 85-85a 1946-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1277	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplexen 15 en 27 verspreide woningen: - Brugstraat 72-72a - Spoorstraat 130-134 - Kortendijk 53-61, 83-85c - Ettingstraat 7-9 - Dorpsstraat 43, 79 Nispen - Vrouwemadestraat 95 - Bloemstraat 4-10 - Markt 85 - Kloosterstraat 17, 36 1946-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1278	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwvereniging Goedkoop Wonen: - Gasstraat 50-90, 51-91. 1951-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1280	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwvereniging Ons Ideaal: - Spoorstraat 152-206 - Waterstraat 87-97 - Groenstraat 47-59. 1947-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1281	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplex Mauritsstraat: - Mauritsstraat 1-29. 1946-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 1282	Financieel eindoverzicht van de oorlogsschade en ontvangen uitkeringen voor het gasbedrijf, waterleidingbedrijf en elektriciteitsbedrijf. 1958
Niet relevant, geen oorzaak vermeld	
Inventaris 1283	Vergoeding van oorlogsschade aan gas-, water- en elektriciteitsmeters en aan transformatorhuisjes. 1947-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1284	Vergoeding van oorlogsschade aan de gemeentelijke gasfabriek. 1947-1956
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
Inventaris 1285	Vergoeding van oorlogsschade aan elektriciteitsvoorzieningen. 1945-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1287	Vergoeding van oorlogsschade aan kantoren en magazijn van gemeentebedrijven, H.G. Dirckxstraat 24-26. 1944-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1288	Vergoeding van oorlogsschade aan het schaftlokaal, de badgelegenheid en de pompenkamer van de gasfabriek. 1947-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1289	Vergoeding van oorlogsschade aan de dienstwoning van de hulpmachinist van het waterleidingbedrijf, Nispenseweg 27a. 1947-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1290	Vergoeding van oorlogsschade aan het hoofdbuizennet voor transport van gas in de Oostelijke Havendijk. 1947-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1291	Vergoeding van oorlogsschade aan het stokerijgebouw van de gasfabriek. 1947-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1293	Vergoeding van oorlogsschade aan de losinstallatie voor kolen van de gasfabriek. 1947-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1294	Vergoeding van oorlogsschade aan het pompstation van het waterleidingbedrijf. 1947-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1295	Vergoeding van oorlogsschade aan het hoofdbuizennet en de dienstleidingen van het waterleidingbedrijf. 1947-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1296	Vergoeding van oorlogsschade aan de telefoonkabel naar de gasfabriek onder de kadebrug. 1947-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1297	Vergoeding van oorlogsschade aan de bovengrondse laagspanningsnetten van het elektriciteitsbedrijf. 1947-1948

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Niet relevant, betreft inbeslagname.	
Inventaris 1298	Vergoeding van oorlogsschade aan de gashouder van het gasbedrijf. 1947-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1299	Vergoeding van oorlogsschade aan de directeurswoning van de gasfabriek. 1945-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1300	Vergoeding van oorlogsschade aan dienstleidingen van het gasbedrijf. 1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1301	Vergoeding van oorlogsschade aan een loods op het perceel Oostelijke Havendijk 7. 1950
Niet relevant, geen oorlogshandelingen besproken.	
Inventaris 1720	Vergoeding van oorlogsschade door de derving van huur in de periode 1941- september 1944 van het militair oefenterrein. 1949-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1863	Vergoeding van oorlogsschade aan het politiebureau, Brugstraat 38 - 40. 1946-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1864	Vergoeding en herstel van oorlogs- en bezettingsschade aan het douanekantoor, Brugstraat 43-45. 1948-1958
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1900	Herstel van oorlogsschade aan en het in gebruik geven van het schoolgebouw aan de Hoogstraat 124 aan de rk school voor vglo, de rk school voor glo St. Georges en (de zolder) aan de Charles Foucauld-verkennersgroep. Met tekening. 1951-1955
Niet relevant, geen vermelding van aard schade.	
Inventaris 1903	Aankoop van het pand Kade 14 (voorheen nr. 4), kadaster sectie K nummers 1535-1536, van H. van de Bogart en herbouw na oorlogsschade van het winkelpand met woning en bovenwoning. Met tekeningen. 1946-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1909	Overdracht door de Rotterdamse Bankvereniging van het pand Markt 50, kadaster sectie L nummer 3082, en aan de Rotterdamse Bankvereniging het perceel kadaster sectie L nummer 2344, en herstel van oorlogsschade aan het pand Markt 50. Met tekeningen. 1935-1958
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1932	Herstel van oorlogsschade aan de panden Ludwigstraat 40-42-44 en Vughtstraat 18, kadastersectie A nummer 2293. Met tekeningen. 1946-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1965	Vergoeding van oorlogsschade aan de gemeentetoren, Markt 2, kadaster sectie L nummer 3489. 1947-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris	Vergoeding van oorlogsschade aan het pand Raadhuisstraat 44- 44a. 1947-1956

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
1991	
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2006	Vergoeding van de oorlogsschade aan het pand Vughtstraat 13, kadaster sectie A nummer 1532. 1949-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2238	Schaderapporten van oorlogsschade aan gemeentelijke objecten. 1944-1947
Melding van schade aan o.a. de brug in de Aardweg [Heirweg], de brug nabij de Kapelberg en de voetbrug in De Stok over de Engebeek te Roosendaal. De schade werd gemeld op 17 juni 1947 als oorlogshandelingen die plaatsvonden na 31 mei 1944. De schadecategorie betreft 'B'. - *Niet relevant, onbekend door welke oorlogshandelingen de bruggen vernield zijn.*	
Inventaris 2367	Vergoeding van de oorlogsschade aan de politiepost Veemarkt op de Kade. 1947-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2633	Verstrekking van hout aan het personeel uit de bossen van het militair oefenterrein. 1946-1947
Niet relevant, geen oorlogshandelingen.	
Inventaris 2699	Verkoop aan C. Koopmans te Roosendaal van het constructiewerk van een door oorlogsgeweld beschadigde loods op de Wipweide. 1948
Niet relevant, aard van de schade niet genoemd	
Inventaris 2868	Herstel van de oorlogsschade aan de Gemeentelijke Gasfabriek en de aankoop van een regulator en een stationsgasmeter. Met tekeningen. 1945-1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2869	Vergoeding van de oorlogsschade aan de Gemeentelijke Gasfabriek. 1947-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2996	Vergoeding en herstel van de oorlogsschade aan de watertoren aan de Nispensestraat. 1947-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3087	Vergoeding van oorlogsschade aan het coöperatieve slachthuis, Spoorstraat 103. 1951-1955
Niet relevant, aard van de schade niet genoemd	
Inventaris 3142	Verordening, regelende de rechtstoestand van de ambtenaren in dienst van de gemeente Roosendaal en Nispen (Rechtstoestandverordening 1936). Met wijzigingen betreffende de bescherming tegen luchtaanvallen en betreffende deelname van ambtenaren aan de Vrijwillige Landstorm. 1936-1939
Niet relevant, geen verband met oorlogshandelingen	
Inventaris 3774	Opgave aan het Commissariaat van Oorlogsschade te 's-Gravenhage van onteigende of gevorderde percelen volgens artikel 4 van het Algemeen Vorderingsbesluit 1940. 1947-1948
Niet relevant, geen verband met oorlogshandelingen	
Inventaris	Wederopbouw van door oorlogshandelingen, brand of storm verwoeste boerderijen. 1946-1950

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
3780	
Niet relevant, aard van de schade niet genoemd	
Inventaris 3792	"Advieslijsten", overzichten van door de gemeente aan de Algemene commissarissen voor de wederopbouw verschuldigde bedragen inzake rente en aflossing over door de gemeente verstrekte hypothecaire kredieten ten behoeve van door oorlogsschade getroffen panden. 1946-1947
Niet relevant, aard van de schade niet genoemd	
Inventaris 3834	Puinonteigening en de kosten van puinopruiming en van het verwijderen van schuilkelders. Met tekeningen van verwoeste gebouwen, waarvan het puin onteigend is. 1945-1953 1945 - 1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4003	Vergoeding van de oorlogsschade aan woonwagenkamp Bredaseweg. 1947-1957 1947 - 1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4610	Financiering van het herstel van de oorlogsschade aan de riolering in de Veemarktstraat (+riolering Fabriek Fa. van Gilse). Met tekening. 1946
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4617	Vergoeding van oorlogsschade aan het urinoir op de Kade. 1945-1951
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4640	Vergoeding van oorlogsschade aan het Emile van Loonpark. 1950-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4804	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan G.A. Gelsing van de oorlogsschade aan het pand Bloemenmarkt 3 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek voor een pand aan de Parklaan. 1953-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4806	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. C. de Klerk- van Roomen en A.A.C. de Klerk van de oorlogsschade aan de panden Burgerhoutsestraat 19-21 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek voor de panden Boulevard 150-152. 1940-1948
Niet relevant, geen aard van schade vermeld	
Inventaris 4810	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A. Haast van oorlogsschade aan het pand Bredaseweg 194 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek voor het pand. 1941-1948
Niet relevant, geen aard van schade vermeld	
Inventaris 4812	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan Haro- verzekeringsbank NV van oorlogsschade aan de panden Brugstraat 2, 4-4a en Hoogstraat 1 en aan garage Broos van oorlogsschade aan de panden Hoogstraat 3-3a, en de verstrekking van wederopbouwhypotheken. 1941-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4817	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. Th. Gieles- Melsen van oorlogsschade aan de panden Burgerhoutsestraat 16- 16a en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1949

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Niet relevant, geen aard van schade vermeld	
Inventaris 4819	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan Th.J.M. Schoonen van oorlogsschade aan de panden Burgerhoutsestraat 18-18a en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1942-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4821	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan W.J. Stofmeel van oorlogsschade aan het pand Burgerhoutsestraat 22 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1955
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld	
Inventaris 4826	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan W.M. Roks van oorlogsschade aan het pand Burgerhoutsestraat 76 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4834	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan D.A.A. Laane van de oorlogsschade aan het pand Van Gilsestraat 20 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1941-1946
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4842	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A. Oudenhuijsen van de oorlogsschade aan het pand Dorpsstraat 22 (later 36 genummerd) te Nispen en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1956
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld	
Inventaris 4844	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A. Valkenburg van de oorlogsschade aan het pand Eindstraat 2a. 1941
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4847	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A. Verhagen van de oorlogsschade aan het pand Emmastraat 13 en het verstrekken van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1955
Niet relevant, geen aard van schade vermeld	
Inventaris 4853	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. G.C.P. Koppelmans van de oorlogsschade aan het pand Emmastraat 3 / Frederik Hendrikstraat 3 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1959
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4854	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.A. de Prenter van de oorlogsschade aan het pand Hofstraat 29 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1961
Matig relevant, aard van de schade niet vermeld.	
Inventaris 4857	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P.A. en M.J. Année van de oorlogsschade aan de panden Hofstraat 31 en 33 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1954
Niet relevant, aard van schade niet vermeld.	
Inventaris 4858	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan G. van Nassauw van de oorlogsschade aan het pand Hollandsdiepstraat 14 te Nispen. 1954-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A. Vriends van de oorlogsschade aan het

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
4867	pand St. Jansstraat 9 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1955
Niet relevant, aard schade niet vermeld.	
Inventaris 4872	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.C. Vissers en F. Vissers van de oorlogsschade aan de panden Kade 21 en 25 en verstrekking van wederopbouwhypotheken. Met tekeningen. 1940-1948
Niet relevant, aard schade niet vermeld.	
Inventaris 4875	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. J. Obels- Uijtdewilligen van de oorlogsschade aan het pand Kruislandseweg 1946-1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4876	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan M. Kerstens van de oorlogsschade aan het pand Kruislandseweg 13 / Vroenhoutseweg 13. 1951-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4880	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C. van Eck van de oorlogsschade aan het pand Ludwigstraat 5. 1941-1951
Niet relevant, aard schade niet vermeld.	
Inventaris 4881	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan M.A. Baselier van de oorlogsschade aan het pand Meirestraat 3. 1956-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4883	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.G. Witjes van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 35 en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1954
Niet relevant, geen oorzaak vermeld.	
Inventaris 4885	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.M.M. Sturm van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 41 en aan M. Kerstens van de oorlogsschade aan de panden Wouwseweg 144-146 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek aan J.M.M. Sturm. 1940-1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4887	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A.J.V. Uijtdehaag van oorlogsschade aan het pand Molenstraat 43-43a en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1951
Niet relevant, geen oorzaak vermeld.	
Inventaris 4888	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.W. Spaapen van oorlogsschade aan het pand Molenstraat 47 en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4891	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan S. de Klerk van oorlogsschade aan het pand Molenstraat 53 en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1941-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4895	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de erven Th. v.d. Vijfeijken-van Nassau van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 60-60a, 1940-1958
Niet relevant, betreft schade door aanrijding.	
Inventaris 4897	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. C. Dirven-van Eekelen en P.J.A. Dirven van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 64-64a en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1941-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 4899	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de Erven Gouverneur van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 70 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1941-1950
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4900	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A.C.J. Schutz van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 72 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4901	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P. van Overveld van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 74 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4902	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P. Année (later L. Année) van de oorlogsschade aan de panden Molenstraat 76 - 84a. Met tekening. 1941-1948
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4910	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A. Besters van de oorlogsschade aan een ongenummerd pand aan de Burgemeester Prinsensingel. 1952-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4911	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A.M.J. Veldkamp (later A.A.J. Waegemaekers) van de oorlogsschade aan een ongenummerd pand aan de Burgemeester Prinsensingel. 1952-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4912	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de erven Eijkens van de oorlogsschade aan een ongenummerd pand aan de Burgemeester Prinsensingel. Met tekening. 1951-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4914	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan E.F. Schelfhaut van oorlogsschade aan het pand Raadhuisstraat 45-45a. 1943-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4917	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan M. Verdonck van de oorlogsschade aan het pand Rietgoorsestraat 8. 1950-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4919	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. Matthijssen- Bielok van de oorlogsschade aan het pand Smoorstraat 18. 1945-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4920	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de firma Erven P. Bruijninckx. van de oorlogsschade aan de fabriek op het Oranjeplein 5, nabij de Smoorstraat. 1955-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4921	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.M. Heijnen van de oorlogsschade aan het pand Spoorstraat 8. 1944-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4922	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.J.M. Raaijmakers van de oorlogsschade aan het pand Stationsstraat 21 (later nummer 29) en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1950
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 4924	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A. Roovers van de oorlogsschade aan het pand Stationsstraat 36. 1951
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4925	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan E. Boontje van de oorlogsschade aan het pand Stationsstraat 35 (later 39 1946-1949
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4926	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan M.C. van Overveld van de oorlogsschade aan het pand Stationsstraat 50. 1944-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4927	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan Red Band Confectionary Works en A. Aarts van de oorlogsschade aan respectievelijk de panden Spoorstraat 93 te Roosendaal en Tolbergsestraat 7 te Nispen. 1946-1958
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4930	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P. van Unen van de oorlogsschade aan het pand Oude Turfvaartsestraat 2 te Nispen. 1951-1953
Niet relevant, geen aard van schade vermeld.	
Inventaris 4932	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A. Karremans van de oorlogsschade aan het pand Voorstraat 39a. 1944-1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4933	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C. Braat van de oorlogsschade aan het pand Heerma van Vosstraat 1a (Oud Hulsdonkwegje 1a) en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1941-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4936	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C. Goorden van de oorlogsschade aan het pand Heerma van Vosstraat 1d (Oud Hulsdonkwegje 1d). 1940-1951
Niet relevant, geen aard van schade vermeld.	
Inventaris 4937	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P. van de Berg van de oorlogsschade aan het pand Kruislandseweg 15 / Vroenhoutseweg 15. Met tekening. 1946-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4939	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de Erven Cockx van de oorlogsschade aan het pand Oranjeplein 4 / Vughtstraat 29. 1946-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4941	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan W.A. van Aart van de oorlogsschade aan het pand Wouwseweg 103 en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1955
Niet relevant, geen oorzaak van de schade vermeld.	
Inventaris 5285	Begeleidend schrijven bij toezending schadeformulieren door de algemeen gemachtigde voor de wederopbouw ten behoeve van herstel van oorlogsschade aan percelen Molenstraat 89 en 102. 1943
Niet relevant, geen oorzaak vermeld.	
Inventaris 5288	Staten ten behoeve van het herstel van oorlogsschade door een bombardement op 11 februari 1943 aan percelen aan de Gastelseweg, Lepelstraat, Smoorstraat en Lagestraat.

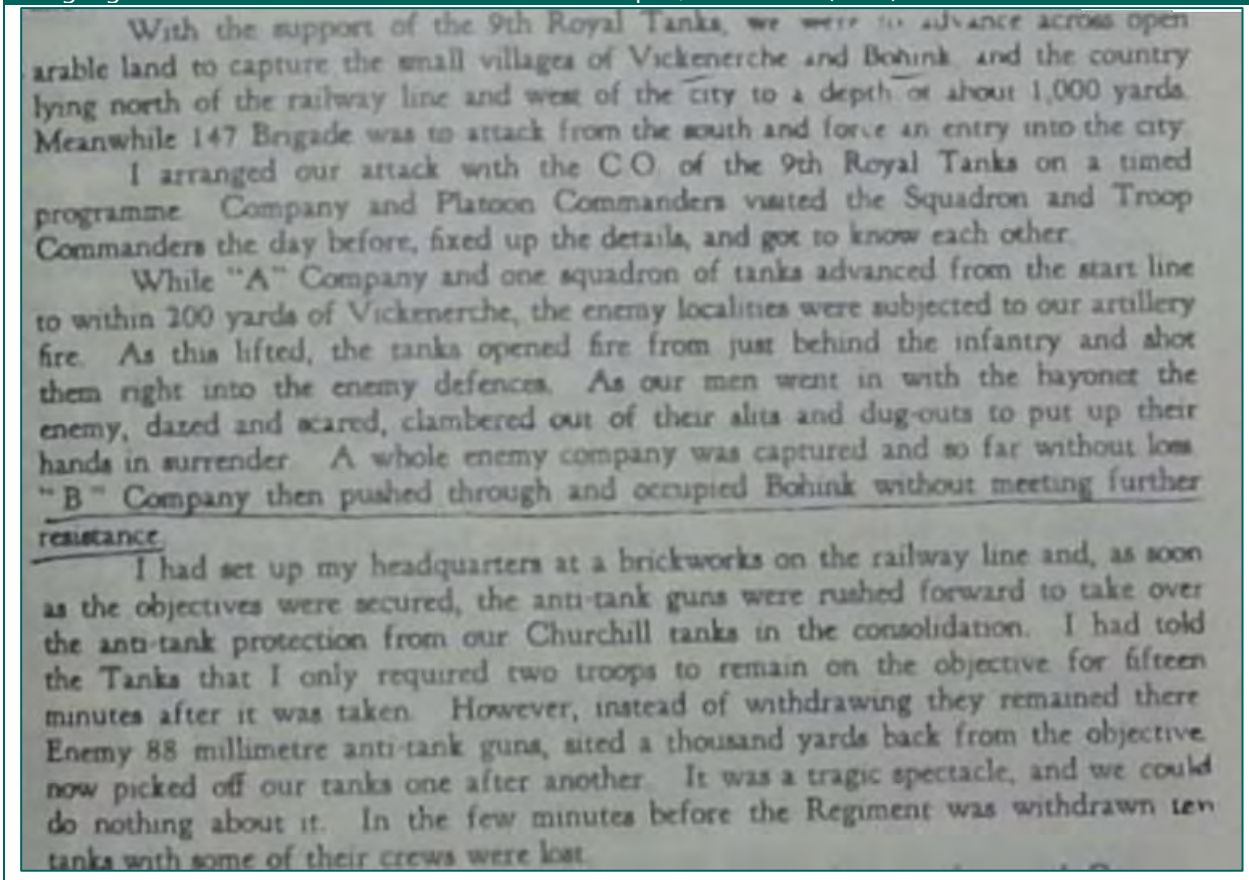
Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
	1943
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5289	Staten ten behoeve van het herstel van oorlogsschade door beschietingen vanuit vliegtuigen op 9, 12, 21 en 22 mei 1944 aan percelen in Nispen aan de Hollands Diepstraat, Broekakkerstraat en de Grensstraat en in Roosendaal aan de Groenstraat en Spoorstraat. Tevens lijst van oorlogsslachtoffers uit Zeeland. 1944
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5290	Staten ten behoeve van het herstel van oorlogsschade door een bombardement op 17 december 1942 aan percelen in de Bosstraat en aan eigendommen van de Nederlandse Spoorwegen. 1942
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5293	Inventarisatie van de oorlogsschade door een bombardement op 1 september 1943 aan percelen in heel Roosendaal. Met tekeningen. 1943
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5294	Financiële afwikkeling van de oorlogsschade door een bombardement op 31 mei 1944. Met tekeningen. 1944
Niet relevant, op de kaarten is niet vermeld dat het analysegebied is getroffen bij het bombardement van 31 mei 1944.	
Inventaris 5360	Verzoek van de gemeente aan het rijk om voorzieningen te treffen in de nieuwe Knooppunt Centrale bij het kantoor van het PTT-bedrijf tegen luchtaanvallen. 1949
Niet relevant, betreft naoorlogse voorzieningen.	
Inventaris 5457	Vergoeding van oorlogsschade aan een stuwdam in de Watermolenbeek op de Wallen te Nispen. Met tekening. 1948-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5516	Vergoeding van oorlogsschade aan diverse straten. Met tekening. 1944-1954
Niet relevant, geen vermelding van oorlogshandelingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5853	Vergoeding door het Rijk van de oorlogsschade aan de parallelweg en het rijwielpad langs de Rondweg (Ceintuurbaan). Met tekening. 1946-1956
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5914	Vergoeding van oorlogsschade aan de Spoorstraat. 1943-1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5927	Vergoeding van de oorlogsschade aan het Stationsplein. 1948-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5951	Vergoeding van oorlogsschade aan de Stationsstraat. 1948-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6049	Vaststelling van straatnamen en huisnummers. Met tekeningen. 1967-1968 1967 - 1968
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 6050	Vaststelling van straatnamen en huisnummering. 1969 1969 -
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 6065	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan bruggen in de Waterleidingstraat over de Elderse Turfvaart. Met tekening. 1947-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6066	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan duikers in de Lammerstraat en Langendijk (Krampenloop). Met tekening. 1949-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6067	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de brug in de Heijbeeksestraat over de Watermolenbeek. Met tekening. 1945-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6068	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de voetbrug over de Engebeek bij natuurbad De Stok (voetpad als verlengde van de Pereboomstraat). Met tekening. 1947-1954
Melding van de afbraak van de brug over de Engebeek nabij De Stok door de Duitse Weermacht in 1944 voor de aanleg van de Duitse tankval. - *Niet relevant, betreft afbraak, geen relatie tot NGE.*	
Inventaris 6069	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de Kadebrug, de havenbeschoeiing en aan de brug in Boulevard Antverpia (Watermolenbeek). 1947-1958
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6070	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de duiker in de Heirweg, voorheen Aardweg genaamd, over de Engebeek. (Oude Keelbrug). Met tekeningen. 1950-1955
Melding van de detonatie en afbraak van de duikerbrug over de Engebeek bij de Aardweg [Heirweg] door de Duitse Weermacht in 1944 voor de aanleg van de Duitse tankval. - *Niet relevant, naar aanleiding van de inzet van vernielingsladingen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.12.*	
Inventaris 6071	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de duiker in de Driehoekstraat over de Rucphensevaart. Met tekening. 1947-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6072	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de brug in de Haiinksestraat over de Rissebeek. Met tekening. 1947-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6073	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de brug in de Huijbergseweg over de Rissebeek. (Lavoirsebrug). 1947-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6074	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de brug in de Nigtestraat. 1949-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6075	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de Wallebrug in de Watermolenstraat te Nispen over de Watermolenbeek. Met tekening. 1945-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 6078	Herstel van de duikerbrug aan de Kade, de brug in Boulevard Antverpia en de beschoeiing van de Oostelijke Havendijk: financiering en verwijderen van niet-ontplofte bommen bij de Kadebrug. 1945-1949
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6288	Herstel van de oorlogsschade en uitbreiding van het radiodistributienet naar 2 lijnen. 1946-1950
Niet relevant, geen verwijzing naar concrete oorlogshandeling	
Inventaris 6634	Gemeentelijke werkverschaffingsobjecten; voorbereiding en uitvoering van objecten met betrekking tot het militair oefenterrein. 1938-1942
Niet relevant, geen verband met oorlogshandelingen	
Inventaris 6636	Gemeentelijke werkverschaffingsobjecten; voorbereiding en uitvoering van de aanleg van schuilloopgraven, puinruimen, verwijderen van versperringen en verdedigingswerken, herstel van wegen en waterleidingen. 1939-1951 1939 - 1951
Melding van 26 januari 1945 betreffende door oorlogsgeweld verwoeste panden in de gemeente Roosendaal. Er wordt onder andere vermeld dat er vijf boerderijen verwoest zijn te Balkenaar[/Bulkenaar] – Vinkenbroek. Daarnaast wordt vermeld dat er 70 km aan weg hersteld dient te worden naar aanleiding van oorlogshandelingen. - *Niet relevant, oorzaak van de schade niet vermeld.*	
Inventaris 7099	Afwijzing van het verzoek van de Verzetsbeweging buiten Roosendaal om vergoeding van oorlogsschade, geleden door enige inwoners van Langdonk. 1944
Niet relevant, geen verwijzing naar concrete oorlogshandeling	
Inventaris 7102	Besluitvorming inzake het adres van de gemeenteraad van Standdaarbuiten aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal betreffende de regeling tot vergoeding van particulieren in de door hen geleden oorlogsschade. 1946
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7300	Medewerking aan de totstandkoming van het oorlogsmonument te Waalre, met opgaven van de namen van Roosendaalse gesneuvelde militairen. 1946-1950
Niet relevant, plaats waar militairen zijn gesneuveld is niet vermeld	
Inventaris 7332	Medewerking aan het herstel van de oorlogsschade aan molen Adriaan aan de Wouwseweg 97 (eigenaar A. Devillers). 1944-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7334	Medewerking aan het herstel van oorlogsschade aan molen De Hoop, Bredaseweg 63 (eigenaars V. resp. P. Schrauwen). Met tekening. 1943-1952
Niet relevant, geen concrete oorlogshandelingen vermeld.	
Inventaris 7482	Rapporten betreffende de eerste dagen van de Tweede Wereldoorlog in Roosendaal, mei 1940. 1940-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7681	St. Josephkerk, St. Josephsstraat 4; vergoeding van oorlogsschade. 1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7682	St. Corneliuskerk, Hulsdonksestraat 2; vergoeding van oorlogsschade. 1953 1953 -
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 7684	Succursale kerk Redemptoristen, Kade 21; vergoeding van oorlogsschade. 1951-1953 1951 - 1953
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7689	RK kerk van de parochie O.L. Vrouw-Hemelvaart te Nispen; herstel van oorlogsschade en bijdrage van de gemeente in de kosten van de bouw van een toren. Met tekeningen. 1941-1958 1941 -
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7724	Medewerking aan leger- en schietoefeningen. 1941-1943
Niet relevant, schietoefeningen buiten het analysegebied gehouden.	
Inventaris 7727	Duitse en geallieerde bezettingstijd; - troepenbewegingen - proclamaties en publicaties - bezettingsschade - inleveren bomscherven - versperringen - vernielde ruiten H. Hartschool - verduistering en verwarming van gevorderde scholen - verplichting tot verstrekken inlichtingen - Duitse verdedigingswerken. Met tekening. - oorlogsschade aan vaartuigen - achtergelaten materialen ten behoeve van tankvalwerken - werkzaamheden aan tankvallen - werkzaamheden voor geallieerden - vorderingen ten behoeve van het geallieerde leger - voorschotten burgerarbeid na 1940-1946 1940 - 1946
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7728	Duitse Wehrmacht; - inlevering van 'buitpaarden' - inbeslagname van foto's van geallieerde vliegtuigen - voorschriften hoe te handelen bij opzettelijke landingen door niet-Duitse vliegtuigen - uit vliegtuigen afgeworpen voorwerpen - bestrijding van 'fosforbussen' - schade veroorzaakt door niet-Duitse vliegtuigen - afspringen van vijandelijke piloten - kosten van begraven van gesneuvelde Engelse vliegeniers. 1940-1948
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7954	Staten van de percelen in Roosendaal en Nispen, waarop geen opgaande gewassen mogen worden ingezaaid in verband met de aanleg van verdedigingswerken. 1943-1944.
Niet relevant, geen aanduiding van gebouwde verdedigingswerken per perceel.	
Inventaris 8239	Bezettings- en oorlogsschade; vordering van gebouwen van de rk huishoud- en industrieschool en de ambachtsschool en vergoeding van de daaruit ontstane schade. 1941-1955
Niet relevant, oorzaak oorlogsschade niet vermeld.	
Inventaris 8536	Dorpsstraat te Nispen; Rk school voor glo St. Antonius; medewerking aan het herstel van oorlogsschade en aan de bouw en eerste inrichting van een personeelskamer. Met tekeningen. 1943-1959
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 9788	Politiepost en dienstwoning te Nispen, algemeen: - brandstofvoorziening 1942 - herstel oorlogsschade 1944 - vestiging loodspost van de Dienst Bescherming Bevolking 1963 - raadsvragen over stationering dienstauto 1973. 1942-1973
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 9854	Advieslijsten betreffende door de gemeente verschuldigde bedragen aan rente en aflossing wegens verleend hypothecair krediet ten behoeve van herbouw of het herstel van oorlogsschade. 1948-1966

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Niet relevant, geen vermelding van oorzaak	
Inventaris 10873	Gemeentewaag; algemeen: - plaatsing - ijking - verhuur oud waagkantoor - herstel waaggebouw - oorlogsschade waaggebouw - bekendmaking sluiting waaggebouw - herijking - onderverhuur - oprichting nieuwe waag. 1936-1972
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 11918	Stukken betreffende het herstel van de oorlogsschade aan standaardmolen De Hoop aan de Bredaseweg 63 (eigenaars V. Schrauwen en P. Schrauwen.). Met foto. 1948-1961
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 11925	Verzorging landschapsschoon; - herstel van (oorlogs)schade aan landschap en houtopstanden. 1945-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 12004	Monumenten; - Totstandkoming van een monument voor de Roosendaalse slachtoffers van de bombardementen in 1944 (ontwerp Han Wezelaar) op de RK begraafplaats. 1945-1950
Niet relevant, geen verband met de oorlogshandeling	
Inventaris 12183	Tweede Wereldoorlog; - overzicht van de bevrijding van Roosendaal d.d. 30-10-1944. 1944-1971
Overzicht van oorlogshandelingen die gepaard gingen met de bevrijding van Roosendaal. Er wordt vermeld dat op 29 oktober een zeer zware artilleriebeschieting op Roosendaal plaatsvond waarop de bevrijders de volgende dag Roosendaal konden bevrijden: Naar geallieerde schattingen werd de verdedigingslinie langs de anti-tankgracht te Roosendaal verdedigd door 2500 Duitse troepen, die beschikten over 30 à 40 mortieren / *self propelled guns*. De geallieerde troepen wisten op 29 oktober 1944 over deze gracht heen te komen en verjoegen de troepen alhier. Hulsdonk kon bereikt worden. Op 30 oktober 1944 wisten geallieerde troepen (Leicestershire-regiment) door te dringen tot aan de Wouwseweg ter hoogte van de Heirweg. In de ochtend werd duidelijk dat de Duitsers uit Roosendaal teruggetrokken waren. - *Relevant.* Bericht uit het Brabants Nieuwsblad d.d. 30-10-1968 waarin teruggekeken wordt op de bevrijding van Roosendaal 24 jaar daarvoor: Er wordt vermeld dat op 29 oktober het Duitse 88mm geschut werd ingezet om de spoorlijn tussen Roosendaal en Wouw onder vuur te nemen. Daarnaast werd ook het gebied tussen Vinkenbroek en Boeiink voortdurend onder vuur genomen om te voorkomen dat geallieerde tanks hier hun opmars konden maken. Hier vond een tanktragedie plaats, Kapitein J. Grey ging met het 4e York en Lancaster bataljon na een beschieting met artillerie en tanks richting Boeiink. Ter hoogte van de Wouwseweg kwamen de Churchilltanks in contact met het 88 millimeter geschut. De tanks reden in open veld en beschikte niet over de benodigde steun om de 88 millimeter kanonnen uit te schakelen. De kanonnen stonden 1000 meter buiten Boeiink opgesteld en wisten 10 tanks uit te schakelen voor de bataljons wisten terug te trekken. Dit verhaal wordt bevestigd in een bijgevoegd stuk literatuur	



With the support of the 9th Royal Tanks, we were to advance across open arable land to capture the small villages of Vickenerche and Bohink and the country lying north of the railway line and west of the city to a depth of about 1,000 yards. Meanwhile 147 Brigade was to attack from the south and force an entry into the city.

I arranged our attack with the C.O. of the 9th Royal Tanks on a timed programme. Company and Platoon Commanders visited the Squadron and Troop Commanders the day before, fixed up the details, and got to know each other.

While "A" Company and one squadron of tanks advanced from the start line to within 200 yards of Vickenerche, the enemy localities were subjected to our artillery fire. As this lifted, the tanks opened fire from just behind the infantry and shot them right into the enemy defences. As our men went in with the bayonet the enemy, dazed and scared, clambered out of their slits and dug-outs to put up their hands in surrender. A whole enemy company was captured and so far without loss. "B" Company then pushed through and occupied Bohink without meeting further resistance.

I had set up my headquarters at a brickworks on the railway line and, as soon as the objectives were secured, the anti-tank guns were rushed forward to take over the anti-tank protection from our Churchill tanks in the consolidation. I had told the Tanks that I only required two troops to remain on the objective for fifteen minutes after it was taken. However, instead of withdrawing they remained there. Enemy 88 millimetre anti-tank guns, sited a thousand yards back from the objective, now picked off our tanks one after another. It was a tragic spectacle, and we could do nothing about it. In the few minutes before the Regiment was withdrawn ten tanks with some of their crews were lost.

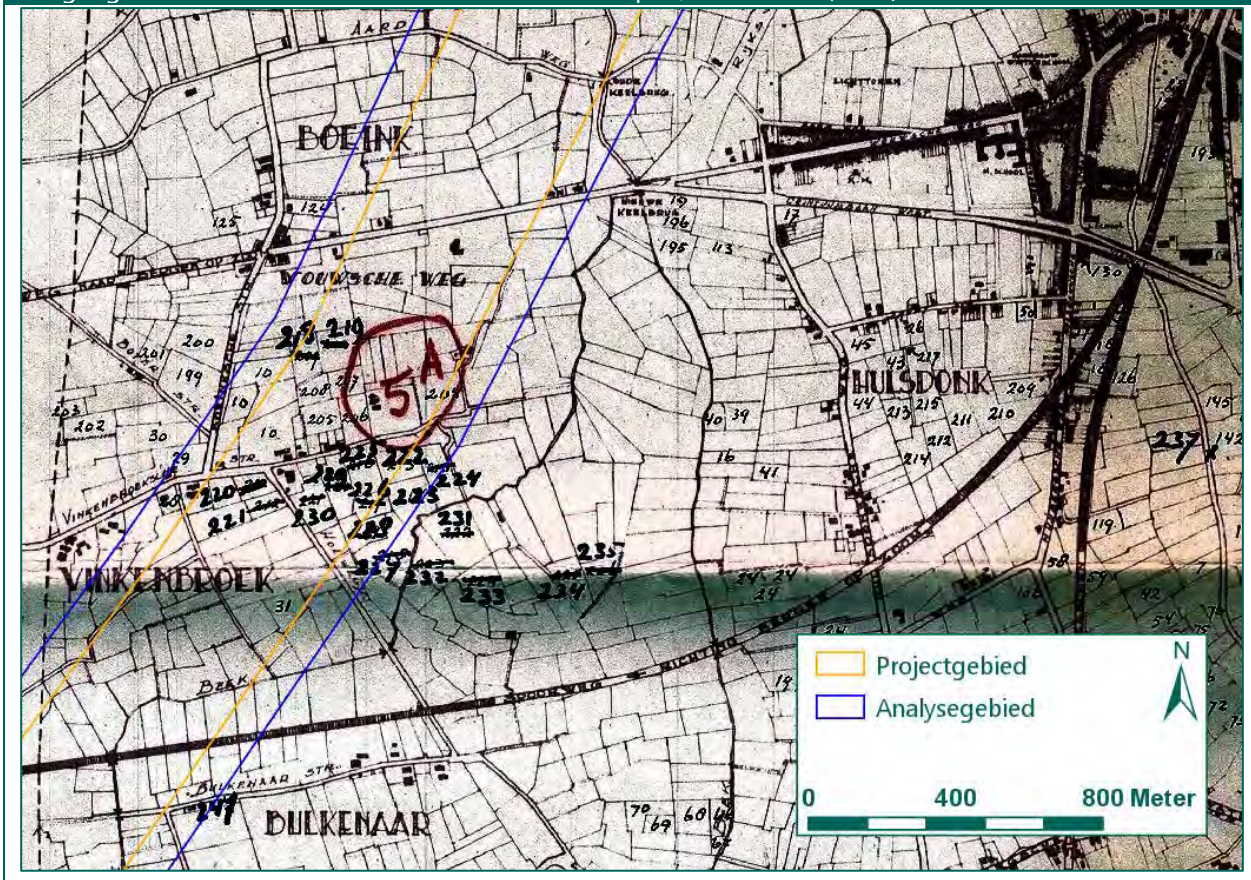
- *Relevant.*

Inventaris 12227	Opgave en opruiming van mijnen, bommen en munitie. 1940-1971
Melding van 3 juni 1940 betreffende 5 achtergebleven landmijnen aan de Ankerstraat [Boeiinksestraat] welke geruimd dienen te worden. - *Niet relevant, de Boeiinksestraat loopt deels door het analysegebied, maar doorkruist het projectgebied niet.*	
Inventaris 12294	Landsverdediging, circulaires; - verstrekking van gegevens over Nederlandse terreinen aan vreemdelingen - openbare verlichting voor grensaanduiding - reizen naar Duitsland - aanwijzingen voor de burgemeester tegenover de bezettingsautoriteiten in dagen van oorlog - gevonden motorrijtuigen - afwikkeling defensieschade - vorderingen ten behoeve van het Nederlandse leger - gratificaties en toelagen voor verzetslieden. 1940-1946
Niet relevant, geen betrekking op NGE	
Inventaris 12304	St. Antoniuskerk, Brugstraat 28; - vergoeding van de oorlogsschade. 1951-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 12398	RK kerkgebouw te Nispen; - herstel van oorlogsschade. 1945-1958
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld	
Inventaris 15080	Stukken betreffende de verwerving van diverse percelen grond in de gemeente Rucphen ten behoeve van de aanleg van een militair oefenterrein en de bouw van een kazerne. 1937-1941
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris	Stukken betreffende de aanleg van schietbanen op het militaire oefenterrein. 1938-1940

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
15081	1938 - 1940
Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.	
Inventaris 15083	Verpachting van diverse percelen in het militair oefenterrein gedurende de periode 11-11-1941 tot 11-11-1945. 1941-1945
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15084	Verpachting van diverse percelen in het militair oefenterrein gedurende de periode 1-4-1939 tot 11-11-1941 1937-1941
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15085	Verpachting door de Staat der Nederlanden van gronden in het militair oefenterrein. 1940-1944
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15086	Verkoop van houtkavels uit het militair oefenterrein. 1939-1943
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15087	Bewaking en onderhoud van de tot het militair oefenterrein behorende gronden. 1942-1945
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15111A	Stukken betreffende het verlenen van kredieten door de stichting Noord-Brabant 1940 aan ondernemers die door oorlogsschade zijn getroffen. 1940-1941
Niet relevant, geen oorzaak van de schade vermeld	
Inventaris 15111B	Toekenning van kredieten door de Stichting Noord-Brabant 1940 van het Economisch Technisch Instituut Noord-Brabant (ETIN) en tegemoetkomingen bij opgelopen oorlogsschade. 1940-1942
Niet relevant, geen oorzaak van de schade vermeld.	
Inventaris 15113	Besluit van de gemeenteraad betreffende de toekenning van voorschotten aan eigenaren van door oorlogsgeweld beschadigde of verwoeste panden. 1941 1941 -
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 15114	Verslag van een bespreking van burgemeester Prinsen met ambtenaren van het regeringscommissariaat voor de wederopbouw inzake herstel van in Roosendaal en Nispen verwoeste panden. 1940 1940 -
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 15115	Opgaven van de beschadiging en verwoesting van industriële panden in de gemeente door oorlogsgeweld. 1940-1941 1940 - 1941
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15116	Opgaven van de beschadiging van land- en tuinbouwbedrijven in de gemeente door oorlogsgeweld. 1940-1941
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15118	Stukken betreffende plannen voor herstel of wederopbouw van door oorlogsgeweld beschadigde of vernielde panden van particulieren. 1940

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15119	Stukken betreffende de vervaardiging van foto's van door oorlogsgeweld verwoeste panden. 1944-1945
Meerdere lijsten met door oorlogsgeweld verwoeste panden, maar geen benoemding van de oorzaak of de datum van de schade. - *Niet relevant, geen oorzaak of datum van de schade bekend.*	
Inventaris 15123	Stukken betreffende de onteigening van puin en andere restanten van door oorlogsgeweld verwoeste panden. Met tekeningen. 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15125	Gunning van sloopwerkzaamheden van door oorlogsgeweld verwoeste panden aan de sloper C. Hoornick. 1944
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15129	Stukken betreffende het verlenen van voorschotten door de gemeente ter financiering van het herstel van oorlogsschade. 1944-1946
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15131	Circulaire van de militaire commissaris in Noord-Brabant betreffende financiële hulp bij zgn. A-schaden. 1945
Niet relevant, betreft algemene informatie	
Inventaris 15132	Circulaires betreffende financiële regelingen voor eenvoudig herstel van oorlogsschade en noodvoorzieningen om verdere schade te voorkomen. 1945
Niet relevant, betreft algemene informatie	
Inventaris 15149	Stukken betreffende de inventarisatie van oorlogsschade binnen de gemeente als basis voor distributie van bouwmaterialen. 1945
Niet relevant, betreft een overzicht van schade in de gehele gemeente zonder specificatie van oorzaak en datum van schade	
Inventaris 15153	Enquête naar de mate van beschadiging en/of verwoesting van kerkelijke gebouwen in de gemeente. 1945-1946
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15477	Processen-verbaal betreffende de vondst van voorwerpen uit een op 26 augustus 1944 te Nispen neergestort Amerikaans vliegtuig. 1944
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15520	Stukken betreffende de meldingen van landmijnen en niet-ontplofte granaten na de Tweede Wereldoorlog, 1944-1945
Kaart met daarop aangegeven NGE die is achtergebleven na de oorlog. Hieronder is een uitsnede van de kaart weergegeven:	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).



De lijsten die met de getallen op de kaart corresponderen missen.
- *Niet relevant, geeft een indicatie van achtergebleven NGE, maar wat er is achtergebleven is niet vermeld.*

Inventaris 15537	Oorlogsschade, algemeen; - overzichten verwoeste panden, 1940, - verordeningen en circulaires betreffende de wederopbouw, 1940- 1945, - voorlopige betaling van diverse schaden, 1945, - voorschotten aan schoolbesturen, 1945, - vrijmaken van door militairen gevorderde scholen, 1945. 1940-1945

Verder zijn er lijsten schade indicaties in dit inventaris opgenomen, het betreft hier echter enkel de totale schadeprijs, maar niet de oorzaak, of de datum van het aanrichten van de schade.
- *Niet relevant, oorzaak en datum van schade niet vermeld.*

Inventaris 15762	Lijsten van burger- en militaire slachtoffers bij bombardementen en beschietingen tijdens de oorlogsjaren. 1940-1945

Lijsten met overleden en gewonde inwoners van gemeente Roosendaal bij verschillende oorlogshandelingen.
- *Niet relevant, exacte locatie waar personen de dood vonden of verwondingen opliepen niet gespecificeerd.*

Inventaris 17317	Staat van oorlog en beleg. 1940-1948

Melding van 30 mei 1940 betreffende 5 achtergebleven landmijnen aan de Ankerstraat [Boeiinksestraat] welke geruimd dienen te worden.
- *Niet relevant, de Boeiinksestraat loopt deels door het analysegebied, maar doorkruist het projectgebied niet.*

Melding van onbekende datum betreffende achtergebleven munitie op o.a. de volgende locaties:
Vinkenbroek 14, H217, H216 en H1217, granaten
Wouwseweg K2611, granaten
Vinkenbroek 22, H1141, H64, H59, H129, granaten.
Vinkenbroekstraat 1, H1256, granaten
Vinkenbroek, op het terrein van A. Vos, mijnen

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
- *Relevant.*	
Inventaris 17699	Rapport Vraag en Antwoord Instituut Roosendaal (VAI); - rapport en bijlage naar aanleiding van een enquête onder de bevolking over plaatselijke toestanden tijdens de Tweede Wereldoorlog en de bevrijdingsperiode, gehouden tussen 29 december 1944 en 10 januari 1945.
Niet relevant, geen vragen over specifieke oorlogshandelingen.	
Inventaris 17956	Toelichtingen op de Wet op de materiële oorlogsschade van 1950, 1950
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 17987	Bombardement op melkfabriek Het Anker op 31 mei 1944; - overzichten van de slachtoffers, - aanvragen om een uitkering van het departement van sociale zaken, Bureau Herstelfonds (DBVO). 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 18005	Kabinet van de burgemeester; Stukken betreffende diverse oorlogsaangelegenheden. 1940-1947
Niet relevant, betreft correspondentie en algemene stukken.	
Inventaris 18217	Puinonteigening; Puin ruimen van oorlogsschade - aan gemeente- eigendommen - aan bossen en plantsoenen. 1944-1954
Naoorlogs overzicht van schade aan o.a. bruggen in de gemeente Roosendaal en Nispen. De brug in de Aardweg [Heirweg] en de brug bij de Kapelberg zijn in oktober 1944 opgeblazen - *Niet relevant, naar aanleiding van de inzet van vernielingsladingen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.12.* Naoorlogs overzicht van schade in de gemeente Roosendaal en Nispen, vermeld wordt dat aan de Wouwseweg schade is ontstaan door beschietingen in oktober 1944 - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.* Naoorlogs overzicht van schade aan o.a. bruggen in de gemeente Roosendaal en Nispen. De brug in de Aardweg [Heirweg] werd in augustus 1944, en de brug bij de Kapelberg en de voetbrug bij De Stok werden in oktober 1944 opgeblazen door Duitsers. - *Niet relevant, naar aanleiding van de inzet van vernielingsladingen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.12.*	
Inventaris 18267	Wederopbouwplan Kloosterstraat, puinruimen oorlogsschade, aanleg pad Bloemenmarkt Emile van Loonpark, wijziging wederopbouwplan. 1948-1958
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 18269	Wederopbouwplan Kloosterstraat, uitvoering, omschrijving herstel oorlogsschade Emile van Loonpark. 1949-1955
Niet relevant, oorzaak van de schade is niet benoemd.	
Inventaris 18459	Oorlogsschaderegister, alfabetisch op straatnaam geordend, waarin de routing en voortgang van de herstelvergunningen is aangetekend. Vermeldend o.a. ligging van het pand, opdrachtgever, aannemer en financiële gegevens. 1946.
Niet relevant, overzicht van alle straatnamen te Roosendaal Nispen met het totale oorlogsschade bedrag vermeld. Echter in geen gevallen vermeld wat de oorzaak van de schade was.	
Inventaris 18470	Wederopbouw; - overzicht van verstrekte bouwkredieten in verband met oorlogsschade, 1941, - kaartsysteem van verstrekte renteloze leningen, 1941-1945, - lijst van uitbetaalde

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
	voorschotten op vergoedingen wegens onteigening, 1942. 1941-1945
Niet relevant, enorm dossier met handgeschreven vergoedingsverzoeken en data van uitbetaling, geen melding van oorzaak van de schade.	
Inventaris 18471	Wederopbouw; persoonsdossiers van verstrekte hypotheken. 1941-1944
Niet relevant, enkel hypotheek verstrekkingen	
Inventaris 18882	Spoorwegbruggen over de Molenbeek, herstel oorlogsschade, 1947. 1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0447: Gemeentebestuur van Roosendaal en Nispen, (v.a. 1928) 1976 - 1996 (t/m. 2008)	
Inventaris 14015	044381: Huisnummering, invoering c.q. wijziging van nummers. 27-7-1978 - 11-9-1984
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 15667	044382: Huisnummering, 1984-1985. 1-6-1984 - 26-8-1985
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 17097	Oorlogsschade muziekkiosk op de Markt 1947-1955
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 17180	Huisnummering 1990, Laan van Brabant, Knipplein, Heerma van Vosstraat, Bredaseweg, Nispensestraat, Gagelberg, Gemsberg, Galonberg, Gamanderberg, Zundertseweg, Fluwijnberg 1990-1990
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 17362	Huisnummering 1991 Zeggeveld, Frambozenberg, Ettingstraat, De Meeten, Klein Brabant, Vijfhuizenberg, Huijbergseweg 1991-1991
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 18340	Militair oefenterrein Rucphense Heide, beheersplan gemeentelijke bossen, werkplan en onderhoud dmv schapen en afbranden 1977-1983
Niet relevant, geen betrekking op NGE	
Inventaris 19663	Kloosterstraat / Wederopbouwplan - Emile van Loonpark / herstel oorlogsschade hekwerk, afscheidingsmuur, bloemenserres. 1-1-1953- 31-12-1959
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 19726	Huisnummering / Toekenningen. 1-1-1992- 31-12-1992
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 20126	Betonriool Bosstraat (herstel oorlogsschade) + aanleg riool in open lozingskanaal stadsriolering nabij Bosstraat. 1-1-1944- 31-12-1955

Toegang 0447: Gemeentebestuur van Roosendaal en Nispen, (v.a. 1928) 1976 - 1996 (t/m. 2008)	
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 20296	Bruggen en duikers / Herstel oorlogsschade. 1-1-1949- 31-12-1958
Melding van 27 augustus 1947 betreffende schade aan de brug in de Aardweg [Heirweg]. De brug werd in oktober 1944 opgeblazen door het Duitse leger. - *Niet relevant, naar aanleiding van de inzet van vernielingsladingen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.12.*	
Inventaris 20875	Puinonteigening en herstel oorlogsschade aan woningen en bedrijfsgebouwen. 1-1-1944- 31-12-1949
Niet relevant, oorzaak schade niet vermeld	
Inventaris 21403	Bouwplannen, herstel van oorlogsschade 1-1-1952 31-12-1965 1952 - 1965
Niet relevant, oorzaak schade niet vermeld	

Gemeentearchief Roosendaal

Er zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen van deze gemeente, gezien de gemeente pas sinds 1997 bestaat.

Gemeentearchief Rilland-Bath

Inventaris archief gemeente Rilland-Bath 1782-1969	
Inventaris 1091	Stukken betreffende de wederopbouw naar aanleiding van oorlogs- en watersnoodschade. 1945-1957.
Niet relevant, geen relatie met NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 1186	Stukken betreffende de huisnummering. 1954-1969.
Relevant, bruikbaar bij lokaliseren van adressen in de gemeente.	
Inventaris 1226	Stukken betreffende de begraving en herbegraving van omgekomen en begraven militairen tijdens de Tweede Wereldoorlog. 1941-1964.
Melding van 26 juni 1945 betreffende een mijnenveld op de Kreekrakpolder, in de berm van de Rijksweg nabij wachtpost 19. - *Relevant, wachthuisje / wachtpost valt binnen het analysegebied.*	
Inventaris 1443	Stukken betreffende opgelopen oorlogsschade. 1940-1949
Melding van 3 juni 1940 betreffende schade aan de woning van J. Völcker, wonende in de Völckerpolder. Het woonhuis is vernield door het neerkomen van bommen of granaten. - *Relevant, woning te Volkerpolder binnen het analysegebied.*	
Inventaris 1449	Rapporten betreffende neergekomen V1's op Rilland. 1944.
Niet relevant, enkel melding van het neerkomen van V1's, geen meldingen van blindgangers.	
Inventaris 1451	Stukken betreffende de werkzaamheden van de commissie tot hulpverlening aan gedupeerden door oorlogsgeweld. (HARKcomité) 1944-1947.
Niet relevant, geen relatie met NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 1452	Stukken betreffende gebeurtenissen vlak na de bevrijding d.d. 25 oktober 1944 en informatie hierover. 1944-1949
Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen of locaties vermeld.	
Inventaris 1454	Stukken betreffende door geallieerde strijdkrachten achtergelaten goederen.

Inventaris archief gemeente Rilland-Bath 1782-1969	
	1945,1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1456	Stukken betreffende de financiële afwikkeling van oorlogsschade aan gemeentelijke eigendommen. 1945-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1458	Stukken betreffende de toegekende rijksbijdrage wederopbouw gebouwen naar aanleiding van in de oorlog vernielde gebouwen. 1946-1960.
Niet relevant, geen melding van de oorzaak van de schade.	
Inventaris 1459-1461	Stukken betreffende de toegekende rijksbijdrage ten behoeve van de wederopbouw aan particulieren. 1946-1960. 3 omslagen. 1459. A-Bo 1460. Boo-Lo 1461. Ma-We

1459:
Melding van 4 augustus 1949 betreffende oorlogsschade aan Bathpolders C19, kadastrale aanduiding D624. De schade werd in oktober 1944 veroorzaakt. Er was schade aan een landbouwschuur en een wagenhuis.
- *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.*

Verder geen vermeldingen van de oorzaak van de schade.

1460:
Melding van 19 juni 1953 betreffende oorlogsschade aan de Kreekrakpolder sectie H512, veroorzaakt in oktober 1944.
- *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.*

Melding van 5 juni 1957 betreffende oorlogsschade aan een wagenhuis en paardenstal in de Völckerpolder, sectie H315. De schade werd veroorzaakt tussen 24 oktober 1944 en december 1944. Daarnaast melding van schade aan de Völckerpolder E13, sectie H346, H363 en H400 veroorzaakt in oktober 1944.
- *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.*

Melding van 1 juli 1953 betreffende schade aan de Kreekrakpolder sectie H474. De schade werd veroorzaakt op 1 september 1944
- *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.*

Melding van 20 augustus 1953 betreffende oorlogsschade in de Völckerpolder, secties F230-F408. De schade werd veroorzaakt op 25 oktober 1944.
- *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.*

Melding van 10 augustus 1955 betreffende oorlogsschade aan Kreekrakpolder E29 (Post Woensdrecht), sectie H524. De schade werd veroorzaakt op 12 en 14 oktober 1944
- *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.*

Melding van 8 maart 1954 betreffende oorlogsschade aan Kreekrakpolder sectie H512. De schade werd veroorzaakt op 18 oktober 1944
- *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.*

Melding van 4 maart 1957 betreffende oorlogsschade aan Kreekrakpolder sectie H540/541. De schade werd veroorzaakt in oktober 1944
- *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.*

1461:

Inventaris archief gemeente Rilland-Bath 1782-1969	
Melding van 14 mei 1954 betreffende oorlogsschade aan Damespolder sectie H514. De schade werd veroorzaakt tussen oktober 1944 – januari 1945. - *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.* Melding van 5 september 1949 betreffende oorlogsschade aan Völckerpolder E20, sectie H251-H252. De schade werd veroorzaakt in oktober 1944. - *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.* Melding van 1 juli 1953 betreffende oorlogsschade aan Völckerpolder E27, sectie H294-H304. De schade werd veroorzaakt op 22 oktober 1944. - *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.* Melding van 31 augustus 1954 betreffende oorlogsschade aan Völckerpolder E15, sectie H315. De schade werd veroorzaakt op 14 oktober 1944. - *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.* Melding van 30 mei 1952 betreffende oorlogsschade aan Kreekrakpolder E29a, sectie H525. De schade werd veroorzaakt op 11 oktober 1944. - *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.* Melding van 11 september 1953 betreffende oorlogsschade aan Völckerpolder E7, sectie H360. De schade werd veroorzaakt op 14 oktober 1944. - *Niet relevant, geen vermelding van de oorzaak van de schade.*	
Inventaris 1462	Stukken betreffende oorlogsslachtoffers. 1947-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Gemeentearchief Steenbergen en Kruisland

Toegang: BoZ - 0901 Archief van de gemeente Steenbergen IIe afd. Het archief van de gemeente tussen 1811 en 1950.	
Inventaris 2720	Dossiers: Algemene zaken, 1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2760	Dossiers: Gemeentebestuur, 1944
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3982	Dossiers: Politie, Uitoefening politie-toezicht, 1940
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3983	Dossiers: Politie, Uitoefening politie-toezicht, 1941
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 3984	Dossiers: Politie, Uitoefening politie-toezicht, 1942
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 3985	Dossiers: Politie, Uitoefening politie-toezicht, 1943
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 3986	Dossiers: Politie, Uitoefening politie-toezicht, 1944
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 3987	Dossiers: Politie, Uitoefening politie-toezicht, 1945
Niet relevant, algemene stukken	

Toegang: BoZ - 0901 Archief van de gemeente Steenbergen IIe afd. Het archief van de gemeente tussen 1811 en 1950.	
Inventaris 4750	Dossiers: Brand en brandweer, 1940
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 4751	Dossiers: Brand en brandweer, 1941
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 4752	Dossiers: Brand en brandweer, 1942
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 4753	Dossiers: Brand en brandweer, 1943
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 4754	Dossiers: Brand en brandweer, 1944
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 4755	Dossiers: Brand en brandweer, 1945
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 6682B	Oorlogsschade aan straten, wegen, riolering, 1947-1949.
Niet relevant, geen oorlogshandelingen gemeld/geen relatie met NGE	
Inventaris 7089A	Stukken betreffende herstel oorlogsschade aan schoolgebouwen. R.K. meisjesschool te Steenbergen, Rozemarijnstraat B.103, 1945-1949
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7089B	Stukken betreffende herstel oorlogsschade aan schoolgebouwen. R.K. meisjesschool te Welberg, Wipstraat, 1942-1948
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7089C	Stukken betreffende herstel oorlogsschade aan schoolgebouwen. R.K. meisjesschool te Kruisland, 1945-1950
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7089D	Stukken betreffende herstel oorlogsschade aan schoolgebouwen. R.K. jongensschool te Kruisland, 1942-1947
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7089E	Stukken betreffende herstel oorlogsschade aan schoolgebouwen. R.K. jongensschool te Welberg, 1943-1949
Niet relevant, geen beschrijving oorzaak schade	
Inventaris 7172A	Herstel oorlogsschade aan de R.K. lagere en U.L.O.-school (Westdam), 1946-1949
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7172B	Herstel oorlogsschade aan de Prot. M.U.L.O.-school (Gr. Kerkstraat), 1948
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7184A	Herstel oorlogsschade aan de tekenschool (avondnijverheidsschool) (Visserstraat), 1943-1948
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7399	Dossiers: Bezetting, algemeen, 1942

Toegang: BoZ - 0901 Archief van de gemeente Steenbergen IIe afd. Het archief van de gemeente tussen 1811 en 1950.	
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7400	Dossiers: Bezetting, algemeen, 1944
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7401	Dossiers: Bezetting, algemeen, 1945
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7402	Dossiers: Bezetting, algemeen, 1946
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7403	Dossiers: Bezetting, algemeen, 1948
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7404	Dossiers: Bezetting, algemeen, 1949
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7406	Dossiers: Bezetting, oorlogs- en bezettingsschade, 1947
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7407	Dossiers: Bezetting, oorlogs- en bezettingsschade, 1948
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7412	Dossiers: Bezetting, oorlogsslachtoffers, volksherstel, 1944
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7413	Dossiers: Bezetting, oorlogsslachtoffers, volksherstel, 1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7414	Dossiers: Bezetting, oorlogsslachtoffers, volksherstel, 1946
Politierapport van onbekende datum betreffende artilleriebeschietingen op 29 oktober 1944 op Kruisland. Omstreeks 18 uur werd hierbij schade aangericht aan de Wildenhoek te Kruisland en raakte Adriaan Antes wonende te Wildenhoek D.9 [Wildenhoekstraat 1] dodelijk gewond. - *Niet relevant, exacte locatie van granaatinslag niet vermeld*.	
Inventaris 7415	Dossiers: Bezetting, oorlogsslachtoffers, volksherstel, 1948
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7416	Dossiers: Bezetting, oorlogsslachtoffers, volksherstel, 1949
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7417	Dossiers: Bezetting, opruimen van munitie, 1944
Politierapport van onbekende datum betreffende het aantreffen van projectielen te Kruisland, gemeente Steenbergen. Er werd vermeld dat er op het terrein van A. Kerstens, wonende te Holterberg D18 [Holterbergsedijk 1], 70 granaten gevonden werden. - *Niet relevant, de woning ligt buiten het analysegebied.*	
Inventaris 7418	Dossiers: Bezetting, opruimen van munitie, 1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7425	Verzoeken om schadeloosstelling en declaraties, 1942-1950
Niet relevant, betreft vorderingsschade geallieerden	

Toegang: BoZ - 0901 Archief van de gemeente Steenbergen IIe afd. Het archief van de gemeente tussen 1811 en 1950.	
Inventaris 7426	Andere dossiers betreffende de bezetting, inkwartiering en regeling van de oorlogsschade, 1944
Niet relevant, financiële stukken	
Inventaris 7436	Dossiers over de organisatie, de uitvoering en de werking van de luchtbescherming, 1940
Niet relevant, algemene stukken	
Inventaris 7437	Dossiers over de organisatie, de uitvoering en de werking van de luchtbescherming, 1944, 1949, 1950
Niet relevant, algemene stukken	

Gemeentearchief Steenbergen

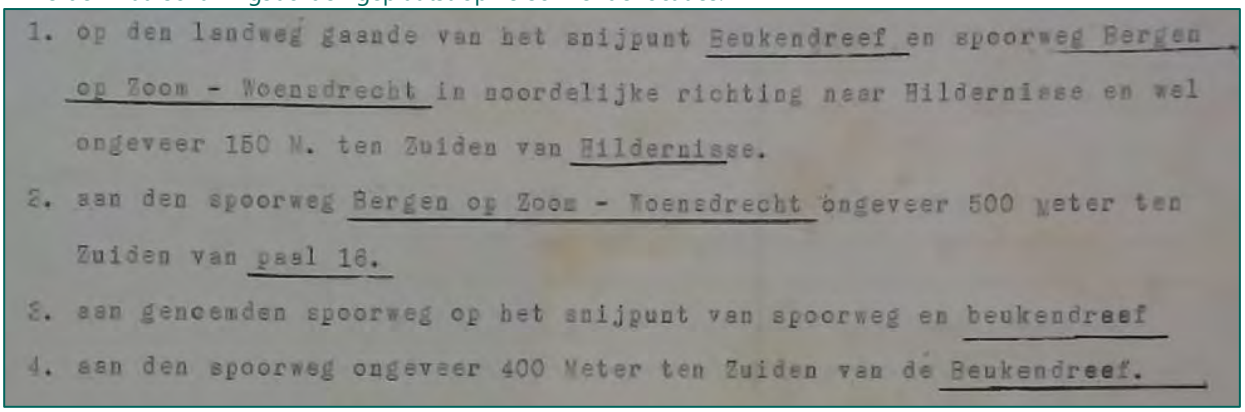
Inventaris van het archief Steenbergen 1951 - 1996	
Inventaris 199	Stukken betreffende de omzetting van de oude wijknummers, 1949.
Relevant, bruikbaar bij lokaliseren van adressen in de gemeente.	
Inventaris 1877	Stukken betreffende de afwikkeling van oorlogsschade aan de gebouwen van derden,1949 – 1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1878	Lijst van tijdens de Tweede Wereldoorlog verwoeste gebouwen, 1949.
Niet relevant; geen vermelding NGE en/of oorlogshandelingen.	
Inventaris 1879	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. Tekenschool in de Visserstraat, 1950-1954.
Niet relevant; geen gespecificeerd schaderapport.	
Inventaris 1880	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. Gemeentehuis in Kruisland en het noodslachthuis, 1950-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1881	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. Gemeentehuis en conciërgewoning in Steenbergen, 1950-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1882	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. De school van het rooms katholiek weeshuis, 1950.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1883	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. Rooms katholieke jongensschool Kruisland, 1950-1956.
Niet relevant; geen gespecificeerde schademeldingen.	
Inventaris 1884	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. Rooms katholieke jongensschool Welberg, 1950-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1885	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. De school van het hervormd weeshuis, 1950-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Inventaris van het archief Steenbergen 1951 - 1996	
Inventaris 1886	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. Rooms katholieke jongensschool aan de Damstraat, 1950-1958.
Niet relevant; geen gespecificeerde schademeldingen.	
Inventaris 1887	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. Meerdere gemeentelijke gebouwen, 1951-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1888	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. Rooms katholieke meisjesschool Kruisland, 1951-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1889	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen, 1950 – 1959. Rooms katholieke meisjesschool Welberg, 1953-1959.
Niet relevant; geen specificatie van oorlogshandelingen.	
Inventaris 1914	Stukken betreffende de melding en ruiming van oorlogstuig, 1970 – 1977.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1947	Stukken betreffende het ruimen van puin als gevolg van oorlogsschade en betreffende het herstel van wegen, 1945 – 1958.
Niet relevant; geen vermelding van NGE en/of oorlogshandelingen.	

Gemeentearchief Woensdrecht

Toegang 0502: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Woensdrecht 1811-1952	
Inventaris 1565	Stukken betreffende het houden van schietoefeningen op de schorren onder Woensdrecht 1857-1858.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1968	Dossiers "Bekendmakingen" (militaire schietoefeningen) 1922, 1924, 1928

Melding van de burgermeester van Woensdrecht op 3 januari 1922 betreffende een oefening met scherpe munitie vanaf het Duintjesterrein bij Hildernisse, ongeveer 1200 meter ten Noorden van het station Woensdrecht. Er werd in westelijke richting geschoten.
Er werden waarschuwingsborden geplaatst op verschillende locaties:



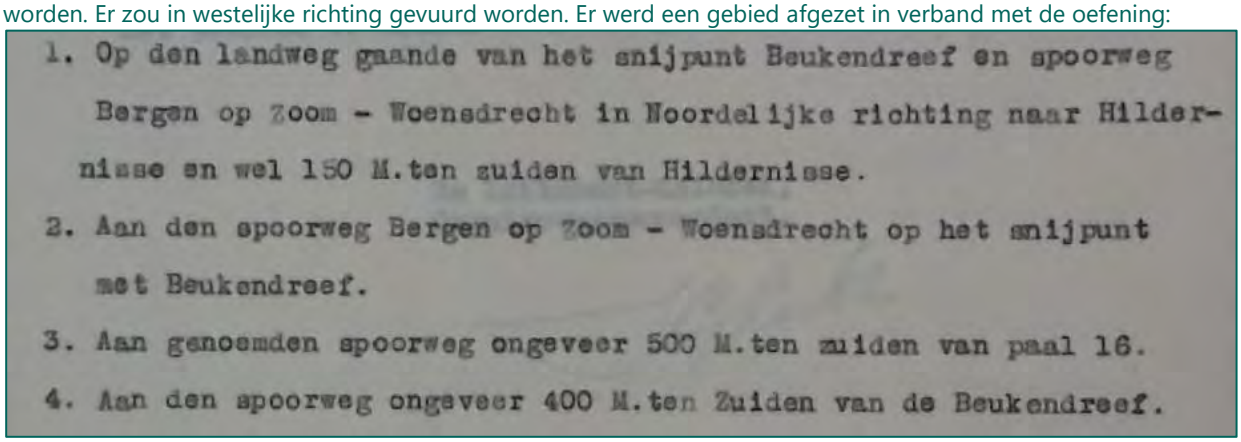
1. op den landweg gaande van het snijpunt Beukendreef en spoorweg Bergen op Zoom - Woensdrecht in noordelijke richting naar Hildernisse en wel ongeveer 150 M. ten Zuiden van Hildernisse.
2. aan den spoorweg Bergen op Zoom - Woensdrecht ongeveer 500 meter ten Zuiden van paal 16.
3. aan genoemden spoorweg op het snijpunt van spoorweg en beukendreef
4. aan den spoorweg ongeveer 400 Meter ten Zuiden van de Beukendreef.

- *Relevant, waarschuwingsborden in het analysegebied, oefening tevens over/in het analysegebied.*

Melding van schietoefeningen in 1924 op 13 maart, 18 maart, 23 juni, 4 augustus, 5 augustus en 23 december.
- *Niet relevant, geen vermelding van plaats van oefening.*

Melding van schietoefeningen in 1928 op 10 januari 30 maart, 4 april en 21 juni.
- *Niet relevant, geen vermelding van plaats van oefening.*

Melding van schietoefeningen met zware mitrailleurs op het terrein Hildernisse van 23 t/m 27 januari 1928. Er zal vanaf het Duintjesterrein bij Hildernisse, ongeveer 1200 meter ten Noorden van het station Woensdrecht geschoten worden. Er zou in westelijke richting gevuurd worden. Er werd een gebied afgezet in verband met de oefening:



1. Op den landweg gaande van het snijpunt Beukendreef en spoorweg Bergen op Zoom - Woensdrecht in Noordelijke richting naar Hildernisse en wel 150 M.ten zuiden van Hildernisse.
2. Aan den spoorweg Bergen op Zoom - Woensdrecht op het snijpunt met Beukendreef.
3. Aan genoemden spoorweg ongeveer 500 M.ten zuiden van paal 16.
4. Aan den spoorweg ongeveer 400 M.ten Zuiden van de Beukendreef.

- *Relevant, waarschuwingsborden in het analysegebied, oefening tevens over/in het analysegebied.*

Melding van schietoefeningen met lichte mitrailleurs en geweer op het terrein Hildernisse op 13 april 1928. Er zal vanaf het Duintjesterrein bij Hildernisse, ongeveer 1200 meter ten Noorden van het station Woensdrecht geschoten worden.
- *Relevant, waarschuwingsborden in het analysegebied, oefening tevens over/in het analysegebied.*

Melding van schietoefeningen met lichte mitrailleurs en geweer op het terrein Hildernisse op 3 t/m 6 juli 1928. Er zal vanaf het Duintjesterrein bij Hildernisse, ongeveer 1200 meter ten Noorden van het station Woensdrecht geschoten worden.
- *Relevant, waarschuwingsborden in het analysegebied, oefening tevens over/in het analysegebied.*

Inventaris 2148	Bekendmakingen betreffende te houden schietoefeningen (Hildernisse) 1930-1936

Melding van schietoefeningen met scherpe munitie op het Duintjesterrein bij Hildernisse op 5 februari 1930. Er zal vanaf het Duintjesterrein bij Hildernisse, ongeveer 1200 meter ten Noorden van het station Woensdrecht geschoten worden in westelijke richting, waardoor een terrein van 3200 meter diep en 1000 meter breed onveilig wordt gemaakt.
- Relevant, oefening over/in het analysegebied.

Bekendmakingen voor 1931;
Melding van schietoefeningen op 24 januari, 11, 19 en 20 februari, 16 juni en 24 juli.
- *Niet relevant, niet vermeld op welk terrein er geschoten zal worden.*

Melding van schietoefening:
Op 5 en 6 februari 1931 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleurs.
Op 11 februari 1931 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met kanonnen. Tijdens de oefening zal een terrein van 5000 meter lang en 2500 meter breed onveilig zijn
Op 23 en 24 februari 1931 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleurs en geweer.
Op 26 februari 1931 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met vuurmonden van 12 hw [brisantgranaat No 1 12cm HOW] en 7 veld.
Op 2 en 3 juli 1931 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleurs richting het strand. Vanaf de vaste wal zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 12 en 18 augustus 1931 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleurs richting het strand. Vanaf de vaste wal zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.

- Relevant, oefening over/in het analysegebied.

Bekendmakingen voor 1932:
Op 9 en 22 januari, 6 februari, 30 maart, 10 en 27 juni 1932 op het terrein Hildernisse met zware mitrailleurs.
- *Niet relevant, niet vermeld op welk terrein er geschoten zal worden.*

Melding van schietoefening:
Op 10 februari 1932 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met geweer richting het strand. Vanaf de vaste wal zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 11 februari 1932 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met geweer en lichte mitrailleur richting het strand. Vanaf de vaste wal zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 25 februari 1932 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met geweer en lichte mitrailleur richting het strand. Vanaf de vaste wal zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 1, 2 en 9 maart 1932 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleur richting het strand. Vanaf de vaste wal zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 20 juli 1932 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met mortier richting het strand. Vanaf de spoorlijn zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 3, 4 en 5 augustus 1932 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleur richting het strand. Vanaf de spoorlijn zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 1, 15 en 16 februari, 2 maart en 29 en 31 juni 1934 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleur en geweer richting het strand. Vanaf de spoorlijn zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 27 en 31 juli en 14 augustus 1934 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleur en geweer richting het strand. Vanaf de spoorlijn zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
- Relevant, oefening over/in het analysegebied.

Bekendmakingen voor 1935:
Op 7 en 22 januari en 6 en 11 februari 1935 op het terrein Hildernisse met scherpe munitie.
- *Niet relevant, niet vermeld op welk terrein er geschoten zal worden.*

Melding van schietoefening:
Op 23 januari 1935 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleur richting het strand. Vanaf de spoorlijn zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 21 en 23 februari 1935 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleur en geweer richting het strand. Vanaf de spoorlijn zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
- Relevant, oefening over/in het analysegebied.

Bekendmakingen voor 1936:
Op 9 en 22 januari, 7 februari, 30 maart, 10 en 27 juni en 24 november 1936 op het terrein Hildernisse met zware mitrailleurs.
- *Niet relevant, niet vermeld op welk terrein er geschoten zal worden.*

Melding van schietoefening:
Op 30 januari 1936 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleur richting het strand. Vanaf de spoorlijn zal een onveilige strook richting het strand ontstaan.
Op 11, 12 en 13 februari 1936 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleur en geweer richting het strand. Er zal een onveilige sector ontstaan van +/- 4 km, loodrecht op de spoorbaan bij Lindonk.
Op 8 en 9 april 1936 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met scherp richting het strand. Er zal een onveilige sector ontstaan van +/- 4 km, loodrecht op de spoorbaan bij Lindonk.
Op 23 juni 1936 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleurs richting het strand. Er zal een onveilige sector ontstaan van +/- 4 km, loodrecht op de spoorbaan bij Lindonk.
Op 7 en 10 juli 1936 op terrein Hildernisse. Er zal geschoten worden met zware mitrailleurs richting het strand. Er zal een onveilige sector ontstaan van +/- 4 km, loodrecht op de spoorbaan bij Lindonk.
- Relevant, oefening over/in het analysegebied.

Inventaris	Stukken betreffende de herdenking van de oorlog en de bevrijding

Toegang 0502: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Woensdrecht 1811-1952	
2427	1945-1952
Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen besproken	
Inventaris 2429	Stukken betreffende de opruiming van oorlogstuig 1946-1948
Melding van 21 augustus 1946 betreffende opruiming van munitie. Er wordt vermeld dat op het gebied genoemd de Duintjes regelmatig munitie werd gedumpt [niet duidelijk of het geallieerde of Duitse munitie betrof] en tot ontploffing werd gebracht. Op 25 juli 1945 kwam een man om het leven die in aanraking kwam met gedumpte munitie aldaar. Naar schatting werd een 200-tal munitie gedumpt met de intentie het te laten springen op een later moment. Melding wordt gemaakt van een ruiming door geallieerde eenheden aldaar. Er wordt daarnaast gemeld dat door het in het verleden tot ontploffing brengen van projectielen twee gaten zijn geblazen in de zeewering van de Hoeve Hildernisse van landbouwer L. A. Bogers. - *Relevant, gebied grenst aan het analysegebied.*	
Inventaris 2430	Stukken betreffende een bommenwerpterrein in de Oosterschelde 1948-1949
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2511	Brandrapporten 1941-1952
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2521	Herstel oorlogsschade aan de panden Dorpstraat C 179 en C 178 1948-1949
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 2543	Stukken betreffende de aanleg van een schietbaan in de Putse Duintjes in werkverschaffing 1937-1946
Niet relevant, geen vermelding van het gebruik van de schietbaan.	
Inventaris 2648	Stukken betreffende oorlogs- en bezettingschade 1944-1948
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 2665	Stukken betreffende de luchtbescherming. Processen-verbaal (neergestorte vliegtuigen, luchtaanvallen, voorwerpen), 1940-1945.
Melding van 19 oktober 1941 betreffende een aanval met boordmitrailleurs op 19 oktober 1941 om 12.55 uur tot 13.10 uur door een Engels jachtvliegtuig. De schade was gering, twee ruiten en 2 dakpannen. Het getroffen gebouw lag nabij het zeebad de Duintjes. In een andere melding wordt duidelijk dat een paard van A.V. Hootegem, wonende in boerderij Lindonk te Woensdrecht, tevens is getroffen door het toestel - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.* Melding van 26 augustus 1944, 10 uur, betreffende het neerkomen van een Engels/Amerikaans viermotorig vliegtuig te Heimolen. Over de inzittende is niets bekend. - *Niet relevante, exacte locatie niet vermeld.* Melding van 25 juni 1940 betreffende het neerkomen van vier bommen te Woensdrecht. De bommen werden op 12 mei 1940 afgeworpen door Duitse vliegtuigen. 1 bom kwam neer ten westen van de Antwerpsestraatweg, de overige 3 kwamen neer ten oosten van deze weg in de wei achter de hoeve van Chr. Hopmans. Er werd veel materiële schade veroorzaakt. - *Niet relevante, exacte locaties niet vermeld.*	

Toegang 0502: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Woensdrecht 1811-1952	
Melding van 15 december 1941 betreffende het aantreffen van een glazen flesje met vloeistof bij de Slikken van de Oosterschelde - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.* Melding van 25 februari 1944 betreffende een bombardement op 25 februari 1944, omstreeks 11.15 uur. Nabij station Woensdrecht wierpen vier vliegtuigen van onbekende nationaliteit (komende uit het zuidoosten) hun bommenlast af. Relevante resultaten: 9 bomkraters op het bouwland A33 [Lindonk 5] 4 bomkrater op het bouwland A16 [Fianestraat 17] - *Relevant.* [Zeer slecht leesbare] melding van 25 mei 1944 betreffende een bombardement omstreeks 10 [of 19] uur. Vreemde vliegtuigen kwamen uit oostelijke richting. Eén van de vliegtuigen nam het station Woensdrecht onder vuur. De schade was gering en er vielen geen doden. - *Relevant.* Melding van 10 april 1944 betreffende een bombardement door ongeveer 30 vliegtuigen in de driehoek station Woensdrecht-Korteven-Lindonk. De spoorlijn werd door drie bommen getroffen, verder vielen veel bommen in het bouwland. De schadelijst is pagina's lang. - *Relevant.* Melding van 25 juli 1943 betreffende een bombardement te Lindonk en station Woensdrecht. Omstreeks 15.45 uur werden vier bommen afgeworpen in buurtschap Lindonk. In de omgeving van het station Woensdrecht werden drie bommen afgeworpen, waarvan er één als blindganger in de grond terecht kwam. Schade aan: A30-A33 en kleine glasschade aan zeven andere woonhuizen. - *Relevant.*	
Inventaris 2668	Stukken betreffende gebruik van het vliegveld te Woensdrecht 1937-1953
Niet relevant, buiten het analysegebied	
Inventaris 2728	Stukken betreffende wapens en munitie 1940-1950
Niet relevant, betreft inbeslagnames.	
Inventaris 2755	Stukken betreffende oorlogslasten ten behoeve van Nederlandse leger (versperringen aanbrengen), (vorderingen van materiaal), (inkwartiering) 1937-1945
Niet relevant, betreft enkel versperringen.	
Inventaris 2815	Stukken betreffende straatnamen 1938-1951
Relevant, bruikbaar bij lokaliseren van adressen in de gemeente.	
Inventaris 2828	Stukken betreffende achtergebleven (leger) goederen 1940
Melding van 28 juni 1940 betreffende achtergebleven munitie te Woensdrecht. In het bouwland van L. Kuylen nabij het station Woensdrecht werd één granaat aangetroffen. - *Niet relevant, toestand, type en exacte locatie niet vermeld.*	
Inventaris 2834	Militaire aangelegenheden 1940-1943
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0502: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Woensdrecht 1811-1952	
Inventaris 2844	Stukken betreffende schade, ontstaan door oorlogshandelingen en het herstel daarvan, 1940-1944.
Melding van vernietiging van een kippenhok, met daarin 320 kippen, door bommen te sectie B8a [Antwerpsestraatweg 200]. Datum niet vermeld - *Niet relevant, datum van de schade niet vermeld* Melding van één gedode koe door bomscherven te sectie B11 [Antwerpsestraatweg 190]. Datum niet vermeld - *Niet relevant, datum van de schade niet vermeld* Verder lijsten met 'oorlogsschade' maar zonder hierbij informatie over de aard of de datum van de schade.	
Inventaris 2845	Stukken betreffende schade, ontstaan door oorlogshandelingen en het herstel daarvan, 1944-1952
Niet relevant, geen oorzaak van de schade gegeven.	

Toegang 0554: Voorl. inventaris administratief archief Woensdrecht, 1953-1978.	
Inventaris 81	Dossier betreffende het herstel van oorlogsschade, 1948-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 270	Dossier betreffende overzichten van gevonden en opgeruimde munitie, 1945-1967.
Niet relevant, betreft enkel aantallen aangetroffen NGE, maar geen locatie of specificaties.	
Inventaris 522	Dossier betreffende het herstel van de oorlogsschade aan de r.k. lagere school A 247 te Woensdrecht, 1947-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 523	Dossiers betreffende de r.k. Meisjesschool voor g.l.o., Huijbergseweg 3, 1948-1959. Herstel oorlogsschade 1948-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 524	Dossiers betreffende de r.k. Basisschool "Maria ten Hemelopneming", Nieuweweg 40, Woensdrecht, 1948-1978. Herstel oorlogsschade 1948-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2015	Dossier betreffende de straatnaamgeving, 1951-1978.
Relevant, bruikbaar bij lokaliseren van adressen in de gemeente.	
Inventaris 2760	Dossier betreffende het herstel van de oorlogsschade aan de inventaris en het gebouw, 1945-1953. 1 dossier
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Gemeentearchief Wouw

Toegang 0382: Gemeentebestuur Wouw, 1928-1970	
Inventaris 27	Stukken betreffende het vaststellen van straatnamen, 1954-1970. 1 omslag.

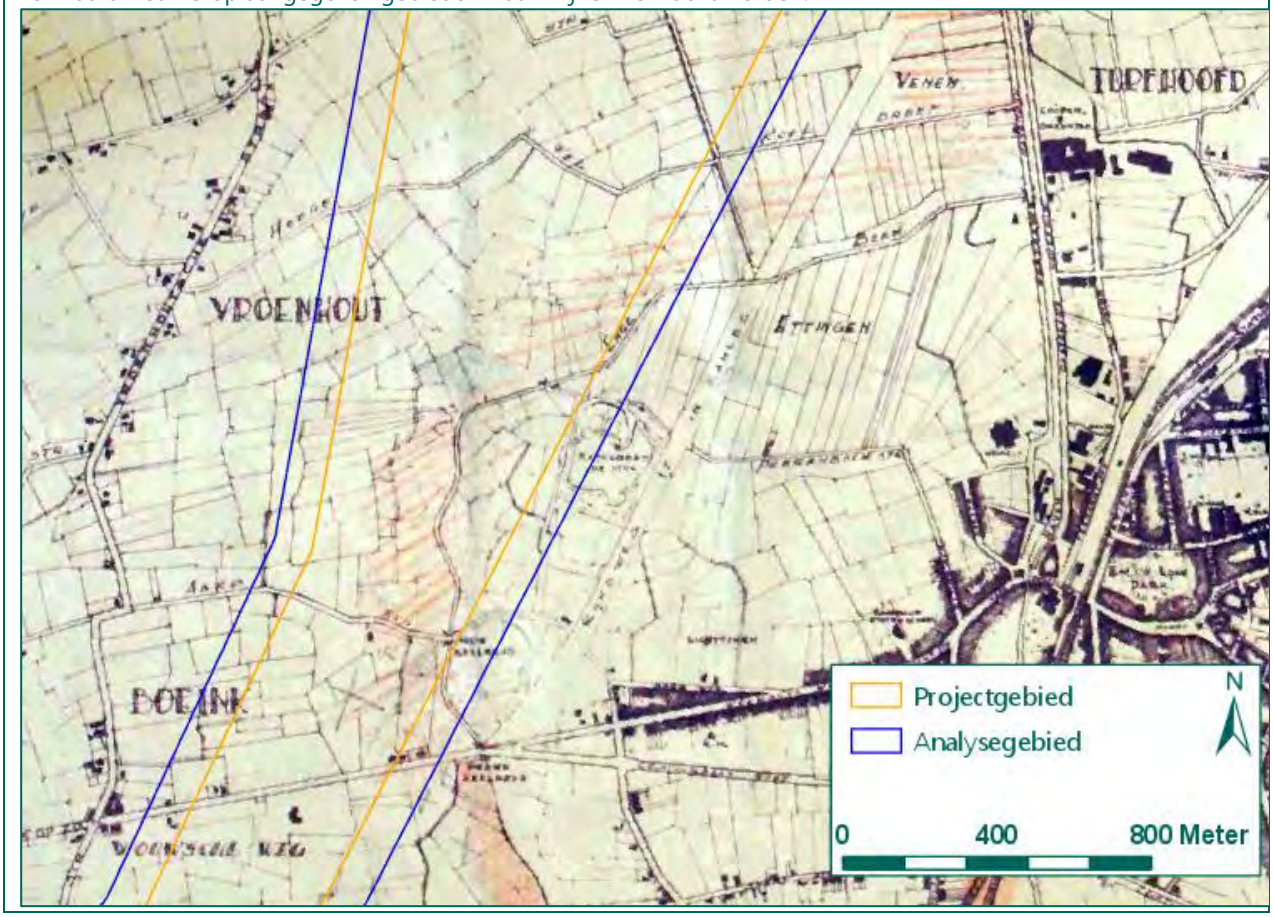
Toegang 0382: Gemeentebestuur Wouw, 1928-1970	
Relevant, bruikbaar bij lokaliseren van adressen in de gemeente.	
Inventaris 1020	Stukken betreffende het herstel van de oorlogsschade aan het gemeentehuis, Markt 1, 1945-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1067	Politionele maandrapporten, opgemaakt door de burgemeester, 1942-1944. 1942 - 1944
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1140	Stukken betreffende de delegatie door de gemeenteraad aan burgemeester en wethouders van de bevoegdheid tot het vervroegd in gebruik geven van onroerend goed ingevolge de Wet op de Materiële Oorlogsschaden, 1950.
Niet relevant, algemene stukken, geen locaties gegeven.	
Inventaris 1276	Stukken betreffende gebouwen of andere werken, door oorlogsgeweld vernield, 1945-1948.
Niet relevant, lijsten met meldingen van oorlogsschade veroorzaakt na 1 september 1944, maar geen schade datum of oorzaak van de schade gegeven.	
Inventaris 1277	Register van door oorlogsschade getroffen panden, de eigenaren van die panden en de aan die eigenaren toegekende vergoedingen voor het herstel van de schade, 1946-1954
Niet relevant, lijsten met meldingen van oorlogsschade en schadebedragen maar geen oorzaak van de schade gegeven.	
Inventaris 1338	Staat van gezinshoofden met vermelding van oud en nieuw adres in verband met de invoering van een nieuwe huisnummering, 1955.
Relevant, bruikbaar bij lokaliseren van adressen in de gemeente.	
Inventaris 1632	Rapporten van de Luchtbeschermingsdienst en van de Koninklijke Marechaussee inzake het neerkomen van bommen, 1945.
Niet relevant, enkele meldingen van het neerkomen van V1's die ontplofte op inpakt. Geen meldingen van blindgangers nabij het analysegebied.	
Inventaris 1634	Stukken betreffende het opsporen en onschadelijk maken van oorlogsmunitie, 1958-1968. 1958 - 1968
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1701	Stukken betreffende het herstel van de oorlogsschade aan diverse wegen, 1949-1956. 1949 - 1956 1
Niet relevant, betreft meldingen van schade aan wegen, maar exacte locaties of oorzaak van de schade worden niet vermeld.	
Inventaris 1738	Stukken betreffende de bouw van een nieuwe brug over de Zoom bij Pindorp ter vervanging van de door oorlogsgeweld vernielde brug, 1949-1951.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

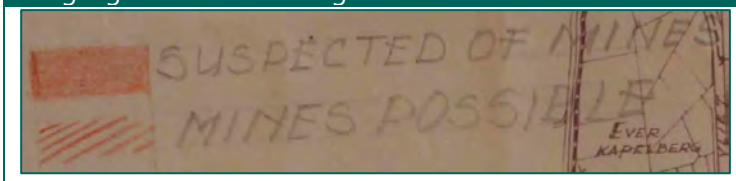
Toegang 0383: Gemeentebestuur Wouw, 1971-1996	
Inventaris 1339	Ruiming explosieven 2e wereldoorlog – 1984 / 1989 1984 - 1989
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

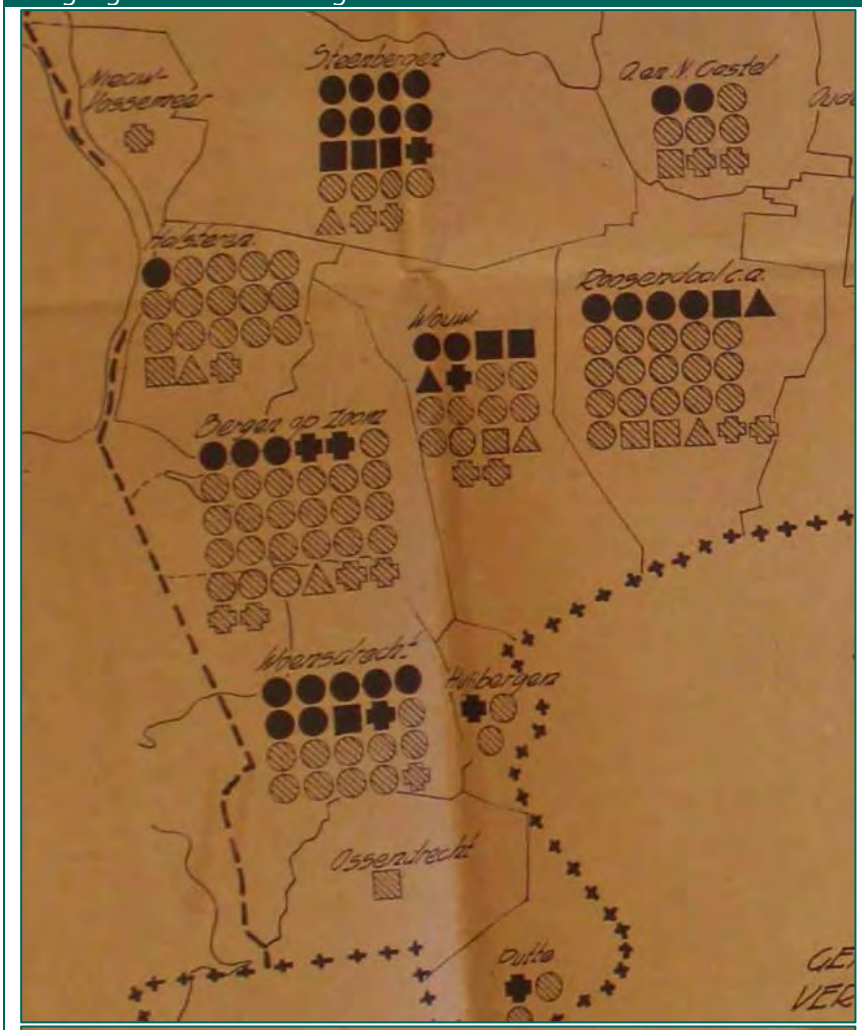
Toegang 0383: Gemeentebestuur Wouw, 1971-1996	
Inventaris 1751	Huisnummering - 1971 / 1975
Relevant, bruikbaar bij lokaliseren van adressen in de gemeente.	
Inventaris 3013	Verordening straatnaamgeving en huisnum-mering Wouw - 1995 / 1997
Niet relevant, algemeen, geen lijsten.	

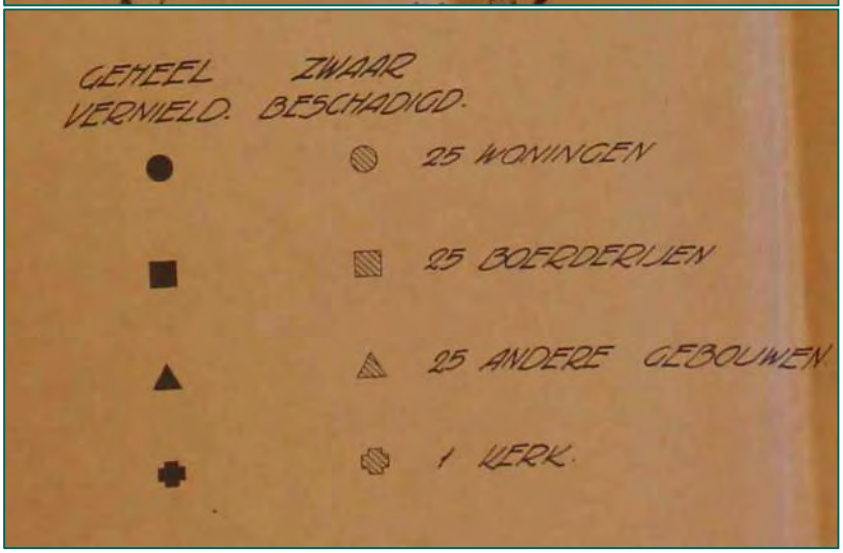
Provinciale archieven
Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC)

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Provinciale Militaire Commissaris in Noord-Brabant en opvolger	
Inventaris 17	Rapporten en verslagen, 1944-1945
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 23	Rapporten "526 (P) Civil Affairs Detachment" over toestand in Noord-Brabant, 1944-1945
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 24	Verslagen, diversen, waaronder weekrapporten secties PMC, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene zaken.	
Inventaris 33	Kaarten mijnen in Roosendaal en Nispen, 1944
Een kaart met hierop aangegeven gebieden waar mijnen verwacht worden:	



Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
 - *Relevant, verder geëvalueerd in paragraaf.*	
Inventaris 34	Kaarten oorlogsschade aan woningen, boerderijen, kerken en andere gebouwen, 1945
Kaart met schade binnen verschillende gemeenten:	





- *Niet relevant, geen aard van schade vermeld.*

Inventaris 43	Kaarten verkeerswegen en vernielde bruggen, 1932-1944
Niet relevant, geen vermeldingen van aard van de schade.	
Inventaris 44	Kaarten water-, spoor- en verkeerswege, bruggen en sluizen, 1932-1944

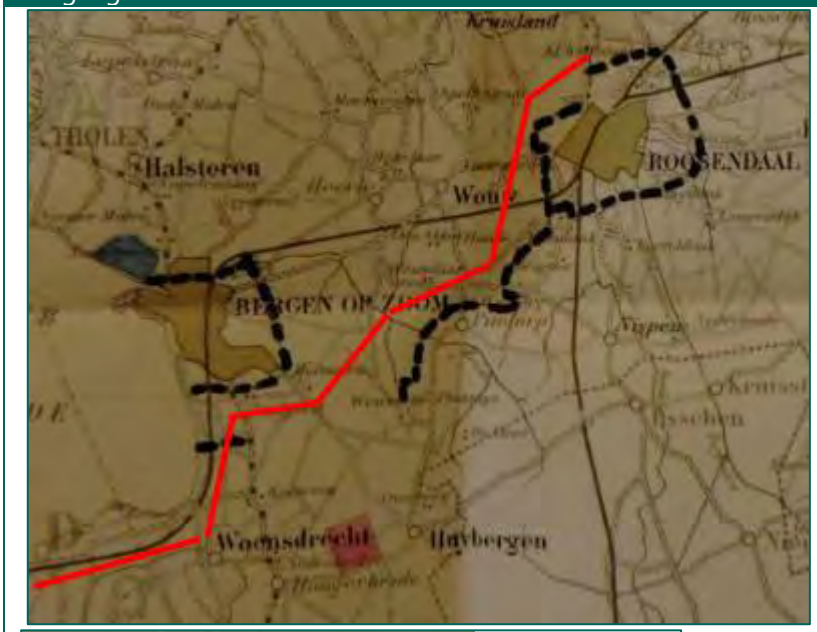
Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Niet relevant, geen oorlogshandelingen behandeld.	
Inventaris 47	Kaarten waterwegen en vernielde sluizen en bruggen in westelijk Brabant, 1932-1944
Niet relevant, geen vermeldingen van aard van de schade.	
Inventaris 104	Tijdstip bevrijding gemeenten in Noord-Brabant, 1945
Niet relevant, geen oorlogshandelingen behandeld.	
Inventaris 159	Verordeningen en instructies vijandelijk vermogen (oorlogsbuit), 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 171	Belastingen, deviezen en oorlogsschade, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 176	Militaire aangelegenheden, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 185	Visakten en vissen met handgranaten, 1944-1945
Niet relevant, geen informatie aangetroffen over vissen met handgranaten.	
Inventaris 211	Rapporten over in januari-maart 1945 in Noord-Brabant neergekomen vliegende bommen V1 en V2, 1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 215	Instructies, verordeningen, verslagen en rapporten brandweer en luchtbescherming, 1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 216	Opruimen mijnen, 1944-1945
Niet relevant, opgave van mijnen maar geen locatie aangegeven waar ze liggen.	
Inventaris 217	Personeelszaken brandweer en luchtbescherming, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 218	Vijandelijke luchtlandingen, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 219	Sectie brandweer en luchtbescherming, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 272	Wederopbouw, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 279	Rapporten militaire commissaris Noord-Limburg, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 280	Schade enquête commissie, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 306	Bewakings- en gezagscompagnieën, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	

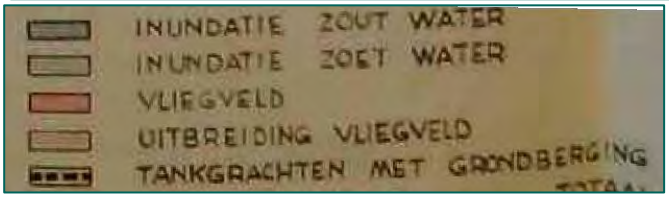
Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Inventaris 307	Mijnen en andere explosieven, 1944-1945
Melding van mijnen en explosieven op de volgende locaties: Weg naar Bergen op Zoom, kaartvierkant qD.621221, bij wegversperring. Nieuwe Liet, qD.6225, enkele mijnen in het bos bij de Huijbergsebaan. Mijnenvelden worden gescheiden met prikkeldraad. Mijnenveld in het bos van Edmong van Dam Isselt, qD.6225, splitsing Huijbergsebaan-Molenbeek. Mijnenvelden worden gescheiden met prikkeldraad. - *Relevant.* Melding van het aantreffen van granaten aan de Vinkenbroek[sestraat] 14 te Roosendaal, kadastrale nummers H216, H217 en H1217; granaten aan de Vinkenbroekstraat 1, te Roosendaal, kadastrale nummer H1256; en mijnen op het terrein van A. Vos aan de Vinkenbroek[sestraat] - *Relevant.*	
Inventaris 313	Bureau Militaire Zaken, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Districts Militaire Commissaris in Bergen op Zoom (code N02)	
Inventaris 315	Weekrapporten DCM, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 316	Rapporten en andere stukken met betrekking tot geallieerde militaire autoriteiten, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 317	Bestuurlijke zaken waaronder rapporten over toestand in gemeenten, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 325	Politionele aangelegenheden, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 326	Brandweer, luchtbescherming en mijnopruiming, 1944-1945
Meerdere meldingen betreffende het neerkomen van V1's in de gemeenten Woensdrecht, Bergen op Zoom - *Niet relevant, na explosie wordt geen NGE verwacht.* Melding van een neergekomen, niet ontplofte, V1 aan de Roosendaalseweg te Wouw. De V1 kwam op 23 februari 1945, om 4.20 uur neer in het openveld achter de woning van C. van Geel. Er werd verwacht dat de V1 door luchtafweergeschut uit de lucht is geschoten. Er werd verzocht om de V1 deskundig te verwijderen. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.* Melding van een neergekomen, niet ontplofte, V1 aan de Roosendaalseweg te Wouw. De V1 kwam op 22 februari 1945, om 23.00 uur neer in het openveld tegenover de woning van P. van Meer. Er werd verwacht dat de V1 door luchtafweergeschut uit de lucht is geschoten. Er werd verzocht om de V1 deskundig te verwijderen. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.* Melding van het ruimen van een 250 kg bom op 8 februari 1945 op het terrein van Bartels, Kroonshoeve te Bergen op Zoom. - *Relevant.* Melding van 13 januari 1945 betreffende het mijnvrij maken van het treintraject Vlake-Woensdrecht. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	
Inventaris 341	Gebouwen en openbare werken, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Inventaris 342	Oorlogsschade, openbare werken, 1944-1945
Niet relevant, bevat alleen algemene stukken.	
Districts Militaire Commissaris in Roosendaal (code N01)	
Inventaris 545	Oorlogsbuit, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 551	Processen-verbaal, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 552	Politionele zaken, onder meer over zuivering en politieke delicten, 1944-1945
Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen behandeld.	
Inventaris 553	Brandweer, luchtbescherming en mijn- en munitieopruiming, 1944-1945
Melding van het aantreffen van granaten aan de Vinkenbroek[sestraat] 14 te Roosendaal, kadastrale nummers H216, H217 en H1217; granaten aan de Vinkenbroekstraat 1, te Roosendaal, kadastrale nummer H1256; en mijnen op het terrein van A. Vos aan de Vinkenbroek[sestraat] - *Relevant.*	
Inventaris 572	Tijdstip bevrijding gemeenten, 1944-1945
Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen behandeld.	

Toegang 1148: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1920-1949	
Inventaris 441	Luchtbescherming waterleidingbedrijven, 1939-1940
Niet relevant, circulaires en richtlijnen, betreft geen NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 442	Bescherming tegen luchtaanvallen op waterstaatswerken dienende tot waterkering en waterlozing, 1939-1943
Niet relevant, circulaires en richtlijnen, betreft geen NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 443	Lijsten oorlogsschade aan eigendommen provincie, gemeenten en waterschappen, 1944
Melding een stuk opgeblazen wegdek bij kilometerpaal 11.6 van de provinciale weg Kruisland-Roosendaal - *Niet relevant, buiten het analysegebied.* Melding van gezonken schepen in de Roosendaalse- en Steenbergse Vliet waardoor de Vliet onbevaarbaar is geworden. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.* Locatieaanduiding van tankgrachten nabij het analysegebied (met rood indicatief het analysegebied aangegeven):	

Toegang 1148: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1920-1949	





- *Relevant, verder geëvalueerd in.*

Inventaris 774	Correspondentie onderhoud en reconstructie weggedeelten en herbouw, 1919-1948
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 790	Onteigeningen voor reconstructies als gevolg van oorlogsschade provinciale weg, wegvak 8, 1940-1950
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 901	Oorlogsschade aan wegen, bruggen enz. en overleg over schadeloosstelling met Commissariaat voor Oorlogsschaden
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 987	Correspondentie over aanleg en onderhoud Peelkanaal en Koordekanaal in Peelgebied, 1939-1944
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 988	Tekeningen onderhoud 1
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 989	Tekeningen onderhoud 2
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1286	Herstel schade door oorlog en bezetting aan eigendommen publiekrechtelijke en daarmede gelijkgestelde lichamen, 1946-1947
Niet relevant, betreft circulaires en voorschriften.	

Toegang 1392: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1950-1986.	
Inventaris 3640	Vaststellen van toestand wegen en bruggen na geleden oorlogsschade en van financiële bijdrage door het Rijk in het herstel daarvan, 1949-1958
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Zeeuws Archief

Toegang 6.4: Provinciaal Bestuur van Zeeland, Commissaris van de Koningin 1940-1969, (1932) 1940-1969 (1979)	
677	Stukken betreffende de melding van misdragingen van Duitse militairen, 1940-1942. 1 omslag
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	
679	Stukken betreffende het voornemen tot inundatie van Walcheren, 1944. 1 omslag
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	
680	Rapporten en brieven betreffende de toestand in West Zeeuws-Vlaanderen, Walcheren en de Bevelanden ten gevolge van de bombardementen en inundaties, 1944 sep.-okt. 1 omslag
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
681	Rapport van de commandant van het Gewest Zeeland van de Orde Dienst (OD) naar aanleiding van de ontbinding van deze dienst, betreffende zijn ervaringen, 1944. 1 omslag
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	
682	Brief van de waarnemend Commissaris der Provincie aan jhr. mr. A.F.C. de Casembroot te Domburg betreffende de situatie op Walcheren, 1944 okt. 20. 1 omslag
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	
683	Rapporten van de districtscommandanten van de Orde Diensten van Walcheren, Noord-Beveland en West Zeeuws-Vlaanderen over hun verrichtingen in de periode november-december, 1944. 1 omslag
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
686	Stukken betreffende de verkoop van oorlogsbuit en de opruiming van mijnen en munitie, 1945-1947. 1 omslag
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
687	Stukken betreffende de opruiming van verdedigingswerken, 1945-1951. 1 omslag
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
689	Stukken betreffende de vorderingen van vaartuigen door Nederlandse, Belgische en Franse militairen en opgaven van vaartuigen die schade hebben opgelopen of zijn gezonken, 1940. 1 omslag
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
697	Stukken betreffende de vordering van gebouwen, terreinen en goederen door de Duitse Wehrmacht, 1940-1945. 2 omslagen Gemeenten B-K, 1940-1944. 1 omslag
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	
698	Stukken betreffende de vordering van gebouwen, terreinen en goederen door de Duitse Wehrmacht, 1940-1945. 2 omslagen Gemeenten L-Z, 1940-1945. 1 omslag
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	

Toegang 6.5: Provinciaal Bestuur van Zeeland, Tweede Afdeling (Waterstaat), 1940-1960
Binnen deze toegang zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen.

Toegang 6.6: Provinciaal Bestuur van Zeeland, Eerste en Derde Afdeling, 1940-1949, (1935) 1940-1949 (1953)
Binnen deze toegang zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen.

Toegang 280: Militair Gezag in Zeeland (143)1944-1946(1948)	
Archief van het Provinciaal Militair Commissariaat voor Zeeland (PMC Zeeland), 15 november 1944 – 30 november 1945	
Sectie IV Luchtbescherming	
Inventaris IV C	Rapporten
Niet openbaar en derhalve niet ingezien.	
Sectie IX Openbare werken	
Inventaris 4300 IX D	Herstellen van oorlogsschade aan gebouwen en instellingen
Melding van 12 januari 1945 van achtergebleven NGE op de volgende locaties die in de komende week geruimd dienen te worden: Kreekrakdam: vier 500 kg bommen. Kruispunt van weg emplacement Woensdrecht en polderweg Woensdrecht: acht 40 kg bommen. - *Relevant.* Melding van 12 januari 1945 van nog in bewerking zijnde meldingen van achtergebleven NGE: Spoorlijn [naar Bergen op Zoom] op 17.2 km – 18 km. Zandduintjes bij Bergen op Zoom Zandererij Wouw - *Niet relevant, geen vermelding van exacte locatie of van achtergebleven NGE.* Melding van 27 maart 1945 van achtergebleven NGE op de Krikrakpolder te Rilland Bath. Op de dijk aan het schorre werden 2 demotieladingen gevonden. Ze werden uitgegraven en onschadelijk gemaakt. Eén lading bestond uit één Amerikaanse bom van 400 kg en één Franse bom van 250 kg. , de andere lading bestond uit 5 bommen van ongeveer 50 kg. Er werden daarnaast op de dijk in totaal elf rijen mijnen gevonden van ieder twaalf stuks. - *Relevant.*	
Inventaris 4300 IX F	Bom- en mijnenopruiming
Niet relevant, betreft algemene dossiers.	
Inventaris 4300 IX M	Vliegvelden
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	
Archief van het Districts Militair Commissariaat voor Zuid- en Noord-Beveland, Tholen en Sint Philipsland (DMC Goes), 5 november 1944 – 15 juli 1945	
Inventaris 4374	Sectie IV Luchtbescherming en brandweer
Niet relevant, betreft algemene dossiers.	
Provinciaal Militair Commissariaat Zeeland (PMC Zeeland)	
Inventaris 4906	Sectie IV Luchtbescherming en brandweer
Melding van het ruimen van 14, 23 en 24 februari 1945 van mijnen langs het spoor tussen Bergen op Zoom en Rilland-Bath. Er wordt vermeld dat enkel het spoortraject is gecontroleerd. - *Relevant.*	

Nationaal Archief

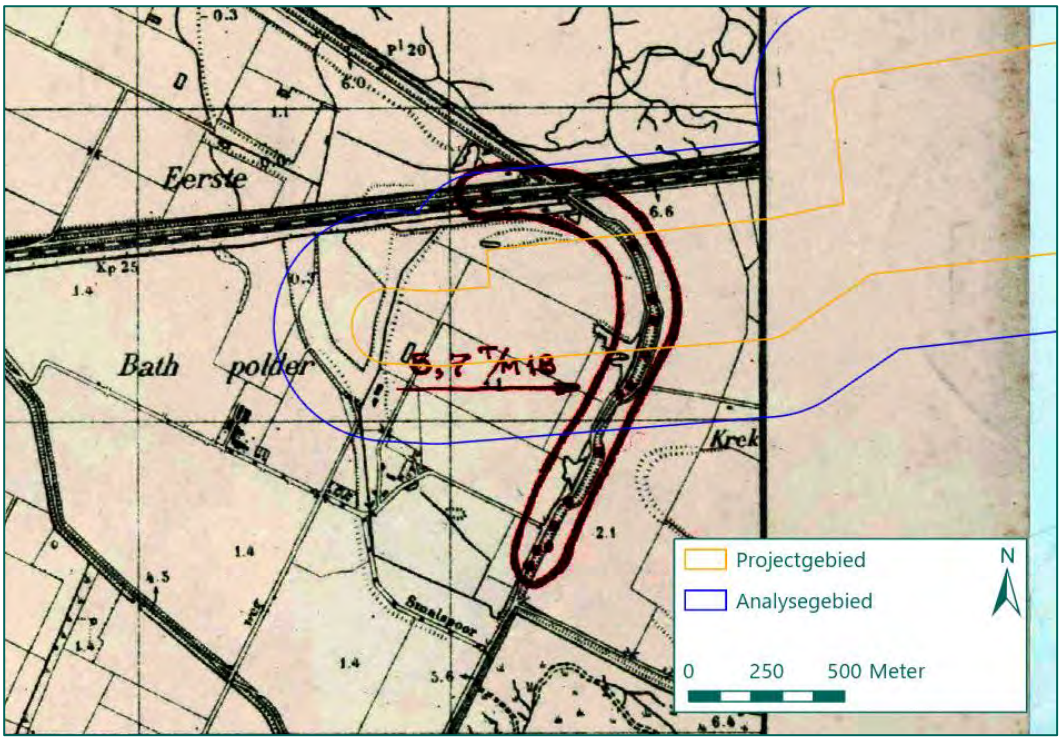
De volgende geraadpleegde toegangen hebben relevante resultaten opgeleverd:

- Toegang 2.13.167: Bunkerarchief.

De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Toegang 2.13.167: Bunkerarchief	
Inventaris 280	Blokkaarten van werken. 1951 13 affichemappen: 280, 5 E - 5 L.

Blokkaart 5H

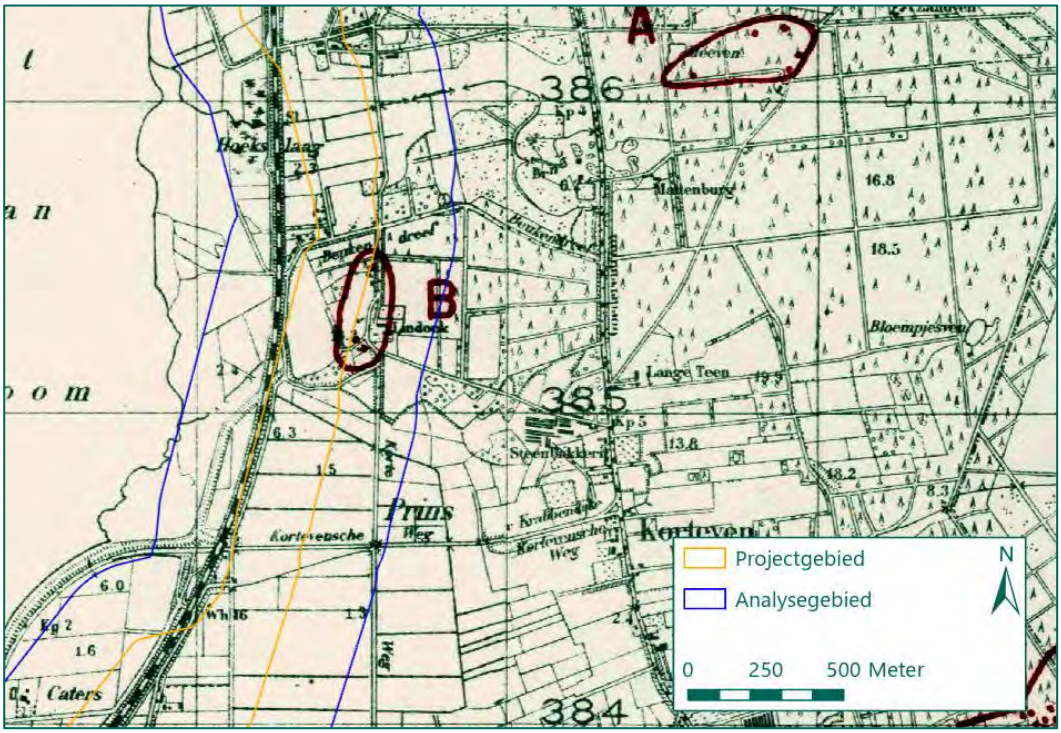


Figuur 68: Uitsnede van blokkaart 280, 5H met daarop zichtbaar het Project- en Analysegebied nabij Rilland-Bath.

Hierop is zichtbaar dat binnen het rood omkaderde gebied stellingen 5 en 7 t/m 18 vallen.

- *Relevant.*

Blokkaart 5J



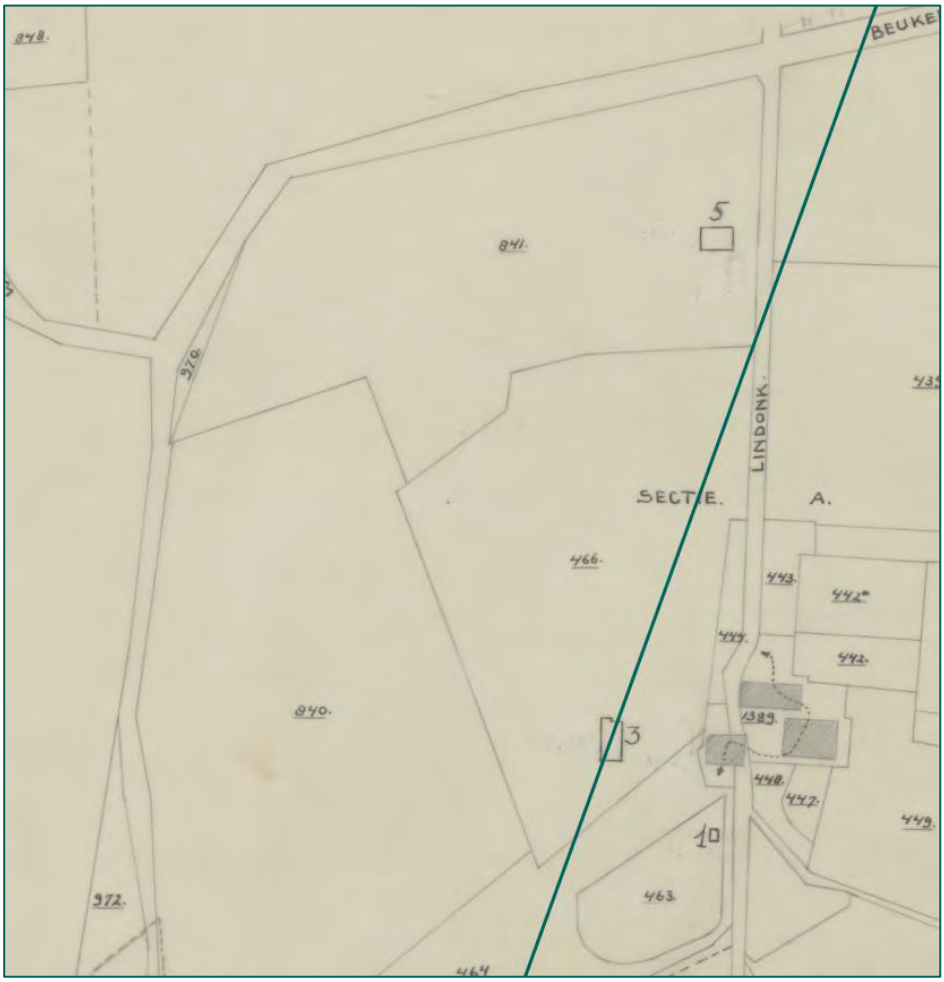
Figuur 69: Uitsnede van Blokkaart 280, 5J met daarop zichtbaar het Project- en Analysegebied tussen Woensdrecht en Bergen op Zoom.

Hierop is zichtbaar dat binnen het rood omkaderde gebied stelling B valt.

- *Niet relevant, zie inventarisnummer 852.*

Inventaris 396	Nrs. 1/23.9 - 1/27.3., 1939-1959 (*)

In dit staan meerdere genummerde plattegronden van verdedigingswerken, Namelijk B1, 3 en 5. De nummers corresponderen met blokkaart 280, 5J.



- *Niet relevant, zie inventarisnummer 852.*

Inventaris 691	Rilland-Bath, nrs. 4 - 17 - Ritthem, nrs. K 1 - K 4., 1946-1951 (*)

Op de kaart staan meerdere genummerde plattegronden van verdedigingswerken. De nummers corresponderen met blokkaart 280, 5H.

Nummers 8, 9, 16 en 17 betreffen overdekte mitrailleursnesten. Nummer 11 betreft een open gemeenschapsloopgraaf.

- *Relevant.*

Inventaris 852	Wissekerke, nrs. 11 - 23 - Woensdrecht, nrs. A 1 - D 5., 1946-1951 (*)

Betreft registratietekeningen die duidelijk maken dat er enkel bergingen en officierswoningen binnen het analysegebied stonden

- *Niet relevant, betreft bergingen en woningen.*

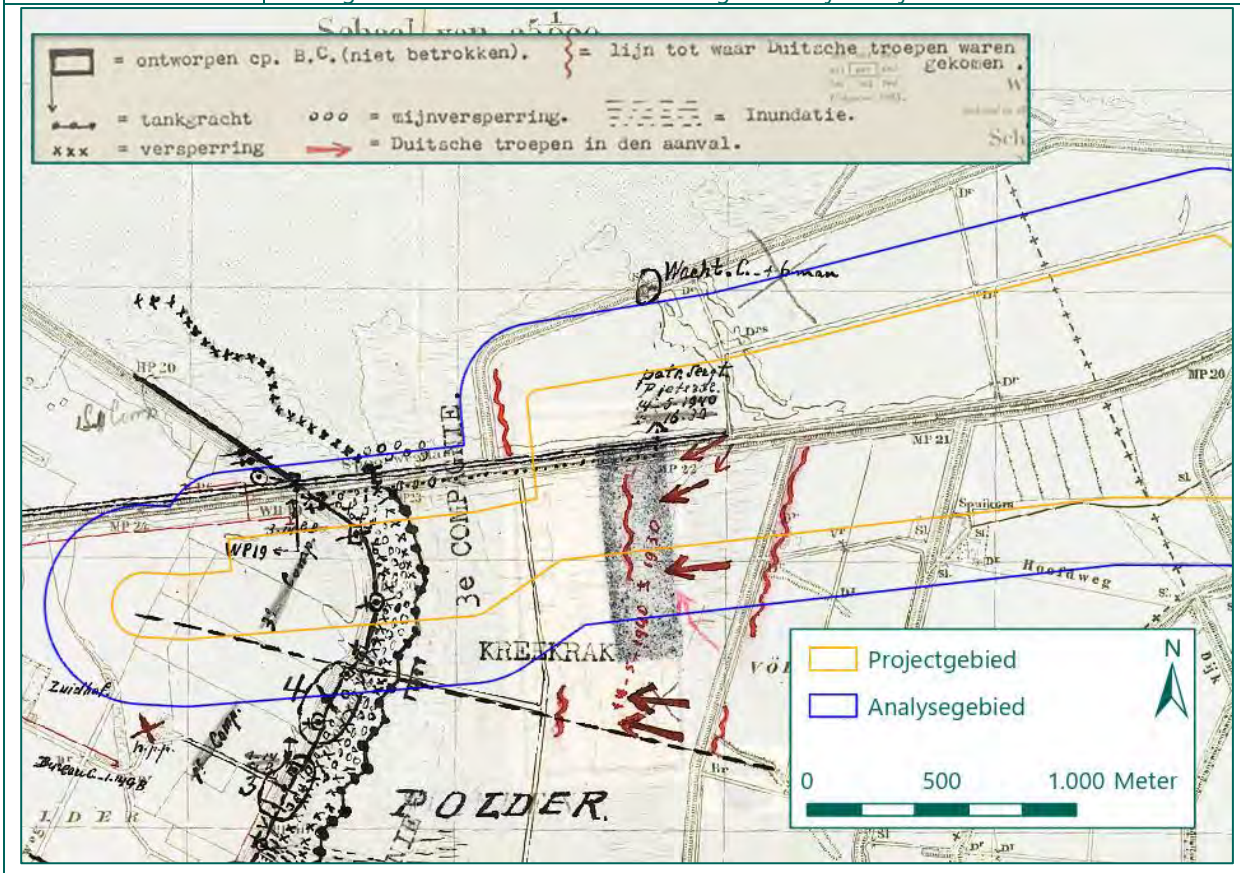
NIMH

Het raadplegen van de volgende collecties heeft relevante resultaten opgeleverd:

- Collectie 409: Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940.
- Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie.
- Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.

De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Collectie 409: Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940.	
465019	Verslag van de commandant van het 14e grensbataljon majoor F.G. Triebel



Figuur 70: Kaart met de situatie van 15 mei 1940. In het projectgebied zijn mijnen gelegd.

465020	Het gevecht om de Bath stelling

De Bath stelling diende als verdediging van Zuid-Beveland. Het nadeel bij de stelling was de lineaire opstelling aan de dijk, het geheel ontbreken van luchtdoelwapens en van artillerie. Wel kom op artilleriesteun vanuit, marinevaartuigen gerekend worden.

Op 10 mei werd één zware mitrailleur opgesteld tegen luchtdoelen. Om 14 uur werd wp.19 onder mitrailleurvuur genomen door een Duits vliegtuig.

Op 11 mei werd de stelling meerdere malen onder mitrailleurvuur genomen door Duitse vliegtuigen. Om 15.00 werden er 9 zware bommen afgeworpen ter hoogte van wp.19. Franse troepen lieten zich voor het eerst zien.

12/13 mei: drie Duitse bommenwerpers werden door Britse toestellen uit de lucht geschoten en stortten 2 à 3 km voor de Bath stelling neer.

13 mei: meerdere beschietingen en bombardementen door Duitse toestellen.

14 mei: om 10.30 uur werd de zware mitrailleur teruggetrokken van de hoogte wp.19 om plaats te nemen op de Bath stelling. Het wapen diende nu gebruikt te worden tegen landdoelen. Er werden enkele honderden landmijnen ter beschikking gesteld om het gebied te verdediging. Op 500 meter ten oosten van wp.19 werden twee soldaten opgesteld om de vijand in de gaten te houden en de mijnleggers te waarschuwen bij vijandelijke bewegingen. Om

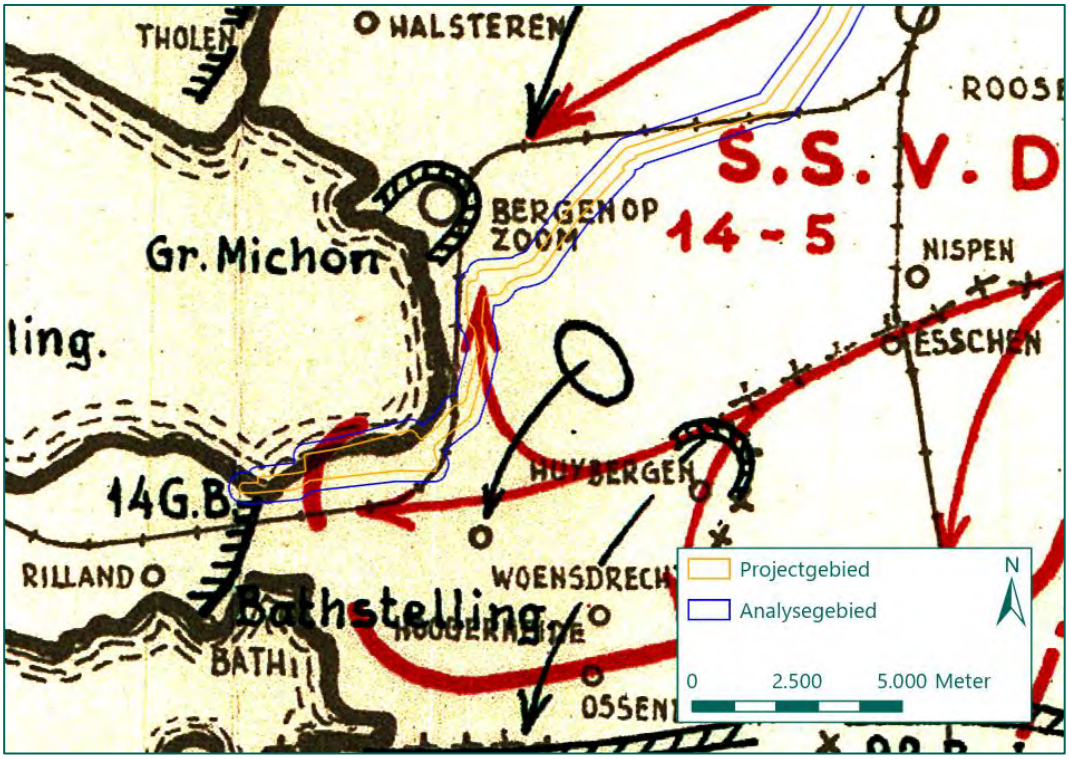
15.00 uur vluchtte te mijnleggers de stelling op omdat Duitse troepen naderde. Het bleek een Duitse motor patrouille. Nederlandse troepen opende het vuur werd geopend. Om 18.00 uur werd het artillerievuur geopend op de stelling. De Duitse artillerie was opgesteld bij de oude toren van Woensdrecht en te Hildernisse. Vooral de wp.19 werd onder vuur genomen. Zwak leiderschap leidde er toe dat een groot deel de Nederlandse troepen zich terug trokken via nabijgelegen vissersschepen en een hospitaalschip. De overige Nederlandse troepen bezetten de stelling. Duits artillerievuur werd geopend op de stelling.
Om 19.30 uur begonnen Duitse troepen in kleine groepen richting de stelling op te trekken. De stelling opende vuur: zware mitrailleurs, lichte mitrailleurs en PAG. De Duitse troepen opende tevens het vuur, artillerie en infanterie. De stelling werd veroverd door de Duitse overmacht. Om 15 mei trokken de eerste Duitse colonnes over de weg richting Zuid-Beveland.

- *Relevant.*

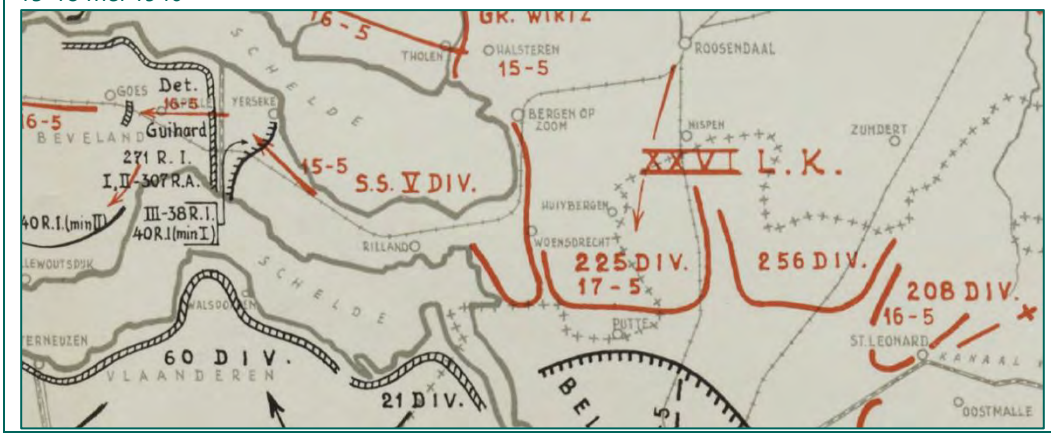
Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie.	
Bijlage kaarten	Inleiding en algemeen overzit van de gevechtsdagen

Uitsneden van kaarten waarop de Bathstelling zichtbaar is:

13-14 mei 1940



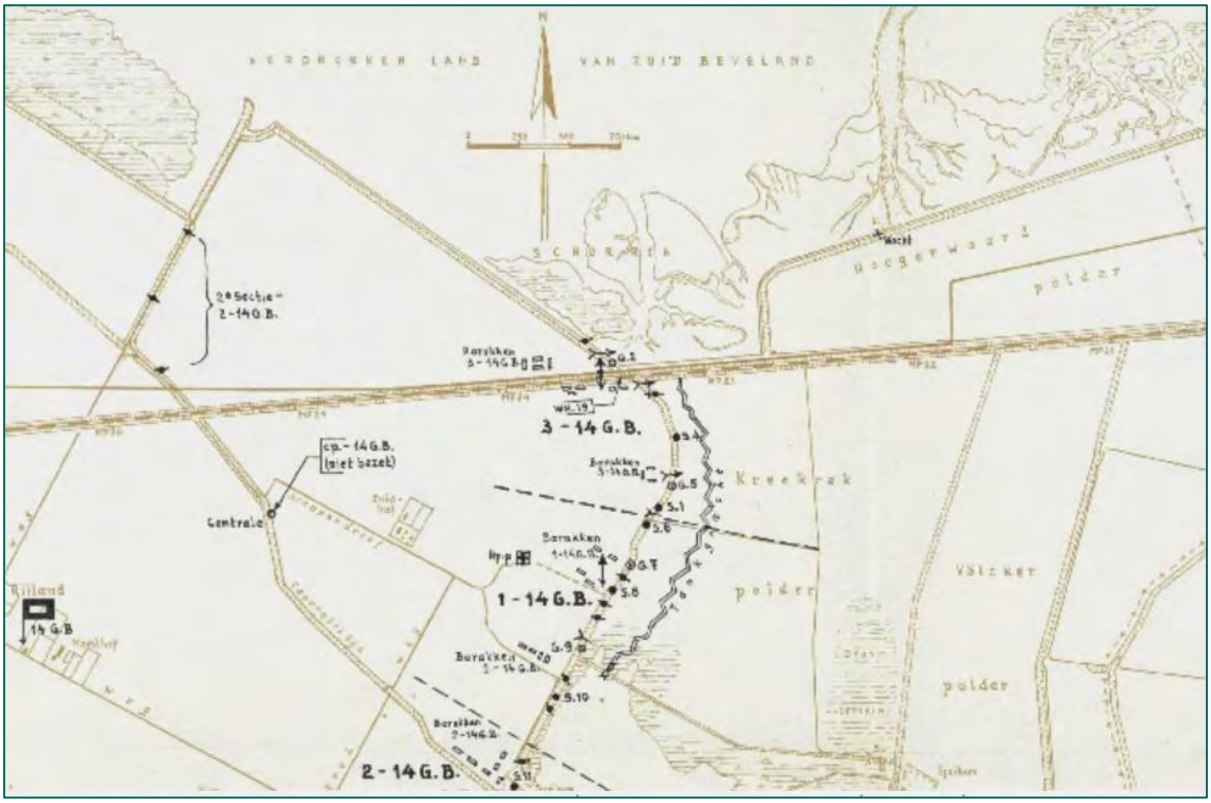
15-18 mei 1940

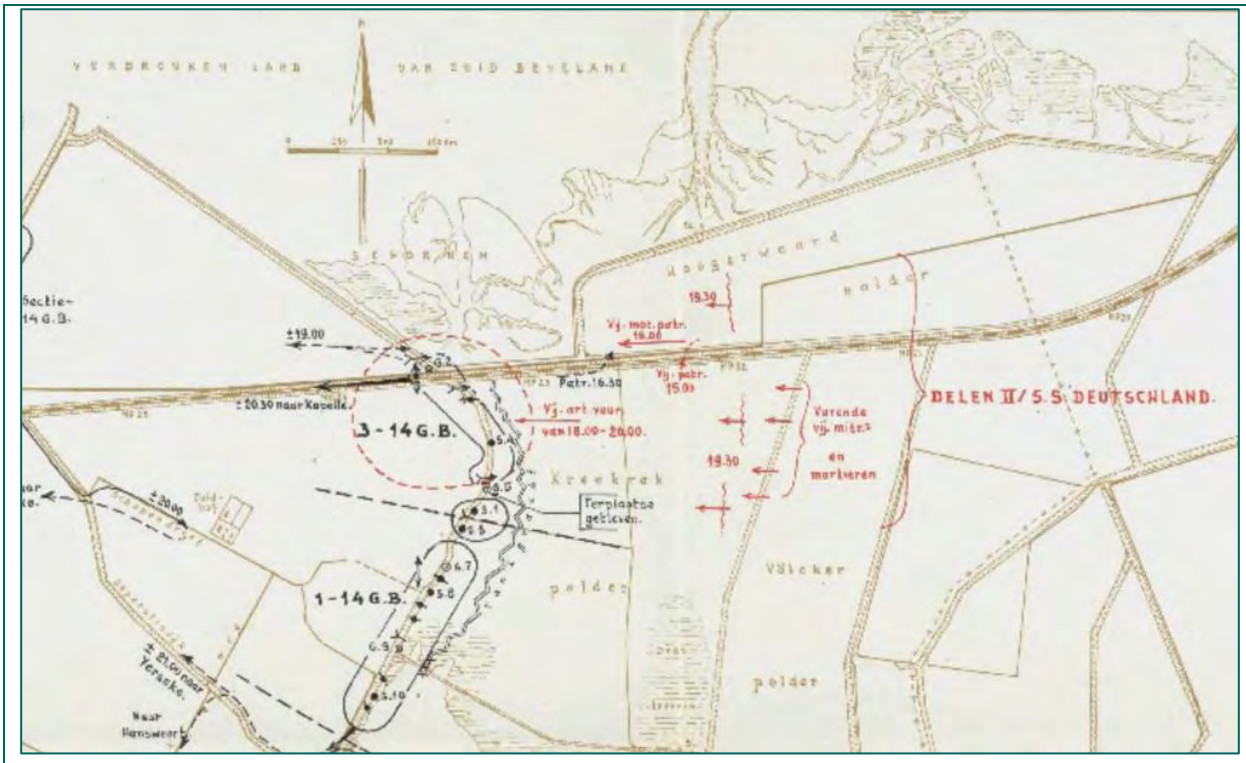


- *Relevant.*

Inventaris 16	







Op de 11e Mei verschenen herhaaldelijk vijandelijke vliegtuigen boven de stelling. Wanneer de vlieghoogte dit toeliet, werden zij door de secties zware mitrailleurs onder vuur genomen. Uit de vliegtuigen werd enige malen op de bezetting gevuurd, waardoor een soldaat licht werd gewond.

Om ongeveer 15.00 werd door drie vijandelijke bommenwerpers een aanval uitgevoerd ter hoogte van WH 19. Hierbij werden van geringe hoogte 9 zware bommen afgeworpen. De scherven veroorzaakten enige lichte verwondingen, o.a. werden C.-3-14 G.B. en de luitenant, commandant van de sectie pag. licht gewond. Laatstgenoemde officier moest worden afgevoerd. Voorts werd schade aangericht aan de kunstweg, de spoorbaan, de waterleiding en de telefoonlijnen, terwijl twee barakken werden vernield.

(...)

De 9e Pantserdivisie werd ingezet in de richting van Rotterdam, terwijl de SS-divisie opdracht kreeg, de dekking tegen Antwerpen op zich te nemen, waarbij de Standarte Groß Deutschland de Fransen vervolgde over Roosendaal—Bergen op Zoom en een gedeelte nog in de nacht van 13 op 14 Mei over Zundert en Hsschen op Huybergen aanviel.

Te Bergen op Zoom werd de Franse 12e G.R.D.I. van de groep de Beauchesne ingesloten, doordat de Duitsers erin slaagden tussen Huybergen en Bergen op Zoom door te dringen tot de kunstweg, terwijl na een gevecht bij Huybergen en Woensdrecht de Fransen in Z.richting werden verdreven. In de loop van de 14e Mei lag dus de Kreekrakdam voor de Duitsers open en kon de opmars tegen de Bathstelling worden ingezet.

De gevechten bij Bergen op Zoom en Hoogerheide waren niet onopgemerkt voorbijgegaan aan de bezetting van de Barbsrelling. Reeds vóór het aanbreken van de dag werd hevig mitrailleurvuur gehoord, terwijl na het licht worden springpunten van artillerievuur langs de straatweg Bergen op Zoom—Ossendrecht uit de stelling konden worden waargenomen.

Aangezien de beveiligende organen vóór de stelling beperkt waren tot de hiervoor genoemde wachten bij de uitwateringssluizen, die bovendien uitsluitend belast waren met de bewaking dier sluizen, en geen patrouilles voorbij deze wachten waren uitgezonden, bleef men aanvankelijk onkundig van het juiste gebeuren op de Brabantse wal.

Enige uren na het aanbreken van de dag passeerde langs koepel G 9 een groep Franse soldaten, die over de zuidelijke dijk van de Kreekrakpolder waren teruggetrokken. Zij vertelden, dat hun troepen bij Hoogerheide in zuidelijke richting waren teruggetrokken, dat zij van die troepen waren afgesneden en dat zij wilden trachten over Zuid-Beveland naar Zeeuwsch-Vlaanderen te gaan.

Of deze melding onmiddellijk ter kennis werd gebracht van C.-14 G.B. is niet bekend.

(...)

nis zich voor de stelling uitstrekte! Eerst omstreeks 19.30, nadat was afgevaren uit de haven van Bath, schoot de vijandelijke artillerie in de richting der vissersvaartuigen, zonder deze nochtbans te treffen. Nabij Bath vielen eerst toen enkele granaten.

(...)

Intussen was de vijand om ± 19.30 in kleine groepen over de westelijke dijk van de Völckerpolder binnen de Kreekrakpolder gekomen. Noord van de spoorweg kon de vijand, in verband met de dekking biedende westelijke dijk van de Hoogerwaardpolder, snel tot deze dijk doordringen. Behalve met artillerie van verschillend kaliber opende hij het vuur met mitrailleurs en zware infanteriewapens, voornamelijk opgesteld achter de dijk van de Völckerpolder.

(...)

In het noordvak waren de koepels G 5 en G 2 nog bezet en in actie, evenals de zware mitrailleuropstelling onmiddellijk zuid van de spoorbaan. Van de beide stukken pag. ter weerszijden van de spoorbaan was het zuidelijke stuk door een vijandelijk projectiel zodanig beschadigd, dat het niet meer kon worden gebruikt; de stukscommandant was gewond. Met het noordelijke stuk werd niet meer gevuurd, tengevolge van een defect aan het sluitstuk. De bediening was verdwenen. Van de lichte mitrailleurs was nog slechts die in S 1 bruikbaar. De andere twee waren defect en grotendeels door de manschappen verlaten.

(...)

Op grond van de hem door C.-14 G.B. verstrekte inlichtingen gaf C.-38 R.I. kort voor 20.00 het bevel: „Troepen terugnemen" [1]).

Het vijandelijke vuur was intussen sterk afgenomen, de duisternis zou spoedig invallen en hoewel in het noordvak enige zwakke Duitse afdelingen tot kort voor de frontlijn waren genaderd, waren de wegversperringen en de draadhindernissen nog intact.

(...)

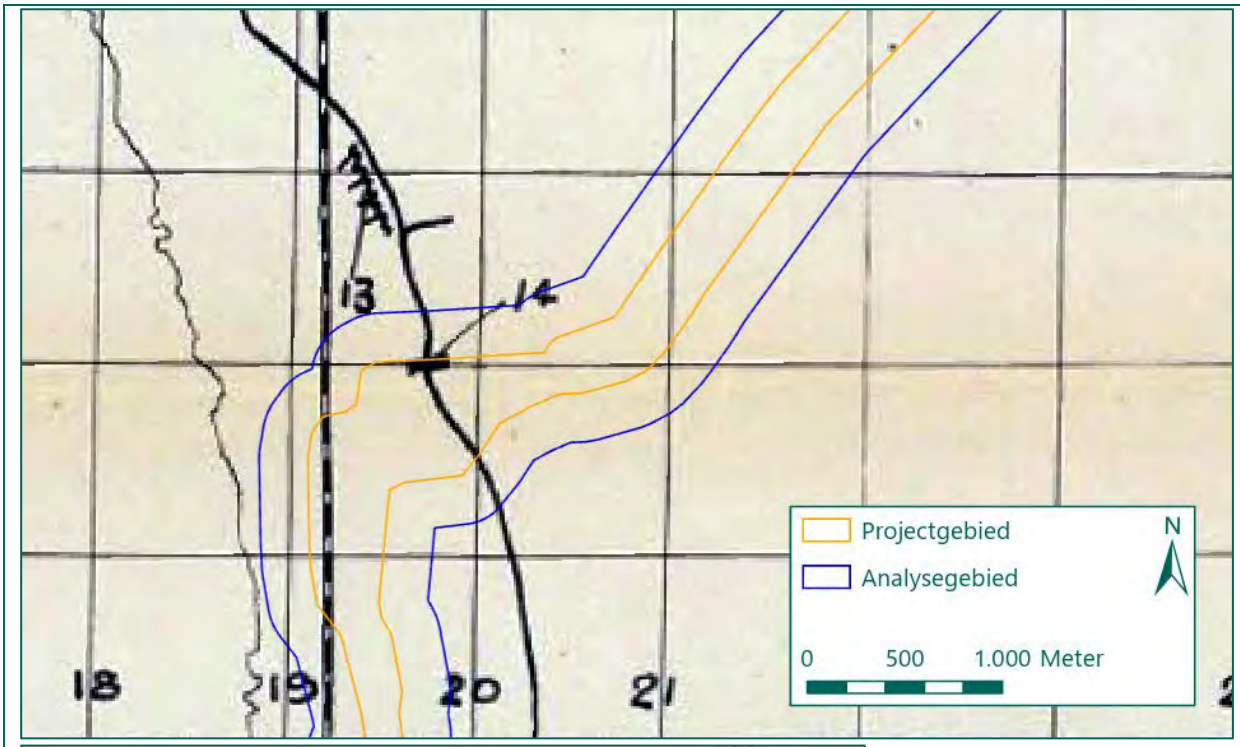
Nog tijdens het gevecht op de Brabantse wal, hetwelk het terugwerpen van de Franse troepen in de richting van Antwerpen ten gevolge had, was dan ook, ter uitvoering van vorenstaand korpsbevel, het IIe Bataljon van de „SS Standarte Deutschland" van de SS.V.Div. over Ossendrecht en Woensdrecht opgerukt ter afsluiting van de Kreekrakdam.

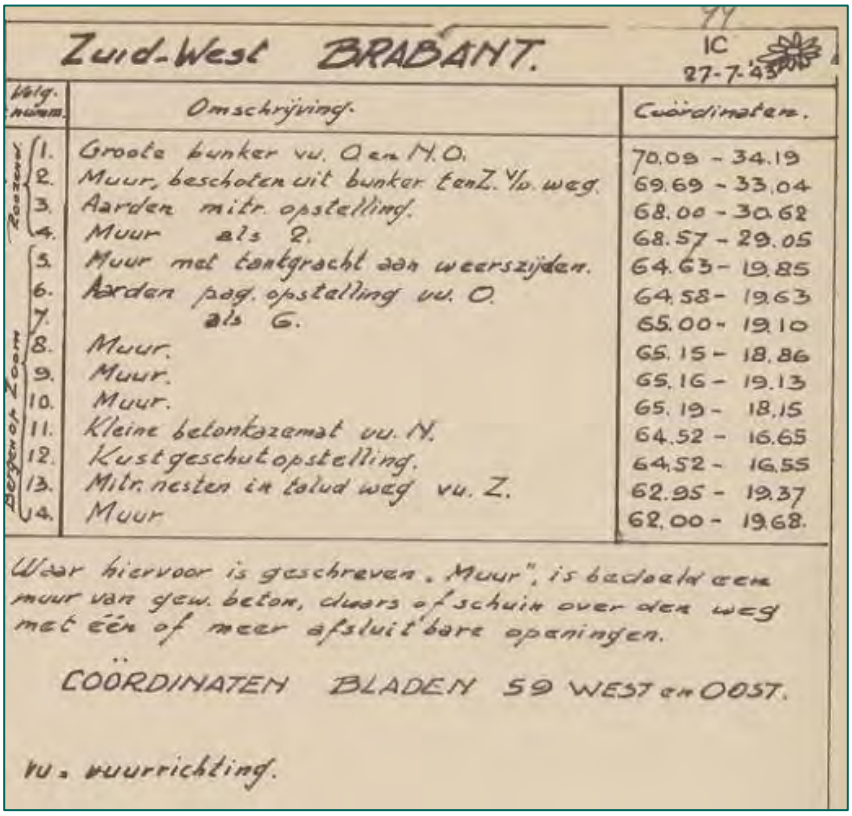
Aan dit bataljon was een afdeling artillerie toegevoegd. In de namiddag van 14 Mei opende deze afdeling het vuur op het noordelijke deel van de Bathstelling en ging het bataljon tot de aanval over met als eerste doel de dijk van Rilland.

Volgens door SS Gruppenführer Hausser persoonlijk verstrekte inlichtingen vloeide deze aanval niet erg, bleef het bataljon in de nacht van 14 op 15 Mei tegen deze dijk hangen en werd in de morgen van 15 Mei de aanval doorgezet, waarna in de loop van die morgen Krabbendijke werd bereikt, zonder dat daartoe gevochten behoefde te worden.

Voor de ochtend van de 15e Mei lag echter aanvankelijk een zeer krachtige aanval door de volledige Standarte op de Bathstelling in het voornemen, althans, wanneer door de Nederlandse commandant geen gevolg zou zijn gegeven aan een door de Duitsers nog op 14 Mei te overhandigen eis tot onvoorwaardelijke capitulatie van alle op „Seeland und Walcheren" ingezette strijdkrachten.

Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.	
Inventaris 80	Datum: 30-08-1949; Omschrijving: Brief betreffende de aanvraag tot het opruimen van verdedigingswerken door het Bestuur van het Waterschap De Bathpolders in de gemeente Rilland Bath, onder andere rondom de Kreekrakdam, afkomstig van Bureau Registratie van Verdedigingswerken afdeling Zuid
Melding van verschillende Duitse Verdedigingswerken te Rilland-Bath tussen Zuid-Beverland en de grens met Noord-Brabant. De kaart met locatieaanduidingen waarnaar verwezen wordt in dit document ontbreekt. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	
Inventaris 86	Kaarten met Gesamt Flakeinsatz (luchtafweergeschut) in de omgeving van Zoutelande, Arnemuiden, Wemeldingen, Hansweert, Woensdrecht, Roosendaal, Breda, Gelre, Tilburg, Eindhoven (met vliegveld), Volkel (met vliegveld), Venlo (met vliegveld), Nijmegen, 's-Hertogenbosch, Hedel, Zaltbommel, Culemborg, Vianen, Vreeswijk, Ravenstein en Grave, Gorinchem, Keizersveer, Geertruidenberg, Moerdijk, Dordrecht en Rotterdam, afkomstig van Flakgruppe Rotterdam Flakregiment 8(v) en gericht aan Festungspionierstab 15, ten behoeve van de Führeratlas; Schaal/code/blz.: 1:25.000
Niet relevant, geen kaarten met verdedigingswerken binnen het analysegebied.	
Inventaris 190	Datum: 27-02-1943; Schaal/code/blz.: IC; Serie/nummer: Margriet; Omschrijving: Plattegrond van verdedigingswerken rond Bergen op Zoom en Roosendaal
Kaart met verdedigingswerken nabij het analysegebied.	





Zuid-West BRABANT. IC 27-7-45

Volg. nummer	Omschrijving	Coördinaten
Roosendaal 1.	Groote bunker vu. O en M.O.	70.09 - 34.19
2.	Muur, beschoten uit bunker t.n.Z. ½ p. weg.	69.69 - 33.04
3.	Aarden mitr. opstelling.	68.00 - 30.62
4.	Muur als 2.	68.57 - 29.05
Bergen op Zoom 5.	Muur met tankgracht aan weerszijden.	64.63 - 19.85
6.	Aarden pag. opstelling vu. O.	64.58 - 19.63
7.	als 6.	65.00 - 19.10
8.	Muur.	65.15 - 18.86
9.	Muur.	65.16 - 19.13
10.	Muur.	65.19 - 18.15
11.	Kleine betonkazemat vu. N.	64.52 - 16.65
12.	Kustgeschutopstelling.	64.52 - 16.55
13.	Mitr. nesten in talud weg vu. Z.	62.95 - 19.37
14.	Muur	62.00 - 19.68.

Waar hiervoor is geschreven „Muur", is bedoeld een muur van gew. beton, dwars of schuin over den weg met één of meer afsluitbare openingen.

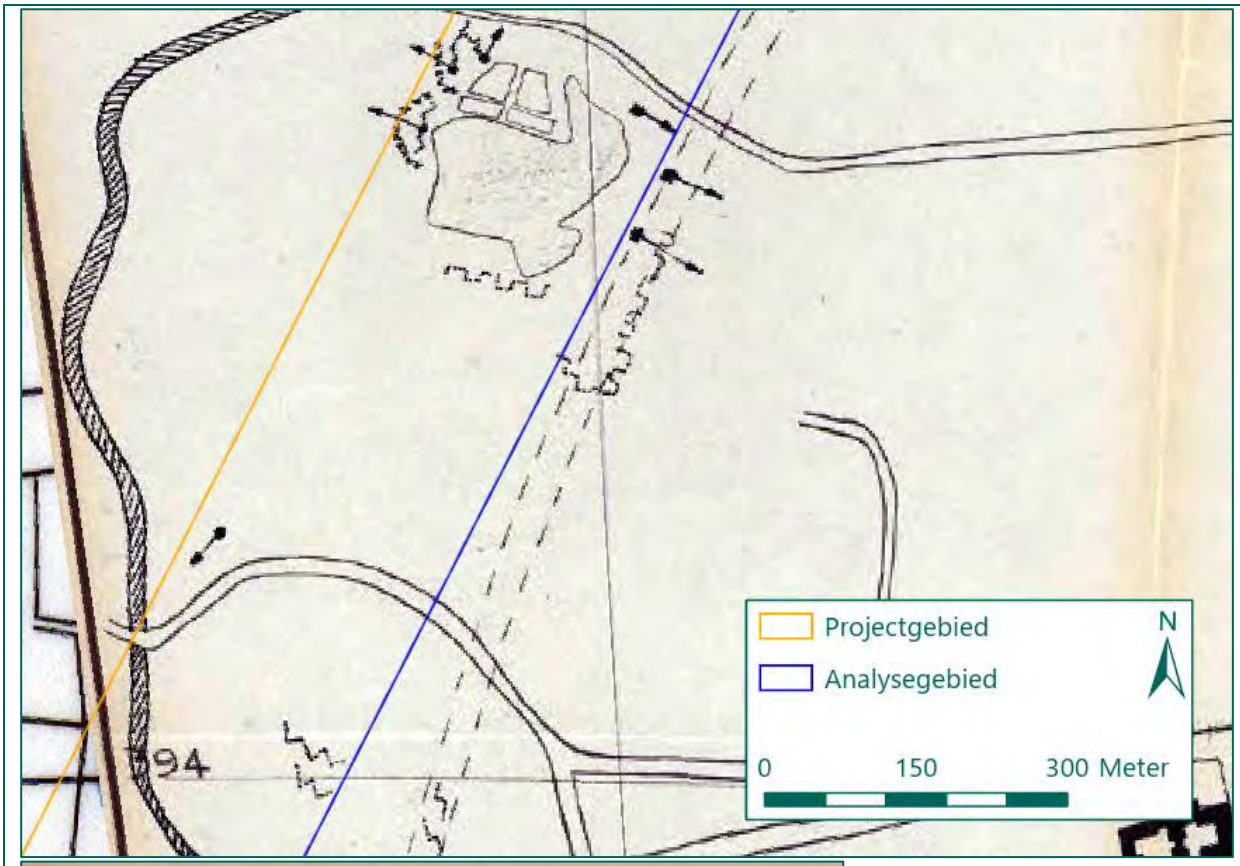
COORDINATEN BLADEN 59 WEST en OOST.

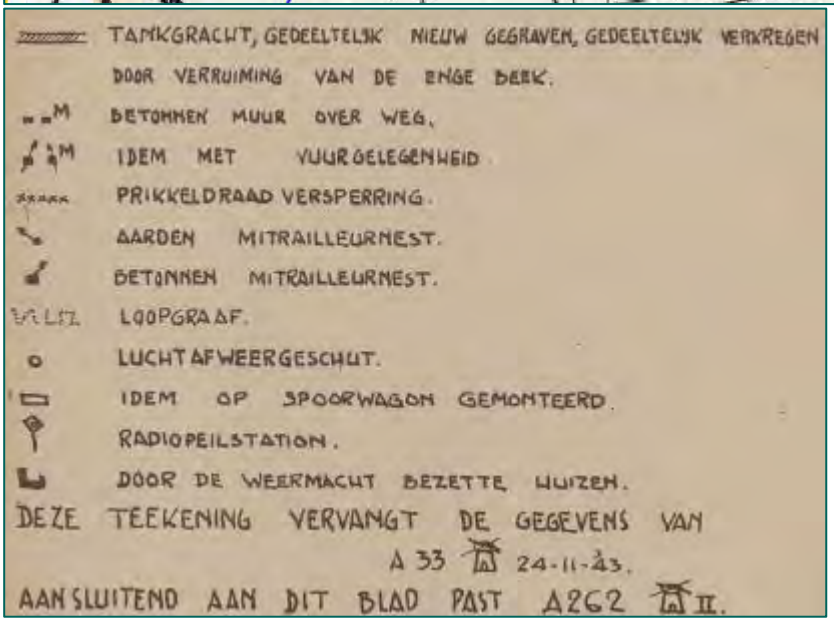
vu. vuurrichting.

Verdedigingswerk 14 valt binnen het analysegebied en betreft een muur (van gewapend beton)

- *Niet relevant, geen achtergebleven NGE op basis van deze melding.*

Inventaris 226	Datum: 24-05-1944; Schaal/code/blz.: A 262-I en II; Serie/nummer: Molen; Omschrijving: Locatie van verdedigingswerken en bezette huizen in Roosendaal waaronder loopgraven, een tankgracht, luchtafweergeschut en het Wehrmachtverpflegungsamt
Kaart met daarop verdedigingswerken binnen en nabij het analysegebied.	

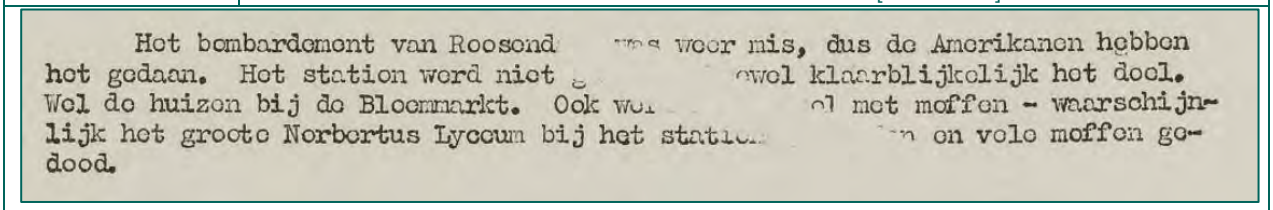




- *Relevant.*

Inventaris 374	Datum: 18-03-1944; Schaal/code/blz.: GB/5128/44; Omschrijving: Verklaringslijst Duitse legeringsgebouwen en infrastructuur, bijgevoegd 2 situatieschetsen [NB in Bergen op Zoom], van Geheime Dienst Nederland (GDN)
Niet relevant, geen meldingen van verdedigingswerken binnen het analysegebied.	
Inventaris 376	Datum: 07-06-1944; Schaal/code/blz.: GB/5276/44; Omschrijving: Berichten betreffende algehele omstandigheden in Nederland (en België) waaronder reactie op invasie, verkrijgbaarheid voedsel en tabak (zwarte handel), verdedigingswerken en inundaties in Zuid-Holland, verzet in Den Haag en houding tegenover N.S.B. en Landwacht, tevens

	troepenverplaatsing Letse Waffen SS, resultaten bombardementen Den Haag en Roosendaal en onvrede beschieten trams en treinen door Geallieerden [NB 3 stuks]

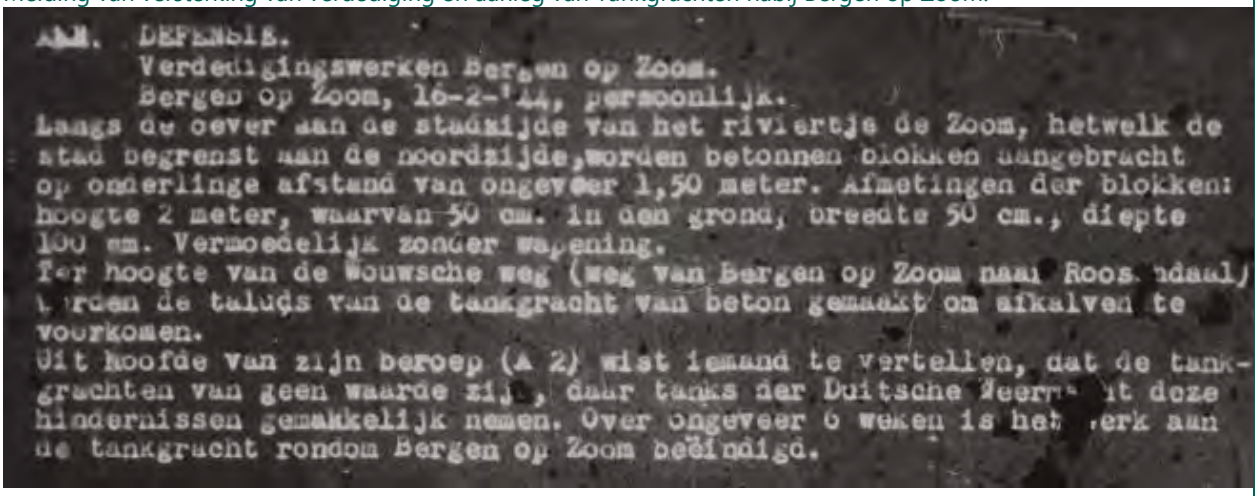


Het bombardement van Roosend[aal] was voor mis, dus de Amerikanen hebben het gedaan. Het station werd niet [getr]offen, wel klaarblijkelijk het doel. Wel de huizen bij de Bloemmarkt. Ook wer[den] ook met moffen - waarschijnlijk het groote Norbertus Lyceum bij het statio[n] en volo moffen gedood.

- *Relevant.*

Inventaris 386	Datum: februari-april 1944; Schaal/code/blz.: GB/5852/44; Omschrijving: Berichten ALX tot en met AMX betreffende: Verplaatsing luchtdoelgeschut uit Leiden, richting bordjes te Hilversum, gerucht hoofdkwartier Christiansen op het gemeentehuis, voorbereidingen in de Rotterdamse haven, bewapening en oplegging wapens en munitie Nederlandse Politie, gegevens betreffende de Nederlandse Politie en Marechaussee, vliegvelden bij Haamstede en Souburg, versterkingen Roosendaal en Bergen op Zoom, Bahnhofoffizier Roosendaal teruggetrokken naar Nijmegen, radio location tussen Philipsland en Nieuw-Vossemeer (met schets), verdedigingswerken Bergen op Zoom, vestiging personeel van de Marine te Halsteren, evacuatie Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden in verband met inundeering, verdediging van de stad Utrecht (met kaart), legerplaats te Wezep (met schets), vestigingen te Nunspeet (met beschrijvingen van borden). Identificatie personeel te Breda en Oudenbosch. Overzicht van voorraden brandstoffen uit Duitse gegevens, de civiele voorziening van vloeibare brandstoffen van geheel Nederland, voorraden smeerolie en gasolie van de B.P.M. per 10 februari, vliegtuigbrandstof op vliegveld Gilze, wagons met benzine, olie en munitie bij Gilze-Rijen (met schets) en overzicht van particulier verbruik van brandstof voor de scheepsvaart in de regio Amsterdam, het Gooi en de Zaanstreek. Bombardementen op vliegveld Gilze op 22 en 24 februari 1944 en luchtaanval op Arnhem op 22 februari 1944

Melding van versterking van verdediging en aanleg van Tankgrachten nabij Bergen op Zoom:



Afd. DEFENSIE.
Verdedigingswerken Bergen op Zoom.
Bergen op Zoom, 16-2-'44, persoonlijk.
Langs de oever aan de stadzijde van het riviertje de Zoom, hetwelk de stad begrenst aan de noordzijde, worden betonnen blokken aangebracht op onderlinge afstand van ongeveer 1,50 meter. Afmetingen der blokken: hoogte 2 meter, waarvan 50 cm. in den grond, breedte 50 cm., diepte 100 cm. Vermoedelijk zonder wapening.
Ter hoogte van de Wouwsche weg (weg van Bergen op Zoom naar Roosendaal) worden de taluds van de tankgracht van beton gemaakt om afkalven te voorkomen.
Uit hoofde van zijn beroep (A 2) wist iemand te vertellen, dat de tankgrachten van geen waarde zijn, daar tanks der Duitsche leger[s] uit deze hindernissen gemakkelijk nemen. Over ongeveer 6 weken is het werk aan de tankgracht rondom Bergen op Zoom beëindigd.

- *Niet relevant, locaties van genoemde verdedigingswerken buiten het analysegebied of zijn niet exact genoemd.*

Melding van versterking van verdediging en aanleg van Tankgrachten tussen Stampersgat en Roosendaal:

AKD. DEFENSIE.
Tankgracht van Stampersgat naar Roosendaal.
Stampersgat, 27-1-'44, persoonlijk.
Een begin is gemaakt met de aanleg van een tankgracht, die aansluit op het slikmeer van de Suikerfabriek "Dinteloord" tusschen Stampersgat en Dinteloord en naar Roosendaal loopt. De uitvoerder van dit werk verklaarde, dat deze tankgracht 3½ meter diep en 14 meter breed moet worden.
Hij zou half Februari gereed moeten zijn, doch de excavateur was nog niet eens gemonteerd. De volgende week moest het personeel op dit werk van 400 man tot 1000 man worden vergroot. Volgens den uitvoerder zou het wel half April worden voor het werk gereed was omdat de zware kleigrond vlug werken onmogelijk maakte.

- *Niet relevant, locaties van genoemde verdedigingswerken zijn niet exact genoemd.*

Melding van versterking van verdediging en aanleg van Tankgrachten bij bergen op Zoom en Roosendaal:

AMI. DEFENSIE.
Versterkingen Roosendaal en Bergen op Zoom.
26-2-'44, persoonlijk.
Baustab te Roosendaal werkt met ± 7000 arbeiders, waaronder gerequireerde burgers uit Roosendaal, Bergen op Zoom en Wouw, aan aanleg van tankkanalen te Roosendaal en Bergen op Zoom.

- *Niet relevant, locaties van genoemde verdedigingswerken zijn niet exact genoemd.*

Inventaris 392	Datum: 29-02-1944; Schaal/code/blz.: GB/6180/44; Omschrijving: Rapporten betreffende een tankgracht in Roosendaal, inundatie van de Hoogewaardpolder, evacuatie van Oude- en Nieuwe Tonge, evacuatie en inundatie van Zuid-Hollandse-en Zeeuwse eilanden

Locatieaanduiding van de aan te leggen tankgracht nabij Roosendaal.

Rapport A.A. Stijbenga, 17 Februari 1944.

Naar de Baustab te Roosendaal, met verzoek tankgracht, zooals hij in de Pinslandpolder is uitgezet, iets te verleggen, zoodat veel minder schade aan J. v.d. Vorst, Oudendijk B 199, Oud Gastel, wordt berokkend.
Resultaat nihil. Wel zal de boer beide stukken, waarin zijn land wordt verdeeld kunnen gebruiken, daar zij door ophaalbrug worden verbonden.
Perceel C. Vanneet, Langenberg D 125, Oud Gastel. Bedrijfsgrootte 24.53 H.A. cultuurgrond, waarvan 3.56 H.A. blijvend grasland, ligt op 3 plaatsen verspreid. Alle grasland behalve 0.60 H.A. waarschijnlijk gebruikt voor weermachtswerken, tenminste de piketten zijn geplaatst. Bij de Baustab neemt men het standpunt in, dat waar de weermacht zijn piketten plaatst, de rechten van den boer ophouden.

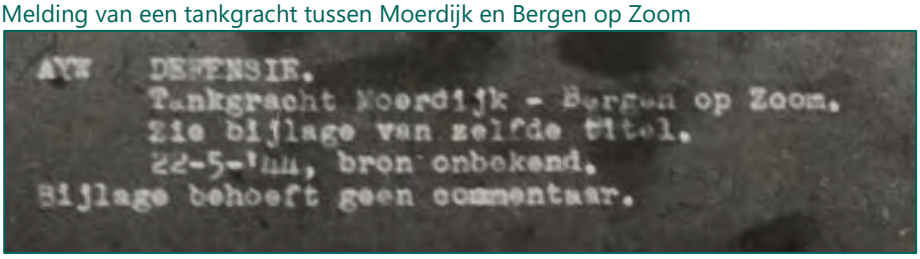
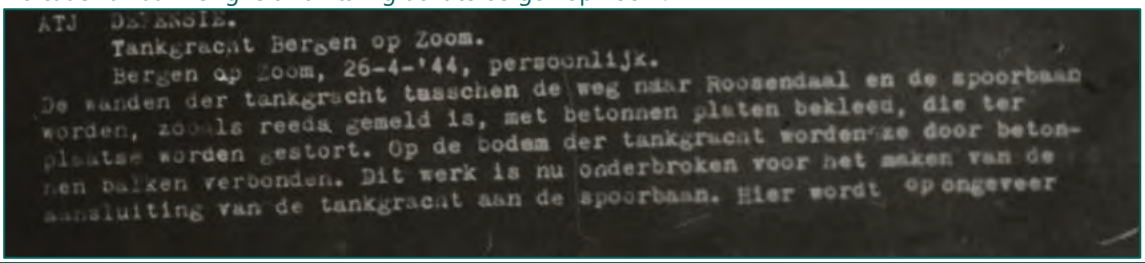
De tankgracht kwam te liggen op het land van J v.d. Vorst, te Oudendijk B119, Oud Gastel

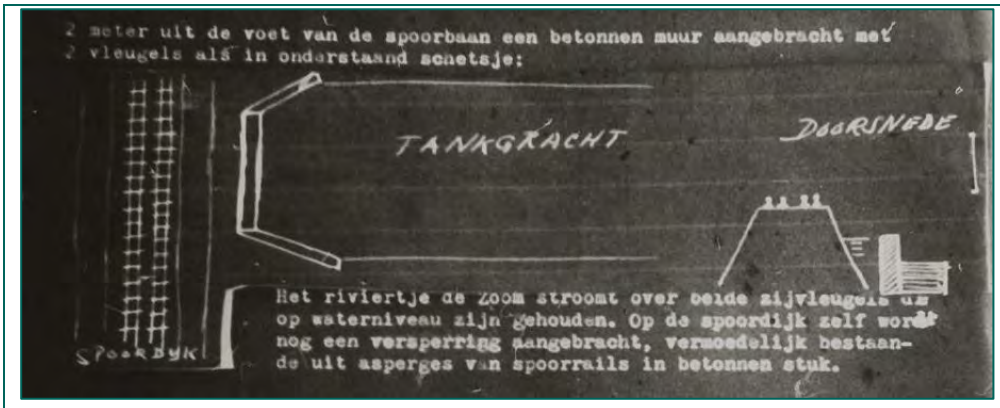
- *Niet relevant, buiten het analysegebied.*

Inventaris 397	Datum: 22-04-1944; Schaal/code/blz.: GB/6510/44; Omschrijving: Bericht AEK met een kaart van de situatie rond Bergen op Zoom, schaal 1: 6250

Niet relevant, betreft verdedigingswerken buiten het analysegebied.

Inventaris 402	Schaal/code/blz.: GB/6605/44; Omschrijving: Berichten AYU tot en met BAG betreffende: Gebouwen, legeringen, verdedigingswerken en versterkingen in gebruik door de Duitse Wehrmacht: in westelijk Noord-Brabant, troepen op Noord-Beveland, commandoposten in Roosendaal (met situatieschets) en garnizoenen in Amersfoort en Leiden. Verdedigingswerken en oefeningen op De Beer nabij Rozenburg, tankgracht tussen Moerdijk-Bergen op Zoom, palen in westelijk Noord-Brabant, Voorne-Putten en Rozenburg. Versterkingen in de Haarlemmermeer en Kralingse Plas. Wegversperring bij Overschie, verslag van werken in en om Den Briel met schets (schaal 1:10.000), voorbereidingen van vernielingen te Maassluis, kustbatterij ten noorden van Katwijk, hindernis en afbraak van gebouwen aan westzijde van Leiden en bunkers aan de westrand van Warmond.

	Munitieopslag in Roosendaal, depots in Amersfoort en bij de Kralingse Plas en opslag van benzine in Gorkum. Telefoonbunker te Roosendaal en belangrijke knooppunten van telefoonkabels in Midden- en Zuid-Nederland. Aanleg van een vliegveld bij Tilburg, beschrijving van vliegveld Deelen en vliegveld Bergen, radiostation te Schipluiden, bericht van de Air Ministry in London betreffende aanval op Stalag IVB bij Mühlberg Elbe en radio location vliegveld Deelen. Gebouwen in gebruik door de Duitse Wehrmacht in Utrecht en Amersfoort (bijlage kaart). Aanvoer van munitie bij Voorschoten. Communistische actie in kamp Vught: Communisten goed georganiseerde politieke (ondergrondse) organisatie, maar gevaar van machtsovername na de oorlog
Melding van een tankgracht tussen Moerdijk en Bergen op Zoom  AVW DEFENSIE. Tankgracht Moerdijk - Bergen op Zoom. Zie bijlage van zelfde titel. 22-5-'44, bron onbekend. Bijlage behoeft geen commentaar. Bijbehorende kaart zit niet bijgevoegd. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.* Melding van een munitiedepot onder de steenfabriek. - *Niet relevant, steenfabriek ligt buiten het analysegebied.*	
Inventaris 416b	Datum: 13-05-1944; Schaal/code/blz.: M berichten; Omschrijving: Berichten betreffende tanks te Wezep, aanvulling op plattegrond Bergen op Zoom, tekening en beschrijving vliegveld Woensdrecht, van Geheime Dienst Nederland (GDN)
Niet relevant, betreft verdedigingswerken buiten het analysegebied.	
Inventaris 427	Datum: geen datum; Schaal/code/blz.: GB/ 119/44; Omschrijving: Berichten betreffende administratie: verplaatsing van Bureau Schiphol en de Grüne Polizei in nieuwe Alexander Kazerne Den Haag. Luchtmacht: vliegveld Schiphol, bezetting Badhoevedorp en Eindhoven, vliegtuigbouw door de NV "De Schelde" in Breda, vliegveld Havelte en Twente, personeel te Dordrecht, Den Haag en Leiden en Flakopstelling te Rotterdam. Defensie: sperrgebied en berichten uit Zeeland, tankgracht te Bergen op Zoom met schets, luchtwaarnemingen te Den Haag, flakopstelling en bunkers te Eindhoven en verdediging vuurlijn Kudelstaart Uithoorn, stellingen in de ringspoorbaan bij Amsterdam, mijnenvelden en parachutistenversperringen Hoek van Holland, Wetterwache Hoek van Holland, stellingen Goeree en Stellendam met schets (schaal 1:50.000) en bombardement op IJmuiden op 26 april 1944. Inundaties te Noord-Holland. Troepensterkte te Liesbosch en Leiden. Munitiedepot te Amerongse Berg en Eindhoven. Telefooncentrale te Den Haag. Fokker vliegtuigfabriek te Helmond. Marineschool te Dordrecht. Waargenomen auto's te Utrecht, hijskranen te Amsterdam, spoorlijn Hoek van Holland-Rotterdam en concentratiekamp te Haren
Indicatie van aanwezigheid van tankgracht te bergen op Zoom:  ATJ DEFENSIE. Tankgracht Bergen op Zoom. Bergen op Zoom, 26-4-'44, persoonlijk. De wanden der tankgracht tusschen de weg naar Roosendaal en de spoorbaan worden, zooals reeds gemeld is, met betonnen platen bekleed, die ter plaatse worden gestort. Op de bodem der tankgracht worden ze door beton-nen balken verbonden. Dit werk is nu onderbroken voor het maken van de aansluiting van de tankgracht aan de spoorbaan. Hier wordt op ongeveer	



- *Niet relevant, exacte locatie van tankgracht niet duidelijk.*

Inventaris 490	Datum: 04-07-1943; Schaal/code/blz.: NE/16/205; Omschrijving: Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Herman Leus betreffende luchtafweer en kazernes e.a. te Bergen op Zoom, Tilburg en Gorinchem
Niet relevant, betreft verdedigingswerken buiten het analysegebied.	
Inventaris 492	Datum: 03-02-1944; Schaal/code/blz.: NE/16/423; Omschrijving: Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Michel Louis Parren betreffende luchtafweer en kazernes in Utrecht, Den Bosch, Zaltbommel, Hedel en Roosendaal
Niet relevant, betreft verdedigingswerken buiten het analysegebied.	

NIOD

In het NIOD is de toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West geraadpleegd. Dit heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West	
Inventaris 1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.
21 september 1940: te Bergen op Zoom worden vijf brisantbommen afgeworpen, waarvan vier als blindganger in de grond terecht komen. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.* 27 november september 1940: te Woensdrecht worden om 19.20 uur drie brisantbommen afgeworpen op een akkerland. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.* 28 december 1940: te Roosendaal worden brisantbommen afgeworpen op waterwerken. Slechts geringe sprinterschade aan omgeving - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.* 28 december 1940: te Steenbergen wordt één uitgebrande vliegtuigbom gevonden en bij de politie gemeld. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.* 16 april 1941: te Rilland-Bath werden op een boomgaard twee uitgebrande brandbommen en één niet ontbrande brandbom aangetroffen. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.* 26 april 1941: te Steenbergen werden om 00.15 uur 60 brandbommen afgeworpen in het openveld, één uitgebrande brandbom werd teruggevonden. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.*	

BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN

Voor het analyseren van de oorlogshandelingen binnen het analysegebied is gebruik gemaakt van documenten uit verschillende internationale archiefinstellingen. REASeuro beschikt over een uitgebreide collectie kopieën van documenten uit de Britse, Amerikaanse en Duitse archieven. Voor dit HVO-NGE hebben de volgende archiefinstellingen relevante resultaten opgeleverd:

- The National Archives (TNA) in Londen, Groot-Brittannië.
- National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD), Verenigde Staten.
- Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) in Freiburg, Duitsland.

The National Archives

REASeuro beschikt over bombardementsgegevens van verschillende Britse luchtmachteenheden die actief waren boven Nederland, zoals Second Tactical Air Force, Fighter Command, Coastal Command en Bomber Command. In de database is gezocht op de kaartvierkanten zoals weergegeven op de stafkaart (zie bijlage 6), op de onderliggende coördinaten, op plaatsnamen en data waarop bombardementen plaatsvonden. Daarnaast is gezocht naar gegevens van de Auster-squadrons. Deze squadrons waren uitgerust met kleine vliegtuigen die vijandelijke doelen doorgaven aan de eigen artillerie. Gegevens van dergelijke squadrons bieden meer informatie over artilleriebeschietingen. Dit heeft de volgende treffers opgeleverd:

Datum	Bron	Omschrijving	Opmerking
25 februari 1944	AIR 24/88 AIR 37/852	**Allied Expeditionary Air Force** 5 B-26 Marauders attacked Woensdrecht airfield dropping 6.25 tons with Good results.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
10 april 1944	AIR 40/597	**AIR 40: Interpretation Report S.A. 1321** Woensdrecht: 20 aircraft dropped 200 x 500 lbs G.P. A concentration of more than 75 bursts is seen near a strong point North of WOENSDRECHT. These bursts are 1.25 miles WEST of the Woensdrecht airfield. Hits are seen on the railway leading to BERGEN-OP-ZOOM and on roads near the strongpoint.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
12 september 1944	AIR 37/715 AIR 27/717 AIR 27/783 AIR 27/1132 AIR 27/1407 AIR 27/1714 AIR 27/1739 AIR 26/198 AIR 26/200 AIR 25/24 AIR 37/334	**2nd Tactical Air Force, 2 Group:** 42 Bostons van (24 Bostons van 2 137 Wing, 88 en 342 Squadron en 24 Bostons van Wing 139, 98 en 180 Squadron) en 24 Mitchels (12 Mitchels van 137 Wing, 226 Squadron en 12 Mitchels van 139 Wing, 320 Squadron) stegen op om 10.38 uur en landden om 13.35 uur. Ze vielen de weg en spoorweg tussen Zuid-Beveland en het vasteland aan op qD.560200. Er werden 224 x 500 lbs MC bommen en 188 x 500 lbs GP.TD 0.025 seconden afgeworpen. De bommen werden in een goede concentratie afgeworpen met enige treffers boven en onder het doelwit. Drie toestellen moesten de vlucht voortijdig afbreken.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
	AIR 37/715 AIR 27/1878	**2nd Tactical Air Force:** Negen Typhoons van 143 Wing, 438 Squadron vielen doelen aan te Bergen [op Zoom]-Breda-Tilburg. De toestellen stegen op om 14.30 uur en kwamen terug om 18.40 uur. Er werden in deze omgeving meerdere doelen aangevallen met boordkanonnen. Op qD.7234 werden 20 binnenschepen getroffen.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.

Datum	Bron	Omschrijving	Opmerking
13 september 1944	AIR 37/715 AIR 27/717 AIR 27/1407 AIR 27/1739 AIR 26/198 AIR 25/24 AIR 37/334	**2nd Tactical Air Force, 2 Group, 137 Wing:** 24 Bostons (12 van 88 en 342 Squadron) van en 12 Mitchels (allen van 226 Squadron) stegen op om 17.40 uur en landden om 20.25 uur. Ze vielen de weg en spoorweg tussen Zuid-Beveland en het vasteland aan op qD.560200. Er werden 96 x 500 lbs MC bommen en 87 x 500 lbs GP.TD 0.025 seconden afgeworpen. Twee toestellen troffen doelen net buiten het doelwit. Twee toestellen werden licht geraakt door Flak. Bij een toestel konden geen bommen afgeworpen worden, bij een toestel kon één bom niet worden afgeworpen.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
	AIR 37/715 AIR 25/24	**2nd Tactical Air Force:** Negen Mosquito's met de missie veerboten, dijkwegen en wegen. In totaal werden 18 x 500 lbs MC TI, 54 fakkels, 350x 20 mm en 1040 patronen voor MG. De weg in het gebied qD.6122 werd aangevallen maar het zicht was beperkt. Er werden geen resultaten waargenomen.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
16 september 1944	AIR 37/715 AIR 27/1737	**2nd Tactical Air Force:** 12 Spitfires van 145 Wing, 340 Squadrons stegen op om 16.40 uur en landden om 19.41 uur. De weg tussen Zuid-Beveland naar het vasteland werd aangevallen met 11 x 500 lbs[13] bommen. Vijf voltreffers en vier net buiten het doelwit. Kraters werden waargenomen. Eén bom is mee terug genomen.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
16 september 1944	AIR 37/1449	**Details of operations Allied Expeditionary Air Force Period 2100 hours 15 September to 2100 hours 16 September, 1944.** Aanvallen op de dijk tussen Zuid-Beveland en Brabant. 12 Invaders, 386 Group. 48x 1.000 lbs G.P. 29 Bostons, 416 Group. 163x 500 lbs G.P. 35 Marauders, 391 Group. 140x 1.000 lbs G.P.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
11 oktober 1944	AIR 37/715 AIR 27/1709	**2nd Tactical Air Force:** Negen Spitfires van 131 Wing, 317 Squadron wierpen 14 x 250 lbs bommen af op een Duits verdedigingswerk op qD.616247. De toestellen stegen op om 10.19 uur en landde om 15.35 uur. Alle bommen troffen het doelwit.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
	AIR 37/715 AIR 27/1678	**2nd Tactical Air Force:** Tien Spitfire jachtbommenwerpers wierpen 20x 250 lbs af op geschutposities op coördinaat D.62402368. Bommen kwamen neer in een goede concentratie, waarna het doelwit werd aangevallen met boordwapens.	

13 Er wordt in 2nd Tactical Air Force HQ gesproken over 500 lbs bommen en in 2nd Tactical Air Force 340 Squadron over 5000 lbs bommen. Het betreft hier een typefout gezien 5000 lbs een niet gebruikt kaliber is tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Datum	Bron	Omschrijving	Opmerking
12 oktober 1944	AIR 37/715 AIR 27/929	**2nd Tactical Air Force:** Negen Spitfires van 132 Wing, 127 Squadron wierpen 8 x 500 lbs bommen af op Duitse artillerie en een troepenconcentratie op qD.598207. De toestellen stegen op om 8.12 uur en landde om 13.08 uur. Alle bommen troffen het doelgebied. **2nd Tactical Air Force, 127 Squadron:** Elf toestellen richting Bergen op Zoom om ten zuidoosten hiervan 88 mm geschut van de Duitsers te beschieten en te bombarderen. 10 x 500 lbs 0.025 sec werden op het doelwit, wat met een rode fakkel was aangegeven, geworpen. Resultaten werden niet waargenomen door de rook. Doelwit beschoten na het bombardement. Alle toestellen waren teruggekeerd om 16.25 uur.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
	AIR 37/715 AIR 27/1720	**2nd Tactical Air Force, HQ:** Twaalf Spitfires van 145 Wing, 329 Squadron wierpen 11 x 500 lbs bommen af op een Duits HQ en munitieopslag op qD.5519. De toestellen stegen op om 10.04 uur en landde om 16.47 uur. Zeven bommen troffen het doelwit, getroffen gebouwen stonden in brand. **2nd Tactical Air Force, 329 Squadron:** Tussen 13.35 uur en 14.45 uur namen twaalf Spitfires deel aan een bombardement van een munitieopslag gelegen op het schiereiland North Scheldt [uit HQ informatie blijkt het om Zuid-Beveland te gaan]. Het doelwit was gemarkeerd met rode rook, de granaat die de rode rook produceerde lag echter vermoedelijk niet dicht genoeg nabij het doelwit. Er werden zeven bommen afgeworpen binnen de rode rook en het doelwit werd beschoten met boordgeschut.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
	AIR 37/715 AIR 27/1726	**2nd Tactical Air Force:** Twaalf Spitfires van 132 Wing, 331 Squadron wierpen 12 x 500 lbs bommen af op Duitse *multi mortar* [Nebelwerfers] op qD.5619. De toestellen stegen op om 14.00 uur en landde om 14.40 uur. Alle bommen troffen het doelgebied. Het doelgebied werd daarna beschoten met boordgeschut.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
13 oktober 1944	AIR 37/715 AIR 27/642	**2nd Tactical Air Force:** Elf Spitfires van 145 Wing, 74 Squadron wierpen 11x 500 lbs bommen af op een Duits verdedigingswerk op qD.608219. De aanval werd uitgevoerd tussen 12.28 uur en 15.40 uur. Negen bommen troffen het doelwit.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
14 oktober 1944	AIR 37/715 AIR 27/929	**2nd Tactical Air Force:** Twaalf Spitfires van 132 Wing, 127 Squadron wierpen 12x 500 lbs D.A. bommen van L.L. af op 8 Duitse stukken geschut op qD.615234. De aanval werd uitgevoerd tussen 8.30 uur en 9.15 uur. Negen of elf (HQ informatie en Squadron informatie spreken elkaar tegen) bommen troffen het doelgebied. Het doelwit beschoten met	Relevant, bombardement binnen analysegebied.

Datum	Bron	Omschrijving	Opmerking
		boordkanonnen na het bombardement. Resultaten niet waargenomen door mist.	
15 oktober 1944	AIR 37/715 AIR 27/1528	**2nd Tactical Air Force:** Acht Typhoon jachtbommenwerpers van 257 Squadron / 146 Wing vielen een verdedigingswerk op coördinaat D.597205 aan met 16x 500 lbs. Twee voltreffers en de rest goed geconcentreerd in het doelgebied.	Relevant, bombardement binnen analysegebied.
18 oktober 1944	AIR 37/715 AIR 37/993 AIR 27/1169	**2nd Tactical Air Force:** Twee Typhoons van 146 Wing, 197 Squadron wierpen 4 x 500 lbs bommen af op Duitse stukken geschut op qD.620230. De aanval vond plaats tussen 16.40 uur en 18.10 uur. Er werden geen resultaten waargenomen.	Relevant, bombardement binnen analysegebied. Opmerking: deze aanvallen werden uitgevoerd om een vermoedelijke tegenaanval van de Duitse troepen in de kiem te smoren.
	AIR 37/715 AIR 37/993 AIR 27/1528	**2nd Tactical Air Force:** Acht Typhoons van 146 Wing, 257 Squadron wierpen 16 x 500 lbs bommen af op stukken Duits geschut en troepen op qD.615227. De aanval vond plaats tussen 15.55 en 16.45 uur. Er werden geen resultaten waargenomen. Later op de dag, tussen 17.30 uur en 17.55 uur, nogmaals een aanval door negen Typhoons. Ditmaal werden er 18 x 500 lbs bommen afgeworpen op drie stilstaande tanks op qD.622219. Eén tanks werd getroffen en was vernield. Verder werden 6 bewegende tanks beschoten die op qD.620219 noordwaarts reden. Treffers werden waargenomen.	
	AIR 37/715 AIR 37/993 AIR 27/1157	**2nd Tactical Air Force:** Acht Typhoons van 146 Wing, 193 Squadron wierpen 16 x 500 lbs bommen af op de bossen waar Duitse troepen en een geschutopstelling aanwezig waren: qD.6123-qD.6133, de bossen nabij Mattenburg. De aanval vond plaats tussen 15.55 uur en 16.40 uur. 50% van de bommen viel binnen het doelgebied, de rest viel in de bossen. Later op de dag nogmaals een aanval door acht Typhoons. Ditmaal werden 8 x 500 lbs bommen afgeworpen op een verdedigingswerk en stukken geschut op qD.6123-qD.6323. Er werden geen resultaten waargenomen.	
	AIR 37/715 AIR 37/993 AIR 27/1548	**2nd Tactical Air Force:** twaalf Typhoons van 146 Wing, 263 Squadron wierpen 24 x 500 lbs bommen af op drie stukken Duits geschut. Op qD.638215 en qD.637227 werden voltreffers waargenomen. Het merendeel van de bommen kwam ten oosten van het doel terecht. De aanval vond plaats tussen 15.52 uur en 17.00 uur Later op de dag werden door vier Typhoons 8 x 500 lbs bommen afgeworpen op een troepenconcentratie op qD.621219. Alle bommen kwamen in het doelgebied terecht, maar er konden geen resultaten	

Datum	Bron	Omschrijving	Opmerking
		waargenomen worden. De aanval vond plaats tussen 17.38 uur en 17.57 uur.	
	AIR 37/715 AIR 37/993 AIR 27/1169	**2nd Tactical Air Force:** Acht Typhoons van 146 Wing, 197 Squadron wierpen 12 x 500 lbs bommen af de kruising qD.621219. De aanval vond plaats tussen 16.40 uur en 18.10 uur. Eén toestel werd door Duits luchtafweergeschut getroffen en stortte neer te Bergen op Zoom. Er werden twee voltreffers waargenomen op het doelwit.	

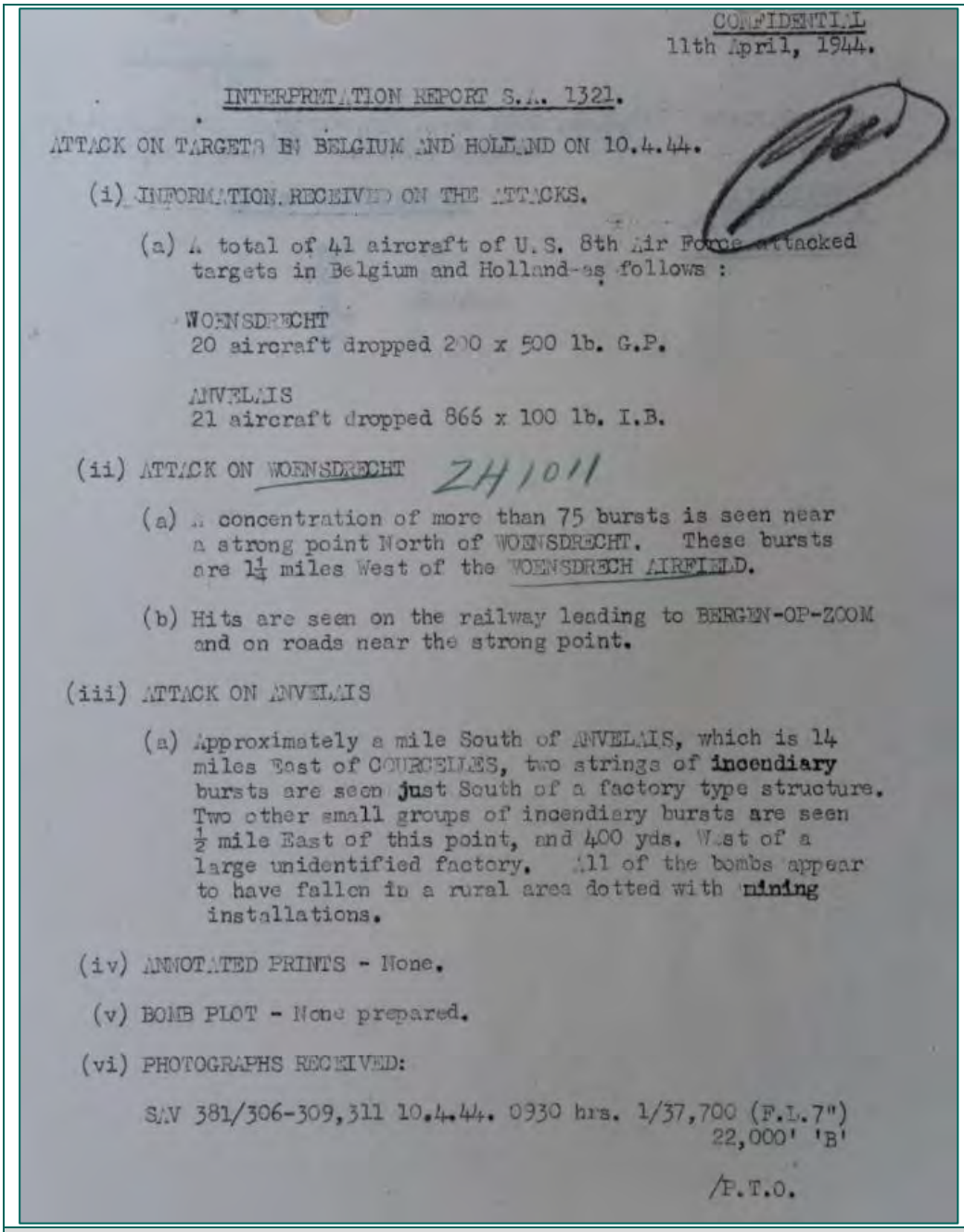
National Archives and Records Administration

In de NARA zijn de volgende *record groups* geraadpleegd:

- Record Group 18: Mission Reports.
  De *mission reports* bevatten gedetailleerde informatie over geallieerde bombardementsvluchten inclusief vlieghoogte, vliegsnelheid en type ingezette munitie.
- Record Group 243: Strategic Bombing Survey.
  Onderzoeksmateriaal voor de Strategic Bombing Survey. Bevat evaluaties van bombardementen inclusief luchtfoto´s en bijbehorende luchtfoto-interpretaties.
- Record Group 341: Military Intelligence Photographic Interpretation.
  Interpretatierapporten van luchtfoto´s die na Britse en Amerikaanse luchtaanvallen werden genomen. Deze rapporten bieden informatie over de uitvoering en de gevolgen van geallieerde bombardementen.
- Record Group 342: Records of U.S. Air Force Commands, Activities, and Organizations
  Record Group 342 bevat aanvullende mission reports die niet in Record Group 18 zijn opgenomen.

Dit heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Record Group 243: Strategic Bombing Survey	
Box 169	Woensdrecht, Holland
10 april 1944:	



CONFIDENTIAL
11th April, 1944.

INTERPRETATION REPORT S.A. 1321.

ATTACK ON TARGETS IN BELGIUM AND HOLLAND ON 10.4.44.

(i) INFORMATION RECEIVED ON THE ATTACKS.

(a) A total of 41 aircraft of U.S. 8th Air Force attacked targets in Belgium and Holland as follows :

WOENSDRECHT
20 aircraft dropped 200 x 500 lb. G.P.

ANVELAIS
21 aircraft dropped 866 x 100 lb. I.B.

(ii) ATTACK ON WOENSDRECHT ZH/011

(a) A concentration of more than 75 bursts is seen near a strong point North of WOENSDRECHT. These bursts are 1¼ miles West of the WOENSDRECH AIRFIELD.

(b) Hits are seen on the railway leading to BERGEN-OP-ZOOM and on roads near the strong point.

(iii) ATTACK ON ANVELAIS

(a) Approximately a mile South of ANVELAIS, which is 14 miles East of COURCELLES, two strings of **incendiary** bursts are seen **just** South of a factory type structure. Two other small groups of incendiary bursts are seen ½ mile East of this point, and 400 yds. West of a large unidentified factory. All of the bombs appear to have fallen in a rural area dotted with **mining** installations.

(iv) ANNOTATED PRINTS - None.

(v) BOMB PLOT - None prepared.

(vi) PHOTOGRAPHS RECEIVED:

S/V 381/306-309,311 10.4.44. 0930 hrs. 1/37,700 (F.L.7")
22,000' 'B'

/P.T.O.

RG 342 Records of U.S. Air Force Commands, Activities, and Organizations	
Box 0438	HQ IX Bomber Command
16 september 1944	

MISSION SUMMARY

16 September 1944 — Section I — Field Orders 553,554,555

GROUP	TARGET	MISSION RESULTS
386 BG (A-26's)	Bath (Dike, RR Embankment)	Box I, 1st 6 - Excellent 2nd 6 - Fair
416 BG	" " "	Box I, 1st 6 - Good 2nd 6 - Excellent 3rd 6 - Good Box II, 1st 6 - No attack 2nd 6 - Fair 3rd 6 - P.N.B.
391 BG	" " "	Box I, 1st 6 - Good 2nd 6 - Excellent 3rd 6 - Poor Box II, 1st 6 - Excellent 2nd 6 - Excellent 3rd 6 - Fair

2.391-SM-OP(Cont.) Doc. 444

386 BG: 12 A-26's dispatched, all dropping 48 x 1000 GP on primary.

8 a/c flak battle-damaged, no casualties, losses. Bombing by 6's from 11,500, 11,200 feet.

Box I - 1st 6.EXCELLENT. Pattern centered 200 feet E of DMPI. Possible hits on dike; hits on RR and highway.

2nd 6. FAIR. Pattern centered 800 feet W of DMPI. Possible hits or near misses to W corner of dike; hits on RR and highway.

416 BG: 39 a/c dispatched, 29 dropping 163 x 500 GP on primary. 3 window a/c.

5 a/c failed to bomb: turned off course to avoid collision with another flight. Bomb disposition of 2 a/c is unknown: 1 - lost; 1 - missing.

1 a/c, mentioned above, was lost to flak in the target area. 2 chutes were seen as ship crashed in Bergen Op Zoom (51 deg 27' N - 04 deg. 12' E.) Another a/c, also mentioned above, is missing, having last been seen when 2 gunners bailed out at (51 deg.43'N - 03 deg 00' E.) ASR was immediately notified of this occurrence. The Group reported that no further information on the missing ship was available. A total of 6 crewmen are missing.

8 other a/c flak-battle damaged, no further casualties. Bombing by 6's from 11,000, 12,000 feet.

Box I - 1st 6. GOOD. Long pattern 400 feet E of DMPI. Strikes in trail probably cut or severely pitted rail line and highway.

2nd 6. EXCELLENT. Excellent pattern on DMPI. Blanket of strikes probably severed or severely damaged rail line and highway.

3rd 6. GOOD. Long pattern 500 feet NE of DMPI. Strikes started short of RR and highway, extending up on road.

Box II - 1st 6. NO ATTACK. (Flying a collision course with another flight, a/c were forced to turn off before attacking. Bombardier elected to hold bombs when it was seen that the course alteration had brought the flight too close to target for proper run.)

2nd 6. FAIR. Excellent pattern 900 feet W of DMPI. Strikes blanketed and probably cut RR and highway.

3rd 6. P.N.B. Bombardier failed to estimate correct distance for start of bomb run; release was early when indices met as he rolled the search knob up on target. Bombs fell in fields 1 - 5/10ths miles W of DMPI.

391 BG: 36 a/c dispatched, 35 dropping 140 x 1000 GP on primary.

1 a/c failed to bomb: mechanical failure.

14 a/c flak battle-damaged, no casualties, losses. Bombing by 6's from 12,500, 11,500 feet.

Box I - 1st 6. GOOD. Tight pattern 500 feet SE of DMPI. Strikes in open fields.

2nd 6. EXCELLENT. Tight pattern bracketed DMPI. Several hits on RR embankment and dike roadway.

3rd 6. POOR. Tight pattern 1200 feet ENE of DMPI. Strikes across roadways on dike and E of T/A; others in open fields

Box II - 1st 6. EXCELLENT. Tight pattern 250 feet E of DMPI. Strikes across RR embankment, dike roadway and in open fields.

2nd 6. EXCELLENT. Tight pattern bracketed DMPI. Several hits on the intersection with a NW-SE roadway of the W ends of RR embankment and dike roadway.

3rd 6. FAIR. Tight pattern 900 feet S of DMPI. Strikes in open fields.

391 Bomb Group

M.P.I. Box I and Box II 1st 6 center of Embankment. Box II 2nd and 3rd 6 West end of Embankment.

A.P. Box I and Box II 1st 6 center of Embankment. Box II 2nd and 3rd 6 West end of Embankment.

B. TARGET ATTACKED Bath Railway Embankment MILES FROM THE PRIMARY

DIRECTION FROM PRIMARY

C. COORDINATES (IF non-descript PINPOINT) ON 1:50,000 MAP NO.

D. NO. AND TYPE OF A/C DISPATCHED 36 B-26's NO. OF A/C ATTACKING 35

E. BOMBING BY 3's, 6's, 12's, 18's 6's IN FOLLOWING ORDER 1/2/3/4/6/5

F. NO. AND TYPE OF BOMBS DROPPED 140 x 1000 FUSING G.P. 1/10 nose, 1/100 tail

FUSING

H. HEADING OF A/C WHERE BOMBS DROPPED 120 degrees

I. TIME BOMBS DROPPED 1826

J. ACTIVITY AT TARGET

K. RESULTS OF BOMBING

Box I -

1st 6 GOOD - A tight pattern of bursts in visible 500 feet SE of the DMPI in open fields.

2nd 6 EXCEL- A tight pattern of bombs bracketed the DMPI with several hits on the Railway Embankment and roadway on dyke.

3rd 6 POOR - Bombs fell in a tight pattern 1200 feet ENE of the DMPI across roadway on the dyke and roadway E of T/A in open fields.

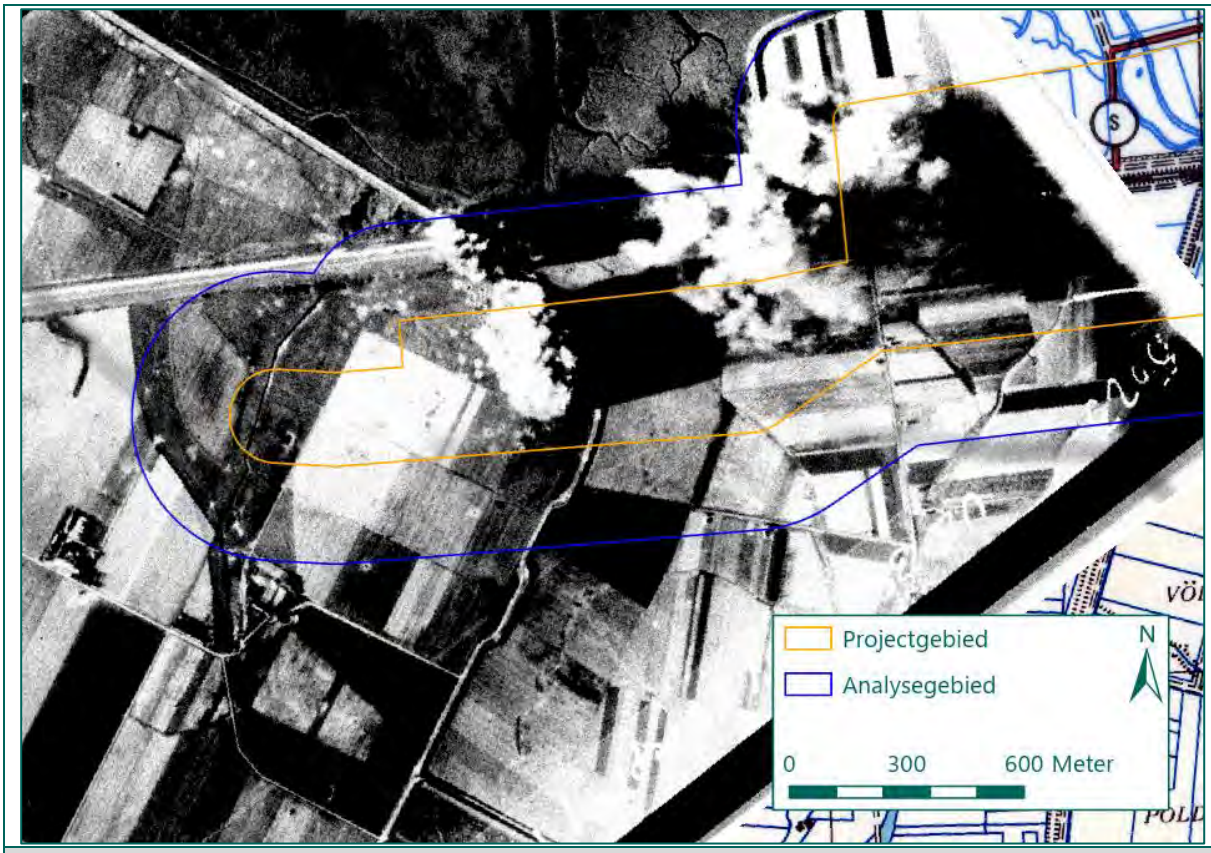
Box II -

1st 6 EXCEL - A tight pattern of bombs is seen 250 feet E of the DMPI across Railway Embankment and roadway on dyke and in open fields.

2nd 6 EXCEL - A tight pattern of bursts is seen bracketing this flight's DMPI with several hits on the intersection of the W end of the Railway embankment and W end of Roadway on the dyke with a NW/SE roadway.

3rd 6 FAIR - A tight pattern of bombs fell 900 feet S of this flight's DMPI in open fields.

Resultaten bombardement door 391 Bomb Group



Bundesarchiv-Militärarchiv

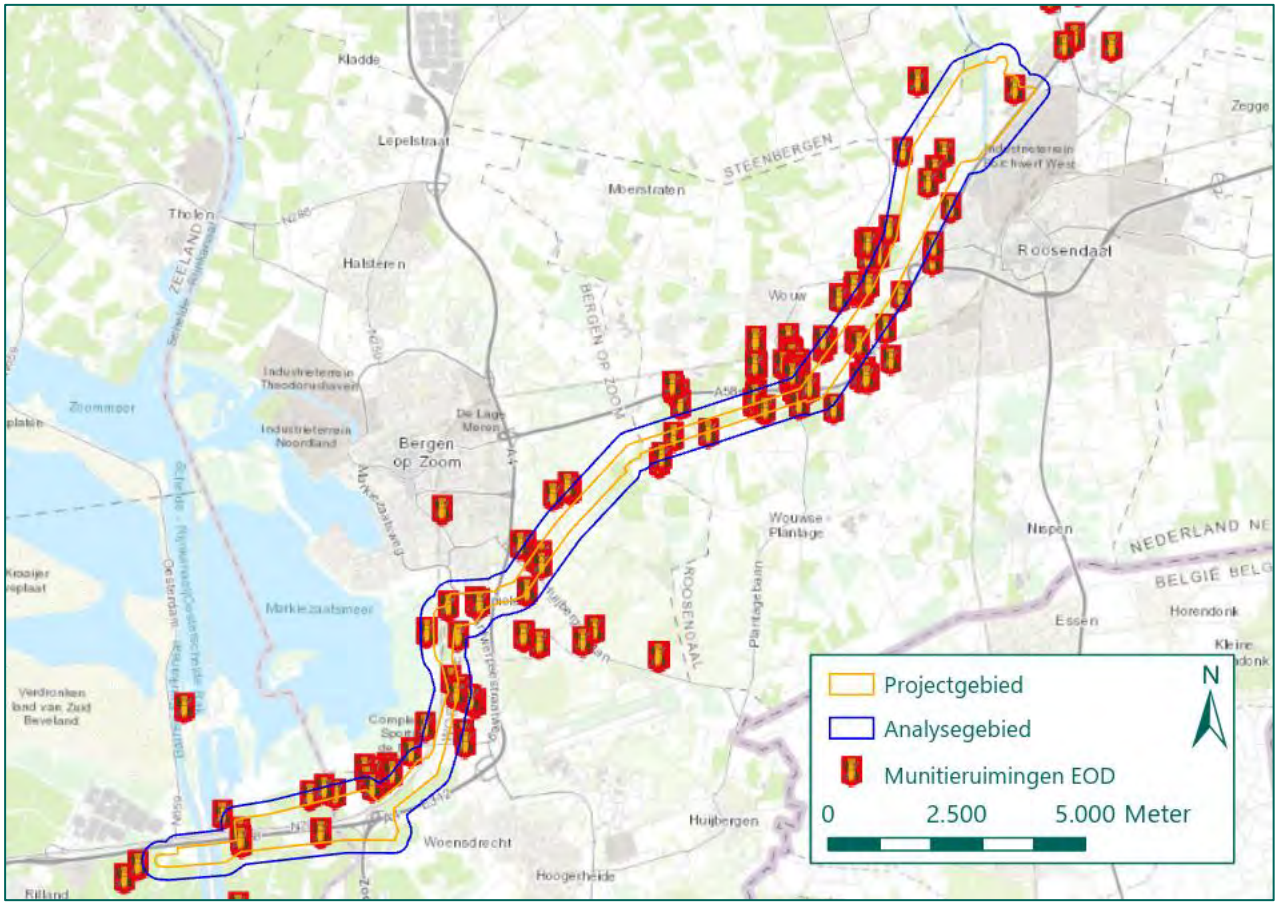
Het BaMa beheert de archieven van de Duitse krijgsmacht tijdens de Tweede Wereldoorlog. De collectie is zwaar gehavend door gebeurtenissen tijdens de oorlog. Slechts ca. 2% van het archief van de Duitse luchtmacht (Luftwaffe) is bewaard gebleven. Deze collectie is vernietigd door bombardementen en opzettelijke archiefvernietiging. Ook de stukken van de landeenheden zijn door vernietiging tijdens terugtrekking van de Duitse Wehrmacht slechts fragmentarisch bewaard. REASeuro beschikt over een grote collectie stukken uit het BaMa. Het betreffen stukken van de Duitse Wehrmacht, Luftwaffe en Kriegsmarine die actief waren in Nederland. In deze collectie is gezocht naar stukken met betrekking tot het analysegebied. Dit heeft de volgende relevante resultaten opgeleverd:

RL 7-2 Luftflottenkommando 2	
RL 7-2/111	Kriegstagebuch Führungsabteilung 10. Mai - 30. Juli 1940
11 Mai 1940, 13.00, nachtmittags. Einsatz des Gen.z.b.V.: Unmittelbare Unterstützung des L.L.Korps durch Kampfeinsatz und Versorgung, sowie Bekämpfung feindl.Marsch - und Transportbewegungen von Antwerpen her dorthin. Angriffe auf Bahndamm der Linie Vlissingen - Bergen op Zoom. Unterbrechung bei Bath.	

RW 37 Wehrmachtsbefehlshaber in den Niederlande	
RW 37/25	Wochenlageberichte Bd. 3 Juni - Nov. 1943
Am 25.7. 15.29-15.47 Uhr Einflug von 16 Typhoon über Schelde und Insel Walcheren in den Raum Woensdrecht. Hierbei Bombenabwurf auf Fliegerhorst Woensdrecht und in die Nähe einer Luftwaffenanlage ohne Schaden. Es entstand an Häusern einiger Gebäude- und Glasschaden.	

BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN

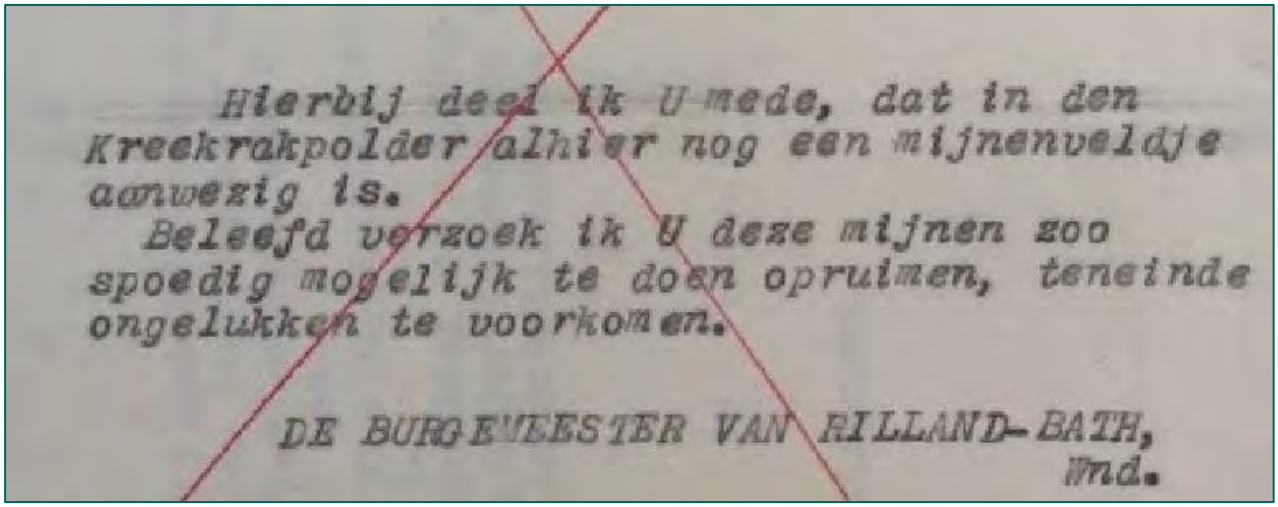
In de munitieruimrapporten van de EOD van 1971 tot heden is gezocht naar geruimde NGE in of in de omgeving van het analysegebied. De munitieruimrapporten zijn wijder opgezet, zodat een goed beeld wordt verkregen van de soort NGE die zijn ingezet in de omgeving tijdens de oorlog. In de onderstaande figuur zijn alle munitieruimingen van de EOD nabij het analysegebied aangegeven. In veel gevallen is de exacte locatie niet gegeven. De locatieaanduiding is in die gevallen indicatief.



Figuur 71: Munitieruimingen EOD in of in de nabijheid van het analysegebied voor Deelgebied 1, Rilland - Roosendaal.

Alle voor dit deelgebied relevante MORA's zijn ingetekend in GIS en worden in een los Excel bestand aangeleverd.

Naast het archief van de EOD is ook het archief van de MMOD geraadpleegd. De MMOD is een van de voorlopers van de EOD en heeft direct na de oorlog veel munitie geruimd. In sommige gevallen heeft de informatie uit het MMOD-archief overlap met de mijnenvelden en de mijnenruimrapporten. Voor het analysegebied is relevante informatie aangetroffen met betrekking tot mijnenvelden. Binnen de Gemeente Rilland-Bath is op 20 november 1945 de melding gemaakt dat er nog een mijnenveld in de Kreekrakpolder aanwezig is (zie Figuur 72). Het is onduidelijk wat de exacte locatie van dit mijnenveld was en of het mijnenveld geruimd is. Uit een bijgeleverde tekening blijkt dat het mijnenveld ten noorden van de spoorlijn Rilland-Bergen op Zoom zou liggen. Het ligt daarmee buiten het analysegebied.


Hierbij deel ik U mede, dat in den Kreekrakpolder alhier nog een mijnenveldje aanwezig is.
Beleefd verzoek ik U deze mijnen zoo spoedig mogelijk te doen opruimen, teneinde ongelukken te voorkomen.
DE BURGEMEESTER VAN RILLAND-BATH,
Md.

Figuur 72: Uitsnede uit melding van de MMOD van 20 november 1945 (Bron: Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB))

Daarnaast is er in het archief van de MMOD een lijst beschikbaar van mijnenvelden en mijnenverdachte gebieden binnen de gemeente Rilland-Bath. De lijst werd toegezonden aan de '1 Netherlands Bomb Disposal and Mine Clearing Coy'. Binnen het analysegebied vallen de volgende meldingen:
Op kaartvierkant qD56 worden 10 mijnen tussen de weg en spoorlijn gemeld.
Op kaartvierkant qD56-3 tot qD56-6 worden aan beide zijden van de dijk, op het land voor het schuurtje en de gehele omgeving aldaar mijnen gemeld.
Op kaartvierkant qD56-2 worden 15 mijnen op de spoorbiels 400 meter van wachtpost 19 gemeld.
Een drietal meldingen van mijnen in de gehele (zee)dijk: zeedijk van qD.52-4 tot qD.56,-3; dijk van qD.55-5 tot qD.51-4; en zeedijk qD.56-1 tot qD.48-4.
Deze bron biedt geen nieuwe informatie ten opzichte van de mijnenveldkaarten (zie Bijlage 6)

Binnen de gemeente Woensdrecht werden eveneens enkele meldingen gemaakt van mijnenvelden welke geen nieuwe informatie bieden ten opzichte van de mijnenveldkaarten. Daarnaast werd een melding van 23 oktober 1946aangetroffen van het aantreffen van drie granaten in de waterlopen in de Damespolder te Woensdrecht. De exacte locatie van de aangetroffen granaten is niet bekend. Verder is er melding gemaakt op 6 december 1945 van in totaal vijf door boeren de aangetroffen landmijnen in mijnenverdachte gebieden waar door ruimingsdiensten reeds geruimd was. Het betreft hier gebieden die reeds als verdacht waren bestempeld naar aanleiding van de munitieruimrapporten (Mijnenveldkaart 15 SE, rapport 76, 84, 85 en 87) of gebieden die na deze vondsten nogmaals zijn gecontroleerd (Mijnenveldkaart 15 SE, rapport 56)

Van de gemeente Bergen op Zoom is in het MMOD-archief geen relevante informatie aangetroffen. Wel werd een lijst aangetroffen met gevonden munitie tussen 24 mei en 4 juni 1946, de vindplaats van de munitie is echter niet genoemd. Van de gemeente Wouw, Steenbergen, Oud en Nieuw Gastel is in het MMOD-archief geen relevante informatie aangetroffen. Van de gemeente Roosendaal en Nispen is in het MMOD-archief een lijst aangetroffen waarop mijnen en blindgangers in de gemeente Roosendaal en Nispen zijn aangegeven. Dezelfde lijst is tevens aangetroffen in het gemeentearchief van Roosendaal en Nispen en in het provinciaal archief van Noord-Brabant. Deze bron biedt daarom geen nieuwe informatie.

Omdat er door de MMOD geen exacte locaties en typen/hoeveelheid geruimde munitie worden genoemd en omdat de bronnen vaak overlap hebben met informatie uit het provinciaal- en gemeentearchief of met de mijnenveldkaarten van de EOD bieden de documenten uit de archieven van het Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) geen aanvullende informatie voor het voorliggende rapport.

BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL

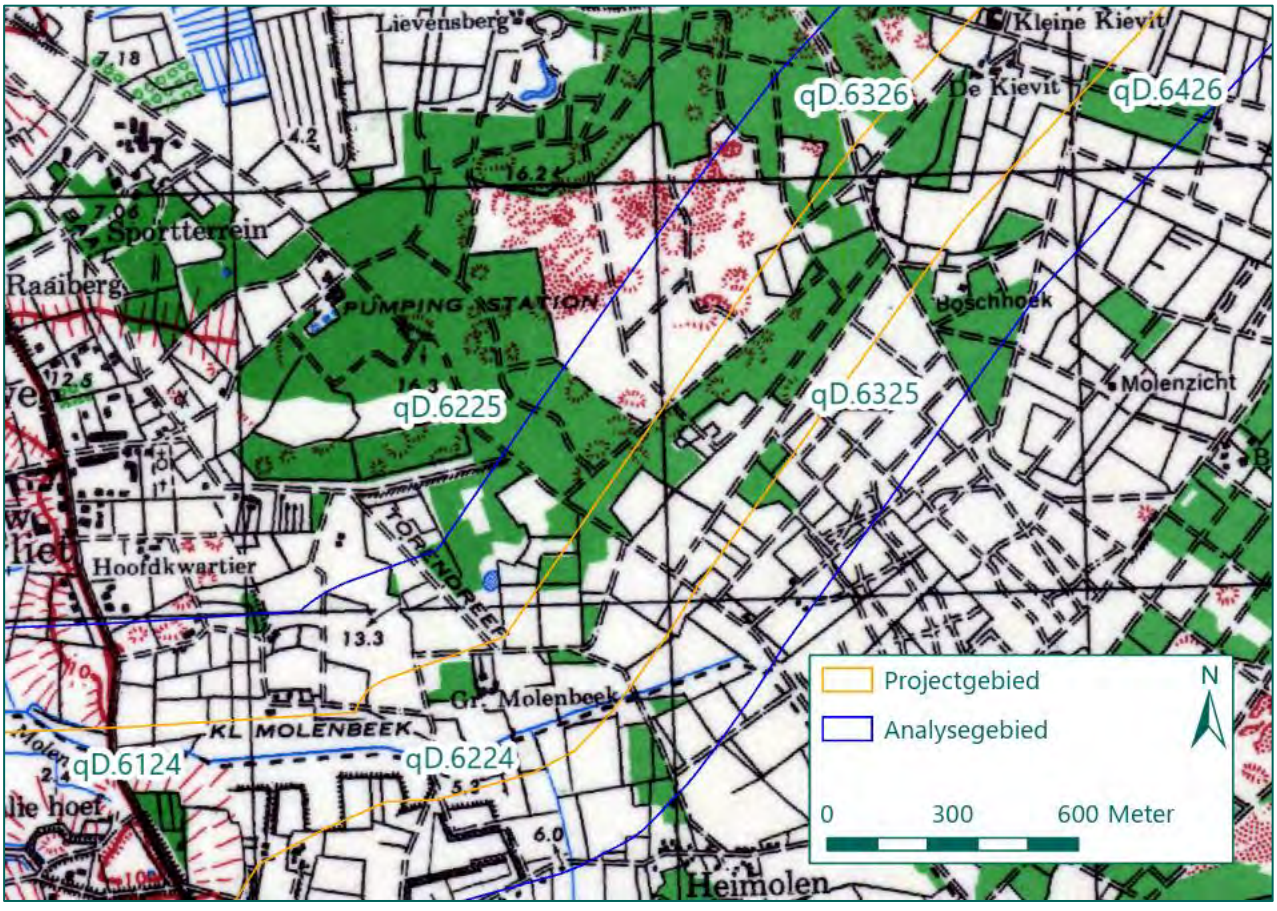
Voor dit HVO-NGE is intensief gebruik gemaakt van kaartmateriaal. Dit kaartmateriaal is digitaal ontsloten in GIS. Het volgende kaartmateriaal is opgenomen in deze bijlage:

- Geallieerde stafkaart
- Defence overprint
- Mijnenveldkaart
- Topotijdreis
- Huidige topografische kaart

Geallieerde stafkaart

De geallieerde stafkaart is verkregen via het Kadaster en geeft een beeld van hoe het gebied er tijdens de Tweede Wereldoorlog uitzag. Stafkaarten zijn voorzien van een coördinatenstelsel gebaseerd op kaartvierkanten, het zogenaamde Nord du Guerre-coördinatenstelsel. Een kaartvierkant is een locatieaanduiding van één kilometer bij één kilometer. In sommige gevallen zijn de locaties op honderd meter (zescijferig coördinaat) en op tien meter (achtcijferig coördinaat) nauwkeurig. In stukken van land- en luchteenheden uit de Britse National Archives worden deze coördinaten gebruikt om locaties aan te duiden. Het analysegebied ligt op de geallieerde stafkaart 15 NE Steenbergen, 15 SE Bergen op Zoom, 16 NW Roosendaal, 16 SW Nispen en 23 NE Huijbergen, in de kaartvierkanten qD.5519, qD.5520, qD.5619, qD.5620, qD.5719, qD.5720, qD.5819, qD.5820, qD.5919, qD.5920, qD.5921, qD.6020, qD.6021, qD.6022, qD.6023, qD.6024, qD.6121 t/m qD.6124, qD.6224, qD.6225, qD.6324, qD.6325, qD.6326, qD.6426, qD.6427, qD.6527, qD.6627, qD.6628, qD.6727, qD.6728, qD.6828, qD.6829, qD.6928, qD.6929, qD.6930, qD.6931, qD.7029, qD.7030, qD.7031 t/m qD.7033, qD.7131 t/m qD.7134, qD.7233 en qD.7234

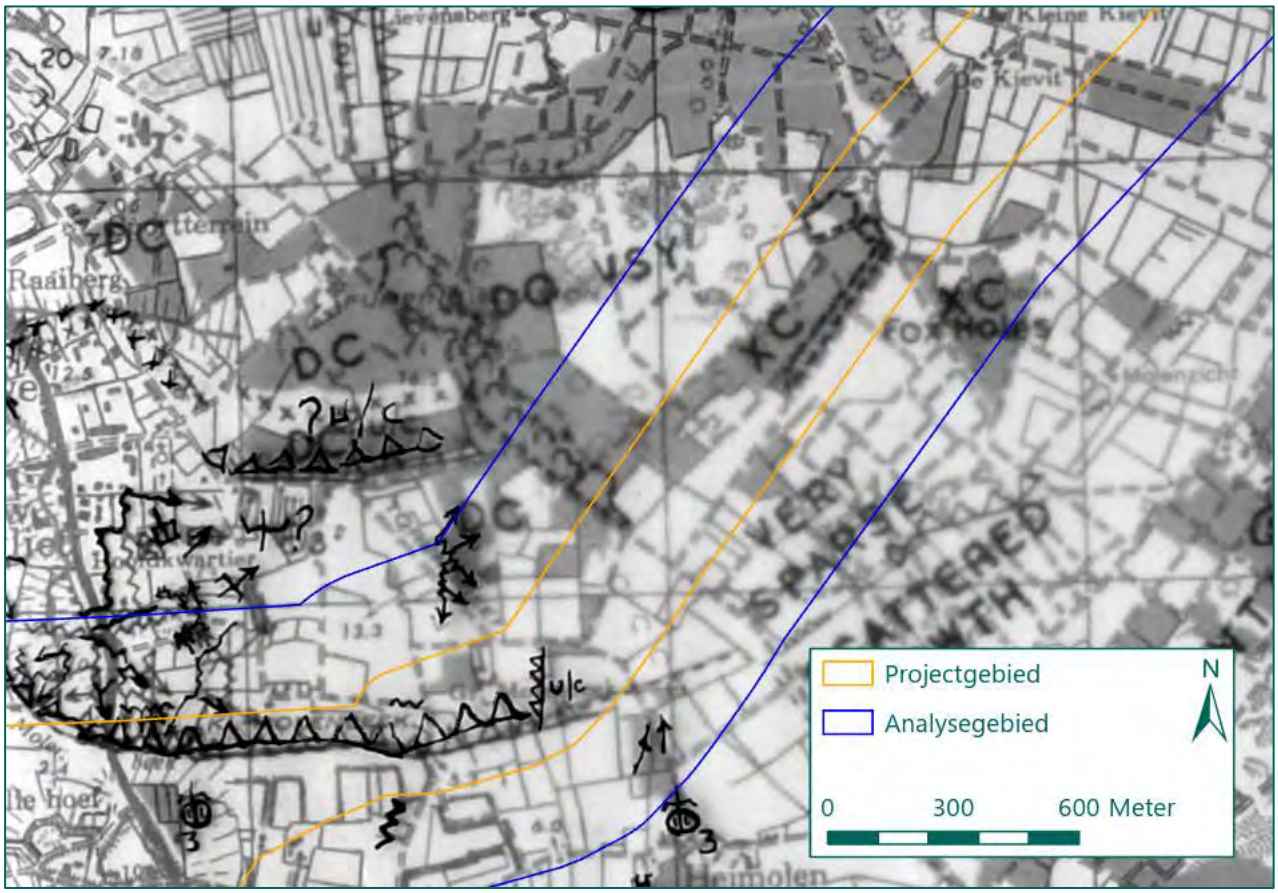
In onderstaand figuur is een uitsnede van de geallieerde stafkaart 15 SE Bergen op Zoom inclusief het project- en analysegebied en kaartvierkanten weergegeven.



Figuur 73: Uitsnede geallieerde stafkaart 15 SE Bergen op Zoom met relevante kaartvierkanten (Bron: Kadaster).

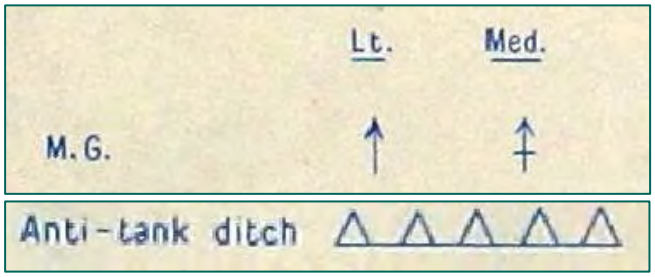
Defence overprint

Een defence overprint is een uitgave van een geallieerde stafkaart waarop vijandelijke posities en stellingen zijn aangeduid. De overprint geeft informatie over stellingen, frontlijnen en andere militaire informatie die werd verzameld door geallieerde inlichtingendiensten. De voor dit onderzoek beschikbare overprints, 15 SE Bergen op Zoom, 17 oktober 1944, 16 NE Nispen, 17 oktober 1944, 16 NW Roosendaal, 17 oktober 1944 en 15 SW-SE en 23 NW-NE, 21 oktober 1944, zijn allen afkomstig uit het LAC. Hieronder is het project- en analysegebied zichtbaar op overprint 15 SE Bergen op Zoom, 17 oktober 1944 (LAC)



Figuur 74: Uitsnede defence overprint 15 SE Bergen op Zoom, 17 oktober 1944 (Bron: LAC).

Op overprint 15 SE Bergen op Zoom, 17 oktober 1944 zijn binnen het analysegebied onder andere een wapenopstelling en een tankgracht zichtbaar (Identificeerbaar aan de hand van de Defence Legend[14], een uitsnede hiervan is zichtbaar in Figuur 75).

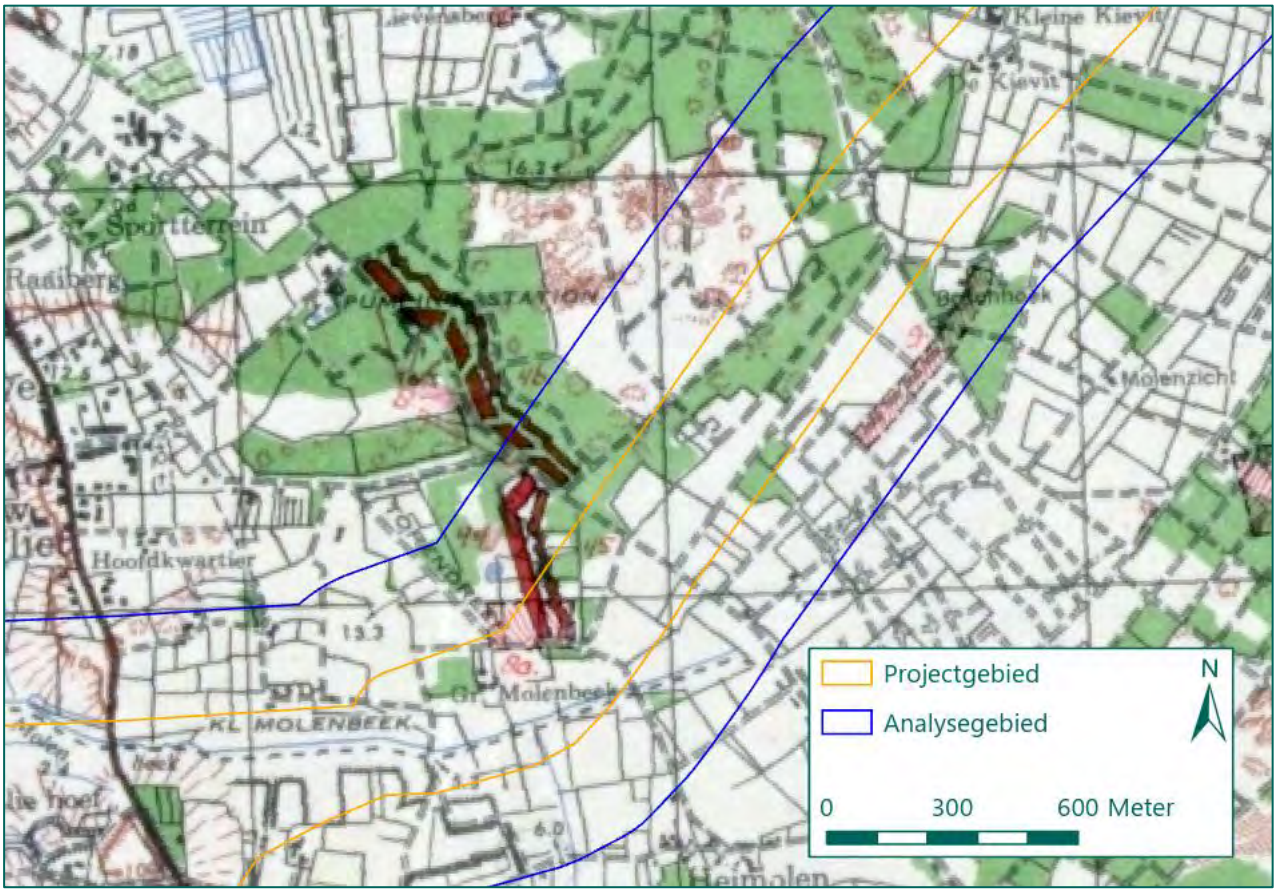


Figuur 75: Uitsnede uit de Defence Legend van het 'Office of the Allied Chief of Staff of the Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force'.

[14] De legenda van Defence Overprints opgesteld door het 'Office of the Allied Chief of Staff of the Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force'.

Mijnenveldkaart

Via de EOD is de mijnenveldkaart verkregen. Mijnenveldkaarten zijn stafkaarten waarop de mijnenvelden met rood zijn aangegeven. Binnen het analysegebied waren mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden aanwezig. Ten voorbeeld is dit zichtbaar gemaakt in Figuur 76Figuur 76. Deze mijnenvelden zijn zichtbaar op de volgende stafkaarten: 15 NE Steenbergen, 15 SE Bergen op Zoom, 16 NW Roosendaal, 16 SW Nispen en 23 NE Huijbergen.



Figuur 76: Uitsnede mijnenveldkaart 15 SE Bergen op Zoom (Bron: EOD).

Aan de hand van de ingetekende nummers op deze mijnenveldkaart kunnen de overeenkomstige mijnenruimrapporten worden opgezocht. De informatie uit de mijnenruimrapporten is verwerkt in onderstaande tabellen.

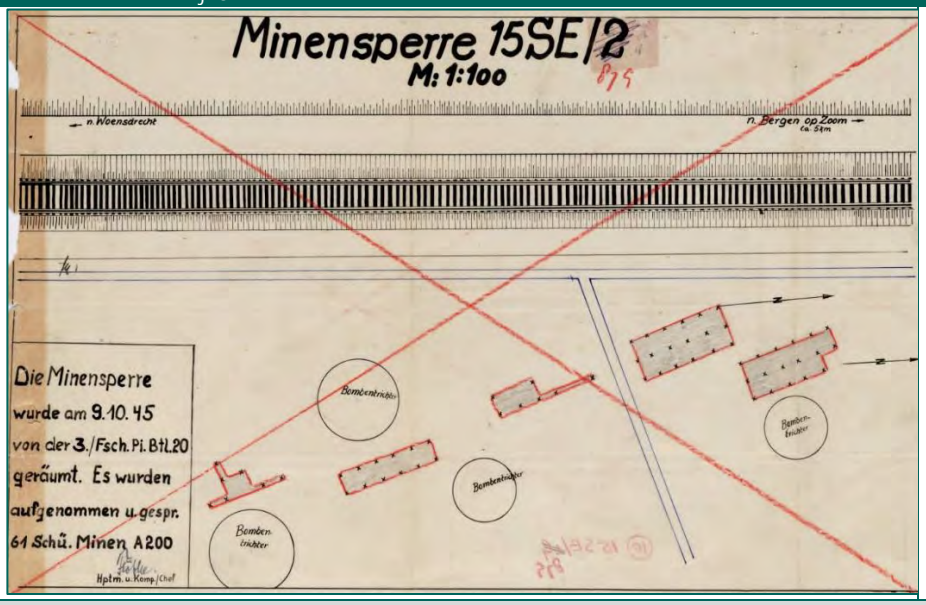
Kaart 15 SE Bergen op Zoom						
Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
2	Onbekend	Onbekend	26 juni 1946	Onbekend	Onbekend welke mijnen ontbreken. Er staat vermeld dat de plaats waar het mijnenveld heeft gelegen reeds is bewerkt.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.
3	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend welke mijnen ontbreken. Er staat vermeld dat het mijnenveld op 22 oktober 1945 gecheckt was op mijnen maar er niets werd aangetroffen.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.

Kaart 15 SE Bergen op Zoom						
Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
					De ruimploeg is ervan overtuigd dat het veld geheel vrij van mijnen is.	
4	Onbekend, gelegd door de 1st Canadian Army	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend welke mijnen ontbreken. Er staat vermeld dat het mijnenveld op 22 oktober 1945 gecheckt was op mijnen maar er niets werd aangetroffen. De ruimploeg is ervan overtuigd dat het veld geheel vrij van mijnen is.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.
8	30 november 1943	1534 Tellermine 35, er werden geen extra mijnen gelegd	24 oktober 1945	129 Tellermine 35	Er ontbreken geen mijnen. 1424 mijnen werden al eerder geruimd, daarnaast werden 19 mijnen geruimd die niet in het mijnenlegrapport aangegeven.	Niet relevant, het mijnenveld ligt net binnen het analysegebied, maar heeft geen invloed op het projectgebied.
37	Onbekend	Onbekend aantal Schü-minen	Onbekend	Onbekend	Onbekend welke mijnen ontbreken. Er staat vermeld dat het mijnenveld op 20 oktober 1945 gecheckt was op mijnen maar er niets werd aangetroffen. De ruimploeg is ervan overtuigd dat het veld geheel vrij van mijnen is.	Niet relevant, slechts een vermoeden van het bestaan van een mijnenveld, na controle is er niets aangetroffen.
44	28 november 1943	942 Tellerminen 35	9 oktober 1945 en 24 juni 1946	937 Tellermine 35	5 mijnen ontbreken, 1 krater aangetroffen, 1 mijn was al geruimd 3 mijnen vermist.	Relevant, mijnenveld binnen analysegebied.
45	2 december 1943	388 Schü-minen	9 oktober 1945	144 Schü-minen	244 mijnen ontbreken. In het rapport staat vermeld dat deze mijnen al geruimd zijn	Niet relevant, bij een tweede controle werden geen mijnen meer aangetroffen.
	2 december 1943	Onbekend	24 juni 1946	Geen	Het mijnenveld is nogmaals nagelopen.	
53	7 oktober 1944 [7-10-'44]	2187 Tellerminen 42 en 2192 Schü-minen/Potmin en (S 150)	23 augustus 1945	2091 Tellerminen 42 en 2111Schü-minen/Potminen (S 150)	96 Tellerminen 42 en 81 Schü-minen/Potminen (S 150). Vermeld staat verder dat het vermoeden bestaat dat 9 Tellerminen zijn ontploft door	Niet relevant, bij een tweede controle werden geen mijnen meer aangetroffen.

Kaart 15 SE Bergen op Zoom						
Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
					het neerkomen van granaten in het mijnenveld. De overige mijnen (vermist in deelvelden D en E) zijn wegens veranderingen in de mijnversperringen door andere ruimgroepen (Duitsers in dit geval) meegenomen	
	7 tot 10 juli 1944 [7.-10.7.1944]	2187 Tellerminen 42 en 2192 Schü-minen (S 150)	Er wordt verwezen naar het rapport van '1 Netherlan ds Bomb Disposal and mine clearing Coy. Nr 3 section'	Wederom naar ander rapport verwezen.	Wederom naar ander rapport verwezen, daarnaast vermeld dat op 16 oktober 1945 het mijnenveld gecontroleerd was en geen mijnen werden aangetroffen. De ruimploeg is ervan overtuigd dat het veld geheel vrij van mijnen is.	
	Onbekend	Onbekend	24 mei 1946	Onbekend	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken. Er staan geen verdere opmerkingen vermeld	
56	Onbekend	Onbekend	10/11 oktober 1945	30 Riegelmine 43 10 Schümine S150 3 S-Mine 35 1 Schümine 42	Geen mijnen vermist. Geen verdere opmerkingen geplaats.	Niet relevant, bij een tweede controle werden geen mijnen meer aangetroffen.
	Onbekend	Onbekend	4 juli 1947	Onbekend	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken. Wel wordt vermeld dat er granaten lagen in een waterloop in de Damespolder.	
57	Onbekend	6 Riegelmine 43	12 oktober 1945	6 Riegelmine 43	Geen mijnen vermist. Geen verdere opmerkingen geplaats.	Niet relevant, alle vermelde mijnen zijn geruimd.
63	Onbekend	Onbekend	27 juni 1945	4 Riegelmine 43	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken. Geen verdere opmerkingen geplaats.	Niet relevant, *ad hoc* geplaatst mijnenveld over een weg.
74	Onbekend	Onbekend	12 juni 1945	32 Tellerminen	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken. Geen verdere opmerkingen geplaats.	Relevant, mijnenveld met vermiste mijnen binnen onderzoeksgebied.

Kaart 15 SE Bergen op Zoom						
Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
76	Onbekend	Onbekend	5/6 november 1945	Geen	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken. Wel wordt vermeld dat er mijnen in rijwielpaden en taluds van 16-18 km in de spoorlijn van Roosendaal-Vlissingen liggen	Niet relevant, mijnenverdacht gebied zonder aangetroffen mijnen.
80	Onbekend	Onbekend	19 juni 1946	Geen	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken. Geen verdere opmerkingen.	Niet relevant, geen mijnen aangetroffen
84	Onbekend	Onbekend	2 mei 1946	28 Riegelmine 3 mortiermijn S 35 9 Potmine A200 1 stokhandgranaat 19 pantservuisten 356 Engels granaten 1 Tellermine 35 1 fosforgranaat 177 handgranaten 14 rakketten voor Panzerschrecks 1200 geweerpatronen 12 geweergranaten 61 mortiergranaten 2 Schü-Mine 42 1 Tellermine 43 1 Engelse Mijn 2 20 mm patronen 10 ladingen Nobels 808 (springstof) 11 Tellermine 42 6 granaten voor Piats	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken. Geen verdere opmerkingen.	Relevant, mijnenverdacht gebied, waarbinnen mijnen zijn aangetroffen.
	Onbekend	Onbekend	24 mei 1946	Geen	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken. Geen verdere opmerkingen.	
87	Onbekend	42 Tellerminen (bekend door van het legrapport)	9 oktober 1945	61 Schü-Mine A 200	Er wordt vermeld dat er geen mijnen missen.	Niet relevant, hoewel andere mijnen zijn aangetroffen dan gelegd, wordt gemeld dat er geen mijnen vermist zijn.
	Onbekend	Onbekend	25 juni 1946	Geen	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken. Geen verdere opmerkingen.	
	Locatie van meerdere bomkraters aangegeven:					

Kaart 15 SE Bergen op Zoom

Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
						

Kaart 16 NW Roosendaal

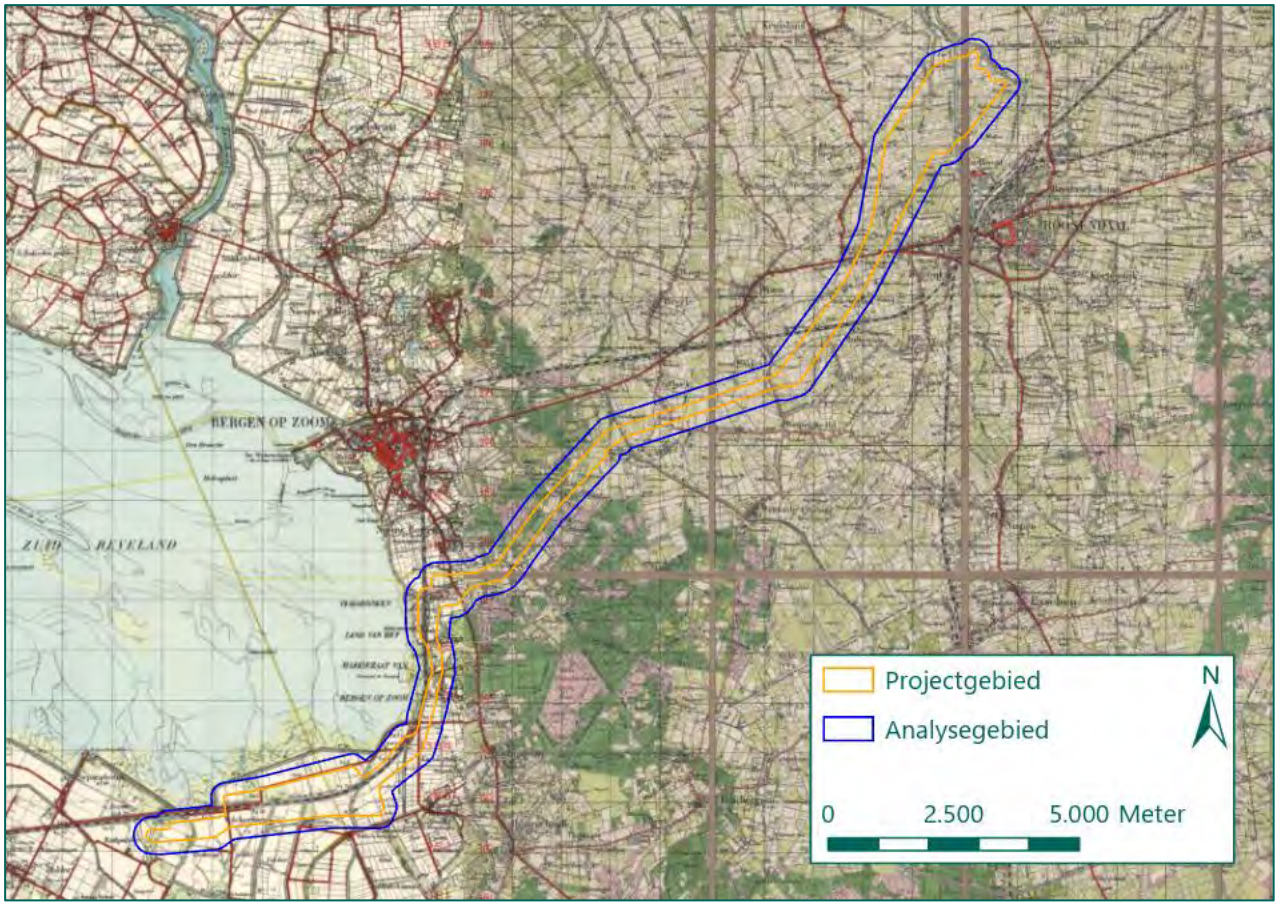
Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
23	Onbekend	Onbekend	26 mei 1945	44 Tellerminen	Onbekend hoeveel mijnen ontbreken, geen verdere opmerkingen.	Relevant, mijnenverdacht gebied, waarbinnen mijnen zijn aangetroffen.
28	Onbekend	Onbekend	17 december 1945	2 Tellerminen 42	Onbekend welke mijnen ontbreken. De mijnen werden in een sloot aangetroffen, vermoedelijk gedumpt tijdens de Duitse aftocht.	Relevant, mijnenverdacht gebied, waarbinnen mijnen zijn aangetroffen.

Kaart 23 NE Hijbergen

Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
2	Onbekend, gelegd 1st Canadian Army.	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend welke mijnen ontbreken. Er is een melding gemaakt van resultaten van een verkenning van het gebied op 6 oktober 1945. Het gebied werd vrijgegeven nadat er 4 'shells' 1 'bomb', 2 pantservuisten, 4 granaten, 1 antitankmijn (Frans) en 15 'special shells' waren gesprongen.	Niet relevant, slechts een vermoeden van het bestaan van een mijnenveld, na controle is er niets aangetroffen.

Topotijdreis

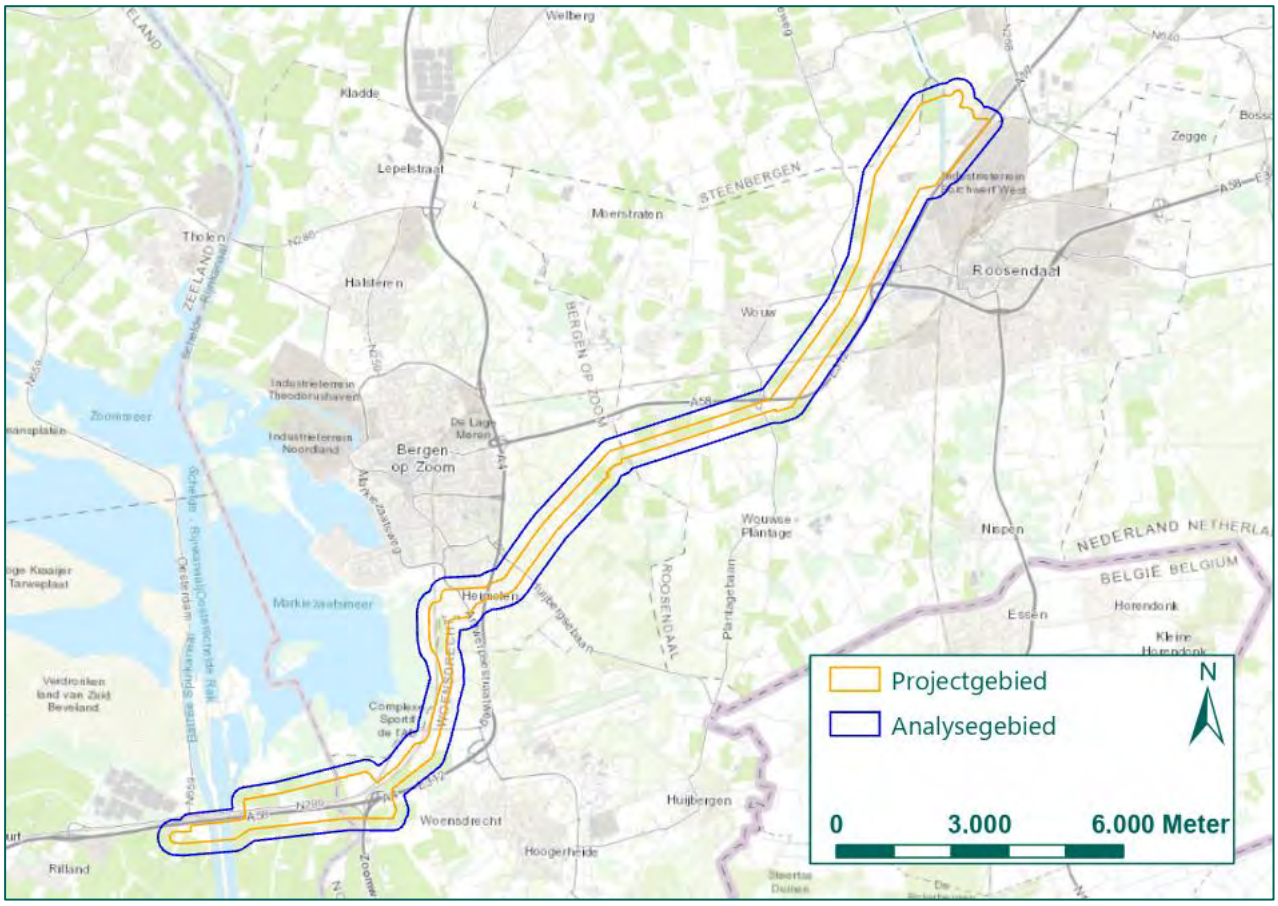
Op topotijdreis.nl staan de kadastrale kaarten van Nederland in de periode 1815 tot heden. Verschillende jaren van kadastrale kaarten zijn door REAseuro in GIS te openen. Op deze wijze kunnen kaarten van het analysegebied van vóór, tijdens en na de Tweede Wereldoorlog worden vergeleken. Als voorbeeld is de kaartlaag van 1943 weergegeven in Figuur 77.



Figuur 77: Uitsnede kaartlaag 1943 (Bron: Topotijdreis).

Huidige topografische kaart

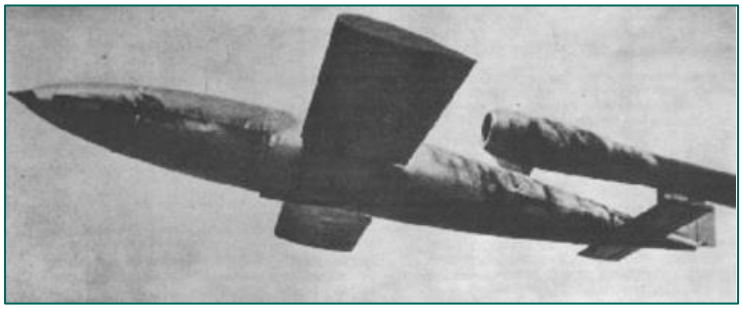
De huidige topografische kaart is afkomstig van ESRI, de ontwikkelaar van GIS. Deze kaartlaag is dermate nauwkeurig dat deze bruikbaar is voor het inpassen van overig kaartmateriaal en voor het nauwkeurig weergeven van NGE-Risicogebieden. Een uitsnede van deze kaart is weergegeven in Figuur 78.



Figuur 78: Uitsnede huidige topografische kaart (Bron: ESRI).

BIJLAGE 7 V-WAPENS

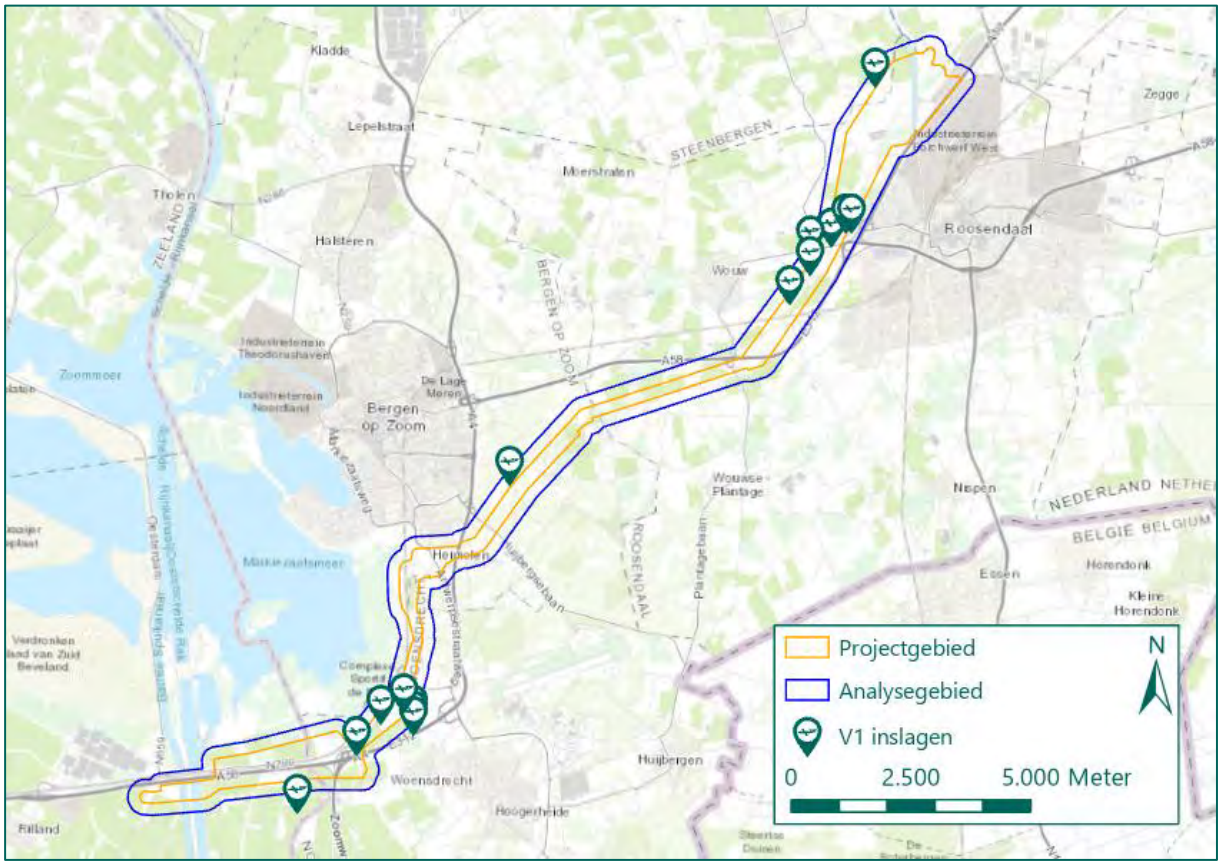
Met speciale wapens, de zogenaamde Vergeltungswaffen (vergeldingswapens of V-wapens), poogde het Duitse leger vanaf 1944 de oorlog te winnen. De V1 staat voor Vergeltungswaffe 1 en was het eerste onbemande straalvliegtuig met explosieven. Van de V1 zijn er meer dan 30.000 geproduceerd. Een groot deel is afgevuurd vanaf verschillende locaties in Nederland.



Specificaties:
Lengte: 833 cm
Diameter: 84 cm
Spanwijdte: 537 cm
Gewicht: 2.150 kg
Explosieve inhoud: 500-1.000 kg
Bereik: ca. 300 km

Daarnaast ontwikkelen de Duitsers de V2. Dit is de eerste ballistische raket met explosieven. Deze raket wordt verticaal gelanceerd op doelen in Antwerpen en Londen, onder andere vanuit Nederland. Er zijn gedurende 1944 en 1945 drie- à vierduizend V2's gelanceerd. Geen van deze kwamen binnen het analysegebied tot ontploffing.

De website http://vergeltungswaffen.nl/ geeft een overzicht van de in Nederland neergekomen V-wapens. Deze website is geraadpleegd en in onderstaande figuur worden de V1 inslagen binnen 200 meter van het analysegebied getoond. De informatie is chronologisch uitgewerkt in tabelvorm. De positionering van V-wapen inslagen door www.vergeltungswaffen.nl is vaak indicatief weergegeven en de bronvermelding is niet altijd volledig is. De informatie van de website wordt in dit onderzoek gebruikt naast andere bronnen.



Figuur 79: Uitsnede van de huidige topografische kaart met daarop de locaties waar de V-Wapens in Baarle-Nassau neerkwamen (Bron: https://vergeltungswaffen.nl)

In de onderstaande tabel zijn de nabij het analysegebied terecht gekomen V-Wapens opgenomen.

V nummer	Datum	Plaats	Adres	Details
V0759	9 februari 1945	Roosendaal	Op een akker met rogge aan de Aardweg.	V1 niet ontploft en richtte geen schade aan.
V2209	15 februari 1945	Woensdrecht	Oosterpolder	-
V0894	18 februari 1945	Roosendaal	In een weiland te Vinkenbroek	5 personen raakten lichtgewond. In de omgeving werd dak- en glasschade aangericht.
V1021	22 februari 1945	Roosendaal	Klaver- en roggeveld ten westen van Roosendaal	3 personen raakten lichtgewond. In de omgeving liggende boerderijen liepen glas- en dakschade op
V1066	24 februari 1945	Roosendaal	Bouwland ten westen van Roosendaal	Nabijgelegen boerderijen en huizen liepen glasschade op.
V1058	24 februari 1945	Woensdrecht	Prins-Karelpolder op ca. 50 m van een keiweg.	-
V1132	26 februari 1945	Bergen op Zoom	Klavervelden	-
V1182	27 februari 1945	Woensdrecht	Prins-Karelpolder	-
V1165	27 februari 1945	Wouw	Nabij de Bareel op ongeveer 150 meter ten zuiden van de weg Roosendaal-Wouw	Niet ontploft
V1235	2 maart 1945	Hoogerheide	In de Prins Karelpolder	Zonder schade aan te richten.
V1256	3 maart 1945	Roosendaal	Weiland aan de Vroenhoutscheweg	Geen schade of slachtoffers. V1 werd beschoten door luchtafweer en is niet ontploft.
V1277	4 maart 1945	Woensdrecht	Prins-Karelpolder nabij het oude station	-
V1574	27 maart 1945	Hoogerheide/ Woensdrecht	In de Caterspolder	Licht glas- en dakschade aangericht
V1567	27 maart 1945	Woensdrecht	In een akkerland in de Karelpolder tussen grintweg en de spoordam	Materiele schade in de omgeving

Tabel 17: V-Wapen inslagen nabij het analysegebied.

BIJLAGE 8 OVERZICHT LUCHTFOTO'S

Bij de volgende Nederlandse luchtfoto-instanties zijn luchtfoto's van tijdens en na de oorlog besteld:

- Luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR).
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster).
- Luchtfotocollectie van de National Collection of Aerial Photography (NCAP).
- Luchtfotocollectie van de Laurier Military History Archive (LMH).
- Strike photos afkomstig van de National Archives and Records Administration (NARA).
- Strike photos afkomstig van The National Archives (TNA).

Bij het bestellen van luchtfoto's is getracht maximaal rekening te houden met de schaal, kwaliteit en datum van de foto's. Met betrekking tot de datum is het uitgangspunt de datum van relevante oorlogshandelingen.

Luchtfoto's van tijdens en na de Tweede Wereldoorlog:

Collectie / sortie	Fotonummer	Datum	Bron
ACIU / E 306	3186	3 oktober 1943	NCAP
874	3116	13 mei 1944	Kadaster
US 7GR / 1468	4116		
106G / 1819	3181	2 augsutus 1944	Wageningen UR
872	3251, 3252 3283	24 september 1944	Kadaster
0299	4084	6 oktober 1944	LMH
874	3035, 3036	12 oktober 1944	Kadaster
400 / 1344	3003, 3059, 3060, 3087, 4055, 4057, 4061, 4157	21 oktober 1944	
874	3089, 4001, 4003, 4082, 4088		
1157	3060, 3062 4025, 4027, 4028, 4029	28 oktober 1944	

Tabel 18: Overzicht luchtfoto's.

Strikephoto's van tijdens bombardementen:

Collectie / sortie	Fotonummer	Datum	Bron
-	-	12 september 1944	TNA: AIR 37/334
-	-	13 september 1944	TNA: AIR 37/334
Niet leesbaar	Niet leesbaar, twee foto's	16 september 1944	NARA: RG 342, Box 0438

Tabel 19: Overzicht strike photos.

In tekening 01 zijn de luchtfoto's ingepast.

BIJLAGE 9 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

In het verleden zijn verschillende NGE-bodemonderzoeken uitgevoerd die overlappen met het analysegebied van het voorliggende HVO-NGE. Het betreft onderzoeken die zijn opgesteld naar het WSCS-OCE, maar ook naar de voorloper hiervan, het BRL-OCE. Omdat onderzoeken die zijn opgesteld naar de richtlijnen van het BRL-OCE niet meer voldoen aan de huidige eisen voor een HVO-NGE bieden deze onderzoeken geen aanvullende informatie op. Wel worden de onderzoeken die zijn opgesteld naar de richtlijnen van het BRL-OCE hieronder genoemd ter informatie:

Opsteller	Datum / kenmerk	Titel
Bodac	26 april 2006 / 50021	Historisch Onderzoek Ongesprongen Explosieven randweg Hoogerheide
T&A Survey	23 februari 2007 / 1106-GPR1083	Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van het spoor Roosendaal – Vlissingen tussen kilometerpaal 0.24 en kilometerpaal 10.66
Saricon	1 juni 2007 / 72274-VO-10	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Masterplan Spoorhaven Roosendaalse Haven & Spoorhaven fase 1 en 2
T&A Survey	8 maart 2007 / 0107-GPR1117	Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van het spoor Middelburg – Bergen op Zoom
REASeuro	8 augustus 2007 / RO-070119	Probleeminventarisatie en –analyse ter plaatse van MEGA 1A Spoortracé Roosendaal - Vlissingen
ECG	Mei 2008 / n.v.t.	Probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van conventionele explosieven in het analysegebied 'Zoomweg – Roosendaalse Vliet'
Provincie Zeeland	2009 / n.v.t.	Niet gesprongen explosieven in Zeeland
BAM Rail BV	23 november 2009 / 181-009-ER-01	Eindrapportage voor het detecteren en benaderen van conventionele explosieven in het opsporingsgebied "Spoor Rilland-Bath".
ECG	Mei 2010 / 257-009-PIA-001	Probleemanalyse naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het analysegebied Buisleidingenstraat Bergen op Zoom – Schelde Rijnkanaal.
Plan Terra	December 2010 / P291-03-2010607	Conventionele Explosieven in Zeeland Onderzoeksverantwoording.
AVG Geoconsult Heijen BV (AVG)	26 juli 2011 / 1062091	Een historisch onderzoek naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven ter plaatse van Volkerak-Zoommeer
Leemans Speciaalwerken	18 mei 2012 / S2012.047	Vooronderzoek bestaande uit een probleeminventarisatie naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog in de gemeenten Halderberge, Roosendaal en Steenbergen

Tabel 20: Overzicht geraadpleegde in het verleden uitgevoerde onderzoeken opgesteld naar de richtlijnen van het BRL-OCE.

Daarnaast zijn onderzoeken die zijn opgesteld naar de richtlijnen van het WSCS-OCE geanalyseerd. In de onderstaande tabel zijn de relevante onderzoeken genoemd. Vervolgens is per onderzoek aangegeven wat de relevantie is voor het huidige onderzoek.

Nr.	Opsteller	Datum / kenmerk	Titel
1.	T&A Survey	31 juli 2012 / L-NGE001 RZW-190	Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van het station en emplacement Bergen op Zoom

Nr.	Opsteller	Datum / kenmerk	Titel
2.	Bodac	31 mei 2013 / 3013	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Cruijlandse Kreken.
3.	REASeuro	28 november 2013 / RO-130020	Historisch vooronderzoek Borssele-Tilburg 380KV Deeltracé 3.
4.	ECG	3 september 2013 / 456-012-PP-01	Projectplan voor het detecteren en benaderen van conventionele explosieven in het analysegebied 150Kv tracé Dinteloord-Roosendaal, gemeente Steenbergen.
5.	Bodac	4 maart 2015 / H5005	Vooronderzoek Conventionele Explosieven 'Route van de Turf' Bergen op Zoom
6.	ExploVision	30 juli 2015 / GM-0166338	Projectgebonden Risico Analyse 380kV station in Rilland
7.	Bombs Away	11 december 2015 / 15P080	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Baggeren Mark-Vliet Systeem 2016 Gemeenten Roosendaal & Steenbergen

Tabel 21: Overzicht geraadpleegde in het verleden uitgevoerde onderzoeken.

1. T&A Survey, L-NGE001 RZW-190, 31 juli 2012

In opdracht van ProRail heeft T&A Survey in 2012 een historisch vooronderzoek uitgevoerd. Het analysegebied omvat 'het station en emplacement Bergen op Zoom'. Uit het onderzoek van T&A bleek dat er verschillende NGE-Risicogebieden overlap hebben met het analysegebied van het voorliggende rapport. Hieronder volgen de relevante door T&A afgebakende gebieden:

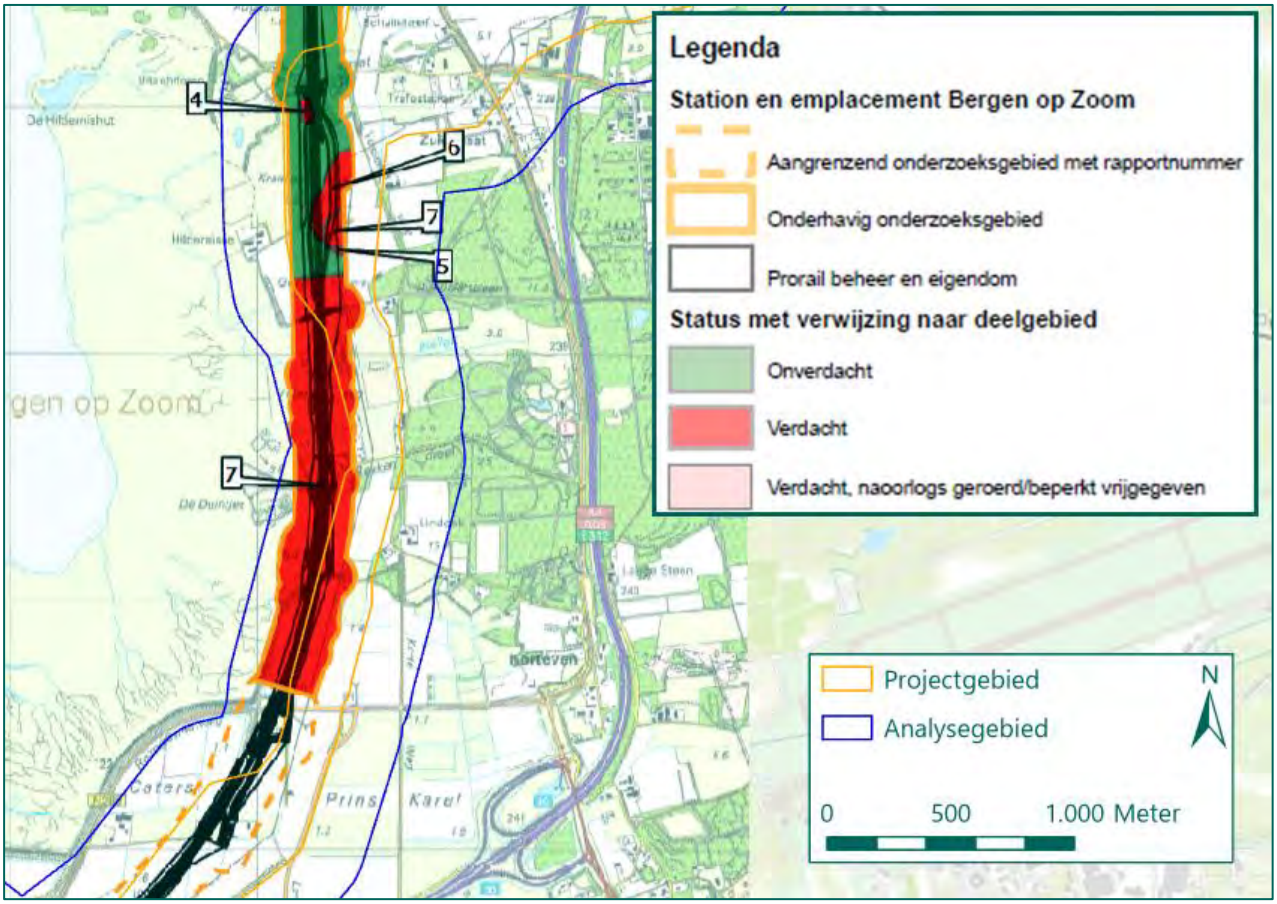
Deelgebied 4: een gebied afgebakend op de aanwezigheid van loopgraven, stellingen en militaire terreinen. Het gebied is verdacht op enkele stukken gevechtsveld- en geschutmunitie: vanaf 2 cm; diverse nationaliteiten

Deelgebied 5: een gebied afgebakend op basis van meerdere meldingen van bombardementen op de spoorlijn nabij Woensdrecht. Het gebied is verdacht op enkele stukken afwerpmunitie: tot maximaal 1000 lbs; geallieerd.

Deelgebied 6: een gebied afgebakend ter plaatse van Woensdrecht, de spoordijk en Lindonk op basis van meerdere meldingen van grondgevechten ondersteund door artillerieondersteuningen. Tevens zijn mijnen vermist in het gebied. Het gebied is verdacht op vele tientallen stukken gevechtsveld- en geschutmunitie: vanaf 2 cm; diverse nationaliteiten en op enkele mijnen; onbekend type; Duits.

Deelgebied 7: dit deelgebied heeft overlap met deelgebieden 5 en 6. Het gebied is verdacht op enkele stukken afwerpmunitie: tot maximaal 1000 lbs; geallieerd, vele tientallen stukken gevechtsveld- en geschutmunitie: vanaf 2 cm; diverse nationaliteiten en op enkele mijnen; onbekend type; Duits.

De conclusies van het rapport van T&A zijn zichtbaar in Figuur 80. Deze conclusies leveren geen aanvullende informatie op voor het voorliggende rapport.



Figuur 80: Relevante NGE-Risicogebieden van T&A rapport L-NGE001 RZW-190 (2012).

2. Bodac, 3013, 31 mei 2013

In opdracht van Waterschap Brabantse Delta heeft Bodac in 2013 een historisch vooronderzoek uitgevoerd. Het analysegebied omvat de omgeving Cruijlandse Kreken. Het analysegebied van het voorliggende rapport heeft minimale overlap met het analysegebied van het rapport van Bodac. Het rapport van Bodac biedt daarom geen aanvulling op het voorliggende rapport.

3. REASeuro, RO-130020, 28 november 2013

In opdracht van Grontmij Nederland BV heeft REASeuro in 2013 een historisch vooronderzoek uitgevoerd. Het analysegebied omvat het tracé Rilland-Roosendaal. In dit rapport is enkel afgebakend op mastlocaties. De conclusies van het rapport bieden daarom geen aanvulling op het voorliggende rapport.

4. ECG, 456-012-PP-01, 3 september 2013

In opdracht van Grontmij Nederland BV heeft ECG in 2013 een historisch vooronderzoek uitgevoerd. Het analysegebied omvat het tracé Dinteloord-Roosendaal, gemeente Steenbergen. Het analysegebied van het voorliggende rapport heeft minimale overlap met het analysegebied van het rapport van ECG. Het rapport van ECG biedt daarom geen aanvulling op het voorliggende rapport.

5. Bodac, H5005, 4 maart 2015

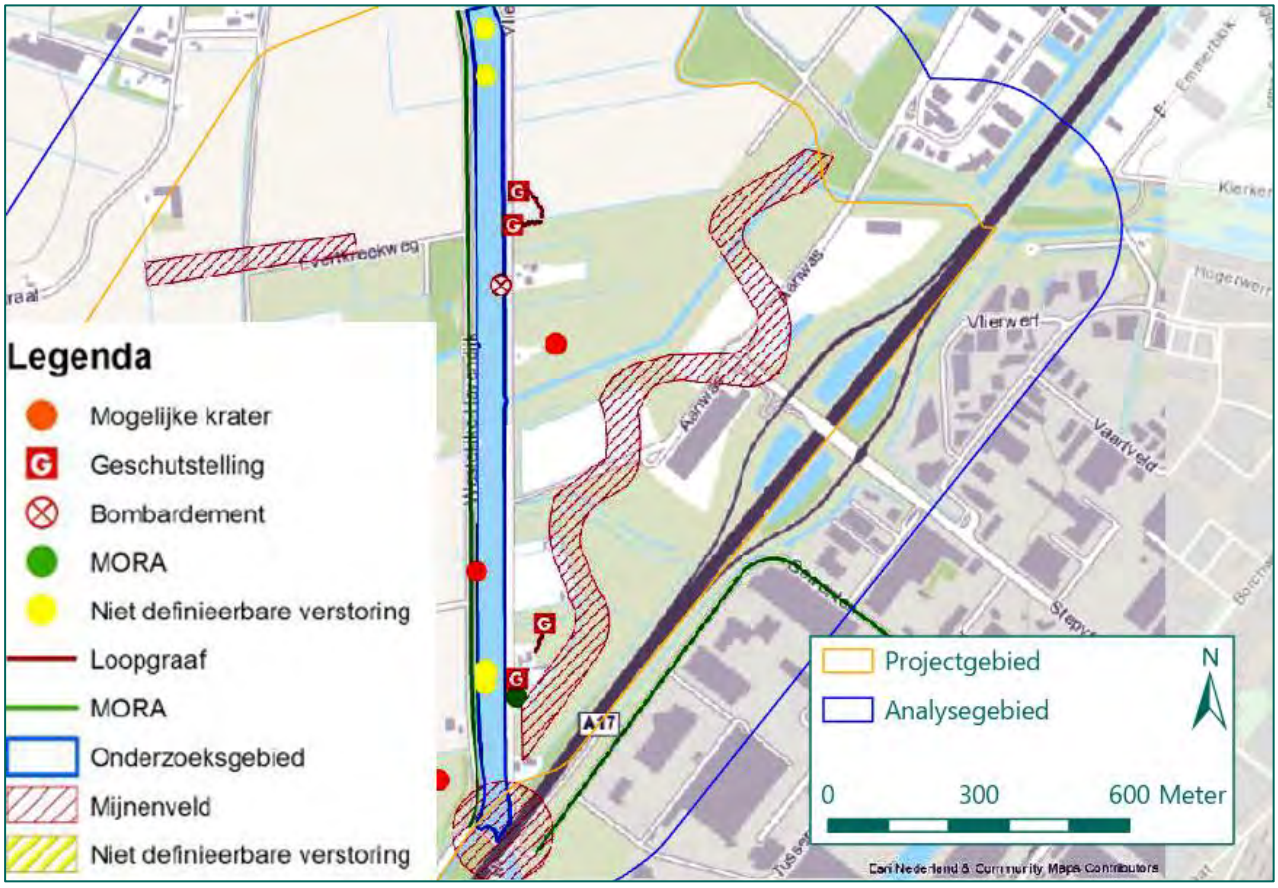
In opdracht Grontmij BV heeft Bodac in opdracht van Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant een vooronderzoek opgesteld voor de uitvoering van bodemroerende werkzaamheden ten behoeve van de ontwikkeling van de Route van de Turf, te Bergen op Zoom. Binnen het gebied waar het analysegebied overlap heeft met het analysegebied van het voorliggende rapport zijn enkel NGE-Risicogebieden afgebakend naar aanleiding van vernielingsladingen als gevolg van het springen van bruggen. REASeuro gaat niet mee met deze conclusie zoals is uitgelegd in Paragraaf 3.3.12.

6. ExploVision, GM-0166338, 30 juli 2015

In opdracht Grontmij BV heeft ExploVision een Projectgebonden Risico Analyse (PRA) opgesteld voor de realisatie van de aanleg van een 380Kv station voor TenneT. Het analysegebied betreft een deel van de Eerste Bathpolder, nabij Rijksweg A58. In het rapport is opgenomen dat uit vooronderzoek blijkt dat het gebied verdacht is op: afwerpmunitie (geallieerde vliegtuigbommen van 250 tot 1.000 lbs; geallieerde en Duitse geschuts- en gevechtsmunitie; en gedumpte geallieerde en Duitse geschuts- en gevechtsmunitie. De conclusies van het rapport van ExploVision bieden geen aanvulling op het voorliggende rapport.

7. Bombs Away, 15P080, 11 december 2015

In opdracht Niebeek Milieumanagement BV heeft Bombs Away een HVO opgesteld naar aanleiding van voorgenomen baggerwerkzaamheden in een aantal watergangen in de gemeenten Steenbergen en Roosendaal (Noord-Brabant). De analysegebieden zijn meerdere watergangen, waaronder een watergang nabij Roosendaal. In de onderstaande figuur zijn de relevante bevindingen van Bombs Away weergegeven. Binnen het analysegebied van het voorliggende rapport meldt Bombs Away mijnenvelden, een mogelijke krater, een bombardement, enkele niet definieerbare verstoringen en vier geschutopstellingen met nabijgelegen loopgraven. Deze conclusies leveren geen aanvullende informatie op voor het voorliggende rapport.



Figuur 81: Relevante NGE-Risicogebieden van Bombs Away rapport 15P080 (2016)

BIJLAGE 10 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST

Actie	Verwijzing rapport
Aanleiding van het HVO-NGE	Paragraaf 1.1
Omschrijving en doelstelling van opdracht	Paragraaf 1.3
Begrenzing van het analysegebied	Paragraaf 1.2
Beschrijving uitvoering onderzoek (incl. betrokken personen)	Zie offerte
Verantwoording bronnenmateriaal (incl. bronverwijzing)	Hoofdstuk 2
Vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied	Paragraaf 9.2
Vaststellen soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoede NGE	Paragraaf 9.2
Leemten in kennis	Paragraaf 9.1
Advies	Paragraaf 10.2

Verzendlijst:
- 1 digitaal exemplaar van het rapport voor de opdrachtgever.

BIJLAGE 11 TEKENINGEN

Tekening 01A:	Inpassing luchtfoto 03-10-1943
Tekening 01B:	Inpassing luchtfoto's 1944
Tekening 02:	Vergelijk geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart
Tekening 03:	Oorlogshandelingenkaart
Tekening 04:	Bodembelastingkaart
Tekening 05	Huidige satellietbeelden

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Inpassing luchtfoto d.d. 3 oktober 1943

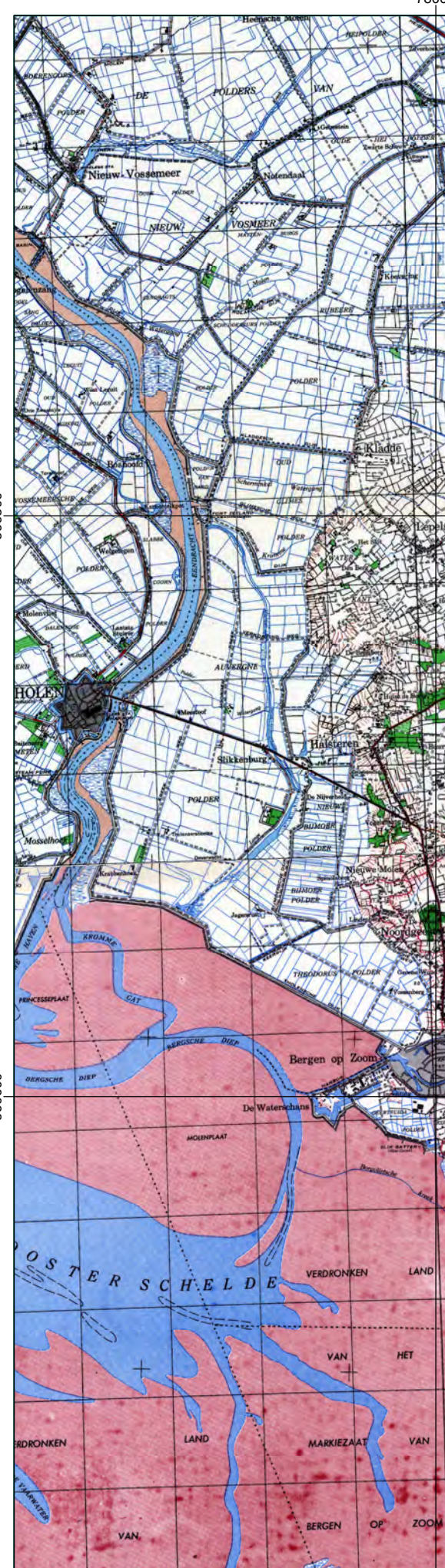
78000 84500 91000

396500

390000

383500

0 1.500 3.000 Meter



Analysegebied

Projectgebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1		
Inpassing luchtfoto d.d. 3 oktober 1943		Senior OCE-deskundige: R. Frickel
Rapportnummer RO-180266		
Getekend:	T. van Wijk	7-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	7-7-2020
Akkoord:	M. Taks	7-7-2020

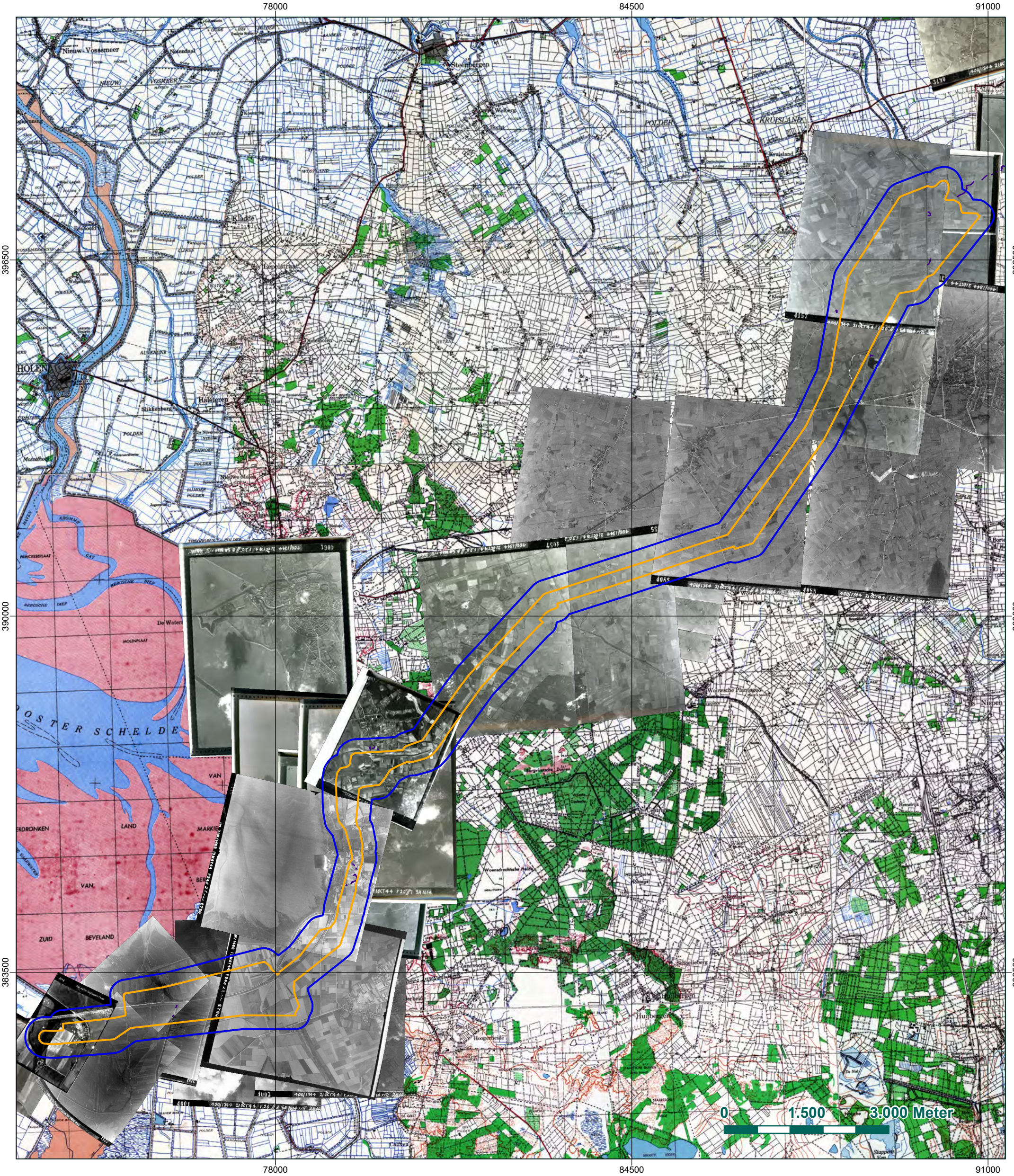
Tekening no: 73193-01-01-01A

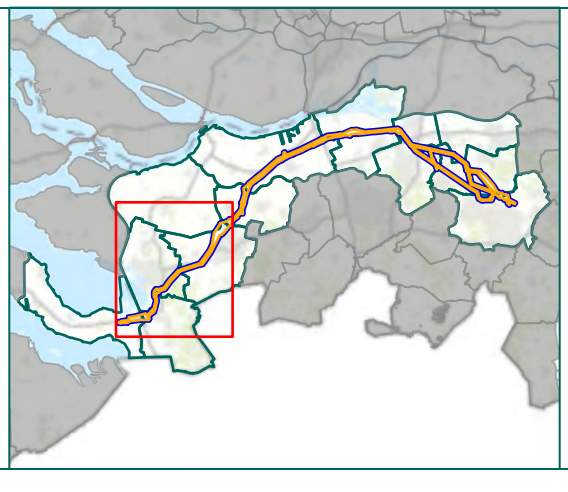
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Inpassing luchtfoto's 1944





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Inpassing luchtfoto's 1944

Rapportnummer RO-180266

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	8-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	8-7-2020
Akkoord:	M. Taks	8-7-2020

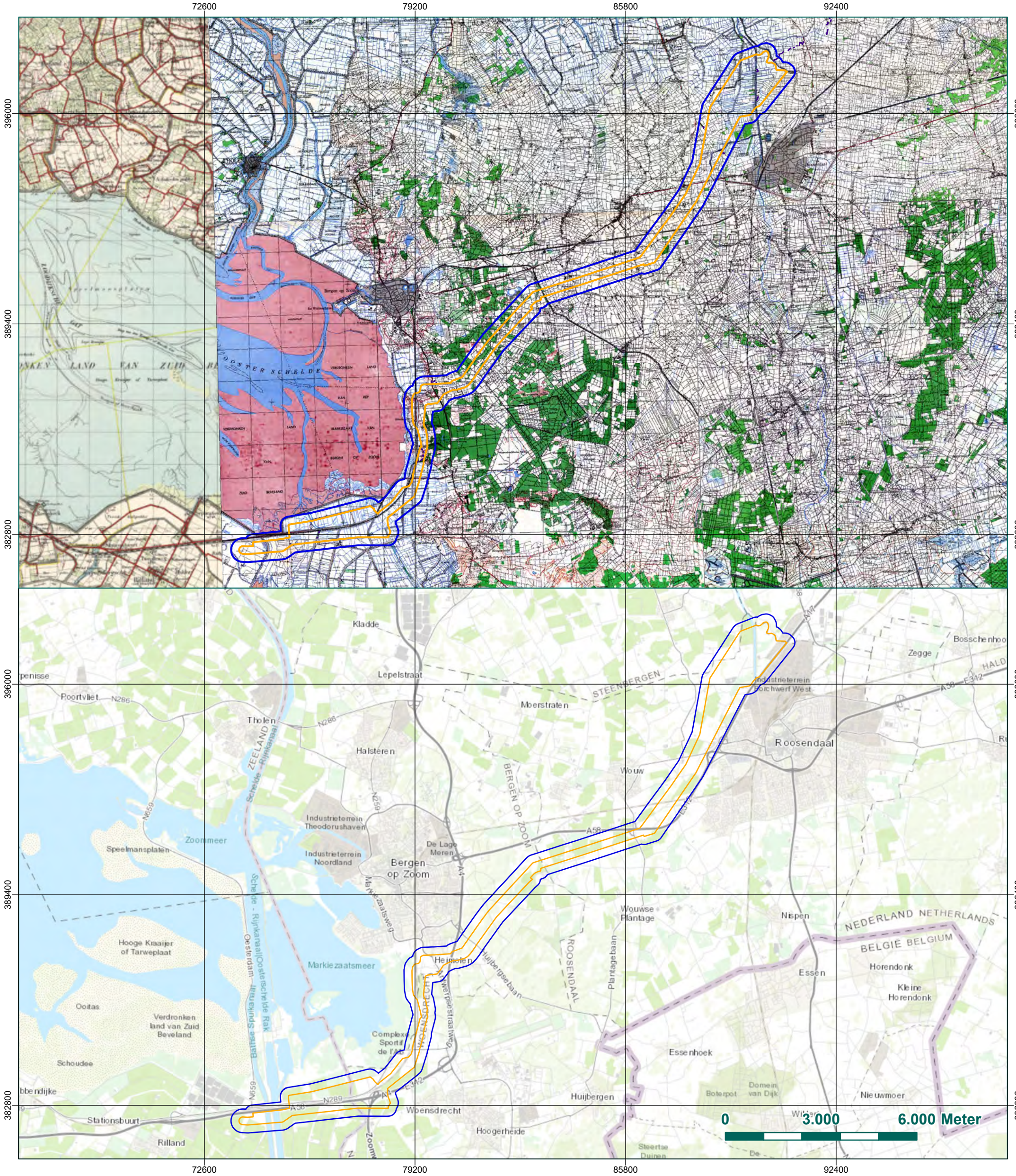
Tekening no:
73193-01-01-01B

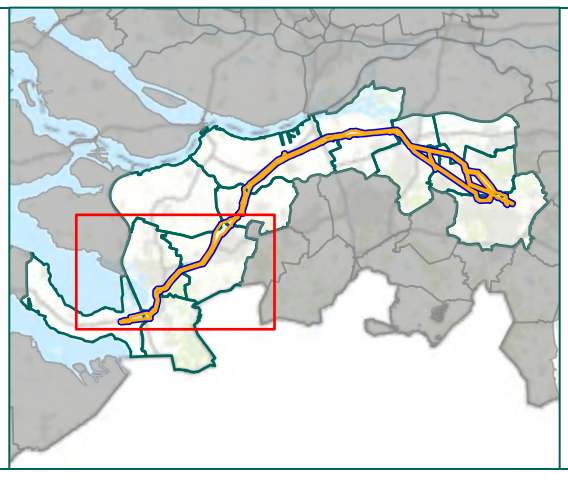
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Vergelijking geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Vergelijking geallieerde stafkaart
en huidige topografische kaart
Rapportnummer RO-180266

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	7-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	7-7-2020
Akkoord:	M. Taks	7-7-2020

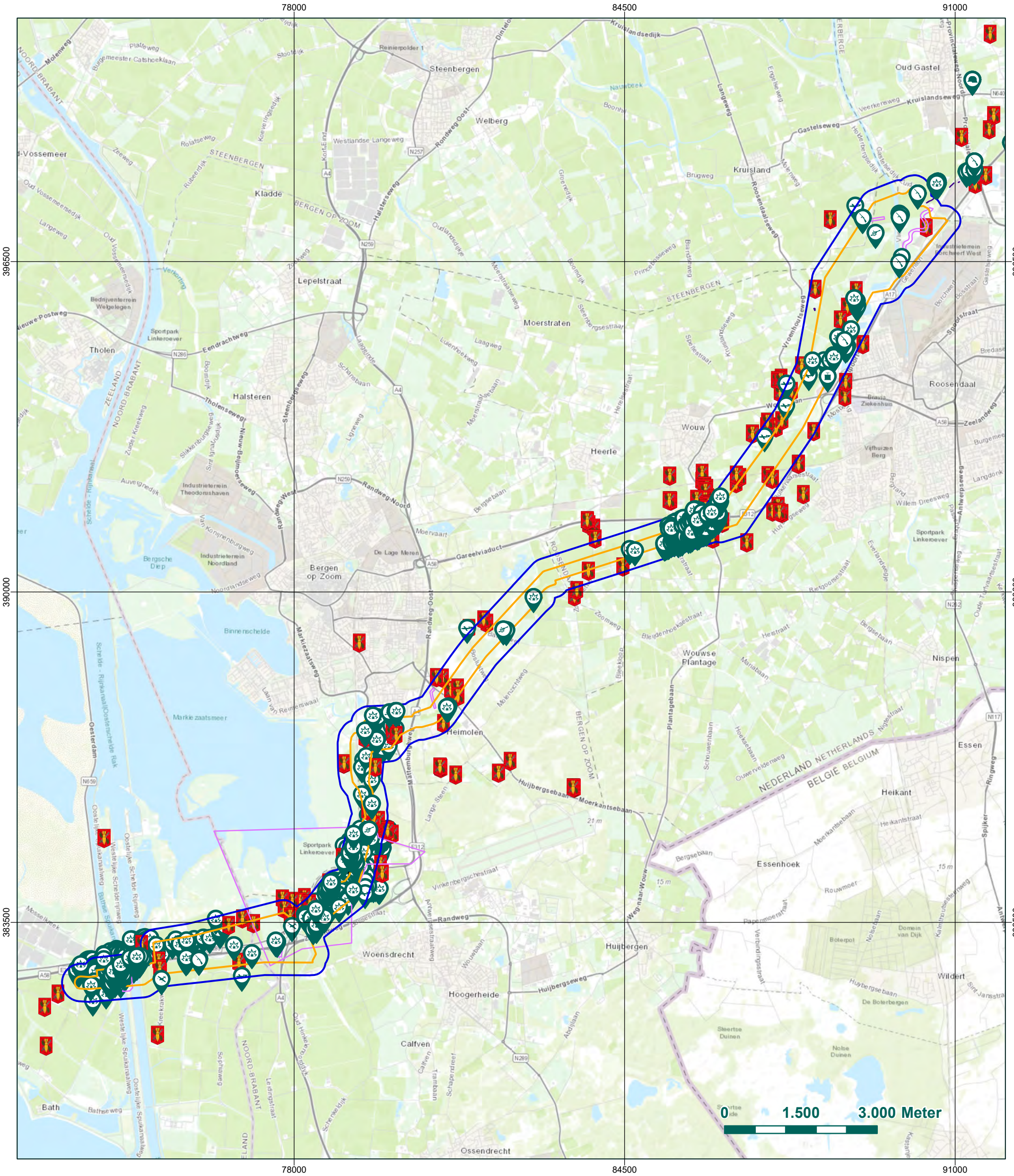
Tekening no:
73193-01-01-02

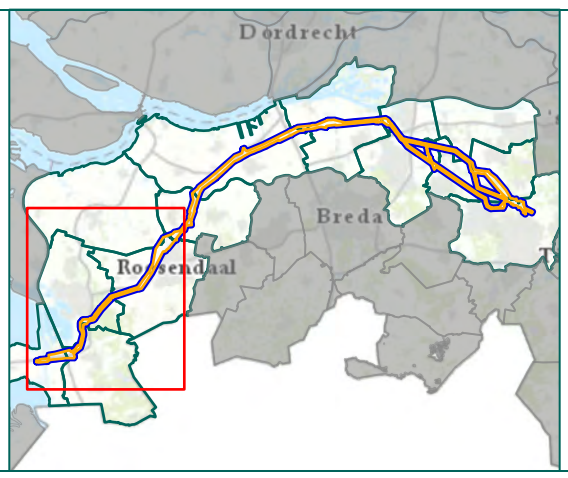
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Oorlogshandelingenkaart





- Munitieruimingen EOD
- Doelwit luchtaanval
- Geschutopstelling
- Grondgevechten
- Krater
- Vernielingslading
- Wapenopstelling
- V1 inslagen
- loopgraaf
- Relevante mijnenvelden
- Verdedigingswerk
- Projectgebied
- Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Oorlogshandelingenkaart

Rapportnummer RO-180266

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	7-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	7-7-2020
Akkoord:	M. Taks	7-7-2020

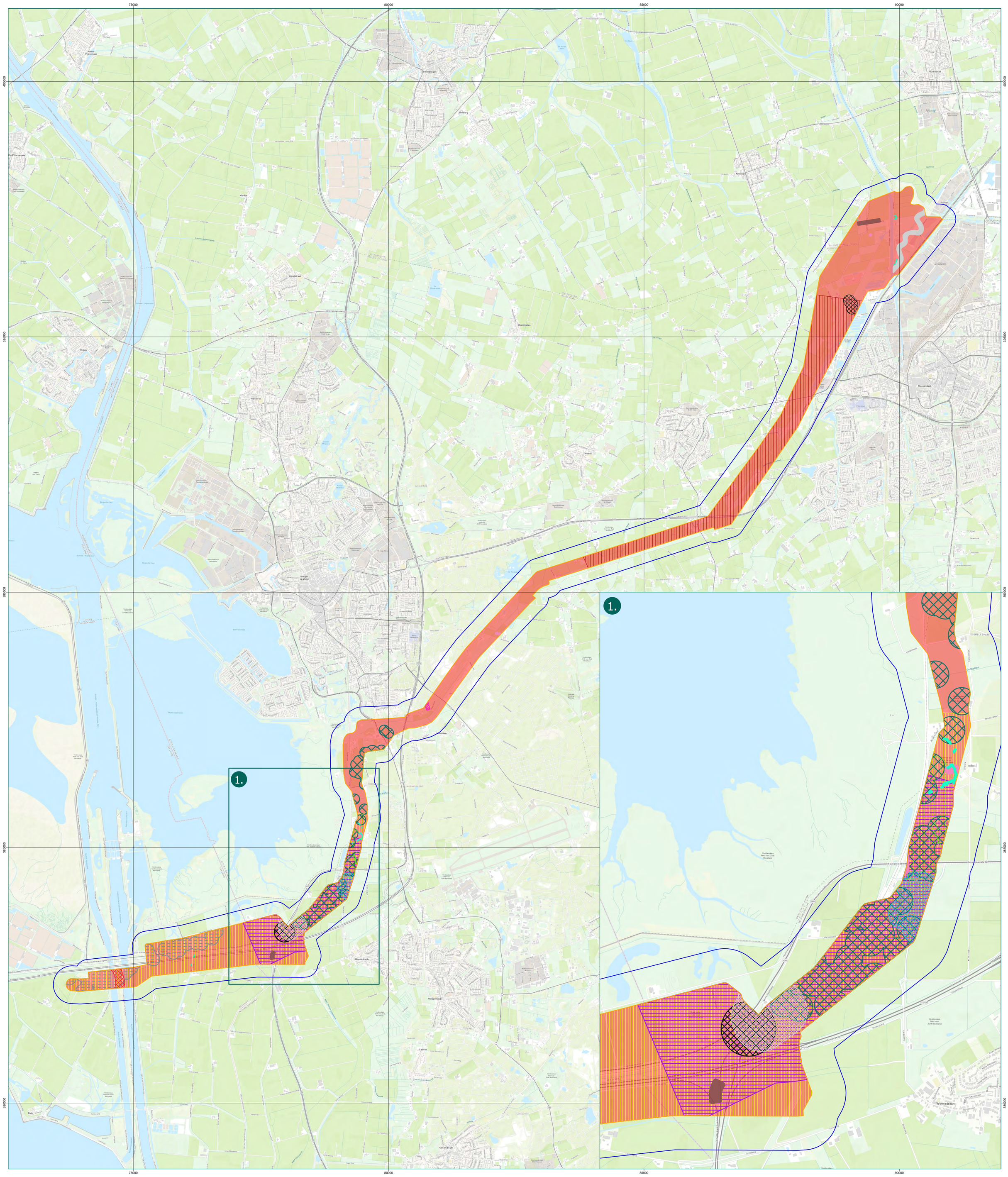
Tekening no:
73193-01-01-03

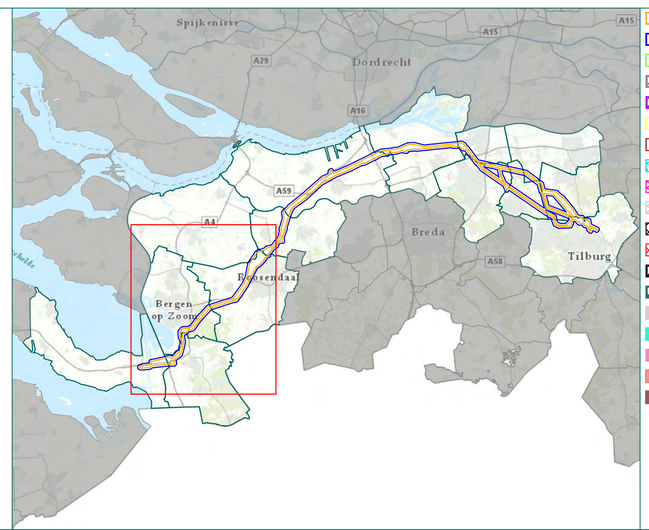
REASeuro
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Bodembelastingkaart





- Projectgebied
- Analysegebied
- NGE-Risicogebied Afwerpmunitie 500 lbs G.P.
- NGE-Risicogebied Afwerpmunitie 500 lbs G.P./M.C. en/of 1.000 lbs G.P.
- NGE-Risicogebied: Landmijnen, diverse types en nationaliteiten
- NGE-Risicogebied: KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers
- NGE-Risicogebied: KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers
- NGE-Risicogebied Afwerpmunitie 250 lbs
- NGE-Risicogebied: Landmijnen, Tellerminen 35
- NGE-Risicogebied Afwerpmunitie 500 lbs
- NGE-Risicogebied Afwerpmunitie 250 lbs, 500 lbs en/of 1.000 lbs
- NGE-Risicogebied: Landmijnen, antitank en antipersoneel (NL)
- NGE-Risicogebied Afwerpmunitie 500 lbs
- NGE-Risicogebied Afwerpmunitie 250 lbs en/of 500 lbs
- NGE-Risicogebied: Landmijnen, Tellerminen 42
- NGE-Risicogebied: KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers
- NGE-Risicogebied: KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, geschutmunitie 2 cm t/m 10,5 cm
- NGE-Risicogebied: Geschutmunitie 5 cm t/m 10,5 cm
- NGE-Risicogebied: Landmijnen, Tellerminen

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Bodembelastingkaart

Rapportnummer: RO-180266

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	M. van Lelieveld	22-7-2020
Gecontroleerd:	T. van Wijk	22-7-2020
Akkoord:	M. Taks	22-7-2020

Tekening no:
73193-01-01-04

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Huidige satellietbeelden

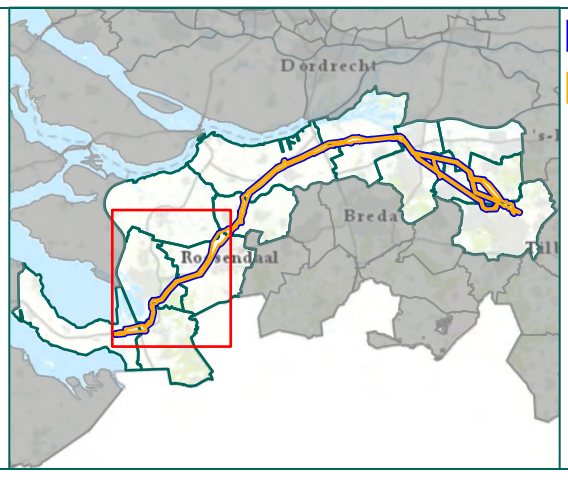
78000 84500 91000

396500

390000

383500

0 1.500 3.000 Meter



Analysegebied

Projectgebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 1

Huidige satellietbeelden

Rapportnummer RO-180266

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	7-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	7-7-2020
Akkoord:	M. Taks	7-7-2020

Tekening no:
73193-01-01-05

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

BIJLAGE 12 CERTIFICERING REASEURO

TÜV NEDERLAND

REASeuro

te Riel

KvK-nummer: 18050131

Het managementsysteem van **REASeuro** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

Systeemcertificaat

Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied A: Opsporing

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13801/21.4
Ingangsdatum certificaat:	17-07-2018
Certificaat geldig tot:	17-07-2021
Datum eerste certificaat:	08-01-2007

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

SCVE Stichting Certificering Vuurwerk & Explosieven

TÜV WSCS-OCE

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000086668

1 / 1

REASeuro

te Riel

Het kwaliteitsmanagementsysteem van **REASeuro** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

NEN-EN-ISO 9001:2015

Evaluatie van het kwaliteitsmanagementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het opsporen en verwijderen van explosieven.
Het geven van advies met betrekking tot explosieven en aanverwante onderwerpen.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13801-24.1
Ingangsdatum certificaat:	18-07-2020
Certificaat geldig tot:	18-07-2023
Datum eerste certificaat:	07-01-2013

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

MGMT. SYS.
RvA C 029

ISO 9001

1 / 1



REASeuro

te Riel

Het VCA-systeem van **REASeuro** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

VCA 2008/5.1**

Evaluatie van het VCA-systeem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het uitvoeren van projecten in het kader van het opsporen en verwijderen van explosieven.
(Nace code: F 43)

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13801/19.5
Ingangsdatum certificaat:	17-07-2018
Certificaat geldig tot:	17-07-2021
Datum eerste certificaat:	07-04-2008

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

vca

MGMT. SYS.
RvA C 029

1 / 1



Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Meridiannummer 002.678.00 0645889
RO-180267 versie 3.0
30 juli 2020
Opgesteld naar WSCS-OCE versie 2

AT-140 19-03-2018

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V. • Alphenseweg 4a 5133 NE Riel Nederland • Postbus 21 5133 ZG Riel Nederland • T +31 (0) 13 518 6076 • F +31 (0) 13 518 6077 • www.reaseuro.com • info@reaseuro.com

Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Opdrachtgever	:	Arcadis Nederland B.V.
Kenmerk	:	73913/RO-180267 versie 3.0
Plaats en datum	:	Riel, 30 juli 2020
Revisie anno 2020	:	dhr. T. van Wijk, MA
Gecontroleerd door	:	dhr. K. Schuddinck, Historicus dhr. R. Frickel, Senior OCE-deskundige
Goedgekeurd door	:	dhr. M. Taks, Hoofd Advies

REASeuro

dhr. M. Taks
Hoofd Advies

REASeuro

dhr. R. Frickel
Senior OCE-deskundige

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze, inclusief digitale verwerking, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van REASeuro. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

INHOUDSOPGAVE

Pagina

1 INLEIDING 4

1.1 AANLEIDING 4
1.2 PROJECT- EN ANALYSEGEBIED 4
1.3 DOEL 5
1.4 METHODIEK 5
1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN 6
1.6 LEESWIJZER 7

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL 8

3 WERKWIJZE AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN 12

3.1 ALGEMEEN 12
3.2 NAUWKEURIGHEID AFBAKENING 12
3.2.1 Horizontale verplaatsing NGE in de bodem 12
3.2.2 Cartografische onnauwkeurigheid 13
3.2.3 Onduidelijke locatieomschrijving of soort NGE 14
3.2.4 Wijzigingen van straatnamen en huisnummers 15
3.3 AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN 15
3.3.1 Naar aanleiding van grondgevechten 15
3.3.2 Naar aanleiding van artilleriebeschietingen 15
3.3.3 Naar aanleiding van projectielen van luchtdoelgeschut 16
3.3.4 Naar aanleiding van bombardementen 16
3.3.5 Naar aanleiding van bombardementen met staafbrandbommen 17
3.3.6 Naar aanleiding raketaanvallen 18
3.3.7 Naar aanleiding van luchtaanvallen met boordwapens 19
3.3.8 Naar aanleiding van neergekomen vliegtuigen 19
3.3.9 Naar aanleiding van neergekomen V-wapens 19
3.3.10 Naar aanleiding van de aanwezigheid van verdedigingsstellingen 19
3.3.11 Naar aanleiding van mijnenvelden 20
3.3.12 Naar aanleiding van de inzet van vernielingsmiddelen 20
3.3.13 Naar aanleiding van munitiedump 21

4 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN 22

5 ANALYSE GRONDGEVECHTEN EN ARTILLERIEBESCHIETINGEN 36

5.1 GEVECHTEN NABIJ DE MOERDIJK, 10 EN 12 MEI 1940 36
5.2 GEVECHTEN MET DE BEVRIJDING, 1944 38
5.2.1 Bevrijding van Oud Gastel en Standdaarbuiten, oktober en november 1944 38
5.2.2 De bevrijding van Zevenbergen en Zandberg, november 1944 41
5.2.3 De bevrijding van Made, Hooge en Lage Zwaluwe en de Zevenbergschen Hoek, november 1944 42
5.3 ANALYSE OVERIG BRONNENMATERIAAL 46
5.3.1 Gemeente- en provinciaal archief 46
5.3.2 NIMH 48
5.3.3 Munitieruimingen (EOD en MMOD) 49

5.3.4 Luchtfoto's 52
5.4 Conclusie en afbakening NGE-Risicogebieden 55
5.4.1 Afbakening NGE-Risicogebied artilleriebeschietingen 55
5.4.2 Afbakening NGE-Risicogebied grondgevechten 56
6 ANALYSE LUCHTAANVALLEN 58
6.1 Bombardementen 1940-1944 58
6.1.1 Nederlands bombardement op Duitse veldversterkingen, 10 mei 1940 58
6.1.2 Duits bombardement op Franse troepen in Zevenbergschen Hoek, 11 mei 1940 59
6.1.3 Geallieerd bombardement op station Lage Zwaluwe, 17 september 1944 61
6.1.4 Geallieerde bombardementen op spoorwegdoelen bij Zevenbergschen Hoek, 21 oktober 1944 62
6.1.5 Geallieerd bombardement op Duits transport binnen kaartvierkant D.9348, 30 oktober 194465
6.1.6 Geallieerde luchtaanval op Duitse stellingen bij coördinaat D.817452, 4 november 1944 66
7 ANALYSE MIJNENVELDEN 70
7.1 Duitse mijnenvelden 70
8 ANALYSE STELLINGEN EN MILITAIRE OEFENINGEN 72
8.1 Stellingen 72
8.1.1 Loopgraven en wapenopstellingen 73
8.1.2 Geschutopstellingen 74
9 LEEMTEN IN KENNIS EN NGE-RISICOGEBIEDEN 75
9.1 Leemten in kennis 75
9.2 Afbakening NGE-Risicogebieden 75
10 CONCLUSIE EN ADVIES 77
10.1 Conclusie HVO-NGE 77
10.2 Advies 77
11 BIJLAGEN 79
Bijlage 1 Begrippenlijst (2 bladen) 80
Bijlage 2 Geraadpleegde literatuur 82
Bijlage 3 Archiefonderzoek Nederlandse archieven 106
Bijlage 4 Archiefonderzoek internationale archieven 160
Bijlage 5 EOD en MMOD: munitieruimingen 162
Bijlage 6 Cartografisch materiaal 167
Bijlage 7 V-wapens 173
Bijlage 8 Overzicht luchtfoto's 175
Bijlage 9 In het verleden uitgevoerde onderzoeken 177
Bijlage 10 Checklist WSCS-OCE en verzendlijst 179
Bijlage 11 Tekeningen 180
Bijlage 12 Certificering REASeuro 181

1 INLEIDING

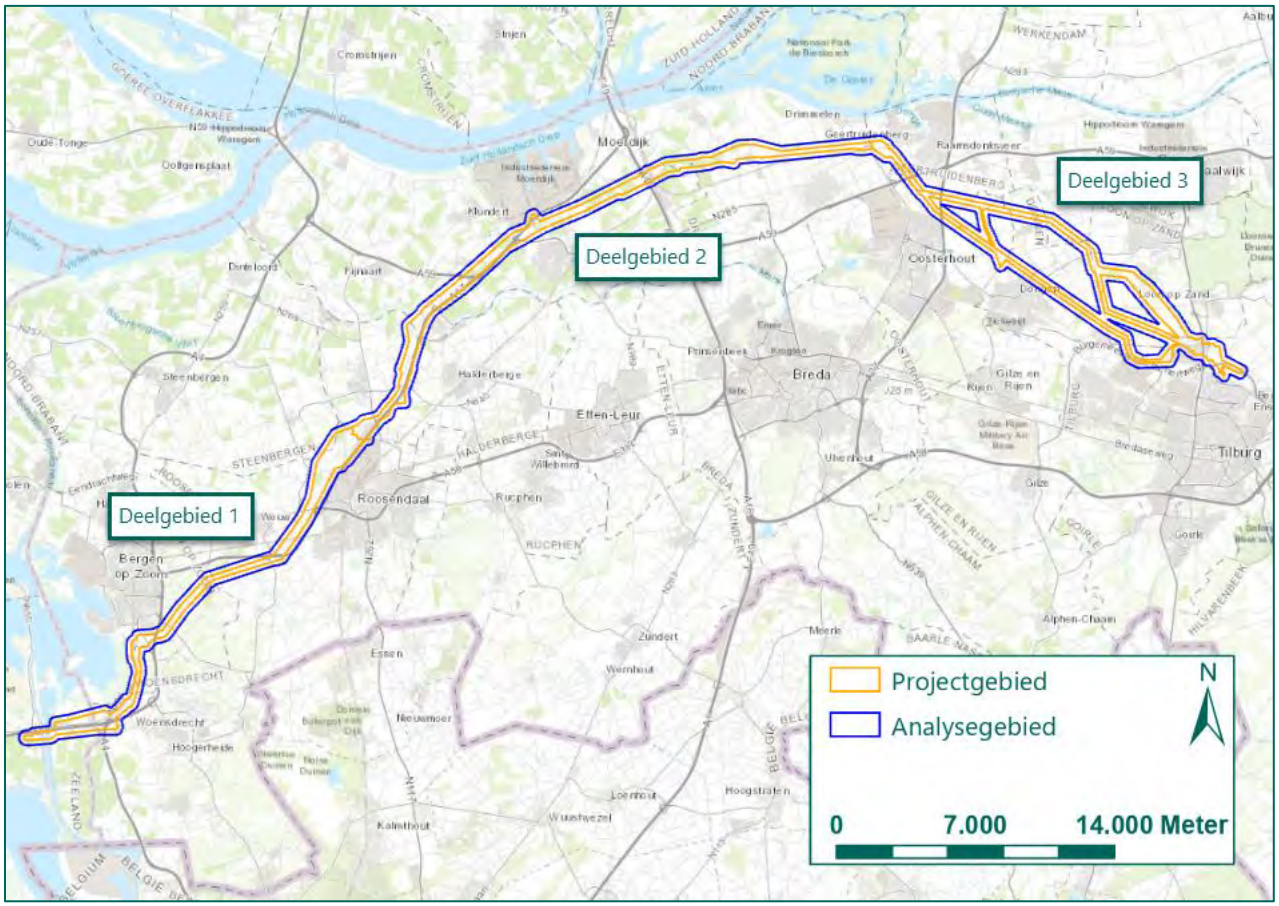
In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van het Historisch Vooronderzoek-Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE). Daarnaast zijn het analysegebied, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer.

1.1 AANLEIDING

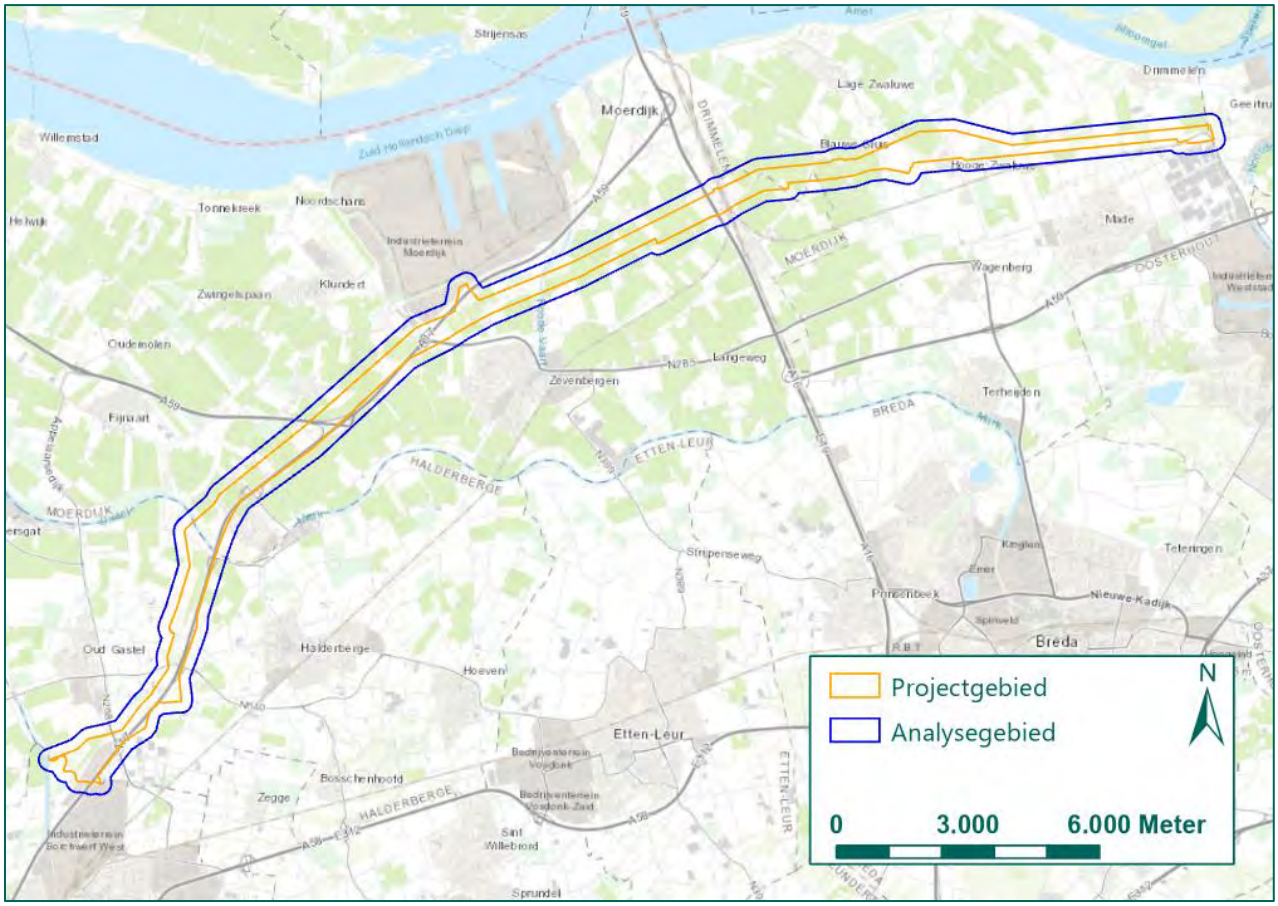
Tussen Rilland en Tilburg worden diverse werkzaamheden aan het elektriciteitsnetwerk uitgevoerd (aanleg 380 kV, aanpassing 150 kV, etc.). Vanwege de voorgenomen werkzaamheden dient een HVO-NGE te worden uitgevoerd. Vanwege de lengte van het tracé is het projectgebied verdeeld in drie deelgebieden. Voorliggend HVO-NGE heeft betrekking op deelgebied 2.

1.2 PROJECT- EN ANALYSEGEBIED

Het projectgebied betreft deelgebied 2 van het tracé Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost tussen Roosendaal en Geertruidenberg. Het analysegebied betreft een straal van 250 meter rond het projectgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de omgeving van het projectgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 1: Project- en analysegebied van het gehele tracé Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost. (Bron: ESRI).



Figuur 2: Project- en analysegebied van deelgebied 2. (Bron: ESRI).

1.3 DOEL

Doel van het HVO-NGE is antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is er sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het projectgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede Niet Gesprongen Explosieven (NGE) kunnen worden verwacht?
- Wat is het advies met betrekking tot de (voorbereiding op de) uit te voeren werkzaamheden?

1.4 METHODIEK

De rapportage is opgesteld volgens het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE, versie 2016). Aan de hand van een aantal bronnen wordt NGE-gerelateerde informatie van het analysegebied geïnventariseerd. In de inventarisatie van het bronnenmateriaal wordt gezocht naar gebeurtenissen die hebben geleid tot het in de bodem komen van NGE en gebeurtenissen die hebben geleid tot het verwijderen van NGE uit de bodem.

Uit de geraadpleegde (historische) bronnen komen oorlogshandelingen naar voren.[1] Per oorlogshandeling wordt beoordeeld of deze relevant is voor het analysegebied en of voldoende historische gegevens beschikbaar zijn voor het analyseren van de oorlogshandeling.
Deze beoordeling bestaat uit het beantwoorden van de volgende vragen:

1 Oorlogshandelingen worden gedefinieerd als 'gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE'. Voorbeelden van dergelijke gebeurtenissen zijn opgenomen in de begrippenlijst in bijlage 1.

Vond de oorlogshandeling plaats binnen het analysegebied?

- De oorlogshandeling heeft betrekking op het analysegebied. De oorlogshandeling wordt opgenomen in de oorlogshandelingenlijst.
- De oorlogshandeling vond buiten het analysegebied plaats. De oorlogshandeling is niet relevant en wordt niet vermeld in de oorlogshandelingenlijst.

Wordt de exacte locatie van de oorlogshandeling binnen het analysegebied duidelijk uit het bronnenmateriaal?

- De locatie van de oorlogshandeling kan nauwkeurig worden herleid aan de hand van het bronnenmateriaal. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- De locatie van de oorlogshandeling kan niet met voldoende zekerheid en nauwkeurigheid worden vastgesteld. De oorlogshandeling kan niet nader worden geanalyseerd.

Zijn meerdere bronnen beschikbaar, of wordt de oorlogshandeling door één betrouwbare bron vermeld?

- Er is sprake van één betrouwbare bron of meerdere bronnen die de oorlogshandeling bevestigen. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- Eén onvoldoende betrouwbare bron vermeldt de oorlogshandeling. De oorlogshandeling wordt gemeld in de oorlogshandelingenlijst, maar het is niet mogelijk deze te analyseren.

Op basis van analyse van de relevante oorlogshandelingen wordt vastgesteld of binnen het analysegebied een aantoonbaar verhoogd risico bestaat op het aantreffen van NGE. Als dat het geval is, wordt het NGE-Risicogebied horizontaal afgebakend naar de situatie van 1940-1945 en wordt een advies gegeven. Het eindresultaat betreft deze rapportage en, in het geval van een positief advies, een bijbehorende Bodembelastingkaart.

Bij het opstellen van het HVO-NGE is gebruik gemaakt van ArcGIS Pro 2.2.0[2]. Binnen dit geografische informatiesysteem zijn kaartmateriaal en luchtfoto's ingepast op de hedendaagse topografische kaart. Daarnaast is GIS gebruikt voor het aanduiden van locaties waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden op basis van de oorlogshandelingenlijst (zie hoofdstuk 3) en het intekenen van NGE-Risicogebieden, militaire infrastructuur etc.

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit Historici, een GIS-specialist en een Senior OCE-deskundige. Op pagina 1 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN

In overeenkomst met de uitgebrachte offerte, is een aantal onderzoeksuitsluitingen vastgesteld.
In dit HVO-NGE worden de volgende zaken uitgesloten:

- Hoeveelheid achtergebleven NGE. De hoeveelheid achtergebleven NGE is uitsluitend aangegeven indien dit kon worden achterhaald op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal. Indien dit niet mogelijk was, is dit als onbekend genoteerd.
- Contra-indicaties. Ontwikkelingen in de periode 1945 tot heden worden in dit HVO-NGE niet onderzocht. Het vaststellen van contra-indicaties op basis van historisch onderzoek wordt door REASeuro als te beperkt beschouwd. Indien sprake is van een NGE-Risicogebied wordt geadviseerd de contra-indicaties en de gevolgen hiervan in een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) op te nemen.
- Verticale afbakening. De verticale afbakening van de NGE-Risicogebieden hangt nauw samen met vast te stellen contra-indicaties, zoals het afgraven of ophogen van gebieden. Het nauwkeurig vaststellen van een verticale afbakening wordt om deze reden niet in het historisch vooronderzoek verricht. Indien

2 In het vervolg aangeduid als GIS.

sprake is van een NGE-Risicogebied, wordt geadviseerd de verticale afbakening vast te stellen in een PRA-NGE. Wel is in dit HVO-NGE een indicatieve maximale penetratiediepte opgenomen ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De maximale penetratiediepte vormt de ondergrens van de verticale afbakening. Deze wordt hoofdzakelijk bepaald door de weerstand van de bodem en de wijze waarop het betreffende NGE in het gebied terecht is gekomen.

1.6 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de geraadpleegde bronnen opgenomen. Op basis van deze bronnen is in hoofdstuk 4 een oorlogshandelingenlijst samengesteld. De oorlogshandelingen die als relevant zijn aangemerkt in de gebeurtenissenlijst, worden in hoofdstuk 5 t/m 8 geanalyseerd om vast te stellen of sprake is van een NGE-Risicogebied. De NGE-Risicogebieden en leemten in kennis worden weergegeven in hoofdstuk 9. Tot slot is in hoofdstuk 10 het advies opgenomen.
Een begrippenlijst ter verduidelijking is opgenomen in bijlage 1. Uitgebreide opsommingen van de geraadpleegde bronnen met aanvullende toelichting zijn weergegeven in bijlage 2 tot en met 9. Bijlage 10 bevat een checklist op basis van het WSCS-OCE. De tekeningen zijn opgenomen in bijlage 11. Tot slot zijn in bijlage 12 de certificaten van REASeuro opgenomen.

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

In dit hoofdstuk is beschreven welke bronnen zijn geraadpleegd. Per geraadpleegde bron is in de bijlagen een overzicht opgenomen van het verzamelde bronnenmateriaal. Volgens het WSCS-OCE dient een aantal bronnen verplicht en aanvullend te worden geraadpleegd. REASeuro voldoet aan de gestelde eisen in het WSCS-OCE en raadpleegt daarnaast aanvullende bronnen die niet verplicht zijn gesteld. De bronnen die voor dit HVO-NGE zijn geraadpleegd, zijn weergegeven in Tabel 1.

Bron	Verplicht volgens WSCS-OCE	Geraadpleegd voor voorliggend HVO-NGE
Literatuur	□	■
Nederlandse archieven		
Gemeentelijk archief	□	■
Provinciaal archief	□	■
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		■
NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD)		■
Nationaal Archief (NA)		■
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) • Munitieruimrapporten • Mijnenveldkaarten • MMOD[3]-archief	 □ □ □	 ■ ■ ■
Luchtfotocollecties		
Bibliotheek Wageningen Universiteit	□	■
Topografische Dienst Kadaster (Zwolle) • Luchtfotocollectie • Geallieerde stafkaartencollectie	 □	 ■ ■
The National Collection of Aerial Photography (NCAP, Edinburgh)		■
Luftbilddatenbank (Estenfeld)		
Internationale archieven		
The National Archives (Londen, UK)		■
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg, DE)		■
National Archives and Records Administration (College Park (MD), US)		■
Library and Archives Canada (Ottawa, CA)		■
Overige bronnen		
Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945		■
Vergeltungswaffen: V1 en V2 inslagen in Nederland		■
Getuigen / locatiedeskundigen		
In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken		■

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen.

Literatuur

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de geraadpleegde literatuur. In de literatuur is gezocht naar beschrijvingen van voor het analysegebied mogelijk relevante gebeurtenissen. Deze gebeurtenissen zijn per tijdvak in de in bijlage 2 opgenomen tabellen weergegeven. Per gebeurtenis is een verwijzing opgenomen naar de betreffende bron en bladzijde.

Gemeentelijk en Provinciaal Archief

De gemeentearchieven van Klundert, Oud en Nieuw Gastel, Roosendaal en Nispen en Standdaarbuiten zijn in het West-Brabants Archief (WBA) te Bergen op Zoom geraadpleegd, de gemeentearchieven van Geertruidenberg, Hooge- en Lage Zwaluwe, Made en Drimmelen en Zevenbergen zijn in het Regionaal Archief Tilburg te Tilburg. Daarnaast is het provinciaal archief Noord-Brabant in het Brabants Historisch Informatie Centrum te 's-Hertogenbosch (BHIC) zijn geraadpleegd. In ieder geval is conform de richtlijnen

[3] MMOD staat voor Mijn- en Munitieopruimingsdienst en was een van de voorlopers van de EOD.

van het WSCS-OCE gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, oorlogsschaderapporten en stukken met betrekking tot geruimde NGE. Daarnaast wordt gezocht naar overige stukken met betrekking tot NGE. In bijlage 3 is een gedetailleerd overzicht opgenomen van alle geraadpleegde archieven en inventarissen en de informatie die in de archieven en inventarissen is aangetroffen.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag

Het NIMH beheert onder andere de collecties Gevechtsverslagen en –rapporten mei 1940 (Collectie 409), De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie (Collectie 492) en Duitse verdedigingswerken (Collectie 575). De collecties 409 en 575 dienen volgens het WSCS-OCE te worden geraadpleegd indien er aanwijzingen zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in mei 1940 of dat er Duitse stellingen hebben gelegen. Om vast te stellen of binnen het analysegebied sprake was van grondgevechten is de collectie 492 geraadpleegd. De collectie 575 is ter aanvulling geraadpleegd. De resultaten van het raadplegen van het NIMH zijn verwerkt in bijlage 3.

NIOD instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD) in Amsterdam

Het NIOD beschikt over de archieven van de diverse bezettingsautoriteiten tijdens de Tweede Wereldoorlog. Voorbeelden hiervan zijn archieven van de Duitse politie-instanties en de archieven van de Duitse militaire staf in Nederland. In het NIOD is relevante informatie aangetroffen voor het analysegebied, zie bijlage 3.

Nationaal Archief (NA) in Den Haag

In het NA zijn onder andere het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, het archief van de Commissie van Proefneming en het Bunkerarchief geraadpleegd. Dit heeft geen informatie opgeleverd voor het analysegebied.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

De EOD heeft de inventarissen van de munitieruimrapporten[4] beschikbaar gesteld. Dit zijn de munitieruimingen die zij van 1971 tot en met heden door heel Nederland hebben uitgevoerd. In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de in het analysegebied verrichte ruimingen.

Daarnaast is bij de EOD nagevraagd of in het analysegebied mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen. De EOD heeft overzichtskaarten aangeleverd die informatie bieden over de mogelijke aanwezigheid van mijnenvelden binnen het analysegebied, zie bijlage 6.

Tot slot is het MMOD-archief geraadpleegd. De MMOD is een voorloper van de EOD en heeft direct na de oorlog veel munitie geruimd. Het MMOD-archief is ondergebracht in de Semi-Statische Archiefdiensten (SSA) in Rijswijk. In het MMOD-archief is informatie voor het analysegebied aangetroffen, zie bijlage 5.

Geallieerde stafkaart

Bij de afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle is de geallieerde stafkaart besteld. De geallieerde stafkaart is gebruikt om te achterhalen of bombardementen in het analysegebied hebben plaatsgevonden. Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakten de geallieerden gebruik van het zogenaamde Nord du Guerre-coördinaatsysteem. Deze coördinaten staan op de stafkaart vermeld.
Op de stafkaart zijn de voor het analysegebied relevante kaartvierkanten geselecteerd, zie bijlage 6. Met behulp hiervan is vastgesteld of er bombardementen binnen de kaartvierkanten of de onderliggende coördinaten hebben plaatsgevonden.
Naast de reguliere versie van de stafkaart is ook gezocht naar een versie met een *defence overprint*. Op deze versie staan bij de geallieerde inlichtingendiensten bekende Duitse stellingen aangegeven. Deze defence overprint is beschikbaar gebleken, en is opgenomen in bijlage 6.

[4] Beschikbaar van 1971 tot heden. De munitieruimrapporten worden ook wel MORA's of UO's genoemd.

Luchtfoto's

De volgende luchtfoto-instanties zijn geraadpleegd voor het verkrijgen van luchtfoto's van tijdens en vlak na de oorlog:

- Luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR).
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster).
- Luchtfotocollectie The National Collection of Aerial Photography in Edinburgh (NCAP).
- Luchtfotocollectie Luftbilddatenbank in Estenfeld, Duitsland.

In bijlage 7 is een overzicht opgenomen van de gegeorefereerde en geanalyseerde luchtfoto's van het analysegebied en is de selectie van deze luchtfoto's gemotiveerd. De luchtfoto's geven informatie over de situatie in oorlogstijd en mogelijk zijn sporen van de oorlog, zoals kraters en verdedigingsstellingen, waar te nemen. De luchtfoto's zijn ingepast in tekening 01.

The National Archives (TNA) in Londen

REASeuro beschikt over kopieën van diverse gegevens uit The National Archives in Londen. Het betreft voornamelijk kopieën van de Operations Record Books (ORB's) van de 2nd Tactical Air Force. Deze luchtmacht voerde in 1944 en 1945 inleidende bombardementen uit vooruitlopend op de geallieerde troepenbeweging. Daarnaast beschikt REASeuro over een groot aantal ORB's van de Engelse eenheden Coastal Command, Bomber Command en Fighter Command. Tot slot zijn ook de ORB's van de zogenaamde Auster Squadrons geraadpleegd. Deze squadrons waren uitgerust met kleine waarnemingsvliegtuigen die de Duitse posities doorgaven aan de artillerie-eenheden. Er is gezocht naar luchtaanvallen en artilleriebeschietingen die hebben plaatsgevonden in het analysegebied. In bijlage 4 is deze informatie opgenomen.

Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv (BAMA) in Freiburg

De database van REASeuro bevat diverse stukken uit het Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv in Freiburg. Deze afdeling van de Duitse nationale archieven bevat stukken van de Duitse krijgsmacht tussen 1495 en 1990. REASeuro beschikt over krijgsdagboeken, kaarten, correspondentie en luchtfoto's van de Duitse luchtmacht en marine uit de Tweede Wereldoorlog. In deze stukken is gezocht naar relevante informatie voor het analysegebied. Het raadplegen van het BAMA heeft relevante resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE, zie bijlage 4.

National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD)

REASeuro beschikt over een collectie archiefstukken uit de Amerikaanse National Archives and Records Administration. Het betreft stukken met betrekking tot de activiteiten van de Amerikaanse luchtmacht, zoals de Mission Reports, luchtfoto's en stukken van de militaire inlichtingendienst. Het raadplegen van de NARA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit onderzoek.

Library and Archives of Canada (LAC) in Ottawa

Het LAC bevat de archieven van het Canadese leger. Een deel van de collectie is digitaal beschikbaar. In de digitale collectie is gezocht naar relevante stafkaarten met *defence overprint*. Het raadplegen van het LAC heeft relevant kaartmateriaal opgeleverd, zie bijlage 6.

Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog (SGLO)

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 houdt een onlineregister bij van alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het betreft een overzicht van meer dan zesduizend neergekomen vliegtuigen. Dit register is geraadpleegd, de resultaten zijn verwerkt in bijlage 2.

V1- en V2-inslagen

De website http://www.vergeltungswaffen.nl geeft een overzicht van neergekomen *Vergeltungswaffen*

(Vergeldingswapens) in Nederland. Het vormt een aanvulling op de overige bronnen over V-wapens zoals de gemeentearchieven. Vanaf 1944 probeerde het Duitse leger het tij van de oorlog te keren door de inzet van speciale V-wapens. De V-1 is een onbemand straalvliegtuig met explosieve lading, de V-2 is een ballistische raket met explosieve gevechtskop. Het raadplegen van de website heeft resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE, zie bijlage 7.

Getuigen en locatiedeskundigen

Voor dit HVO-NGE zijn geen getuigen gehoord, omdat de bovenstaande bronnen voldoende informatie met betrekking tot het analysegebied bevatten.

In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken

In de database van REASeuro is gezocht naar in het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken die relevant zijn voor het voorliggende HVO-NGE. Mogelijk relevante NGE-bodemonderzoeken omvatten historische vooronderzoeken, projectgebonden risicoanalyses, detectierapporten en proces-verbalen van oplevering. In bijlage 9 is weergegeven welke in het verleden uitgevoerde onderzoeken in de omgeving van het analysegebied zijn uitgevoerd.

3 WERKWIJZE AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

Zoals zal blijken uit de volgende hoofdstukken bevinden zich in het Deelgebied 2 Roosendaal-Geertruidenberg diverse NGE-Risicogebieden. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de afbakening van deze NGE-Risicogebieden tot stand is gekomen.

3.1 ALGEMEEN

In principe geldt dat heel Nederland niet verdacht is op de aanwezigheid van NGE, totdat op basis van feitelijk bronnenmateriaal het tegendeel wordt bewezen. Bij een HVO-NGE wordt getracht voldoende feitelijk bronnenmateriaal te vinden, op basis waarvan het gerede vermoeden op de aanwezigheid van NGE al of niet kan worden onderbouwd. Het is niet uit te sluiten dat buiten de afgebakende NGE-Risicogebieden NGE worden aangetroffen. Het is evengoed mogelijk dat in een NGE-Risicogebied tijdens de opsporing geen NGE wordt aangetroffen. Dit kan worden veroorzaakt door het ontbreken van feitelijke informatie.

Het afbakenen van NGE-Risicogebieden op basis van historisch feitenmateriaal is geen 'exacte wetenschap'. De afbakening van NGE-Risicogebieden gebeurt waar mogelijk conform bijlage 3 van het WSCS-OCE. Wanneer het toepassen van de richtlijnen uit het WSCS-OCE niet mogelijk of ontoereikend is, wordt gemotiveerd afgeweken van deze richtlijnen. Op grond van het verzamelde feitenmateriaal en *expert judgement* wordt getracht het NGE-Risicogebied zo goed mogelijk af te bakenen.

3.2 NAUWKEURIGHEID AFBAKENING

Bij dit HVO-NGE is rekening gehouden met een aantal factoren die van invloed zijn op de nauwkeurigheid van de afgebakende NGE-Risicogebieden, namelijk:

1. De horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.
2. De cartografische onnauwkeurigheid en de onnauwkeurigheid van het bronnenmateriaal.
3. Onduidelijke locatieomschrijvingen in de broninformatie.

In de volgende paragrafen worden deze factoren toegelicht.

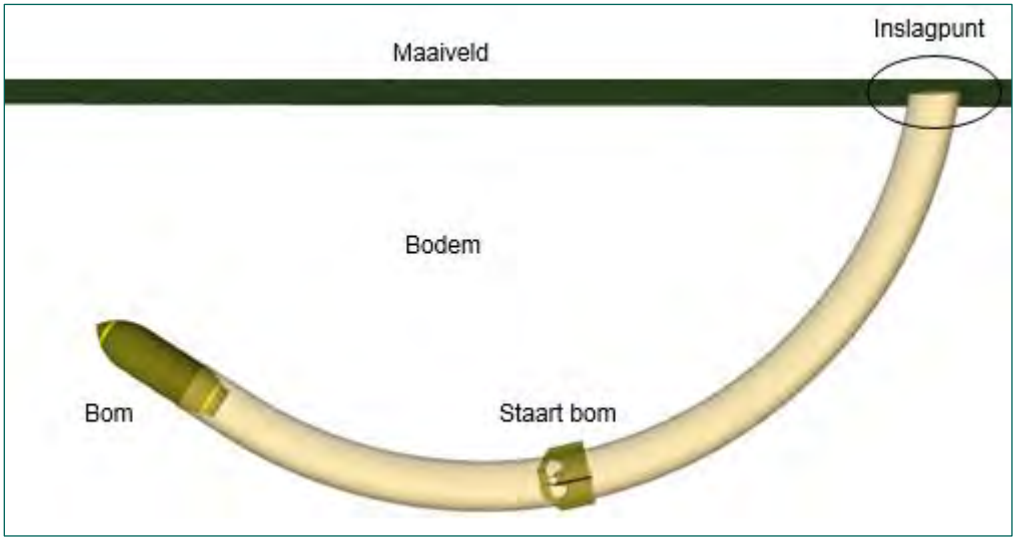
3.2.1 Horizontale verplaatsing NGE in de bodem

Na inslag in de bodem kan een blindganger van een vliegtuigbom, door zijn kinetische energie, ondergronds nog een aanzienlijke horizontale afstand afleggen. De afstand die een blindganger kan afleggen, is afhankelijk van diverse factoren, waaronder de bodemopbouw. Op basis van een studie van diverse onderzoeken door onder andere de Amerikaanse luchtmacht, wordt de maximale ondergrondse horizontale verplaatsing als volgt vastgesteld per kaliber vliegtuigbom:

Gewicht vliegtuigbom in lbs.	Maximale verplaatsing in meters (**Afgerond**)
100	5,48 (**6,0**)
250	5,48 (**6,0**)
500	7,1 (**8,0**)
1.000	8,0 (**8,0**)
2.000	9,5 (**10,0**)
>2.000	11,66 (**12,0**)

Tabel 2: Ondergrondse horizontale verplaatsing van afwerpmunitie, per kaliber.

De afstand van de horizontale verplaatsing wordt door REASeuro bij de in de richtlijn voor afbakening genoemde afstand opgeteld om het NGE-Risicogebied af te bakenen. In Figuur 3 op de volgende pagina is een voorbeeld weergegeven van de horizontale verplaatsing van een blindganger na inslag in de bodem.



Figuur 3: Horizontale verplaatsing van een blindganger van een vliegtuigbom.

3.2.2 Cartografische onnauwkeurigheid

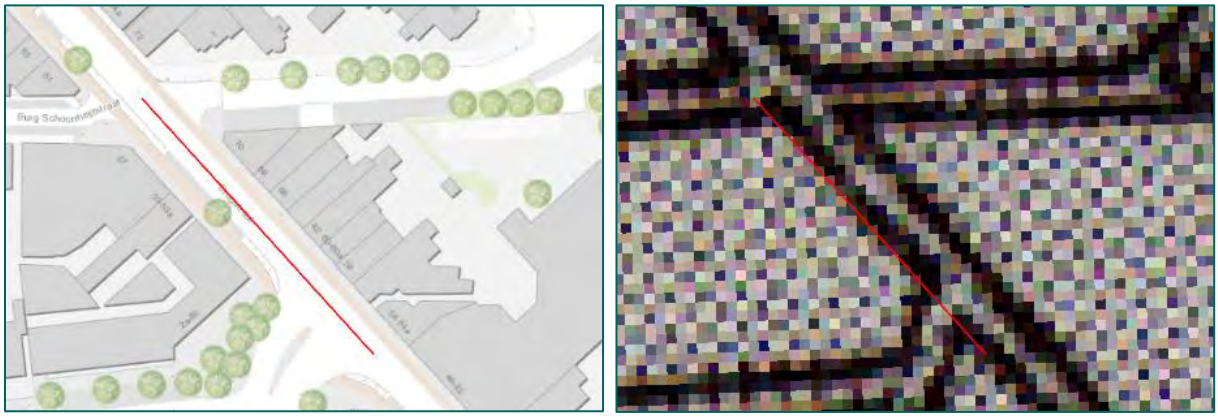
Het is gebleken dat bij de inpassing van de diverse kaarten (de huidige ondergrond, geallieerde stafkaarten etc.) en luchtfoto's enige onnauwkeurigheid onvermijdbaar is. De onnauwkeurigheid verschilt per kaart en luchtfoto. Voor dit vooronderzoek zijn diverse luchtfoto's besteld, die zijn ingepast in GIS. De afwijking bij het inpassen van deze luchtfoto's is variabel en is afhankelijk van het aantal herkenningspunten op de luchtfoto. Bij het intekenen van NGE-Risicogebieden op basis van deze luchtfoto's wordt een buffer in acht genomen ter ondervanging van deze cartografische afwijking.
Luchtfoto's zijn waardevolle bronnen voor het achterhalen van de exacte locatie van oorlogshandelingen. Toch beschikken ook luchtfoto's over grote onnauwkeurigheid. Deze onnauwkeurigheid kan worden veroorzaakt door de kwaliteit van de foto: op een korrelige foto zijn bomkraters moeilijk waarneembaar. Ook haarscherpe luchtfoto's kennen echter beperkingen. Als een luchtfoto is gemaakt van een gebied dat anno 2018 volledig is veranderd, is het inpassen van de luchtfoto op de huidige ondergrond niet mogelijk zonder enige onnauwkeurigheid.
Naast het inpassen speelt ook de vertekening door de cameralens een rol in deze onnauwkeurigheid. De bolling van de lens zorgt met name bij de rand van de foto's voor een vervorming van het beeld. Hoewel bij het inpassen van luchtfoto's wordt gepoogd de onnauwkeurigheid zo ver mogelijk te verkleinen, is het tot nul reduceren van de afwijking zelden mogelijk.
Sommige bronnen, met name ORB's, maken gebruik van het Nord du Guerre-coördinatenstelsel om de locatie van oorlogshandelingen weer te geven. Piloten van bommenwerpers en jachtbommenwerpers noteerden hun waarnemingen met een coördinaat in de logboeken. Het Nord du Guerre-coördinatenstelsel is opgedeeld in kilometervakken, die zijn weergegeven op de geallieerde stafkaart. In bijlage 6 is een voorbeeld opgenomen van een kaartvierkant. Bij het noteren van coördinaten vanaf deze kaart is sprake van drie soorten onnauwkeurigheden:

1. Onnauwkeurigheid in notatie

Stafkaarten zijn voorzien van een coördinatenstelsel gebaseerd op kaartvierkanten, het zogenaamde Nord du Guerre-coördinatenstelsel. Een kaartvierkant is een locatieaanduiding van één kilometer bij één kilometer. In sommige gevallen zijn de locaties op honderd meter (zescijferig coördinaat) en op tien meter (achtcijferig coördinaat) nauwkeurig. In de notatie van dit soort coördinaten zit daarom altijd een afwijking, deze afwijking is afhankelijk van het aantal cijfers, waarmee het coördinaat is genoteerd. Dit houdt in dat bij een achtcijferig coördinaat geen punt maar een vak van 10x10 meter wordt aangeduid waarbinnen het doelwit zich bevindt.

2. Projectie van de geallieerde stafkaart

De geallieerde stafkaart is samengesteld op basis van vooroorlogse kaarten, die gedurende de oorlogsjaren zijn geüpdatet en aangevuld met nieuwe informatie. Door de beperking van de techniek en gebrek aan de mogelijkheid om gebieden goed in te meten, is de kaart onnauwkeurig, zie Figuur 4. In het figuur zijn twee afbeeldingen opgenomen.
Links is de huidige nauwkeurige ondergrond weergegeven waarbij een deel van een straat (Brugstraat in Roosendaal) is aangegeven die ten tijde van de Tweede Wereldoorlog al lag. In het figuur rechts is een deel van de geallieerde stafkaart weergegeven, waarbij dezelfde straat is aangegeven. Het verschil in afstand bedraagt 13 meter.
Bij productie van kaarten worden de kaartelementen vertekend weergegeven om een overzichtelijk kaartbeeld te creëren, bijvoorbeeld wegen zijn breder weergegeven dan dat ze in werkelijkheid op schaal zouden moeten worden ingetekend, anders zouden ze niet zichtbaar zijn.



Figuur 4: Weergave verschil huidige ondergrond en geallieerde stafkaart. (Bronnen: ESRI en Kadaster).

3. Waarnemingsonnauwkeurigheid van de piloot

Veel luchtaanvallen werden onder moeilijke omstandigheden uitgevoerd. Vaak was het nacht, bewolkt, slecht weer of lagen de vliegtuigen onder vuur van Duits luchtafweergeschut. Daarnaast waren de navigatiemiddelen in de Tweede Wereldoorlog niet zo ver ontwikkeld. Piloten hadden tijdens de missies stafkaarten om zich te kunnen oriënteren. Hierdoor kunnen waarnemingen slecht genoteerd zijn en afwijken van de werkelijkheid.
De combinatie van deze onnauwkeurigheden leidt tot een relatief grote onnauwkeurigheid bij het intekenen van oorlogshandelingen op basis van ORB's. Indien mogelijk wordt daarom altijd een tweede bron (bijv. luchtfoto) gebruikt om het betreffende NGE-Risicogebied af te bakenen.

3.2.3 Onduidelijke locatieomschrijving of soort NGE

In de verschillende geraadpleegde bronnen is informatie aangetroffen, waarvan de locatieverwijzing onvoldoende concreet is om een NGE-Risicogebied af te kunnen bakenen. Hieronder wordt een aantal veel voorkomende voorbeelden gegeven, waardoor een (locatie-)omschrijving in een bron niet nauwkeurig is.

- Neergestorte vliegtuigen
  In het geval van de neergestorte vliegtuigen blijkt dat de locatieomschrijving vaak niet specifiek is. Zo wordt bijvoorbeeld als locatie van een neergestort vliegtuig enkel een plaatsnaam gegeven. Op basis van die vage locatieomschrijving is het niet mogelijk een gebied af te bakenen.
- Soort NGE
  Ook de soort NGE is vaak niet concreet weergegeven. Zo komt het voor dat in de gemeentelijke archieven of literatuur wordt gesproken van 'granaten'. Echter, over de nationaliteit en het kaliber wordt geen informatie gegeven.
- Onbekende locaties
  In sommige gevallen is van oorlogsgerelateerde gebeurtenissen niet of onvoldoende bekend waar ze

hebben plaatsgevonden. Zo werd in geraadpleegde archieven meermaals melding gemaakt van neergekomen bommen 'in een weiland' of 'in het kanaal/rivier'. De precieze locaties kunnen aan de hand van de overige bronnen niet meer worden achterhaald.

3.2.4 Wijzigingen van straatnamen en huisnummers

In de naoorlogse periode hebben binnen de relevante gemeenten diverse wijzigingen plaatsgevonden met betrekking tot straatnamen en huisnummers. In de gemeentearchieven zijn diverse archiefstukken geraadpleegd over deze wijzigingen en vernummering. Bij het analyseren van oorlogshandelingen is rekening gehouden met deze wijzigingen om exacte locaties te kunnen bepalen.

3.3 AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN

Op basis van de beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal is bepaald of ten gevolge van een oorlogshandeling mogelijk NGE kunnen zijn achtergebleven. Als dat het geval is, is een NGE-Risicogebied afgebakend. Deze NGE-Risicogebieden zijn na overleg tussen historici en een Senior OCE-deskundige zo goed mogelijk afgebakend, waarbij de richtlijnen voor afbakening in het WSCS-OCE leidend zijn geweest. In sommige gevallen zal blijken dat moet worden afgeweken van deze richtlijnen. Waar dit het geval is, is dit aangegeven. Daarnaast biedt in een aantal gevallen het WSCS-OCE geen richtlijn voor het afbakenen van verdachte gebieden. In deze gevallen heeft de afbakening plaatsgevonden op basis van *expert judgement* van de historici en de Senior OCE-deskundige.

Onderstaand wordt per type oorlogshandeling beschreven hoe de NGE-Risicogebieden zijn afgebakend.

3.3.1 Naar aanleiding van grondgevechten

Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van grondgevechten. Onder grondgevechten worden gevechten op de grond verstaan, waarbij strijdende partijen op relatief korte afstand elkaar beschoten met bijvoorbeeld handvuurwapens, mitrailleurs, hand- en geweergranaten en granaatwerpers (niet zijnde artillerie). Ook de inzet van bijvoorbeeld pantserwagens en tanks valt onder grondgevechten.

In dit vooronderzoek zijn de NGE-Risicogebieden afgebakend als een zogenaamde conflictzone. Dit is een globaal afgebakend gebied waarbinnen (intensieve) gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden. De afbakening is gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal, maar kan gezien de aard van de gevechtshandelingen niet nauwkeurig worden begrensd. Bij de meeste grondgevechten is de exacte locatie niet bekend. De kalibers zijn vastgesteld aan de hand van het geraadpleegde bronnenmateriaal.

3.3.2 Naar aanleiding van artilleriebeschietingen

In het geval van artilleriebeschietingen is volgens het WSCS-OCE sprake van een NGE-Risicogebied. Dit gebied dient situationeel te worden afgebakend. Onder artilleriebeschietingen worden beschietingen over een lange afstand verstaan. Een van de doelen was het bieden van vuursteun, waarbij gericht vuur werd afgegeven op een bepaald doel. Een andere vorm van een artilleriebeschieting is vuur afgeven verspreid over een groot gebied met als doel de vijand te demoraliseren, de vijand dekking te laten zoeken en om zo veel mogelijk schade te veroorzaken. Er wordt daarnaast onderscheid gemaakt in krombaangeschut (projectiel beschrijft een kromme of steile baan) en vlakbaangeschut (projectiel beschrijft een overwegend rechte baan).
Net als bij grondgevechten zijn de NGE-Risicogebieden afgebakend als conflictzone. Omdat artillerie niet nauwkeurig was, kunnen granaten verspreid over een groot gebied zijn neergekomen. De NGE-Risicogebieden naar aanleiding van artilleriebeschietingen zijn afgebakend op basis van de locatieomschrijvingen in de literatuur, de oorlogsschaderapporten, waargenomen kraters op luchtfoto's en op basis van de munitieruimingen van de EOD.

3.3.3 Naar aanleiding van projectielen van luchtdoelgeschut

Meerdere keren is in de bronnen een melding aangetroffen van een neergekomen granaat van luchtafweergeschut. Volgens het WSCS-OCE is een krater van een gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat niet verdacht tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft. Het WSCS-OCE biedt verder geen richtlijnen voor het afbakenen van een verdacht gebied voor blindgangers van luchtafweerprojectielen, waarvan de exacte inslaglocatie niet bekend is.

Vanwege de aanwezigheid van luchtafweergeschut in en in de omgeving van de Bosschenhoofd, Roosendaal en Nispen en te Gastelsedijkdijk te Oud Gastel, kan niet worden uitgesloten dat er granaten van luchtafweergeschut in het analysegebied zijn neergekomen. Granaten van luchtafweergeschut worden op vliegtuigen afgevuurd met tijdschokbuizen. Dit betekent dat de granaten detoneren als zij een schok ervaren, bijvoorbeeld door het raken van een vliegtuig. Als ze geen vliegtuig raken, moeten zij na een vooraf ingestelde tijd alsnog detoneren en verscherven in de buurt van het vliegtuig. Als de tijdschokbuizen niet functioneren, valt de granaat als blindganger op de grond, waar deze alsnog detoneert of als blindganger achterblijft. Daarnaast kwam het voor dat munitie van luchtdoelgeschut was uitgerust met veiligheden, waardoor de granaten die terugvielen op het maaiveld niet meer konden detoneren.
Het is niet in te schatten waar granaten van luchtafweergeschut zijn neergekomen, omdat het luchtafweergeschut meebeweegt met de overvliegende vliegtuigen. Granaten kunnen tot vele kilometers van het afweergeschut neerkomen. Om deze reden is het niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen ten gevolge van neergekomen luchtafweergranaten, tenzij een concrete inslaglocatie bekend is of het luchtdoelgeschut tegen gronddoelen is ingezet.

3.3.4 Naar aanleiding van bombardementen

Het WSCS-OCE hanteert bepaalde richtlijnen voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van bombardementen. Niet alle bombardementen zijn conform deze richtlijn af te bakenen. Er zijn vrijwel bij iedere locatie waar meerdere bombardementen hebben plaatsgevonden uitzonderingen. In deze paragraaf zijn de verschillende manieren van afbakenen beschreven.

In dit onderzoek is sprake van de volgende soorten bombardementen:

- Noodafworpen door bommenwerpers met meerdere bommen.
- Bombardementen door (middel)zware bommenwerpers op strategische locaties.
- Duikbombardementen door Spitfire en Typhoon jachtbommenwerpers met een klein aantal bommen (één tot drie).
- Tapijtbombardementen door bommenwerpers.

Tijdens het onderzoek is op een aantal moeilijkheden gestuit:

- In geval van nood wierpen vliegtuigen hun bommen af omdat met minder ballast sneller kon worden gevlogen. Deze bommen waren niet gericht op een specifiek doel. Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor de afbakening van een dergelijke noodafworp.
- Geen bruikbare luchtfoto's. In verschillende gevallen is gebleken dat geen luchtfoto's beschikbaar zijn van kort na de aanvallen. De beschikbare luchtfoto's zijn van enige tijd na de aanvallen, waardoor de kans bestaat dat kraters reeds zijn gedicht.

Het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van bombardementen vindt op de volgende manieren plaats:

- Duikbombardement krateranalyse.
  Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor een duikbombardement waarbij kraters zijn waargenomen. Duikbommenwerpers konden één tot drie bommen bij zich dragen. Indien één of twee kraters zijn waargenomen en het bekend is dat er twee of drie bommen zijn afgeworpen, is afgebakend op basis van krateranalyse. Het NGE-Risicogebied is in dit geval afgebakend op basis van de afstand tussen de twee waargenomen kraters. Hierbij wordt de cartografische onnauwkeurigheid en de

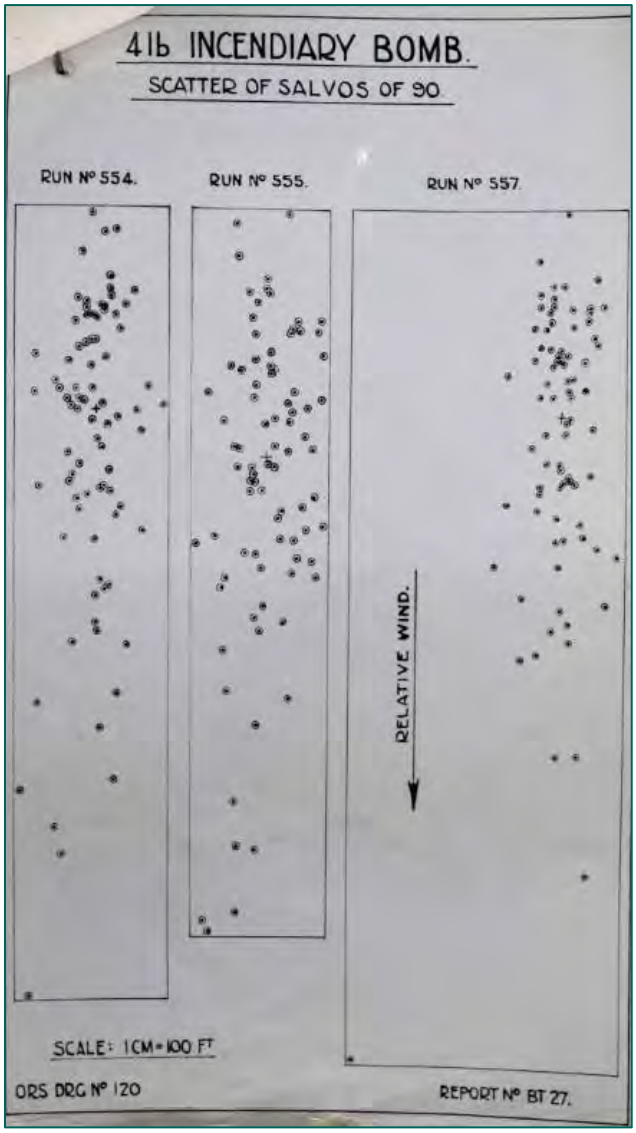
horizontale verplaatsing opgeteld. De resulterende afstand is geprojecteerd op de waargenomen kraters.

- Duikbombardement kraterpatroon onbekend.
  Volgens het WSCS-OCE dient een NGE-Risicogebied, in het geval van een duikbombardement op een zogenaamd 'Pin Point Target', te worden afgebakend op 181 meter vanuit het hart van het doel. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van een blindganger en de cartografische onnauwkeurigheid. Vaak blijkt dat het hart van het doel niet exact bekend is. In gevallen waarin de locatie van het bombardement indicatief aangeduid is, is een cirkel met een straal van 181 meter om de contouren van het omschreven doel getrokken. Een voorbeeld hiervan is een aanval op een kampement of een verdedigingswerk. Wanneer bekend is dat een dergelijk doel is aangevallen, wordt geen cirkel van 181 meter rondom het hart van het doel afgebakend, maar 181 meter rondom de contouren van het gehele kampement of verdedigingswerk. Een andere richtlijn uit het WSCS-OCE is die van een duikbombardement op een zogenaamd 'Line Target'. Met een 'Line Target' wordt een lineair doel zoals een spoorlijn bedoeld. In dit geval dient een NGE-Risicogebied te worden afgebakend op 91 meter vanuit het hart van de spoorlijn.
- Tapijtbombardement.
  Bij een bombardement dat is uitgevoerd door middelzware en/of zware bommenwerpers dient volgens het WSCS-OCE de richtlijn 'Tapijtbombardement' te worden toegepast. In dit geval wordt het NGE-Risicogebied bepaald door een analyse van het inslagenpatroon. De maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon wordt geprojecteerd op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van een blindganger en de cartografische onnauwkeurigheid. Bij tapijtbombardementen waarbij niet kan worden bepaald welke kraters opeenvolgend zijn, wordt situationeel een NGE-Risicogebied afgebakend. Het NGE-Risicogebied wordt in deze gevallen bepaald door, aan de hand van de technische informatie van het toestel, vast te stellen om de hoeveel meter een bom werd afgeworpen.
- Afbakening van één enkele krater.
  Op luchtfoto's kunnen ook enkele of losse kraters te zien zijn waarvan/waarbij:
  - geen andere bronnen beschikbaar zijn die de herkomst van de krater kunnen bevestigen;
  - geen kraters in de nabije omgeving zijn waar te nemen;
  - geen aanwijsbaar doel in de nabije omgeving aanwezig is.

  Op basis van een enkele bron (een luchtfoto) is het niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen.

3.3.5 Naar aanleiding van bombardementen met staafbrandbommen

In sommige gevallen werden brandbommen ingezet bij bombardementen. Dergelijke staafbrandbommen werden met behulp van zogenaamde *Small Bomb Containers* (SBC's) met tientallen tegelijk afgeworpen, om over een groot gebied brand te kunnen stichten. De spreiding van de staafbrandbommen na afworp is afhankelijk van verschillende factoren; afwerphoogte en vliegsnelheid zijn hiervan de belangrijkste.
Het Britse Air Ministry heeft vóór en gedurende de Tweede Wereldoorlog diverse testen gedaan met 4 lbs staafbrandbommen, om de werking ervan te analyseren en verbeteren. Hierbij zijn onder meer proeven gedaan om de spreiding van deze staafbrandbommen te testen. Deze testen wezen uit dat de staafbrandbommen na een val van ca. 75 meter stabiliseerden, en in een langwerpig patroon neerkwamen dat evenredig in lengte en breedte toenam naarmate de afwerphoogte toenam. Uit de testen bleek dat de verhouding tussen de lengte en de breedte van het inslagenpatroon 4 op 1 bedroeg. 90% van de bommen kwam geconcentreerd neer, terwijl de overige 10% om verschillende redenen ver buiten het patroon neerkwam. Een voorbeeld van de resultaten van testen zijn weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5: 4 lbs bomb trial. (Bron: TNA, AIR 2/7537).

Aan de hand van de informatie uit deze onderzoeken kan een NGE-Risicogebied naar aanleiding van een bombardement met staafbrandbommen onderbouwd worden afgebakend. Hierbij is het van belang om vast te stellen waar de brandbommen zijn neergekomen. Door een lijn te trekken tussen de twee inslagen die op grootste afstand van elkaar liggen, kan de maximale bekende lengte van het patroon worden bepaald.

3.3.6 Naar aanleiding raketaanvallen

Onder raketaanvallen worden aanvallen verstaan van jachtbommenwerpers, waarbij luchtgrondraketten worden afgevuurd op een gronddoel. Raketten werden bijvoorbeeld ingezet tegen treinen en vijandelijke stellingen.

Volgens het WSCS-OCE dient een NGE-Risicogebied in het geval van een raketbeschieting, waarvan het inslagenpatroon bekend is, te worden afgebakend op basis van krateranalyse. De maximale afstand tussen twee opeenvolgende kraters binnen het inslagenpatroon wordt bepaald. Het verdacht gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van een blindganger.

In dit geval wordt een raketaanval afgebakend op basis van de richtlijn 'Raketbeschieting op een zogenaamd Pin Point Target, inslagenpatroon onbekend' uit het WSCS-OCE. Hierbij wordt het NGE-Risicogebied bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel. Vaak is gebleken dat het hart van het doel niet exact bekend is. In die gevallen is 108 meter om de contouren van het doel getrokken. Bij de genoemde 108 meter is de cartografische onnauwkeurigheid en de horizontale verplaatsing van een blindganger in de bodem opgeteld, zie paragraaf 3.2.1.

3.3.7 Naar aanleiding van luchtaanvallen met boordwapens

Onder boordwapens worden boordkanonnen en boordmitrailleurs verstaan. Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van beschietingen met boordwapens. Aanvallen met boordgeschut zijn lastig af te bakenen omdat:

1. De locaties van aanvallen met boordwapens slechts in uitzonderlijke gevallen nauwkeurig kunnen worden vastgesteld.
2. In het geval van een '*strafing*' (aanval met boordwapens) de wapens al ruim van tevoren worden afgevuurd, waardoor de spreiding van dusdanige grootte is, dat het gefundeerd afbakenen van een NGE-Risicogebied niet mogelijk is.

Om bovenstaande redenen is het afbakenen van een NGE-Risicogebied slechts in uitzonderlijke gevallen mogelijk. Daar waar bekend is dat aanvallen zijn uitgevoerd met boordmitrailleurs, wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend. Met boordmitrailleurs worden kogels (Klein Kaliber Munitie, KKM) afgeschoten welke in de regel geen springstof bevatten. De kogel is het projectiel dat wordt verschoten.

3.3.8 Naar aanleiding van neergekomen vliegtuigen

De richtlijn in het WSCS-OCE schrijft voor dat in het geval van een crashlocatie van een vliegtuig het NGE-Risicogebied situationeel dient te worden afgebakend. Wanneer de exacte locatie van een neergestort vliegtuigen niet te achterhalen is op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal, wordt geen verdacht gebied afgebakend. Het kan ook voorkomen dat een vliegtuig op het maaiveld neer is gekomen, waardoor vliegtuigonderdelen naar alle waarschijnlijkheid niet in de bodem terecht zijn gekomen, of reeds tijdens de oorlog is geborgen. Ook in deze gevallen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.

3.3.9 Naar aanleiding van neergekomen V-wapens

In de omgeving van Deelgebied 2 Roosendaal en Geertruidenberg zijn diverse V1's neergekomen. Volgens het WSCS-OCE dient het gebied dat is getroffen door een V1 te worden afgebakend met 15 meter rondom het inslagpunt, vanwege de horizontale verplaatsing (in het geval van een blindganger) en 50 meter rondom een krater van een gedetoneerde V1.

Aangezien de kracht van een explosie van een V1 of V2 zeer groot is, wordt niet verwacht dat explosieve componenten zijn achtergebleven nabij het inslagpunt. De restanten van een V1 kunnen bijvoorbeeld ver buiten een gebied van 50 meter terecht komen. Daarnaast is de verwachting, gezien de schade die de V1's en V2's in de gemeenten hebben veroorzaakt, dat ze volledig zijn gedetoneerd en geen explosieve componenten zijn achtergebleven nabij het inslagpunt. Om deze redenen worden naar aanleiding van de V-wapens geen NGE-Risicogebieden afgebakend. Wel kunnen door het inslaan van een V-wapens giftige stoffen in de bodem zijn achtergebleven. Gezien het gezondheidsrisico zijn de locaties van de inslagen ter kennisgeving op de kaart geprojecteerd.

3.3.10 Naar aanleiding van de aanwezigheid van verdedigingsstellingen

Uit de luchtfoto's is gebleken dat binnen het analysegebied van Deelgebied 2 Roosendaal – Geertruidenberg diverse verdedigingsstellingen hebben gelegen.

Deze zijn onder te verdelen in:

- Wapenopstelling
  Een wapenopstelling is een opstelling voor handvuurwapens, machinegeweren en/of andere (semi)automatische wapens, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. Uitgangspunt is dat de locatie van de wapenopstelling verdacht is op de aanwezigheid van NGE. Omdat een wapenopstelling op basis van luchtfoto's is afgebakend, dient rekening te worden gehouden met de cartografische onnauwkeurigheid.
- Geschutopstelling
  Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. Volgens het WSCS-OCE is het NGE-Risicogebied een gebied met een straal van 25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang. Hierbij dient de cartografische onnauwkeurigheid te worden toegevoegd.
- Loopgraaf
  Een loopgraaf is meestal te herkennen aan een zigzaggend patroon. Uitgangspunt is dat het gebied binnen de contouren van de loopgraaf verdacht is. Omdat een loopgraaf op basis van luchtfoto's is afgebakend, dient de cartografische onnauwkeurigheid te worden toegevoegd om de contour van de loopgraaf. Indien de exacte ligging van een loopgraaf kan worden vastgesteld door middel van grondspiegel kan het verdachte gebied worden teruggebracht tot de exacte ligging van de loopgraaf.
- Mangat
  Dit is een gat in de grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput. Mangaten zijn volgens het WSCS-OCE niet verdacht tenzij er aanwijzingen zijn dat ze in gebruik zijn genomen als schuttersput. Het is aannemelijk dat de mangaten die zich bevinden in gebieden waar ook grondgevechten hebben plaatsgevonden, zijn gebruikt als schuttersput. De mangaten die zijn gebruikt als schuttersput zijn verdacht op mogelijk achtergebleven NGE. Aangezien er geen aanwijzingen zijn dat de mangaten in het analysegebied gebruikt zijn als schuttersput, is naar aanleiding van mangaten in dit HVO-NGE geen NGE-Risicogebied afgebakend.

Omdat volgens het WSCS-OCE stellingen worden afgebakend op basis van luchtfoto's, dient rekening te worden gehouden met de cartografische onnauwkeurigheid.

3.3.11 Naar aanleiding van mijnenvelden

Volgens het WSCS-OCE is het gebied binnen de contouren van het mijnenveld verdacht, als op basis van de mijnenruimrapporten is gebleken dat niet alle mijnen zijn geruimd en feitelijke onderbouwing voor vermiste mijnen ontbreekt. Hierbij is echter nog geen rekening gehouden met de cartografische onnauwkeurigheid. De mijnenvelden zijn namelijk met de hand ingetekend op de geallieerde stafkaart, die vervolgens is ingepast in GIS. De onnauwkeurigheid bij de mijnenvelden is vastgesteld op 20 meter.

3.3.12 Naar aanleiding van de inzet van vernielingsmiddelen

Het is bekend dat gedurende de oorlog vernielingsmiddelen zijn ingezet. Volgens het WSCS-OCE is de locatie, waar de vernielingslading in werking is gesteld, verdacht en dient de afbakening verder situationeel te worden bepaald.

In het geval van de vernieling van de bruggen kunnen mogelijk vernielingsmiddelen zijn achtergebleven in het water ter hoogte van de bruggen. In de praktijk is de kans op het aantreffen van NGE van niet gedetoneerde vernielingsmiddelen echter zeer klein. Het kan voorkomen dat niet alle aangebrachte vernielingsmiddelen hebben gewerkt. In deze gevallen zullen de vernielingsmiddelen bij het springen van de bruggen zijn weggeslingerd en mogelijk op de land- en/of waterbodem zijn achtergebleven. Omdat niet bekend is of bij het laten springen van de bruggen (restanten van) vernielingsmiddelen zijn achtergebleven, is het niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen.

3.3.13 Naar aanleiding van munitiedump

Een dumplocatie van munitie en/of toebehoren kan voorkomen in de land- en op de waterbodem en is volgens het WSCS-OCE verdacht. Als uitgangspunt voor afbakening van het NGE-Risicogebied dient de locatie van de dump te worden genomen. Verder is de afbakening situationeel te bepalen. Het dumpen van munitie is slechts zelden gedocumenteerd. Wanneer in het geraadpleegde bronnenmateriaal melding wordt gemaakt van munitiedump en de dump kan worden herleid naar een exacte locatie, wordt een NGE-Risicogebied afgebakend. In enkele gevallen is echter gebleken dat locaties van munitiedump pas tijdens naoorlogse werkzaamheden werden ontdekt.

4 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn diverse oorlogshandelingen in en in de omgeving van het analysegebied naar voren gekomen. In dit hoofdstuk worden deze oorlogshandelingen gevat in een chronologische oorlogshandelingenlijst. Per oorlogshandeling staat beschreven welke bronnen beschikbaar zijn voor elke oorlogshandeling. Daarnaast wordt de datum van de eerstvolgende, beschikbare luchtfoto vermeld die na de desbetreffende oorlogshandeling is genomen. Ten slotte wordt per oorlogshandeling in de lijst vermeld of deze al dan niet relevant is voor het analysegebied (zie ook paragraaf 1.4). Aan de hand van de oorlogshandelingenlijst wordt bepaald welke oorlogshandelingen in hoofdstuk 5 t/m 8 worden geanalyseerd. De locaties waar de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden zijn ingetekend in GIS en zijn weergegeven in Tekening 03: Oorlogshandelingenkaart.

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
1940-1941	Meerdere meldingen van het neerkomen van bommen in relevante gemeenten.		NIOD: toegang 077, inv 1328			Nee, exacte locaties van neergekomen bommen niet vermeld.	
10 mei 1940	Tussen de Moerdijkbrug en station Lage Zwaluwe kwamen Duitse parachutisten neer.	AME1 266-268 AME2 339 BUI3 14	NIMH, collectie 492, inv 12			Ja, luchtlanding nabij het analysegebied.	5.1
	Een Duitse stormaanval leidde tot de terugtrekking van Nederlandse troepen te Station Lage Zwaluwe.	BRO1 39 BUI3 14	NIMH, collectie 409, inv 528019, 528020, 528021			Ja, aanval binnen het analysegebied.	5.1
	Nederlands bombardement op Duitse verdedigingswerken te Lage Zwaluwe en de Moerdijkburgen.	BRO1 48-49 BRO3 69-70 MOL 1075	NIMH, collectie 492, inv 3, 4			Ja, bombardement vond plaats op doelwit binnen analysegebied.	6.1.1
	Herovering van de Nederlandse stelling bij Lochtenburg.	BRO3 69-70	NIMH, collectie 409, inv 528021			Ja, aanval binnen het analysegebied.	5.1
	Meldingen van het neerkomen van een Junkers Ju 52, een Fokker C-V en een Fokker G-1 in respectievelijk Zevenberschen Hoek,	SGLO T0330 SGLO T0025 SGLO T0070				Nee, geen exacte locaties bekend.	

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	Hooge Zwaluwe en nabij Zevenbergen.						
	Op de bouwgrond van Vermeulen, in het gehucht Pelikaan, werd een niet ontplofte granaat van luchtafweergeschut aangetroffen.		WBA: toegang 0451, inv 4115			Nee, naar aanleiding van een neergekomen granaat van luchtafweergeschut wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.3.	
11 mei 1940	Franse troepen te Zevenbergschen Hoek werden onder vuur genomen door Stuka's	AME1 275-276, 297 AME2 348-349 BRO2 178 WEI2 z.p.	WBA: toegang 0682, inv 2884, 3107, 4822, 5309 NIMH, collectie 409, inv 528017, 528019 NIMH, collectie 492, inv 3, 4	BuMu, RM7, inv 337		Ja, bombardement vond plaats op doelwit binnen analysegebied.	6.1.2
12 mei 1940	De Duitse troepen bereikten in de avond van de 12e mei de lijn Made-Oosterhout-Goirle-Hooge Mierde.	BRO3 277	NIMH, collectie 492, inv 3, 4			Ja, bezetting van het analysegebied.	5.1
13 mei 1940	Schermutseling tussen Duitse troepen en Nederlandse en Franse troepen te Standdaarbuiten.	BRO4 142-144 HFH 4				Nee, geen meldingen binnen het analysegebied.	
	Meldingen van het neerkomen van een een Junkers Ju 88 en een Morane Saulnier MS 406 te Roosendaal.	SGLO T0620 SGLO T0636				Nee, geen exacte locaties bekend.	
11 mei 1941	Melding van het neerkomen van een vliegtuig aan de Pootweg te Zevenbergschen Hoek.		WBA: toegang 0682, inv 4822			Nee, geen exacte locatie vermeld.	
9 maart 1942	Bominslag te Zevenbergschen Hoek, op de Gelderse Polder tussen de Rijksweg en de		WBA: toegang 0682, inv 4822			Nee, geen woningen tussen de spoorweg en de Rijksweg op de Gelderse Polder binnen het analysegebied.	

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	spoorlijn, nabij de woning van Weduwe Damen						
13 december 1942	Typhoons voerden een aanval uit op het station Lage Zwaluwe.	ZWA1 441 HUU 219	WBA: toegang 0682, inv 4822			Nee, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	
4 oktober 1943	Typhoons voerden een aanval uit en een trein die station Lage Zwaluwe passeert.	HUU 251, 293	WBA: toegang 0682, inv 4822			Nee, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	
14 oktober 1943	Een Messerschmitt Bf 109 stortte neer te Roosendaal	SGLO T2980				Nee, geen exacte locaties bekend.	
5 november 1943	Twee Mustang P-51's vallen een passagierstrein met verlofgangers aan bij het doorrijden van station Lage Zwaluwe.	HUU 252 ZWA2 113	WBA: toegang 0682, inv 4822			Nee, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	
25 november 1943	Messerschmitt Bf 109 stortte neer te Zevenbergen.	SGLO T3116				Nee, geen exacte locaties bekend.	
1944	Een kaart met daarop aangeven de tankgrachten in West-Brabant.		BHIC: toegang 1148, inv 443			Ja, indicatie van locatie militaire stellingen.	8.1
	Melding van een tankgracht tussen Moerdijk en Bergen op Zoom.		NIMH, collectie 575, inv 402			Nee, geen exacte locatie vermeld.	
22 februari 1944	Een Focke Wulf Fw 190 kwam neer te Oud en Nieuw Gastel.	SGLO T3459A				Nee, geen exacte locaties bekend.	
21 mei 1944	Een Avro Lancaster stortte neer te Kapelberg in Roosendaal.	SGLO T3692				Nee, geen exacte locaties bekend.	
24/25 mei 1944	Een Handley Page Halifax stortte te Emilia Polder te Made en Drimmelen.	SGLO T3719				Nee, geen exacte locaties bekend.	
25 juli 1944	Aanval met boordwapens op een personentrein		WBA: toegang 0682, inv 5314			Nee, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens	

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	tussen Roosendaal en Lage Zwaluwe.					wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	
15 augustus 1944	Een personentrein werd tussen Made en Drimmelen en Hooge Zwaluwe beschoten.	HUU 464-465				Nee, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	
26 augustus 1944	Personentrein werd nabij Lage Zwaluwe beschoten.	HUU 466				Nee, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	
28 augustus 1944	In Lage Zwaluwe werden drie personentreinen beschoten.	HUU 466	WBA: toegang 0682, inv 4822			Nee, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	
1 september 1944	Groepswagenladingentrein werd tussen Willemsdorp en Dordrecht bij Zwaluwe gebombardeerd.	HUU 467				Nee, buiten het analysegebied.	
11 september 1944	Een personentrein werd tussen Lage Zwaluwe en Breda driemaal beschoten.	HUU 474				Nee, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	
13 september 1944	Er stond een bomaanval gepland op het station Lage Zwaluwe, maar de aanval werd afgeblazen wegens slecht weer.	HUU 475 SGLO T4022		TNA: AIR 37/715, AIR 37/993 AIR 27/1157, AIR 27/1169		Nee, de aanval was afgeblazen vanwege het slechte weer.	
16 september 1944	In de Mark liggende schepen werden door Engelse jachtvliegtuigen beschoten zonder echter veel schade aan te richten.	LAR 85				Nee, geen exacte locatie vermeld.	
17 september 1944	De Moerdijkbrug en het station Lage Zwaluwe werden gebombardeerd.	HFH 28		TNA: AIR 37/715, AIR 37/993 AIR 27/1157, AIR 27/1169		Ja, bombardement vond plaats nabij het analysegebied.	6.1.3
5 oktober 1844	Beschieting door Mosquitos van doelen in Nederland, waaronder qD.8445.			TNA: AIR 37/715		Nee, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
12 oktober 1944	In de nacht vielen acht bommen op de Langenberg zonder schade te veroorzaken.	LAR 90				Nee, geen exacte locatie vermeld.	
21 oktober 1944	Meerdere aanvallen met Typhoons en Spitfires op spoorwegkruisingen, een spoordijk en een spoorbrug te Lage Zwaluwe en Zevenbergschen Hoek.			TNA: AIR 37/715, AIR 37/993 AIR 27/1157, AIR 27/1169, AIR 27/1737		Ja, bombardment binnen het analysegebied.	6.1.4
24 oktober 1944	Een bombardement in de Dorpstraat van Oud Gastel.	LAR 91				Nee, buiten het analysegebied.	
29/30 oktober 1944	In de nacht trekken in Oud Gastel de Duitse troepen terug vanuit Roosendaal. De brug bij het Gastelsveer werd vernield, Stoof werd met artillerie bestookt.	LAR 95				Nee, geen exacte locatie vermeld.	
30 oktober 1944	Om zeven uur 's avonds bereikten de eerste Amerikanen de Mark pal ten zuiden van Standdaarbuiten. Hier was de brug nog intact. Net op het moment dat luitenant-kolonel Kellehers mannen de brug wilden oprennen vloog hij de lucht in.	BOL 41 DID1 242 DOO 19, 25-27 HFH 34				Nee, geen specifieke oorlogshandelingen besproken.	
	Een bombardement op transportdoelen te qD.9348.			TNA: AIR 37/715, AIR 27/1726		Ja, bombardement binnen het analysegebied.	0
	Om 16.00 uur: bevrijding van Oud Gastel Om 17.00 uur: Oud Gastel beschoten door Duitse artillerie en tanks	LAR 96-97 HFH 35				Ja, oorlogshandelingen nabij het analysegebied,	5.2.1

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	vanuit Stampersgat, met als doel de kerktoren neer te halen. Aan de zuidkant van de gemeente stelde de Engelse artillerie zich op om Stampersgat onder vuur te nemen.						
30/31 oktober 1944	Verschillende patrouilles verkende de omgeving van Oud Gastel, de omgeving tot de Mark was vrij van Duitsers. De Polar Bears kregen de opdracht naar Stampersgat door te trekken.	LAR 99				Nee, buiten het analysegebied.	
31 oktober 1944	Tussen 18.00 en 20.00 uur, vuurden de ruim twintig kanonnen van het 1e en 2e Poolse Artillerie Regiment Het munitie verbruik van het bedroeg in twee uur tijd het ongelofelijke aantal van 5.200 granaten. Onder andere Zevenbergschen Hoek werd onder vuur genomen.	DOO 22				Ja, beschietingen nabij het analysegebied.	5.2.3
1 november 1944	De hoofdaanval op het Duitse bruggenhoofd zou worden gedaan door de Amerikanen bij Standdaarbuiten. De Britten moesten deze aanval ondersteunen door links daarvan de Mark over te steken. De Polen moesten verder naar het oosten hun eigen	DID1 245				Ja, voorbereiding op strijd nabij analysegebied.	5.2.1

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	oversteek op touw zetten, zo kort mogelijk na de andere divisies.						
2 november 1944	Start 'Operation Rebound': Timberwolves steken op drie plaatsen nabij Standdaarbuiten de Mark over. Voorafgaand was Standdaarbuiten beschoten met artillerie. Tot aan de Kreek kwamen de Amerikanen veel Mijnen en booby-traps tegen.	BUI3 143-144 DEL1 173 DID1 247-248 DID2 475-476 DID3 194 HFH 36 KLE 220-221				Ja, bevrijdingsgevechten nabij analysegebied.	5.2.1
	Bombardementen op Klundert.	DID2 478-479				Nee, buiten het analysegebied.	
3 november 1944	Op 3 november was de Duitse linie langs de Mark doorbroken. De vijand trok langzaam terug in de richting van Moerdijk. Maar daarbij leverde hij felle achterhoedegevechten, ieder huis en ieder gebouw werd verdedigd.	BOL 41				Ja, bevrijdingsgevechten nabij analysegebied.	5.2
	Made is door Poolse artillerie onder vuur genomen.	BUI3 127				Nee, exacte doelen niet vermeld.	
	De Sturmgeschützbrigade 244 werd naar het 744ste Regiment gestuurd dat zich rond Made had verzameld.	DID1 250				Nee, geen specifieke oorlogshandelingen vermeld.	
	Melding van het neerkomen van drie Spitfires te Klundert.	SHO 335 SGLO T4624 SGLO T4625 SGLO T4629				Nee, exacte locatie niet vermeld.	

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	Britten trekken op richting Klundert.	DID 1 248				Nee, exacte locatie niet vermeld.	
3/4 november 1944	De Duitse troepen trokken zich terug op een nieuwe hoofdverdedigingslijn.	BUI3 150				Nee, geen specifieke oorlogshandelingen vermeld.	
4 november 1944	Op 4 november begonnen de Regimenten 413 en 415 aan de opmars naar Klundert en Zevenbergen, terwijl het 414e intussen koers zette naar het Hollands Diep. Hoewel de Duitsers een tegenaanval opzetten, werd Zevenbergen vóór de avond veroverd.	BOL 41 DID1 251 DOO 51				Ja, bevrijdingsgevechten nabij analysegebied.	5.2.2
	Te Zandberg wordt een grootschalig bombardement uitgevoerd op verdedigingswerken en ingegraven tanks.			TNA: AIR 37/716, AIR 37/994 AIR 27/1169, AIR 27/1559, AIR 27/1741		Ja, bombardement binnen het analysegebied.	5.2.2
	De Polen startten de aanval op Made.	BUI3 149-151 DID1 250-251 DID2 479-480 DOO 70-72				Ja, bevrijdingsgevechten nabij analysegebied.	5.2.3
	Een Spitfire stortte neer te Klundert.	SGLO T4636A				Nee, exacte locatie niet vermeld.	
5 november 1944	Zevenbergschen Hoek wordt getroffen door beschietingen.	MET 46-47				Ja, beschieting van het analysegebied.	5.2.3
	Te Zevenbergschen Hoek en Lage Zwaluwe verdedigen de Duitse troepen en Sturmgeschütze de toegang tot het Bruggenhoofd van Moerdijk.	DID1 253-256 DID2 482-483 DOO 70-72				Ja, bevrijdingsgevechten nabij analysegebied.	5.2.3

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	Met uitzondering van Roode Vaart werd Klundert bevrijd.		WBA: toegang 0476, inv 8797			Nee, geen specifieke oorlogshandeling vermeld.	
	Zevenbergen werd bevrijd.	DID1 253-256 DID2 482-483 DID3 197				Nee, buiten het analysegebied.	
6 november 1944	De Duitsers trokken zich terug op de Moerdijk, de Polen veroverde het gebied tot aan de Maas.	DID2 486-487 BUI3 127				Ja, bevrijdingsgevechten nabij analysegebied.	5.2.3
7-9 november 1944	De Polen werden te Lage Zwaluwe en Zevenbergschen Hoek opgehouden door een betonversperringen op de weg. De versperring werd vernield met antitankgeschut.	KLE 222				Ja, vernietiging van versperring met granaten.	5.2.3
22 december 1944	Melding van een ongeluk met een mijn te Zevenbergen.		BHIC, toegang 127, inv 307			Ja, ongeluk binnen het analysegebied.	5.3.1
31 december 1944	Het neerkomen en ontploffen van een V1 in de Zeggepolder, te Den Hout.	VER, V0289				Nee, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	
1944-1945	Meldingen van adressen waar vermoedelijk mijnengevaar aanwezig is.		BHIC, toegang 127, inv 307			Nee, geen bevestiging van aantreffen van mijnen. Daarnaast geen exacte locatie vermeld.	
	Melding van mijnen te Zevenbergen, kaartvierkant qD.8344, nabij het pompstation.		BHIC, toegang 127, inv 307			Ja, mijnen binnen het analysegebied.	5.3.1
	Meldingen van achtergebleven NGE in de gemeente Zevenbergen.		BHIC, toegang 127, inv 553			Ja, indicatie van munitie binnen het analysegebied.	5.3.1
	Melding van schade aan de Provinciale weg tussen		BHIC, toegang 1392, inv 3640			Nee, oorzaak van de schade is niet vermeld.	

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	Roode Vaarten Zevenbergen.						
1 januari 1945	Het neerkomen en ontploffen van een V1 in de Zeggepolder, te Den Hout.	VER, V0315				Nee, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	
15 januari 1945	Melding betreffende de aanwezigheid van mijnen aan de Pootweg 1 te Hooge Zwaluwe.		RCA: toegang 2536, inv 772			Ja, melding van mijnen in het analysegebied.	5.3.1
3 februari 1945	Melding van het aantreffen van NGE te Zevenbergen.		MMOD			Ja, het aantreffen van NGE in het analysegebied.	5.3.1
11 februari 1945	Het neerkomen en ontploffen van een V1 op een terrein tussen Noordschans en Roode Vaart te Klundert.	VER, V2341				Nee, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	
19 februari 1945	Op 500 meter ten zuiden van de openbare weg "de Kreek" in de Oudlandsche polder te Standdaarbuiten komt een V1 terecht en ontploft niet.	VER, V0926				Nee, geen specifieke locatie vermeld.	
25 februari 1945	Melding van het neerkomen en ontploffen van een V1 te Zevenbergschen Hoek, perceel E.158, in de Bredase Polder.		WBA: toegang 0682, iv 4822			Nee, naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	
26 februari 1945	Het neerkomen en ontploffen van een V1 op 100 meter van de Rijksweg Breda-Moerdijk, te Zevenbergen.	VER, V1149				Nee, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
2 maart 1945	Het neerkomen en ontploffen van een V1 in de Oudlandschepolder ter hoogte van de Tweede Kruisweg te Standdaarbuiten.	VER, V1225				Nee, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	
31 maart 1945	Melding van het aantreffen van NGE te Zevenbergen.		MMOD			Ja, het aantreffen van NGE in het analysegebied.	5.3.3
6 juni 1945	Schade aan woning aan Gastelsedijk Zuid 9 (gemeente Oud en Nieuw Gastel) door het laten springen van een mijn.		WBA: toegang 0281, inv 3741			Nee, vindplaats van de mijn niet bekend.	
25 juni 1945	Melding betreffende achtergebleven landmijnen in Hooge Zwaluwe: aan de Zeedijk, Pootweg en Zwaluwseweg.		RCA: toegang 2536, inv 772			Ja, melding van mijnen in het analysegebied.	5.3.1
17 augustus 1945	Kaart met daarop locaties aangegeven waar munitie is aangetroffen te Zevenbergen		MMOD			Ja, ruimlocaties aangegeven, echter geen vermelding van het type, hoeveelheid en de toestand van de aangetroffen munitie.	5.3.3
	Melding van het aantreffen van antitankmijnen aan de Dikkendijk in Zevenbergen.		MMOD			Ja, mijnen in het analysegebied.	5.3.3
23 oktober 1945	Ruiming van mijnenveld 9 SW Zevenbergen: 21.		Mijnenruimrapporten EOD			Nee, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.	
24 oktober 1945	Ruiming van mijnenvelden 9 SE Terheijden: 3, 4, 5, 6 en 7.		Mijnenruimrapporten EOD			Nee, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.	
6 december 1945	Melding van het aantreffen van NGE te Zevenbergen.		MMOD			Ja, het aantreffen van NGE in het analysegebied.	5.3.3

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
7 december 1945	Ruiming van mijnenveld 9 SE Terheijden: 29.		Mijnenruimrapporten EOD			Nee, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.	
17 december 1945	Ruiming van mijnenveld 16 NW Roosendaal: 28.		Mijnenruimrapporten EOD			Nee, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.	
29 december 1945	Betreft een opgestelde lijst met daarop aangeven door oorlogsgeweld (oktober / november 1944) vernielde panden in Standdaarbuiten.		WBA: toegang 0527, inv 26, 1727			Ja, vernielde panden in het analysegebied.	5.3.1
1946-1950	Melding van oorlogsschade aan boerderijen aan de Zeggeweg, de Sluizeweg en aan boerderijen in Oud Drimmelen.		RCA: toegang 2654, inv 1177			Nee, geen oorzaak van schade vermeld.	
3 april 1946	Melding betreffende de ligging van een projectiel aan de Pootweg, Hooge Zwaluwe.		RCA: toegang 2536, inv 772 MMOD			Nee, geen exacte locatie vermeld.	
8 april 1946	Melding van een ruiming van een projectiel door particulieren in een bouwland aan de Pootweg, het projectiel is aan de Pootweg weggelegd.		RCA: toegang 2536, inv 772 MMOD			Nee, geen exacte vindplaats vermeld.	
13 mei 1950	Melding van ruiming van granaten aan Duivenzand C15 te Oud en Nieuw Gastel.		WBA: toegang 0281, inv 3741			Ja, betreft ruiming binnen het analysegebied.	5.3.1
23 november 1950	Melding betreffende de aanwezigheid van een handgranaat en een partij patronen aan het eind van de Groenendijk tegen de gemeentegrens Hooge en		RCA: toegang 2536, inv 772 MMOD			Nee, net buiten het analysegebied.	

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	Lage Zwaluwe – Zevenbergen.						
1[?] juli 1954	Melding betreffende het aantreffen van een kist munitie bij het uitvoeren van baggerwerkzaamheden te Blauwsluis.		RCA: toegang 2536, inv 772 MMOD			Nee, exacte vindplaats niet vermeld.	
31 juli 1954	Melding van betreffende de aanwezigheid van een handgranaat op het terrein nabij het terrein van de heer de Bruijn, wonende aan de Pootweg D26 te Zevenbergschen Hoek.		RCA: toegang 2536, inv 772 MMOD			Nee, exacte vindplaats niet vermeld.	
10 december 1954	Melding betreffende de aanwezigheid van een granaat op het land van een boer in de Polder 'De oude Moeren'.		RCA: toegang 2536, inv 772 MMOD			Nee, exacte vindplaats niet vermeld.	
1961 – 1966	Meerdere meldingen van ruimingen van NGE in de gemeente Standdaarbuiten.		WBA: toegang 0527, inv 2757			Ja, ruimingen binnen het analysegebied.	5.3.1
1987-1990	Het aantreffen van meerdere mortiergranaten te Blauwe Sluis		WBA: toegang 0682, inv 6137			Nee, betreft melding binnen het analysegebied, maar heeft geen invloed op het projectgebied.	
Onbekend	Kaart met daarop een vermoedelijk mijnenveld te Standdaarbuiten.		MMOD			Nee, betreft een vermoedelijk mijnenveld. Geen aanduiding van mijnen in het gebied.	
Onbekend	Een kaart met daarop aangegeven de oorlogsschade als gevolg van oorlogshandelingen in oktober en november 1944 in de gemeente Zevenbergen.		WBA: toegang 0682, inv 2939			Ja, schade binnen het analysegebied.	5.3.1
Onbekend	Melding van het aantreffen van viert		RCA: toegang 2654, inv 956			Nee, geen exacte locatie bekend.	

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	antitankmijnen, nabij de grens van gemeente Made en Drimmelen en gemeente Geertruidenberg.						
Onbekend	Lijsten met in de oorlog verwoeste panden in Hooge Zwaluwe: de Pootweg 1, 2 en 3 zijn verwoest.		RCA: toegang 2536, inv 410			Ja, verwoeste panden in het analysegebied.	5.3.1
Onbekend	Lijsten met panden vernield door oorlogsgeweld in Hooge Zwaluwe na september 1944.		RCA: toegang 2536, inv 410			Ja, verschillende panden verwoest of zwaar beschadigd in het analysegebied.	5.3.1
Onbekend	Melding van het aantreffen van een niet ontplofte granaat op een bouwland in de Willem Frederikpolder, Hooge Zwaluwe.		RCA: toegang 2536, inv 772 MMOD			Nee, geen exacte locatie vermeld.	
Onbekend	Onleesbare melding van het aantreffen van vermoedelijke granaten aan de Pootweg, Hooge Zwaluwe.		RCA: toegang 2536, inv 772 MMOD			Nee, onleesbaarheid maakt het onmogelijk conclusies te trekken.	
Onbekend	Melding van oorlogshandelingen tussen Noordhoek en de Polder Bloemendaal (gemeente Klundert): er vielen 5 doden en velen boerderijen raakte beschadigd.		WBA: toegang 0476, inv 8797			Nee, geen specifieke locaties vermeldt van de oorlogshandelingen.	

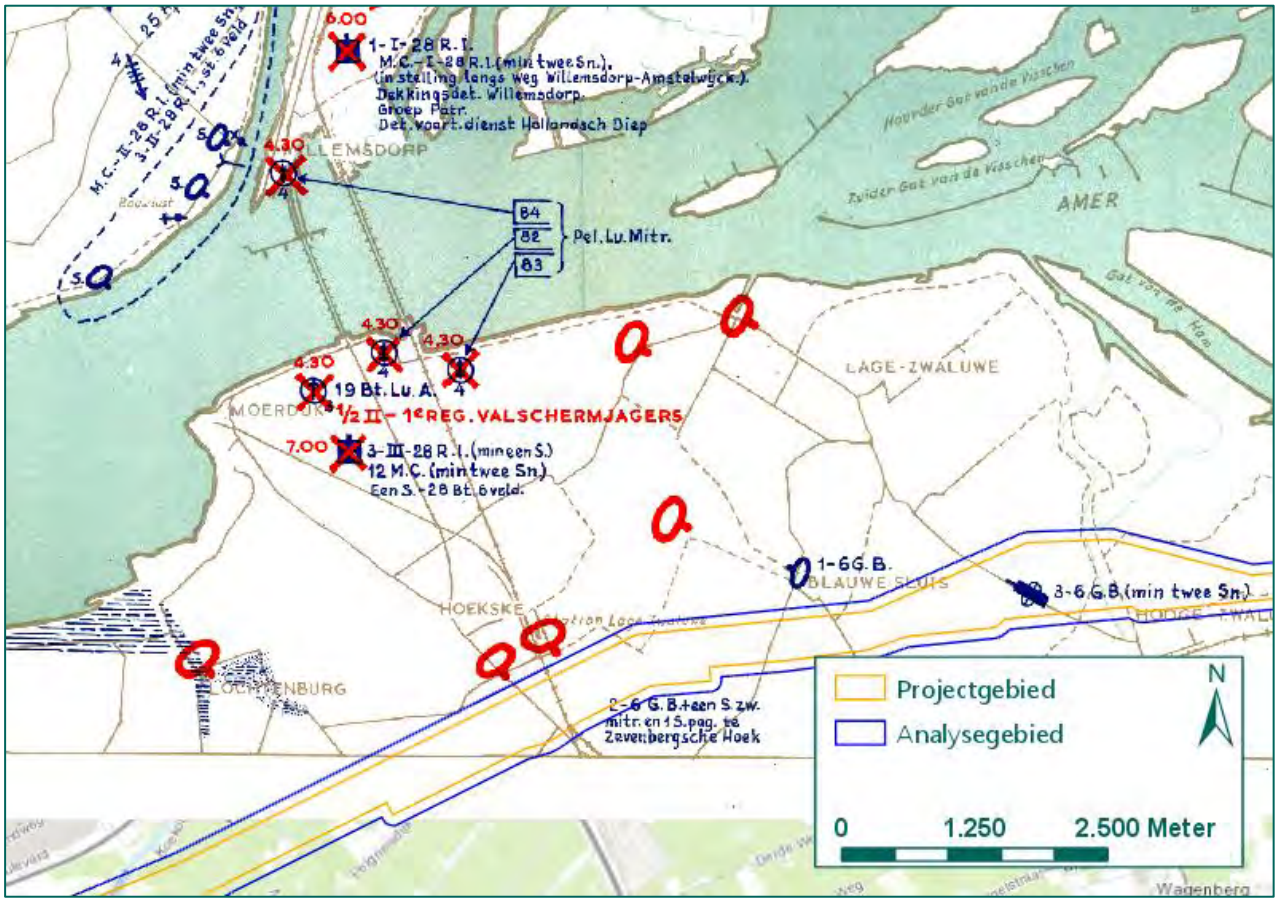
Tabel 3: Chronologische oorlogshandelingenlijst.

5 ANALYSE GRONDGEVECHTEN EN ARTILLERIEBESCHIETINGEN

Dit hoofdstuk bespreekt de grondgevechten en artilleriebeschietingen. Het analysegebied heeft overlap met het gevechtsterrein tijdens de Duitse inval in mei 1940 en de bevrijding in oktober en november 1944. De paragrafen 5.1 en 5.2 geven eerst een chronologisch overzicht op basis van de literatuur. In paragraaf 5.3 wordt de informatie uit andere bronnen (NIMH, archief, munitieruimingen, luchtfoto's) geanalyseerd. Een conclusie en afbakening van NGE-Risicogebieden volgt in paragraaf 5.4.

5.1 GEVECHTEN NABIJ DE MOERDIJK, 10 EN 12 MEI 1940

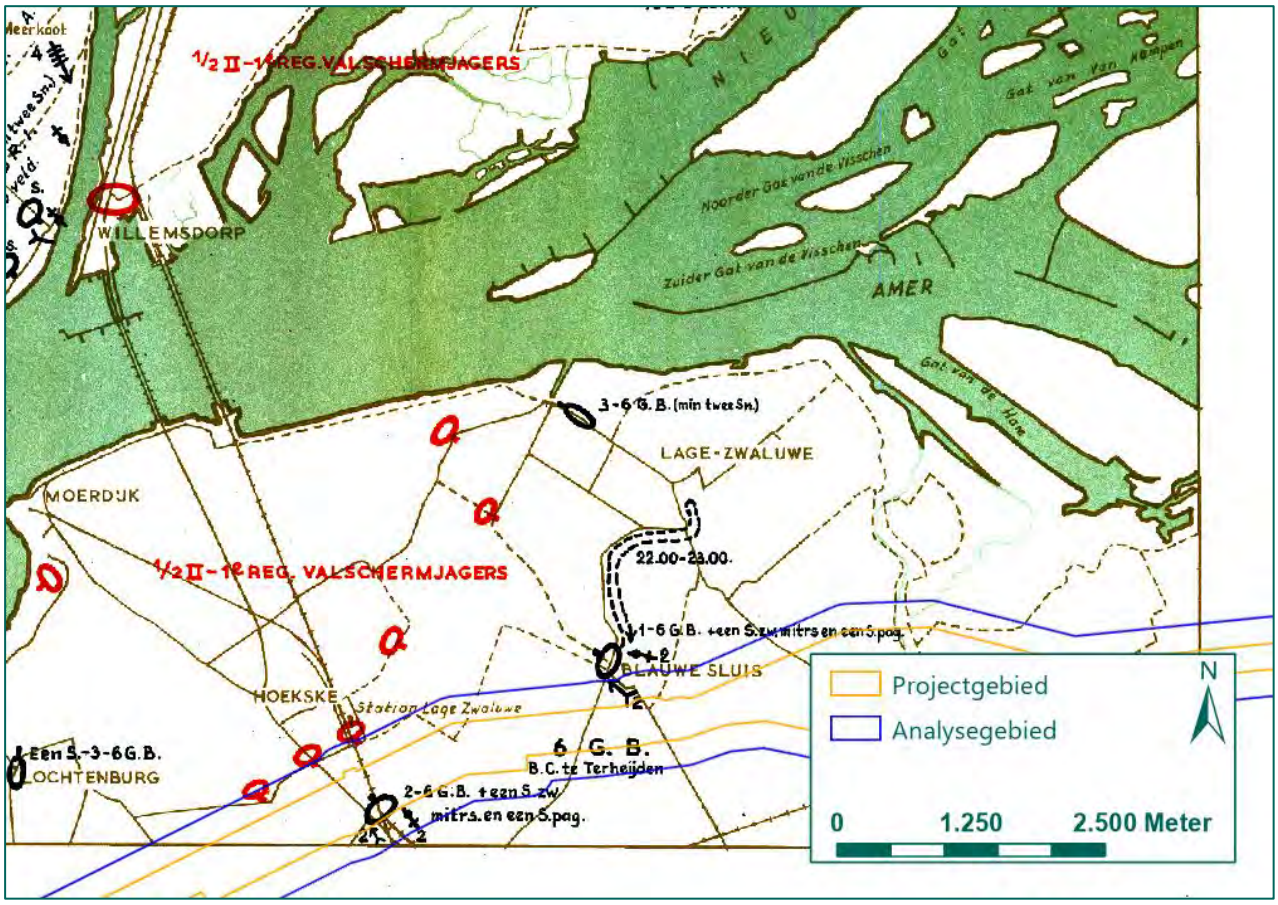
De Moerdijkbruggen (spoorbrug en brug voor regulier verkeer) waren de sleutel naar het noorden van Nederland. Met de Duitse inval van Nederland op 10 mei 1940 richtte de Duitse 9e Pantserdivisie zich op een oversteek over deze brug. Om dit bruggenhoofd in handen te krijgen werd een deel van het Duitse 1e Regiment Valschermjagers in het gebied tussen de Moerdijk en station Lage Zwaluwe uitgezet. Omdat er rekening was gehouden met een eventuele Duitse inval waren in dit gebied tevens Nederlandse troepen gevestigd. Het betrof hier het Nederlandse 6e Grensbataljon



Figuur 6: Situatie 10 mei 1940, 12.00 uur, in de omgeving van de Moerdijk. Met rood zijn Duitse troepenbewegingen aangegeven, met blauw zijn de Nederlandse troepenbewegingen aangeven. (Bron: NIMH, Collectie 492).

Het station Lage Zwaluwe werd op 10 mei 1940 door de Duitse Valschermjagers veroverd op de Nederlandse troepen alhier. Hierna volgde een kort straatgevecht in Zevenbergschen Hoek waarin de Nederlandse troepen erin slaagde de Duitse Valschermjagers terug te dringen tot de lijn Lochtenburg-station Lage Zwaluwe-Blauwe Sluis. Omstreeks 16.40 uur stegen van het vliegveld Bergen bij Alkmaar 4 Fokker-tweedekkers op van het type C-10 op. De toestellen hadden als missie het ondersteunen van de grondtroepen rondom Moerdijk. Er werden 29 x 50 kg bommen afgeworpen op de Duitse

veldversterkingen nabij het station Lage Zwaluwe en de autoweg geworpen (dit bombardement is verder geëvalueerd in paragraaf 6.1.1). Slechts tegenover het gebombardeerde frontdeel lukte het om ongeveer 500 meter terrein te winnen en vast te houden. Daarna had de vijand zich hersteld en maakte het mitrailleurvuur elke terreinwinst onmogelijk. Het analysegebied tussen Station Lage Zwaluwe en Zevenbergschen Hoek werd hiermee een frontgebied (zie Figuur 7: Situatie 10 mei 1940, 24.00 uur, in de omgeving van de Moerdijk. Met rood zijn Duitse troepenbewegingen aangegeven, met blauw zijn de Nederlandse troepenbewegingen aangeven. (Bron: NIMH, Collectie 492). Rond 18.00 uur werd er door Nederlandse troepen aanvraag gedaan voor vuursteun vanaf de noordzijde van het Hollands Diep. Met 7 cm kanonnen en 15 cm kanonnen werd er vuur gegeven op aangevraagde locaties. Tussen 18.35 en 19.50 uur werden verscheidene concentraties afgegeven. In het begin werden doelen met uitstekende precisie getroffen, maar later kwamen de granaten achter eigen troepen terecht. Helaas werden hierdoor in het dorp Lage Zwaluwe vier burgers gedood en zes gewond.

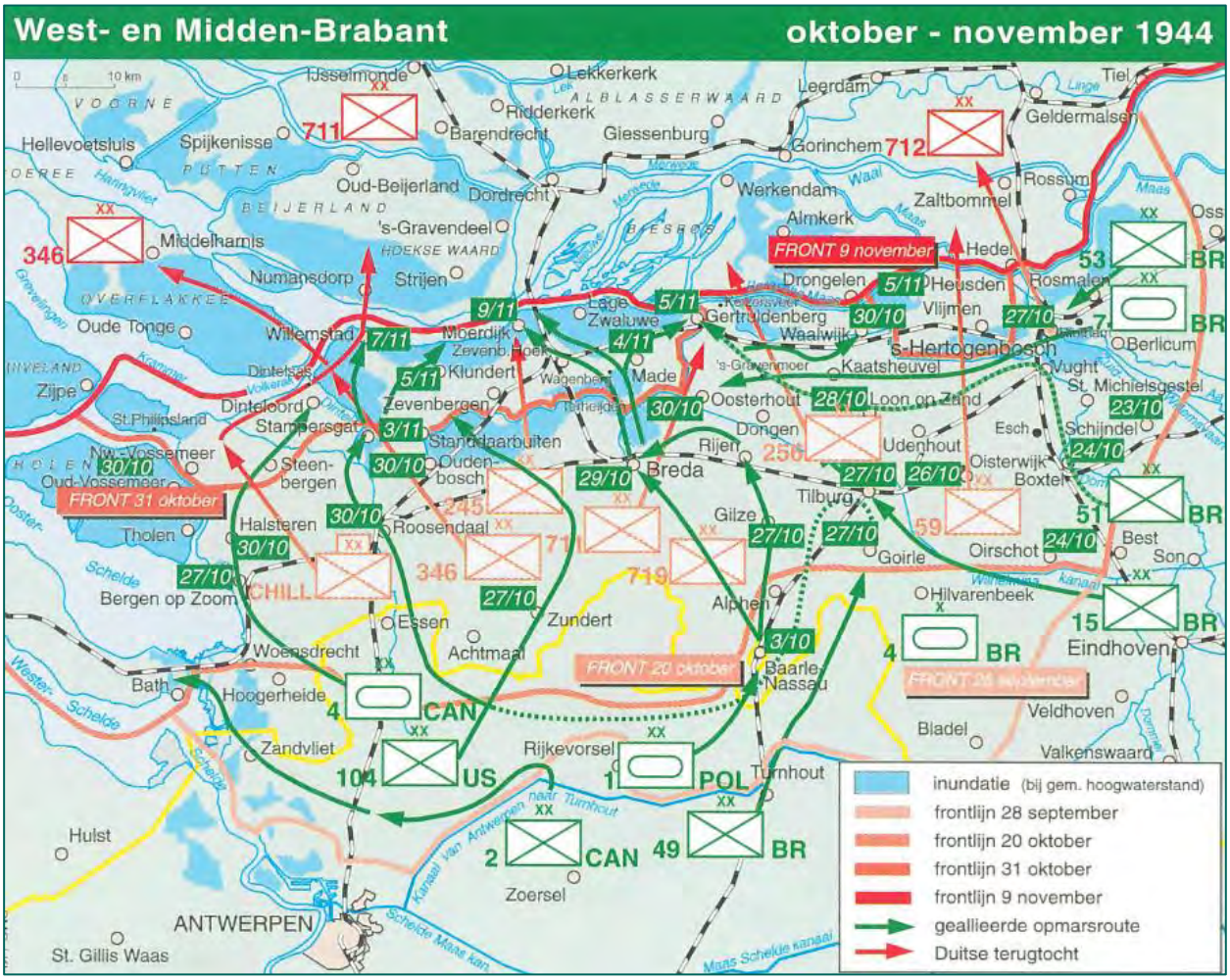


Figuur 7: Situatie 10 mei 1940, 24.00 uur, in de omgeving van de Moerdijk. Met rood zijn Duitse troepenbewegingen aangegeven, met blauw zijn de Nederlandse troepenbewegingen aangeven. (Bron: NIMH, Collectie 492).

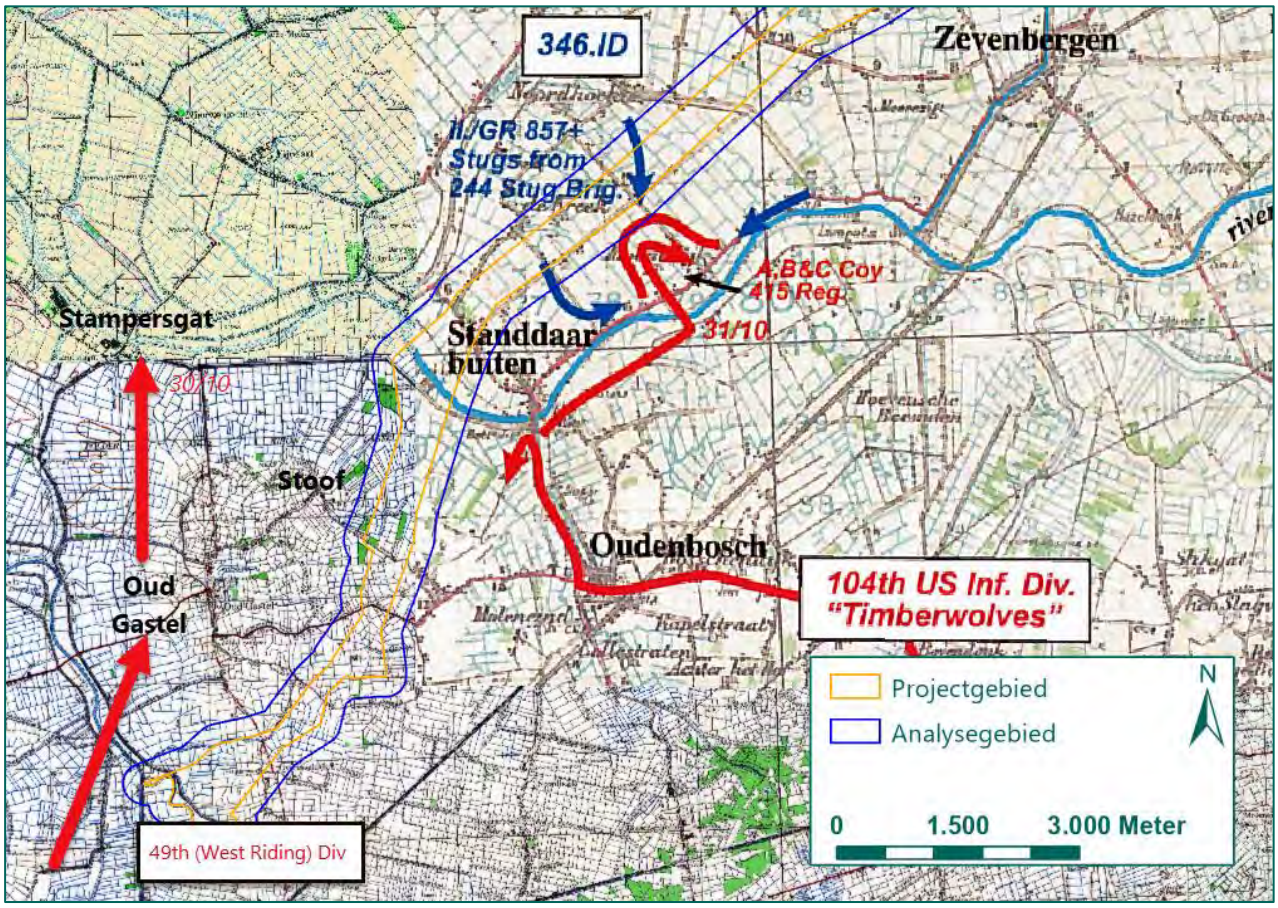
Op 11 mei 1940 arriveerde Franse troepen bij het front te Moerdijk. De Nederlandse troepen diende met behulp van deze Franse troepen, welke tevens over pantservoertuigen beschikten, de Moerdijk te veroveren. Voor een aanval ingezet kon worden werden de Franse en Nederlandse troepen echter onder vuur genomen door Duitse toestellen en werd de kom van de Zevenbergschen Hoek gebombardeerd. 21 woningen, een klooster, twee scholen en een patronaatsgebouw werden hierbij verwoest (dit bombardement is verder geëvalueerd in paragraaf 6.1.2). Na dit bombardement trokken de Nederlandse en Franse troepen zich terug op Oud en Nieuw Gastel. Op 12 Mei 1940 arriveerde de 9e Pantser Divisie in Zevenbergschen Hoek.

5.2 GEVECHTEN MET DE BEVRIJDING, 1944

In september 1944 wisten de geallieerde eenheden een groot deel van België te veroveren. Ook Antwerpen werd op 4 september 1944 door de geallieerde soldaten bevrijd, maar in het Scheldegebied bleven Duitse eenheden hardnekkig weerstand bieden, waardoor de haven van Antwerpen niet als aanvoerhaven kon worden gebruikt. In oktober 1944 werd een geallieerd offensief georganiseerd om de Scheldemonding te veroveren. Ter ondersteuning van de strijd om de Schelde, gaat op 20 oktober 1944 operatie Pheasant van start. Deze operatie voorziet in de verovering van Midden- en West-Brabant. Tegelijk wil het geallieerde opperbevel trachten de bruggen over de Maas bij Keizersveer en Moerdijk te veroveren en het Duitse 15de leger, dat in Brabant zit, in te sluiten. In onderstaande paragrafen per bron geanalyseerd waar oorlogshandelingen plaatsvonden binnen het analysegebied gedurende de uitvoering van operatie Pheasant.

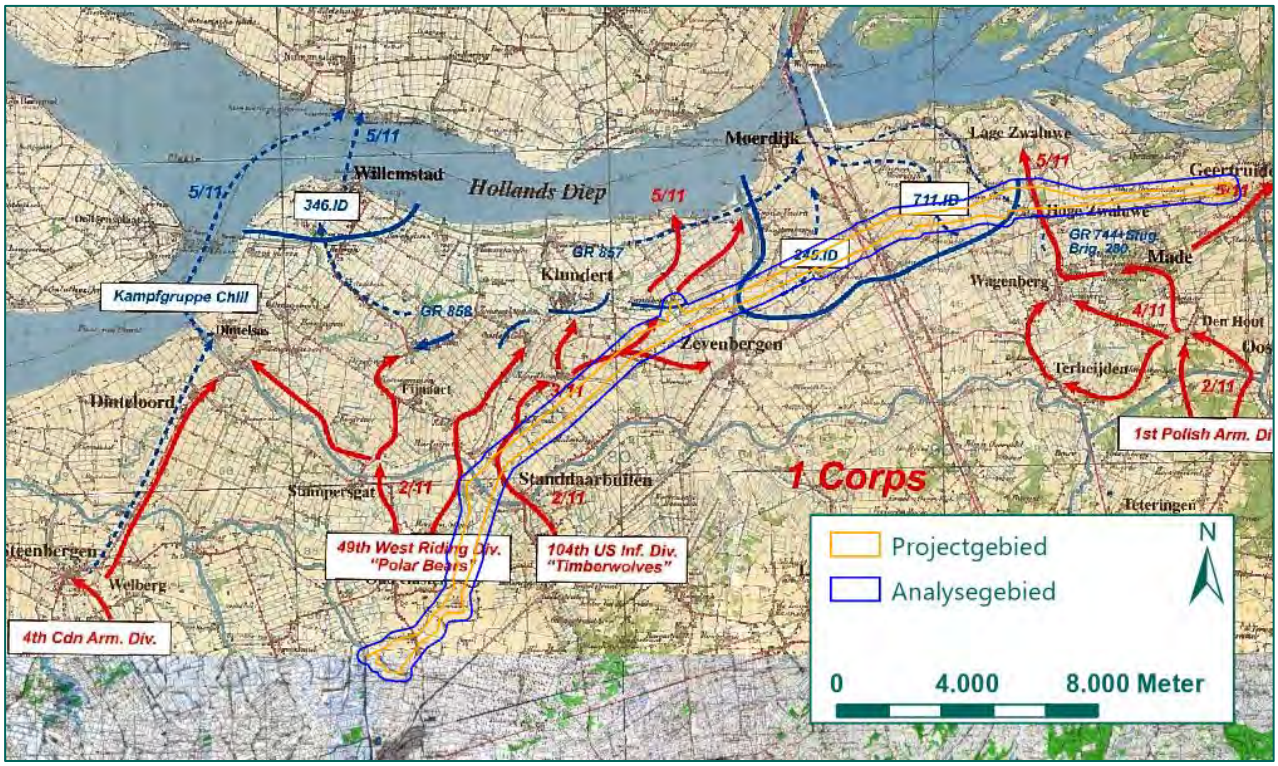

West- en Midden-Brabant
oktober - november 1944
FRONT 9 november
FRONT 31 oktober
FRONT 20 oktober
inundatie (bij gem. hoogwaterstand)
frontlijn 28 september
frontlijn 20 oktober
frontlijn 31 oktober
frontlijn 9 november
geallieerde opmarsroute
Duitse terugtocht
's-Hertogenbosch
Breda
Tilburg
Eindhoven
Roosendaal
Bergen op Zoom
Oud Gastel
Standdaarbuiten
Zundert
Rijkevorsel
Turnhout
Zoersel
ANTWERPEN
Hulst
St. Gillis Waas
Moerdijk
Dordrecht
Gorinchem
Werkendam
Vlijmen
Oosterhout
Dongen
Oisterwijk
Boxtel
Goirle
Oirschot
Best
Son
Hilvarenbeek
Veldhoven
Valkenswaard
Bladel
Baarle-Nassau
Alphen
Gilze
Rijen
Udenhout
Esch
Schijndel
Vught
St. Michielsgestel
Loon op Zand
Kaatsheuvel
Waalwijk
Drongelen
Heusden
Zaltbommel
Rossum
Geldermalsen
Tiel
Leerdam
Lekkerkerk
Ridderkerk
Barendrecht
Giessenburg
Ijsselmonde
Hellevoetsluis
Spijkenisse
Oud-Beijerland
's-Gravendeel
Middelharnis
Numansdorp
Strijen
Oude Tonge
Willemstad
Klundert
Zevenbergen
Dinteloord
Stampersgat
Steenbergen
Ouden-bosch
Halsteren
Tholen
Woensdrecht
Hoogerheide
Bath
Zandvliet
Essen
Achtmaal
Lage Zwaluwe
Gertruidenberg
Made
Drimmelen
Princenhage
Berlicum
Rosmalen
Oss
Esbeek
Nw.-Vossemeer
Oud-Vossemeer
St.Philipsland
Zijpe
Dintelsas
Zevenbergen
Wagenberg
Tilburg
Goirle
Alphen
Hilvarenbeek
Eindhoven
Veldhoven
Valkenswaard
Bladel
Turnhout
Zoersel
Rijkevorsel
Baarle-Nassau
Hilvarenbeek
Oisterwijk
Vught
Schijndel
Best
Son
Oirschot
Boxtel
Udenhout
Esch
Loon op Zand
Kaatsheuvel
Waalwijk
Drongelen
Heusden
Zaltbommel
Rossum
Geldermalsen
Tiel
Leerdam
Gorinchem
Werkendam
Vlijmen
Oosterhout
Dongen
Rijen
Breda
Gilze
Alphen
Baarle-Nassau
Hilvarenbeek
Eindhoven
Veldhoven
Bladel
Valkenswaard
Turnhout
Zoersel
Rijkevorsel
Hulst
ANTWERPEN
St. Gillis Waas
Bergen op Zoom
Tholen
Halsteren
Roosendaal
Standdaarbuiten
Zundert
Achtmaal
Essen
Woensdrecht
Hoogerheide
Bath
Zandvliet
Oud Gastel
Moerdijk
Dordrecht
Gorinchem
Werkendam
Vlijmen
's-Hertogenbosch
Berlicum
Rosmalen
Oss
Tiel
Geldermalsen
Leerdam
Lekkerkerk
Ridderkerk
Barendrecht
Giessenburg
Ijsselmonde
Hellevoetsluis
Spijkenisse
Oud-Beijerland
's-Gravendeel
Middelharnis
Numansdorp
Strijen
Oude Tonge
Willemstad
Klundert
Zevenbergen
Dinteloord
Stampersgat
Steenbergen
Ouden-bosch
Halsteren
Tholen
Woensdrecht
Hoogerheide
Bath
Zandvliet
Essen
Achtmaal
Zundert
Roosendaal
Standdaarbuiten
Bergen op Zoom

vuur genomen door Duitse artillerie en tanks, opgesteld te Stampersgat. Met de inzet van geschut en een opmars richting Stampersgat kon het Duitse geschut een zwijgen toegebracht worden (zie Figuur 9).



Figuur 9: Overzicht van de opmars van de 104th US Infantery Division 'Timberwolves' vanuit Oudenbosch naar Standdaarbuiten. (Bron: DID2, pag. 464).

Tegelijkertijd trokken eenheden van de Amerikaanse 104e Infanterie Divisie naar via Oudenbosch naar Standdaarbuiten. Hier aangekomen wisten ze de Duitse verdediging rond de brug over de Mark te verrassen. Na een kort gevecht werden de Duitse troepen verjaagd. Nog voor de Amerikanen de burg over de Mark bereikte werd de brug echter opgeblazen (rond 19.30 uur). De resterende Duitse weerstand ten zuiden van de Mark overmeestert. Gedurende de nacht lagen de Timberwolves onder hevig artillerie- en mortiervuur, afkomstig vanaf Standdaarbuiten. Op 31 oktober 1944, 6.30 uur, werd het 415e Regiment over de Mark gestuurd om voet aan de grond te krijgen ten noorden van de Mark. Dichte mist maakte het voor de Amerikanen onmogelijk om gerichte vuursteun te geven met mortieren en artillerie. De Duitsers hadden echter scherp zicht op de overvarende Amerikanen en opende mitrailleur-, mortier- en artillerievuur. De Amerikanen werden langzaam ingesloten, enkel het openen van Amerikaans artillerievuur bood de Amerikanen een ontsnappingskans. De overlevende troepen wisten te ontkomen en twee dagen onder te duiken tot ze gered werden bij een tweede overtocht van de Mark op 2 november 1944.



Figuur 10: De oversteek van de Mark die te Stampersgat, Standdaarbuiten en Oosterhout/Ter Aalst door respectievelijk de Polarbears, de Timberwolves en de 1e Poolse Pantserdivisie werd gerealiseerd (bron: DID2, pag. 476).

Op 2 november 1944 werd er op meerdere locaties een oversteek over de Mark gemaakt om de aandacht van de Duitse troepen te verdelen. Er werd door de Britten te Stampersgat, door de Amerikanen te Standdaarbuiten en door de Polen te Oosterhout/Ter Aalst een oversteek gemaakt. De Timberwolves wilde na de mislukking van twee dagen eerder geen risico's meer lopen. De aanval werd voorafgegaan door een verwoestende inleidende beschieting. De literatuur vermeldt dat geen huis bleef gespaard en de fraaie kerk in het dorp veranderde in een trieste ruïne. De beschieting had wel effect gesorteerd. De Duitse bezetting telde veel gewonden en de oversteek die na de beschieting volgde werd een succes. Hoewel mortiervuur, vuurgevechten, mijnen en boobytraps nog enkele levens eisten was tegen de middag van 2 november de kom van Standdaarbuiten bevrijd.



Figuur 11: Opmarsroute op 2 en 3 november 1944 van de 104th US Infantery Division 'Timberwolves' via Standdaarbuiten naar Noordhoek (bron: DID2, pag. 476).

Na de bevrijding van de kom van Standdaarbuiten trok het 2e Bataljon langs de Kreekdijk op en nam posities in de vele woningen langs deze dijk in. De Duitse verdediging langs de Kreekdijk was inmiddels gealarmeerd, waarop vanuit de achterhoede een zestal *Sturmgeschütze*[5] van de 244e Duitse Sturmgeschutz Brigade arriveerde. Onmiddellijk verzochten de voorste pelotons van het 2e Bataljon om vuursteun. Dankzij zeer geconcentreerd vuur uit alle beschikbare vuurmonden (Uncle Targets) van het 385e US Field Regiment (105 mm geschut) trok het gemechaniseerd geschut zich in Noordhoek terug. Noordhoek kon op 3 november 1944 tevens veroverd worden.

5.2.2 De bevrijding van Zevenbergen en Zandberg, november 1944

Op 4 november 1944 maakte de 104th US Infantery Division 'Timberwolves' vorderingen in de opmars richting het Hollands Diep. Dit ondanks de tegenstand die de Duitse 245e Infanterie Divisie, maar vooral de Sturmgeschützbrigade 244 bood. Het 415e Infanterie Regiment (Timberwolves) naderde Zevenbergen, maar voor het vallen van de nacht kon de kom nog niet bereikt worden. Wel werd deze dag het dorpje Zandberg bereikt. Hier was de tegenstand van Duitse troepen en gemachineerd geschut zo heftig dat luchtsteun dringend nodig was om de Duitse troepen uit dit gebied te verjagen. Tot drie keer toe werd een aanval uitgevoerd door Squadrons van de Britse Royal Air Force (hierover meer in paragraaf 6.1.6). Hieropvolgend konden de Amerikaanse troepen het dorp in handen krijgen.

5 Een Duits gemechaniseerd geschut ingezet door de Wehrmacht tijdens de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 12: Opmarsroute op 4 en 5 november 1944 van de 104th US Infantery Division 'Timberwolves' naar Zandberg en Zevenbergen (bron: DID2, pag. 476).

Op 5 november bereikte een deel van de Timberwolves het einddoel: het Hollands Diep, het overige deel van de Divisie werd deze dag ingezet in de bevrijding van Zevenbergen. Zevenbergen werd veroverd door de inzet van infanteristen. Om drie uur 's middags was de aanval van start gegaan en vijf uur later was heel Zevenbergen in Amerikaanse handen. Zevenbergen had zwaar te lijden gehad van de aanhoudende geallieerde beschietingen en de vernielingen die de terugtrekkende Duitsers hadden aangericht. Zevenbergen was op 4 november ook nog vanuit de lucht aangevallen. In totaal kwamen hier 85 burgers om het leven.

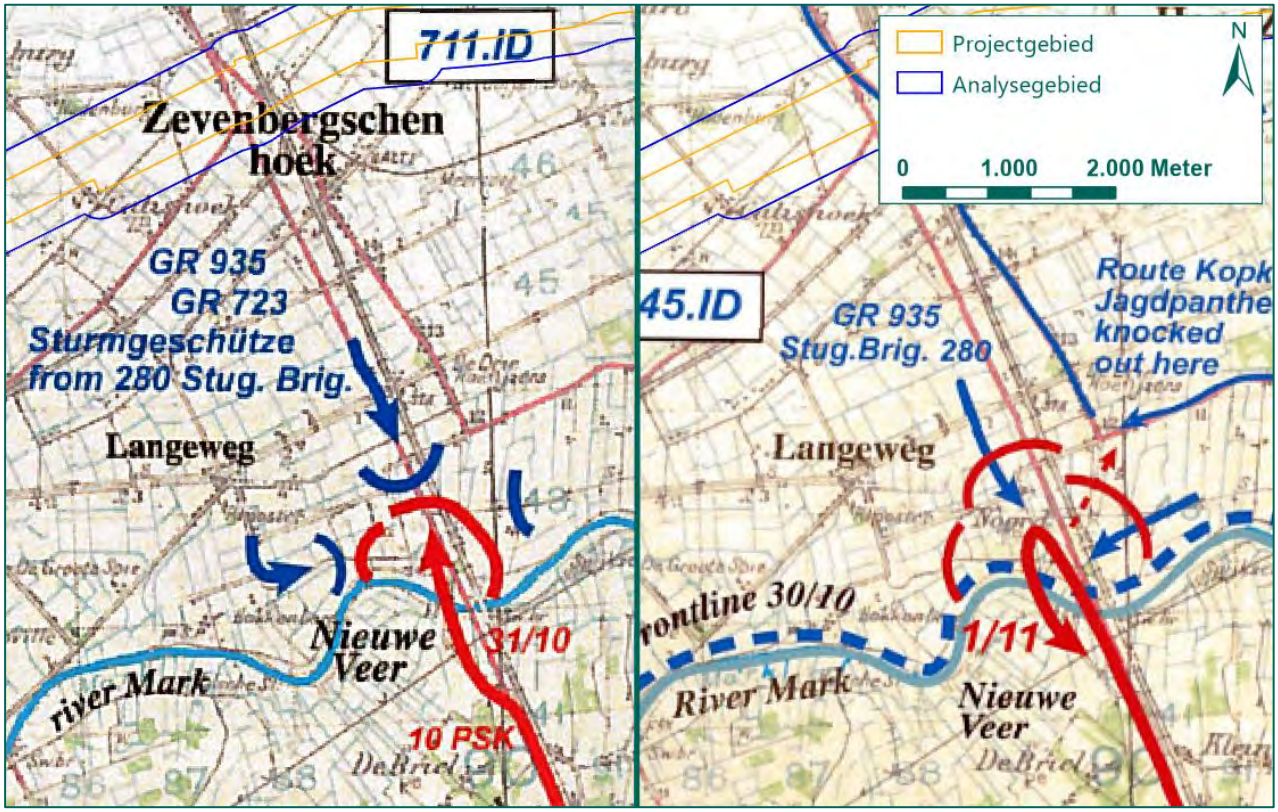
Na de bevrijding van Zevenbergen werd een deel van de 104e Infanterie Divisie ingezet bij het front te Aachen (Duitsland), enkel het 414e Regiment bleef nog in Nederland om de 1e Poolse Pantserdivisie te assisteren bij de bevrijding van Moerdijk door aanvallen uit de voeren bij Roode Vaart.

5.2.3 De bevrijding van Made, Hooge en Lage Zwaluwe en de Zevenbergschen Hoek, november 1944

Zoals vermeldt in paragraaf 5.2.1 werden er op 2 november 1944 op meerdere plaatsen in Noord-Brabant oversteken gemaakt over de rivier de Mark om de Duitse troepenmacht te verdelen door te kunnen stoten richting de bruggen over de Maas / Hollands Diep bij Moerdijk en Raamsdonksveer. Hiertoe staken eenheden van de 1e Poolse Pantserdivisie de Mark over te Oosterhout en Ter Aalst.

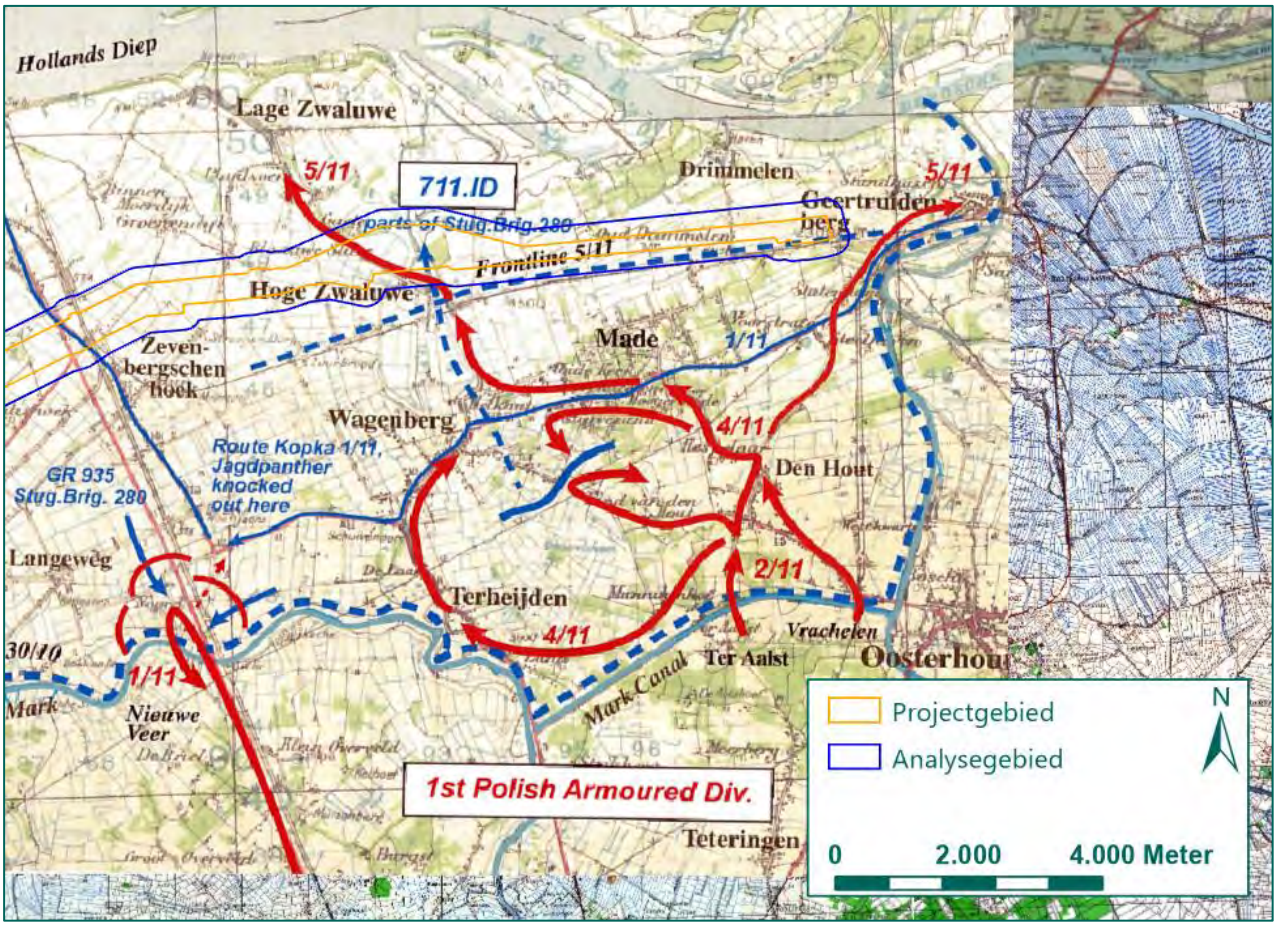
Dit was echter niet de eerste poging tot het oversteken van de Mark. Reeds op 31 oktober 1944 werd bij Nieuwe Veer een poging gewaagd om een oversteek te maken. Deze poging liep door felle Duitse tegenstand echter op niets uit. Artilleriesteun was nodig om de Duitse tegenaanval af te slaan en de terugtocht van de Poolse troepen te dekken. Hoe intens de Geallieerde artilleriesteun was, blijkt onder meer uit het munitieverbruik van het ondersteunende 2e Poolse Artillerie Regiment. Op het moment dat de

Duitse aanval haar hoogtepunt bereikte, 's avonds tussen 18.00 en 20.00 uur, vuurden de ruim twintig kanonnen van dit regiment onophoudelijk. Het munitie verbruik van het 1e en 2e Artillerie Regiment bedroeg in twee uur tijd 5.200 granaten. Het 68e Medium Regiment vuurde 's middags maar liefst zeventien 'Uncle Targets' af, waarbij alle stukken geschut van de divisie het vuur opende op de afgesproken doelen. De doelen lagen in een gebied van slechts enkele kilometers groot, onder meer nabij Zevenbergschen Hoek en Langeweg. De terugtocht van de Poolse troepen nabij Nieuwe Veer kon hiermee met succes gedekt worden.



Figuur 13: Poging tot oversteek van de Mark bij Nieuwe Veer op 31 oktober – 1 november 1944 (bron: DID2, pag. 464 en 471).

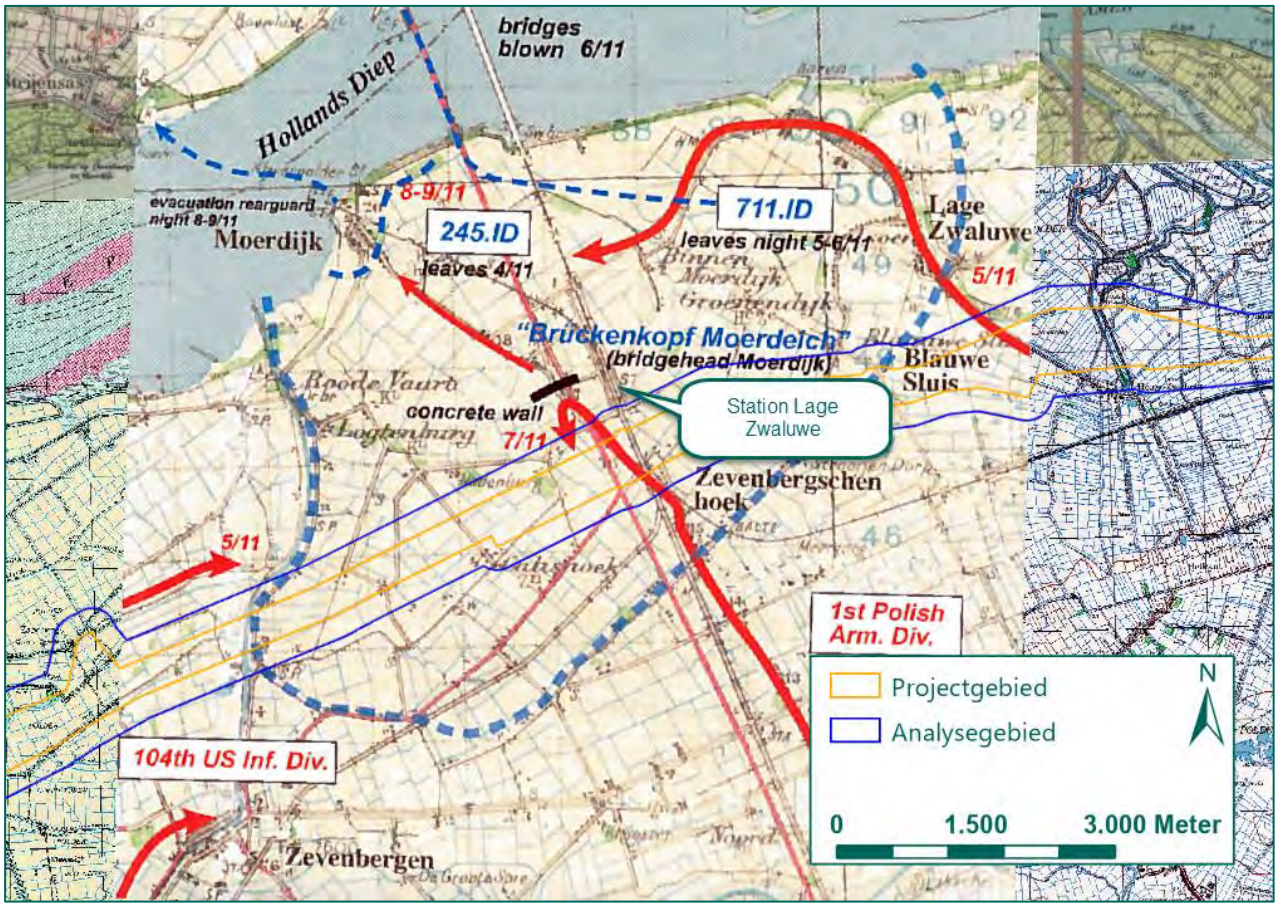
De oversteek over de Mark nabij Ter Aalst en Oosterhout op 2 november 1944 had meer succes. Eenmaal overgestoken, werd Den hout al snel veroverd en werd de Poolse troepenmacht verdeeld om aanvallen op zowel Terheijden als Made in te kunnen zetten.



Figuur 14: Opmarsroute op 2 en 5 november 1944 van de 1e Poolse Pantserdivisie via Ter Aalst / Oosterhout naar Made en vervolgens richting de Maas (bron: DID2, pag. 471).

Met de komst van de Polen aan de Zuidzijde van de Mark trokken de Duitse troepen zich terug van hun linie langs de Mark (zie blauwe stippellijn in Figuur 14) op de verdedigingslinie Moerdijk-Helkant-Stuivezand-Made-Geertruidenberg (zie blauwe doorgetrokken lijn langs de rivier de Mark in Figuur 14). Omdat de verdediging rondom Made versterkt was zou een directe aanval op Made veel slachtoffers eisen werden Made en omgeving op 3 november 1944 stevig onder artillerievuur genomen om de Duitse weerstand te breken. Op 4 november, 6.00 uur, ging de Poolse aanval op Made van start. Ondanks geleden verliezen door de inzet van Duits Sturmgeschütze wisten de Poolse troepen, ondersteund door toestellen van de RAF en eigen artillerie, de Duitsers tegen de middag uit Made te verjagen. De Duitse troepen trokken zich terug uit Made en vestigden ze zich op de nieuwe verdedigingslinie (de door Hooge Zwaluwe lopende doorgetrokken blauwe lijn in Figuur 14). Made raakte zwaar beschadigd, maar was bevrijd.

Een deel van de Poolse troepen werd richting Geertruidenberg gestuurd om de Britten aldaar te assisteren in het in handen krijgen van de Brug over de Maas te Raamsdonk. De Overige Poolse troepen hadden als missie: het breken van de Duitse linie tussen de Zevenbergschen Hoek-Hooge Zwaluwe. Op 5 november ging de aanval van start. Uiteraard ontbrak de steun van de artillerie niet. Ook de Britse Crocodiles van de Fife and Forfar Yeomanry regiment (onderdeel van de 51st (Highland) Infantry Division) werden bij deze aanval ingezet. De Duitsers hadden zich achter de spoorlijn ingegraven. Tevens werden de resterende Sturmgeschütze samen met antitankgeschut ingezet. Omdat het polderlandschap niet bepaald geschikt was voor de inzet van tanks, werd het voor de geallieerden een moeilijke operatie. Tegen het eind van de dag slaagde de Polen er echter toch in Hooge Zwaluwe te bevrijden.



Figuur 15: Opmarsroute op 5 en 9 november 1944 van de 1e Poolse Pantserdivisie en de 104e Amerikaanse Infanterie Divisie richting de Maas (bron: DID2, pag. 489).

De Duitse trokken zich wederom terug en hadden nu slechts het gebied Roode Vaart-de Hooge Zeedijk-Zevenbergs Hoek/station Lage Zwaluwe-Blauwe Sluis-Lage Zwaluwe in handen (zie de blauwe stippellijn in Figuur 15). De Polen wisten dat de vijand zwak was en zette de aanval voort via Lage Zwaluwe en Zevenbergschen Hoek.

De Zevenbergschen Hoek was gedurende de novemberdagen in 1944 stevig onder artillerievuur genomen. Door vele beschietingen raakten30 woningen verwoest, 47 woningen zwaar beschadigd en 112 woningen licht beschadigd. De Poolse opmars kwam tot een stilstand nabij het station Lage Zwaluwe, waar een betonversperring over de weg was aangelegd. Op 7 november werden meerdere stukken antitankgeschut ingezet om een totaal van 2500 granaten op de versperring af te vuren. Het duurde tot de ochtend van 9 november tot de Poolse opmars voortgezet kon worden. Het gros van de Duitse troepen was tegen de tijd echter al over de Moerdijkbrug noordwaarts gevlucht. De Moerdijkburg werd op 6 november 1944 gesprongen door de Duitse troepen. In de nacht van 8 op 9 november trokken de laatste Duitse troepen met behulp van boten het Moerdijkgebied uit, richting het noorden van Nederland.

Tijdens de bevrijding de regio Made, Hooge en Lage Zwaluwe en Zevenbergschen Hoek gingen verschillende geallieerde tanks verloren en vonden man tegen man gevechten plaats. De Duitse verdedigers waren niet meer aanwezig, deze waren na hevige strijd naar de noordzijde van de Maas teruggetrokken.

5.3 ANALYSE OVERIG BRONNENMATERIAAL

Op basis van de literatuur kan worden geconcludeerd dat de zwaarste gevechten en artilleriebeschietingen in het analysegebied plaats vonden tijdens de geallieerde opmars november 1944. Onder andere tussen Standdaarbuiten en Zevenbergen en in de omgeving van Moerdijkregio vonden gevechten plaats tussen infanterie. In een groot deel van het analysegebied hebben artilleriebeschietingen plaats gevonden. Het front is in 1944 globaal van zuid naar noordoost en van zuid naar west over het analysegebied geschoven. Met de Duitse inval in 1940 vonden grondgevechten en artilleriebeschietingen (de bombardementen die plaatsvonden worden behandeld in paragraaf 6.1.1 en 6.1.2) plaats in van het analysegebied.

Verschillende andere bronnen bevestigen dit beeld uit de literatuur. In onderstaande paragrafen worden de bevinden uit de bronnen weergegeven en gestaafd met enkele voorbeelden.

5.3.1 Gemeente- en provinciaal archief

In de gemeente- en provinciale archieven (zie bijlage 3) is informatie terug te vinden over achtergebleven munitie, gevechtshandelingen en schademeldingen. Per onderwerp worden in deze paragraaf enkele voorbeelden getoond.

- *Achtergebleven munitie*

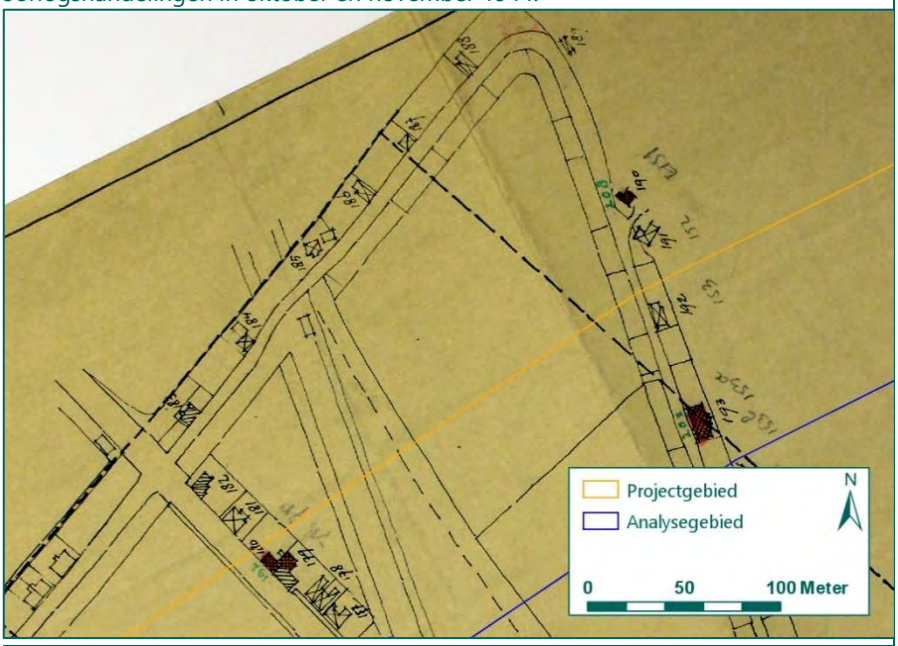
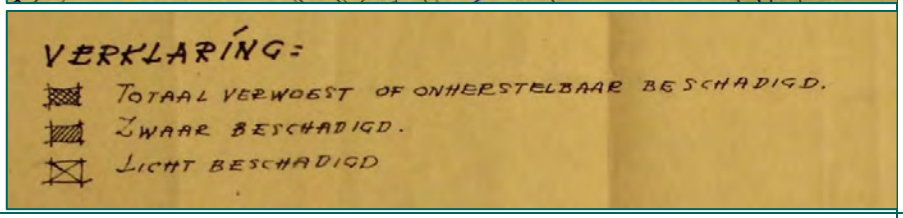
Uit de geraadpleegde archieven blijkt dat in het analysegebied NGE zijn achtergebleven. De meldingen zijn echter summier. Zo ontbreekt vaak een precieze locatieomschrijving. Ook het aantal, type en toestand van de gemelde dan wel geruimde NGE wordt niet opgegeven.

Datum	Omschrijving	Bronverwijzing
1944-1945	Meldingen van achtergebleven munitie in het zuidoosten van de gemeente Klundert en in de gemeente Zevenbergen	BHIV: Toegang 127, inv. 307 en 553
Verschillende meldingen in 1945 en 1946	Aangifte van mijnen en explosieve voorwerpen in aan de Pootweg te Hooge en Lage Zwaluwe en te Zevenbergen	RCA: Toegang 2536, inv. 55, BHIC, toegang 127, inv 307
13 mei 1950	Melding van aantreffen van meerdere granaten aan de aan de Kralen 2, te Oud Gastel.	WBA: Toegang 0281, inv. 3741
1961-1966	Opgave van achtergebleven munitie en mijnen op verschillende locaties binnen het analysegebied te Standdaarbuiten.	WBA: Toegang 0527, inv. 2757

Tabel 4: Overzicht van meldingen m.b.t. achtergebleven NGE.

- *Schademeldingen*

Als gevolg van de gevechten en artilleriebeschietingen zijn verschillende gebouwen in de voormalige gemeenten waar het analysegebied door loopt beschadigd. Echter, omdat het analysegebied tijdens de oorlog buiten bebouwde kernen lag, zijn er maar weinig concrete melding aangetroffen. Dit betekent niet dat buiten de bebouwing geen bommen of granaten zijn neergekomen. De registratie van schade was in de eerste plaats bedoeld om een vergoeding te verkrijgen waarmee de geleden schade kon worden hersteld. In buitengebied, zoals een groot deel van het analysegebied, is bijgevolg veel minder schade geregistreerd. Onderstaande tabel geeft een overzicht van relevante meldingen.

Datum	Omschrijving	Bronverwijzing
27 mei 1940	Melding van schade in de gemeente Zevenbergen ten gevolge van oorlogshandelingen in de meidagen van 1940.	WBA: Toegang 0682, inv. 2883
29 december 1945	Naoorlogs overzicht van panden in de gemeente Standdaarbuiten die onteigend zijn vanwege (nagenoeg) volledige verwoesting. Onder andere woningen aan de Vlietweg, Buitendijk, Oude Kerkstraat en Kreekdijk werden verwoest in 1944.	WBA: Toegang 0527, inv. 26 en 1727
1944-1945	Een kaart met daarop de schade te Zevenbergschen Hoek als gevolg van de oorlogshandelingen in oktober en november 1944:  	WBA: Toegang 0682, inv. 2939
1944-1946	Melding van schade door oorlogshandelingen in 1944 aan verschillende panden in de gemeente Made en Drimmelen. Onder andere aan de Zeggeweg, Sluizeweg en verschillende woningen in Oud-Drimmelen	RCA: Toegang 2348, inv. 956
1944-1948	Naoorlogs overzicht van schade in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. Verschillende woningen en boerderijen aan de Pootweg, Zeedijk, Korteweg en de Horenhilsedijk zijn verwoest door oorlogshandelingen in oorlogsgeweld in 1944.	RCA: Toegang 2536, inv. 55
	Provinciale schadekaart met overzicht van verwoeste en beschadigde gebouwen per gemeente: ▪ Oud en Nieuw Gastel: o 50 woningen, verwoest o 100 woningen, 25 boerderijen en een kerk zwaar beschadigd ▪ Standdaarbuiten: o 100 woningen, 25 boerderijen en 25 andere gebouwen verwoest o 75 woningen, 50 boerderijen 25 andere gebouwen en twee kerken zwaar beschadigd ▪ Klundert: o 225 woningen, 25 andere gebouwen en twee kerken verwoest o 50 woningen en twee kerken zwaar beschadigd ▪ Zevenbergen: o 150 woningen, 25 boerderijen en 25 andere gebouwen verwoest o 75 woningen en drie kerken zwaar beschadigd ▪ Hooge en Lage Zwaluwe:	BHIC: Toegang 127, inv. 34

Datum	Omschrijving	Bronverwijzing
	o 100 woningen, 25 boerderijen, 25 andere gebouwen verwoest en twee kerken o 75 woningen, 50 boerderijen en een kerk zwaar beschadigd ▪ Made en Drimmelen: o 50 woningen en 25 boerderijen verwoest o 125 woningen, 25 boerderijen en een kerk zwaar beschadigd	

Tabel 5: Overzicht van gemelde schade.

- *Meldingen over gevechtshandelingen*

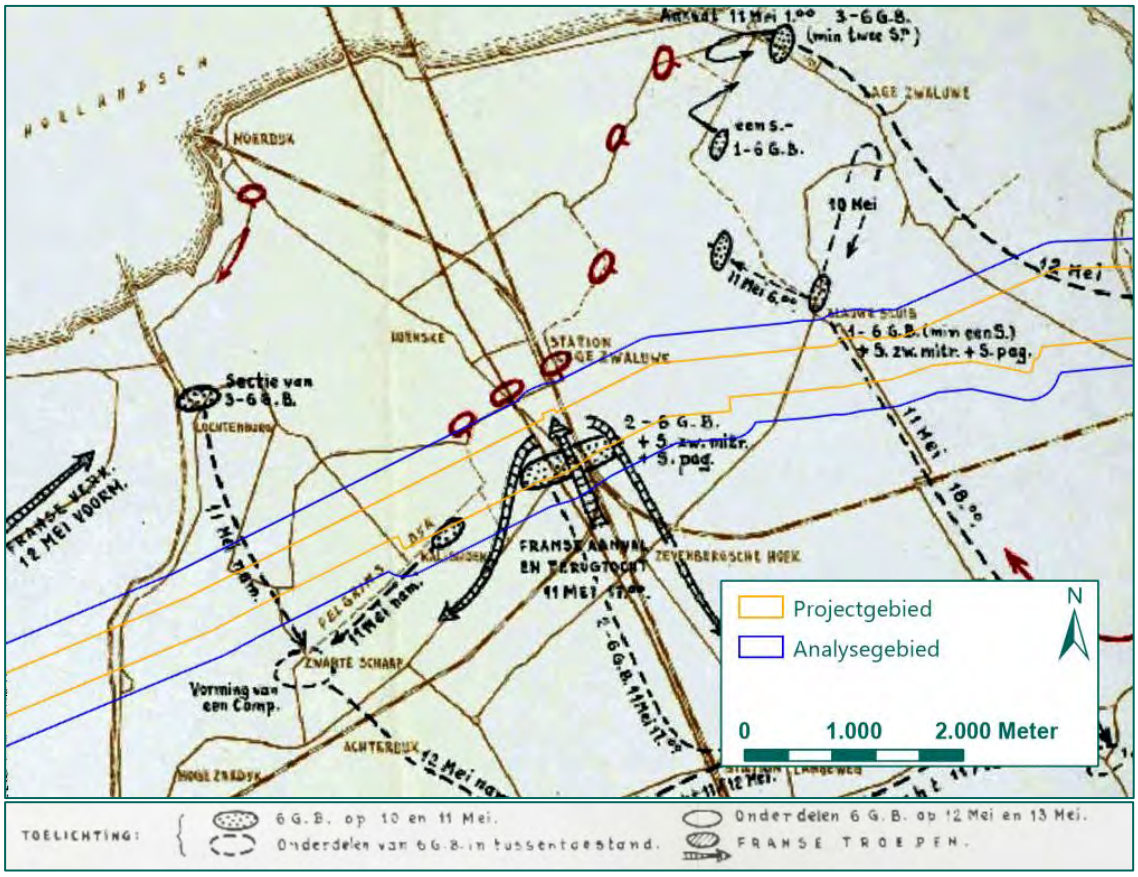
Tot slot is in het geraadpleegde archiefmateriaal ook informatie terug te vinden over gevechtshandelingen en het verloop van de bevrijding. De informatie is beknopt weergegeven in onderstaande tabel.

Datum	Omschrijving	Bronverwijzing
November 1944	Melding van oorlogshandelingen tussen Noordhoek en de Polder Bloemendaal. Hierbij kwamen 5 mensen om het leven. Verder werden er meerdere woningen en boerderijen verwoest en in brand geschoten door artilleriebeschietingen aldaar.	WBA: Toegang 0476, inv. 8797
1986-1990	Melding van buurtbewoners dat er nabij Blauwe Sluis Duitse mortierstellingen stonden die met het naderen van de Poolse Pantserdivisie achtergelaten zijn, inclusief munitie. Dit is net buiten het analysegebied maar geeft een indicatie van oorlogshandelingen in de omgeving.	WBA: Toegang 0682, inv. 6137
Naoorlogs	Veel meldingen van burgers die na de oorlog de bevrijding omschreven zoals zij het mee maakte, zonder hierbij concrete locaties te noemen. Deze meldingen zijn in de bijlage niet overgenomen omdat ze geen concrete informatie voor het analysegebied verschaffen.	-

Tabel 6: Overzicht van meldingen m.b.t. gevechtshandelingen.

5.3.2 NIMH

Voor de gevechten in mei 1940 is de collectie 409 en 492 geraadpleegd (zie bijlage 3). Collectie 402 bevat onder meer verslagen van het 6e Grensbataljon dat te Zevenbergschen Hoek lag. Collectie 492, ook bekend als “de groene serie”, betreft een meerdelig boekwerk dat uitvoerig de gevechtshandelingen in mei 1940 beschrijft. De verslagen in deze collecties bevestigen dat het gebied bevochten is en dat Duitse stellingen beschoten zijn met Nederlandse artillerie. Er wordt vermeld dat de artillerie niet altijd doel trof en ook de Nederlandse stellingen en het achterland daarvan raakte. Een kaart in deze collectie geeft een goed beeld van de overlap tussen de Moerdijkstelling en het analyse- en projectgebied.



Figuur 16: Detail van de gevechten bij Zevenbergschen Hoek. (Bron: NIMH, collectie 492).

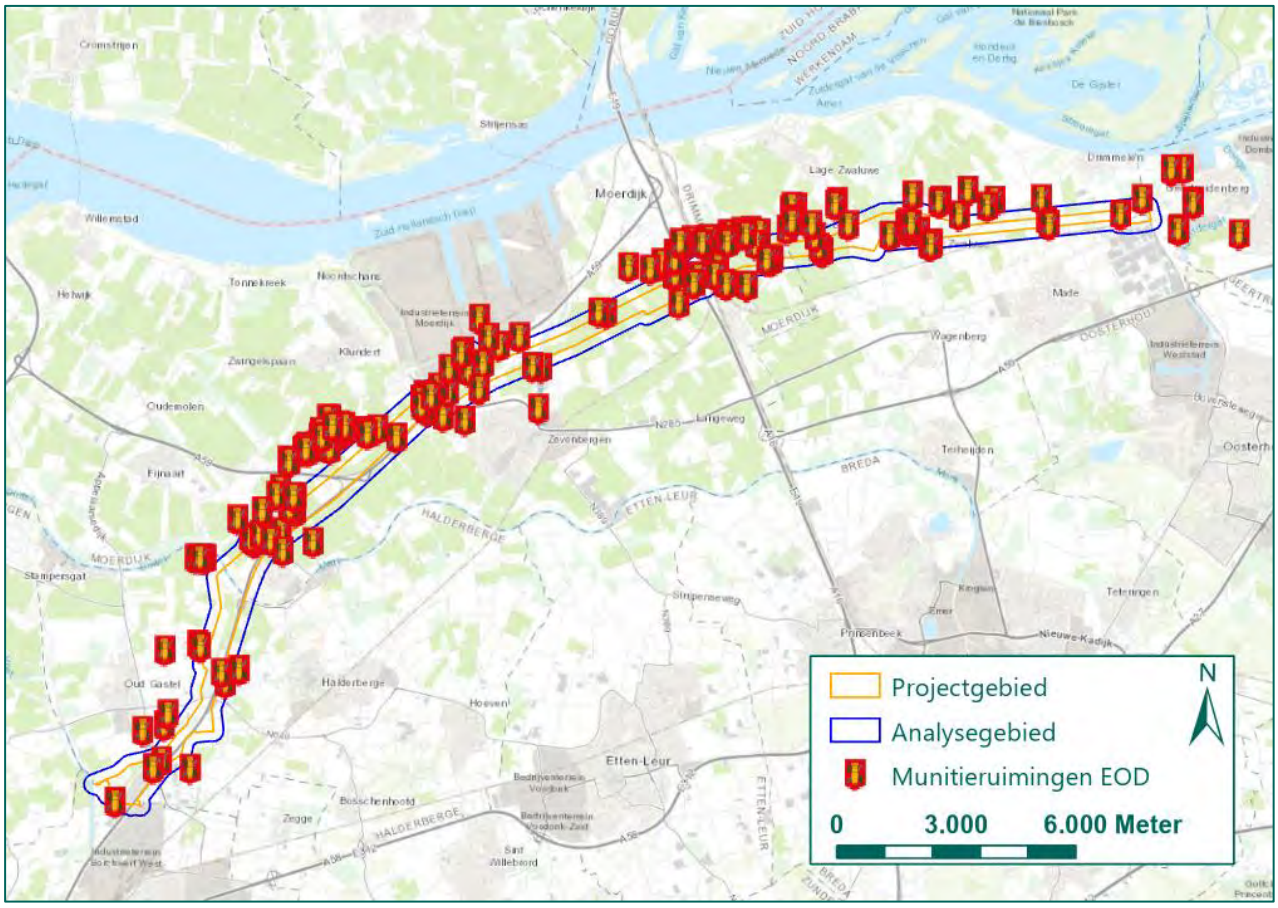
5.3.3 Munitieruimingen (EOD en MMOD)

Uit de munitieruimrapporten van de EOD blijkt dat sinds 1971 munitie is geruimd in het analysegebied (zie bijlage 5). In Figuur 17 zijn de munitieruimingen weergegeven, die aan de gevechten en artilleriebeschietingen kunnen worden gekoppeld.

Uit de munitieruimingen komt naar voren dat NGE zijn geruimd van KKM, hand- en geweergranaten en geschutmunitie (geallieerd en Duits). Van geschutmunitie zijn er geallieerde kalibers gevonden van 2 inch, 3,7 inch, 5,5 inch, 20 mm[6], 37 mm, 57 mm, 60 mm, 75 mm, 76 mm, 80mm, 81 mm, 88 mm, 90 mm, 105 mm, 155mm, 17 ponder en 25 ponder. Daarnaast is Duitse geschutmunitie aangetroffen van 5 cm, 7 cm, 7,5 cm, 8 cm (mortier), 9 cm, 10,5 cm en 12,7 cm[7]. Qua subsoort geschutmunitie betreft het voornamelijk brisantgranaten, tevens zijn pantser- en rookgranaten aangetroffen. De geruimde NGE komen overeen met de munitie die gebruikt is tijdens de grondgevechten en artilleriebeschietingen in de periode oktober en november 1944.

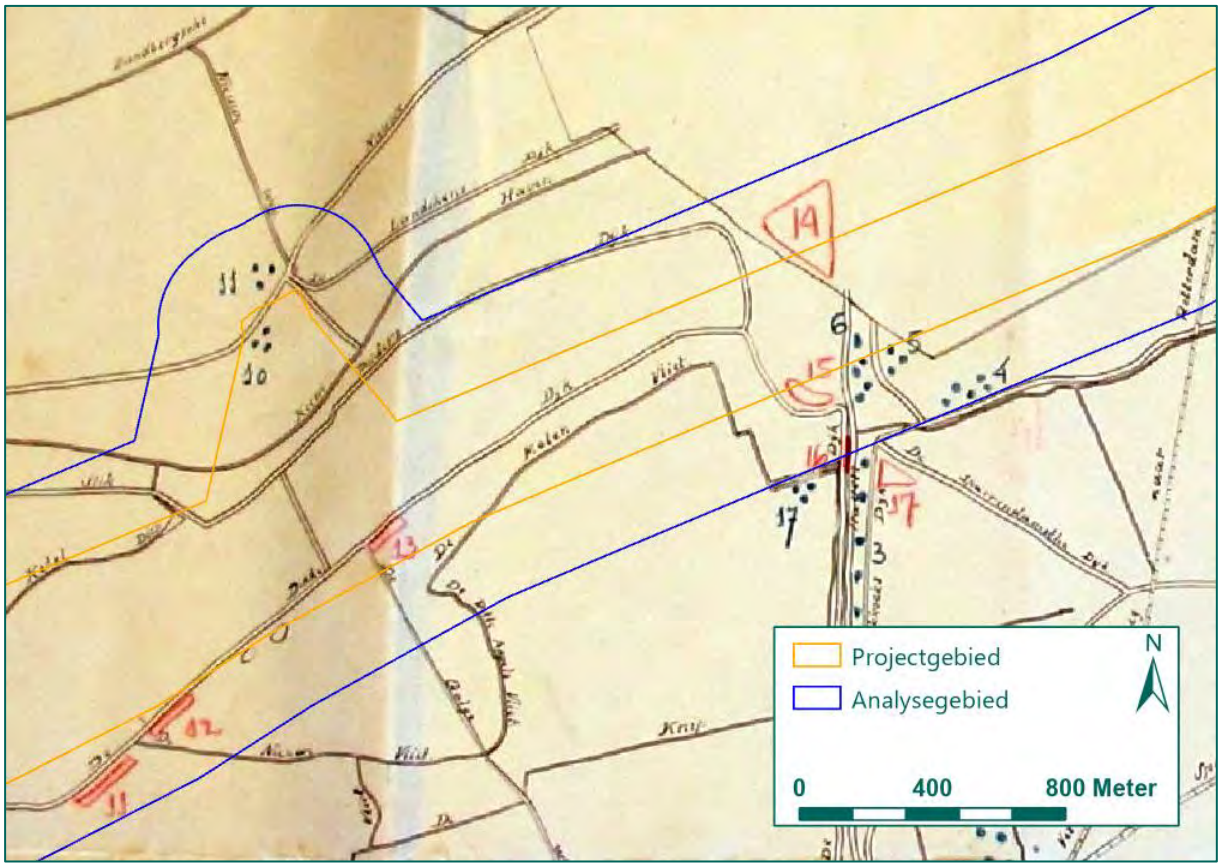
6 Omdat vermoed wordt dat het munitie van de boordkanonnen van een vliegtuig betreft, wordt dit kaliber niet meegenomen in de afbakening van eventuele NGE-Risicogebieden naar aanleiding van beschietingen met artillerie.

7 Omdat er slechts melding is van het aantreffen van één 12,7 cm granaat binnen het analysegebied van Deelgebied 2 wordt dit kaliber niet meegenomen in de afbakening van eventuele NGE-Risicogebieden naar aanleiding van beschietingen met artillerie.

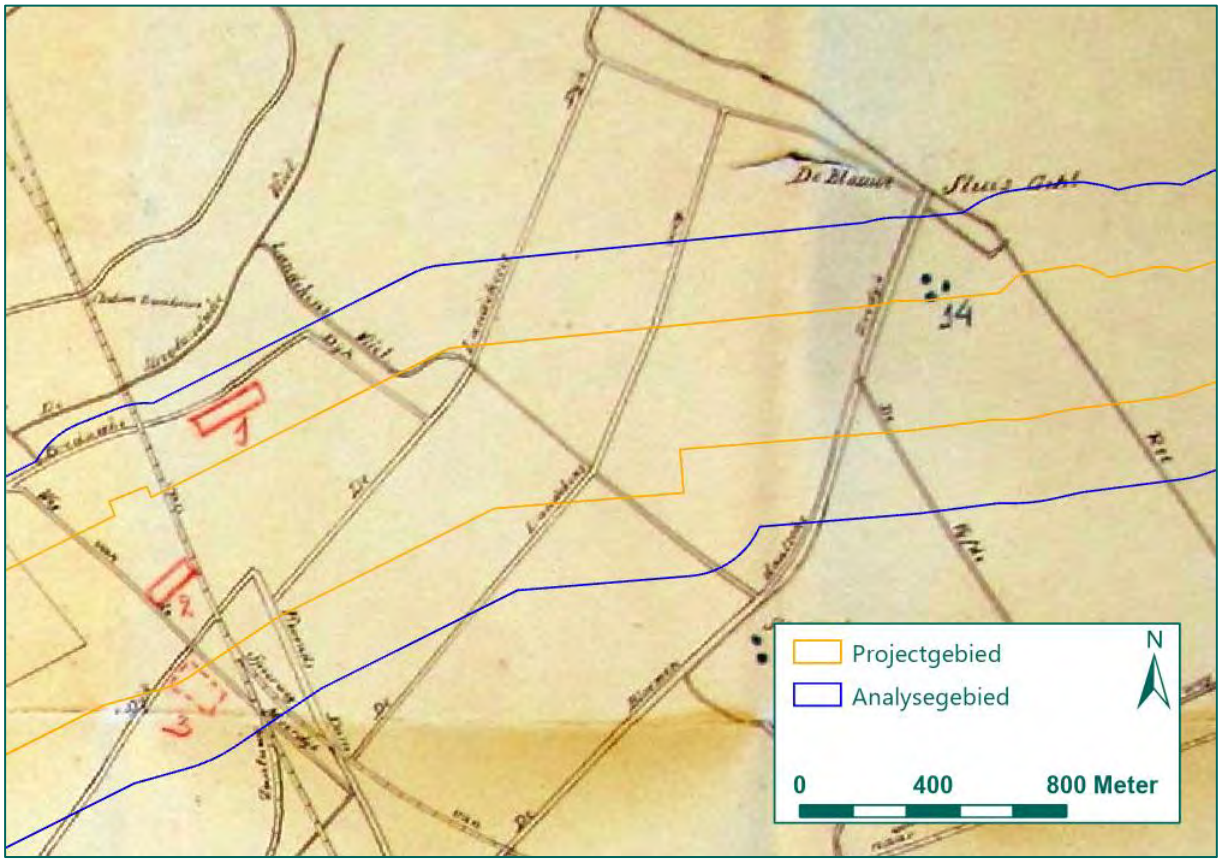


Figuur 17: Overzicht munitieruimingen van de EOD. (Bron: EOD).

Tot slot blijkt ook uit het MMOD-archief dat in het analysegebied mogelijk NGE zijn achtergebleven. Zo is er op 17 augustus 1945 een kaart opgesteld voor de gemeente Zevenbergen met daarop aangegeven blindgangers in de gemeente. Het betreft binnen het analysegebied enkel granaten. Het type, de hoeveelheid en de toestand van de aangetroffen granaten is niet verder gespecificeerd. Uitsneden van de bovengenoemde kaart zijn hieronder gegeven.



Figuur 18: Uitsnede van een kaart met aangetroffen munitie in de gemeente Zevenbergen (Bron: SIB)

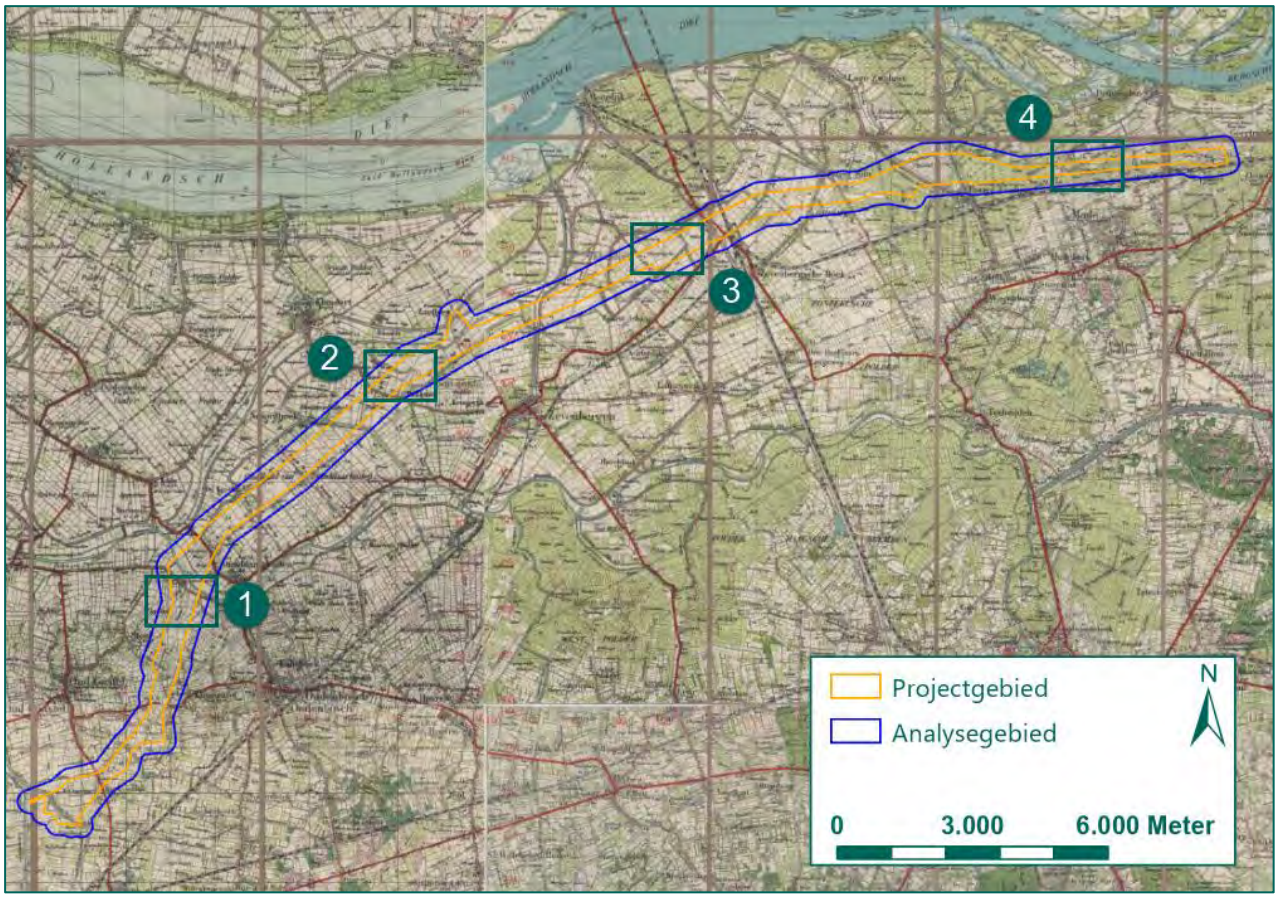


Figuur 19: Uitsnede van een kaart met aangetroffen munitie in de gemeente Zevenbergen (Bron: SIB)

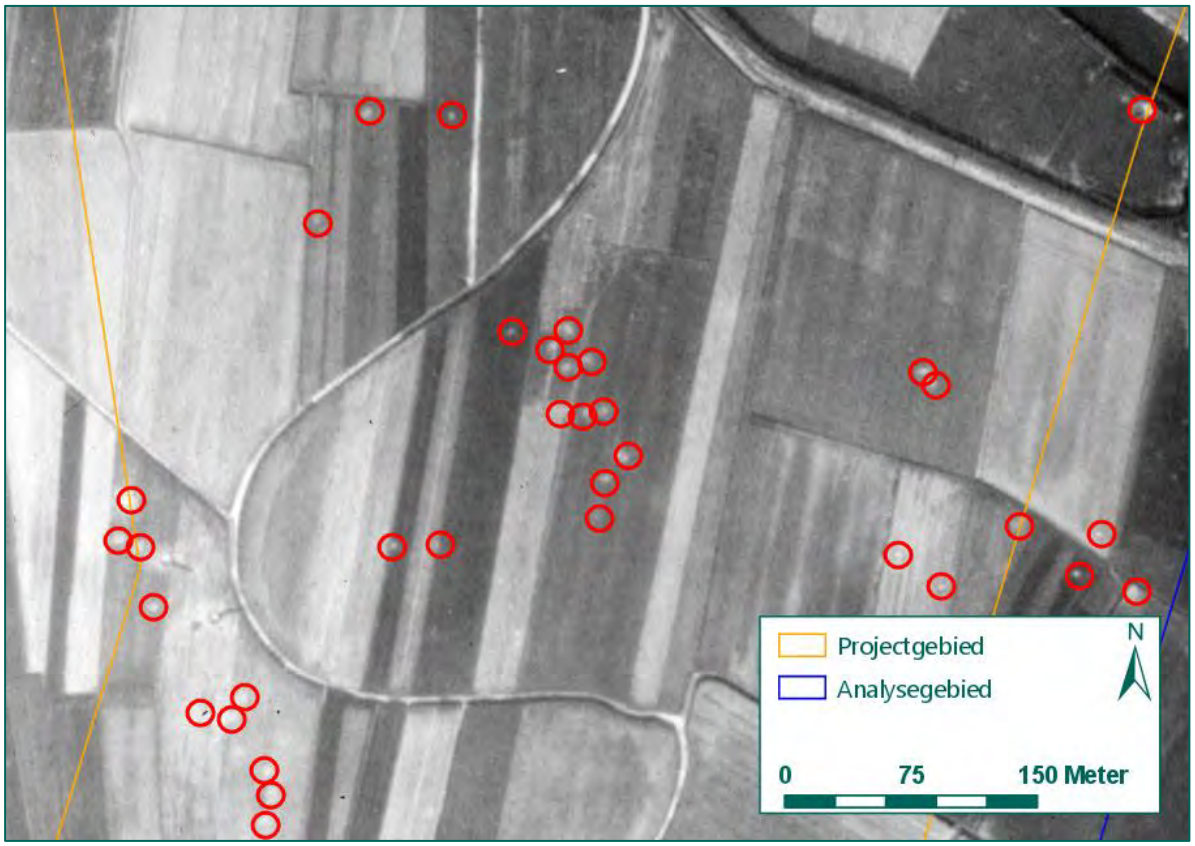
In de gebieden zichtbaar op de kaart hebben meerdere artilleriebeschietingen plaatsgevonden en zijn door Poolse troepen in november 1944 aanvallen uitgevoerd op de Duitse stellingen achter de spoordijk. Verder zijn er in het MMOD meerdere munitieruimverzoeken aangetroffen binnen de gemeente Zevenbergen. Omdat er voor de gemeente Zevenbergen geen omnummeringslijsten beschikbaar zijn kunnen de exacte locaties van deze ruimverzoeken niet exact achterhaald worden. Voor Hooge en Lage Zwaluwe bevat het MMOD-archief een lijst met een overzicht van aangetroffen munitie. Echter, betreft het hier dezelfde lijst als is opgenomen in het RCA: toegang 2536, inventaris 772.

5.3.4 Luchtfoto's

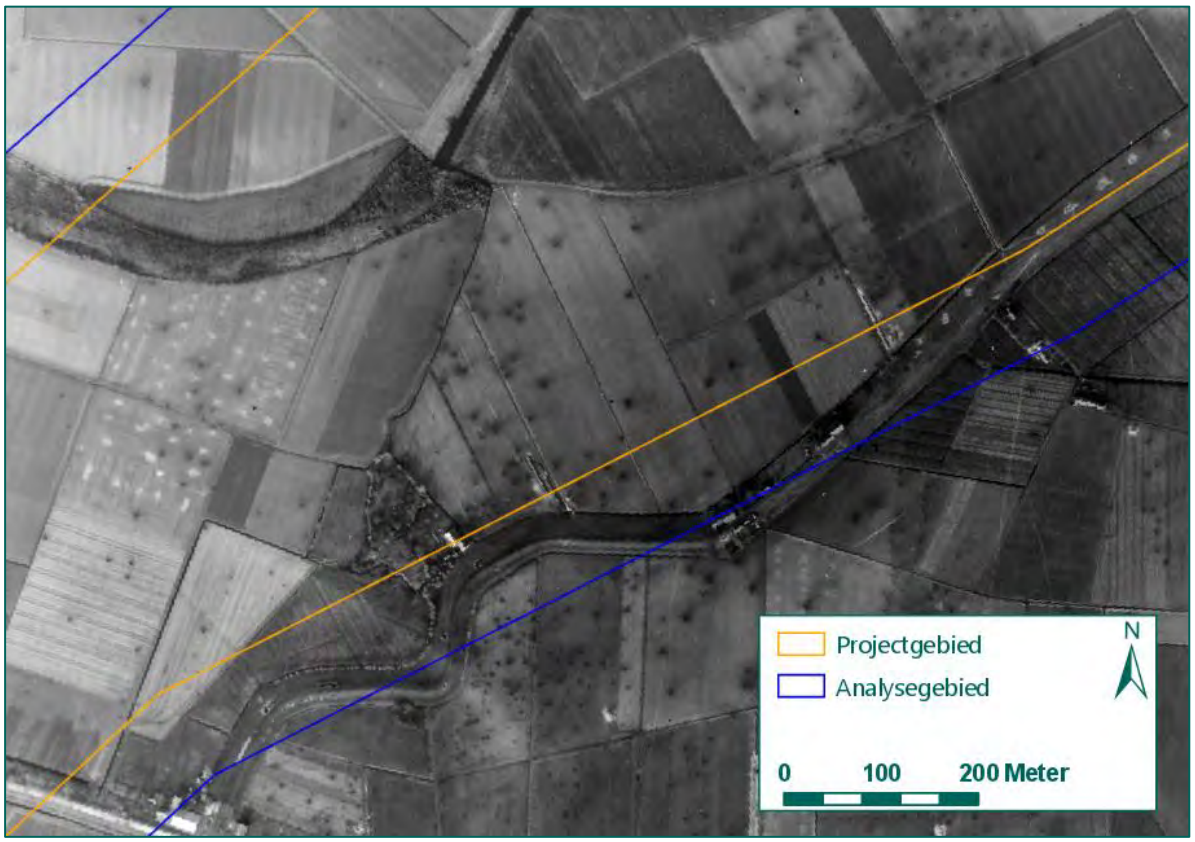
Bij verschillende luchtfoto-instanties zijn verschillende luchtfoto's besteld van diverse data (zie bijlage 8). Op de foto's zijn sporen te zien van de strijd die zich heeft afgespeeld. In deze paragraaf worden een aantal voorbeelden getoond aan de hand van uitsneden van luchtfoto's. Figuur 20 geeft bij wijze van overzicht aan op welk deel van het analysegebied de uitsneden betrekking hebben. De onderschriften bij de uitsneden verduidelijken de datum en wat op de foto is te zien.



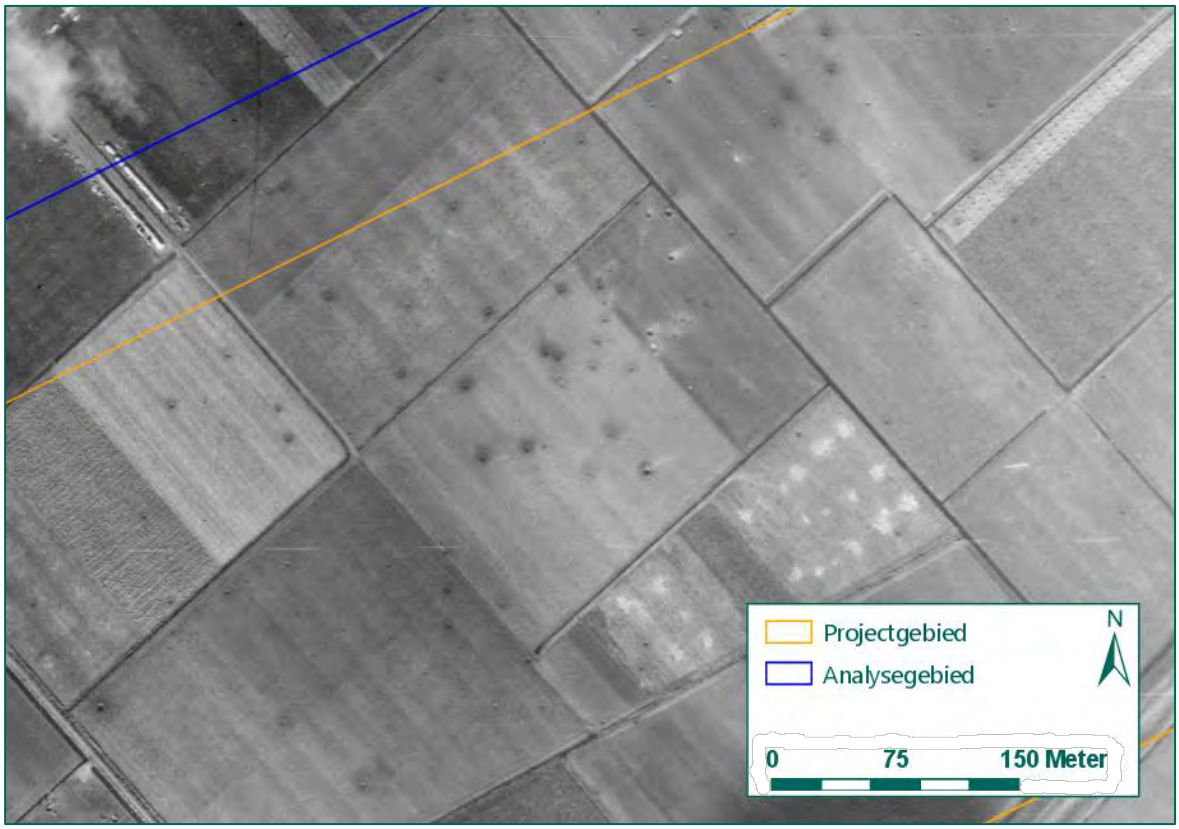
Figuur 20: Overzicht van uitsneden. (Bron: Topotijdreis).



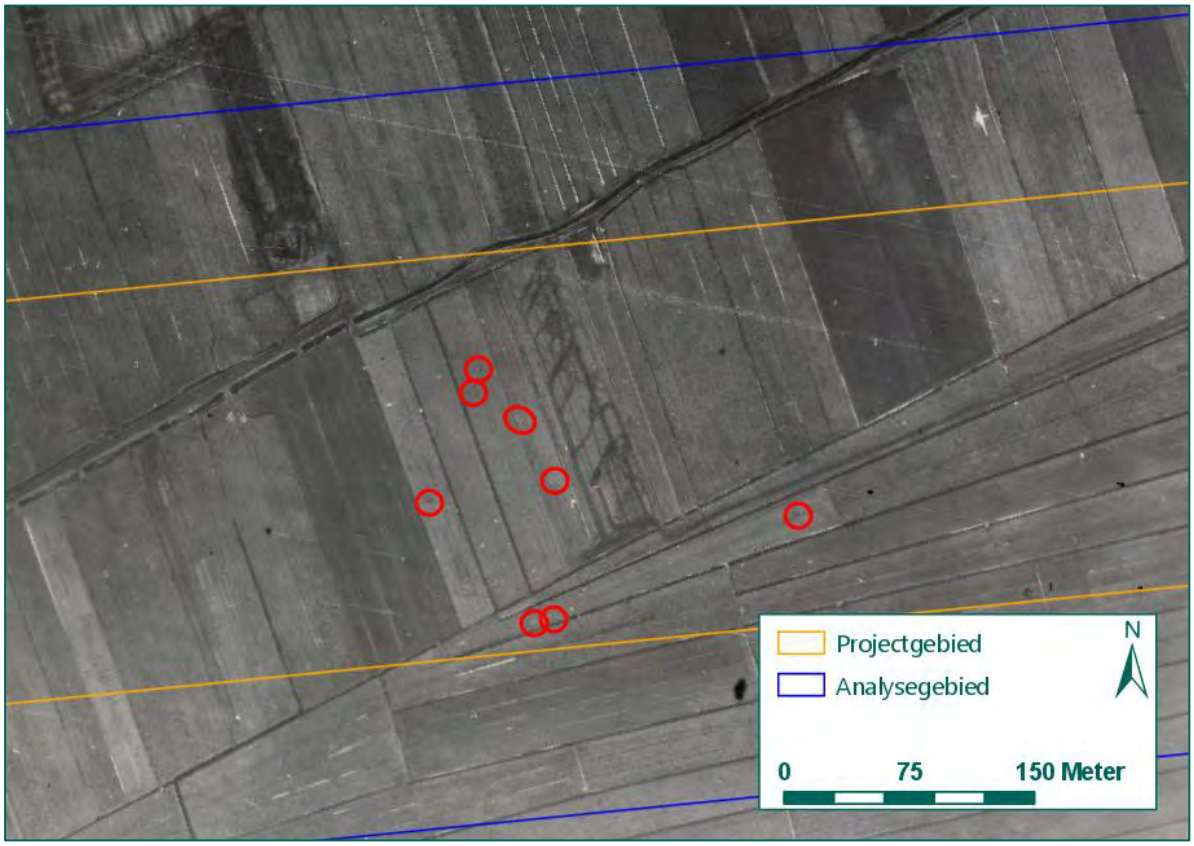
Figuur 21: Uitsnede 1: Artilleriekraters (rood) op een luchtfoto d.d. 31 december 1944. (Bron: NCAP).



Figuur 22: Uitsnede 2: Artilleriekraters (tientallen als zwarte stippen zichtbaar in het landschap) op een luchtfoto d.d. 4 november 1944. (Bron: NCAP).



Figuur 23: Uitsnede 3: Artilleriekraters (tientallen als zwarte/grijze stippen zichtbaar in het landschap) op een luchtfoto d.d. 6 november 1944. (Bron: NCAP).



Figuur 24: Uitsnede 4: Artilleriekraters (rood) op een luchtfoto d.d. 29 december 1944. (Bron: WAGEUR).

5.4 CONCLUSIE EN AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

Uit de analyse van de bronnen blijkt dat op 10 mei 1940 een artilleriebeschieting heeft plaatsgevonden in het Moerdijkgebied, waar Duitse Valschermjagers verdedigd zaten opgesteld. Met de bevrijding in oktober 1944 lag zowat het hele analysegebied tussen Roosendaal en Geertruidenberg in het opmarsgebied van de Canadese en Britse troepen.

Dit betekent concreet dat in nagenoeg het gehele analysegebied granaten zijn neergekomen als gevolg van artilleriebeschietingen. In het gebied tussen Standdaarbuiten en Zandberg en tussen Zevenbergschen Hoek en het gebied ten noorden van Made hebben ook grondgevechten plaatsgevonden tussen infanterie, met de steun van tanks en pantserwagens. Als gevolg van de gevechten en beschietingen kunnen mogelijk NGE zijn achtergebleven in het analysegebied. Om die reden worden er NGE-Risicogebieden afgebakend. In de twee onderstaande paragrafen wordt verduidelijkt hoe deze gebieden worden afgebakend.

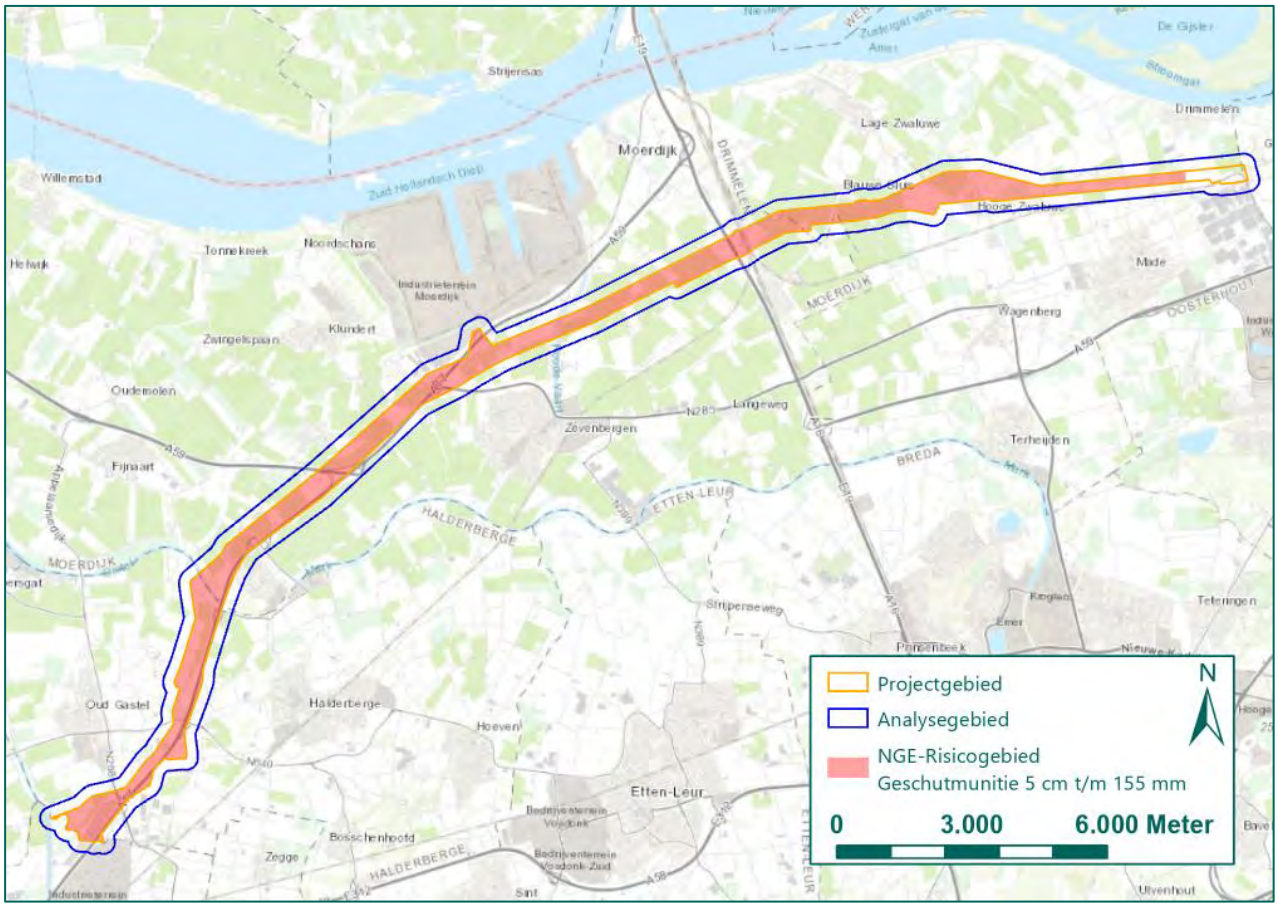
5.4.1 Afbakening NGE-Risicogebied artilleriebeschietingen

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal is gebleken dat de omgeving van Zevenbergschen Hoek in mei 1940 is beschoten door Nederlandse artillerie. Verder vormde artillerie (mortieren, tanks en kanonnen) een belangrijke ondersteuning voor de geallieerde infanterie tijdens de opmars in oktober en november 1944. Vaak werd eerst een artilleriebarrage uitgevoerd alvorens de infanterie tot de aanval over ging. Tevens werden tactische doelen, zoals kruispunten en verbindingswegen beschoten om de Duitse aanvoerlijnen te ontregelen. Aan Duitse zijde werden mortieren en antitankgeschut (al dan niet gemechaniseerd) ingezet tegen de oprukkende geallieerden.

Dit heeft tot gevolg dat praktisch overal in het analysegebied geschutmunitie kan zijn achtergebleven. De enig uitzondering is het gebied ten oosten van Geertruidenberg (tot aan de Sluizeweg). Bekend is dat enkele Poolse eenheden op 4 november 1944, na de bevrijding van Made, richting Geertruidenberg zijn afgebogen. Hun opmarsroute lag ten zuiden het analysegebied (zie paragraaf 5.2.3 en Figuur 14). Omdat er geen meldingen zijn van grondgevechten of beschietingen in dit gebied, en omdat geen kraters waargenomen worden in dit gebied, wordt er ter plaatse van het gebied Sluizeweg, te Made – Geertruidenberg geen NGE Risicogebied afgebakend.

In de overige delen van het analysegebied wordt de kans op aanwezigheid van NGE wel hoog geacht. De munitieruimingen van de EOD bevestigen dit beeld (zie ook Figuur 17). Derhalve wordt een NGE-Risicogebied afgebakend. Het WSCS-OCE stelt dat een risicogebied naar aanleiding van artilleriebeschietingen situationeel dient te worden afgebakend, zie paragraaf 3.3.2.

Op basis van locatieomschrijvingen uit de geraadpleegde bronnen en de naoorlogs geruimde NGE is het analysegebied vanaf de meest oostelijke hoek tot aan de Sluizeweg te Made verdacht op mogelijk achtergebleven geschutmunitie. Aan de hand van de naoorlogs geruimde NGE (munitieruimrapporten) wordt verwacht dat geschutmunitie is achtergebleven (Duits en geallieerd) met kalibers vanaf 5 cm tot en met 155 mm.



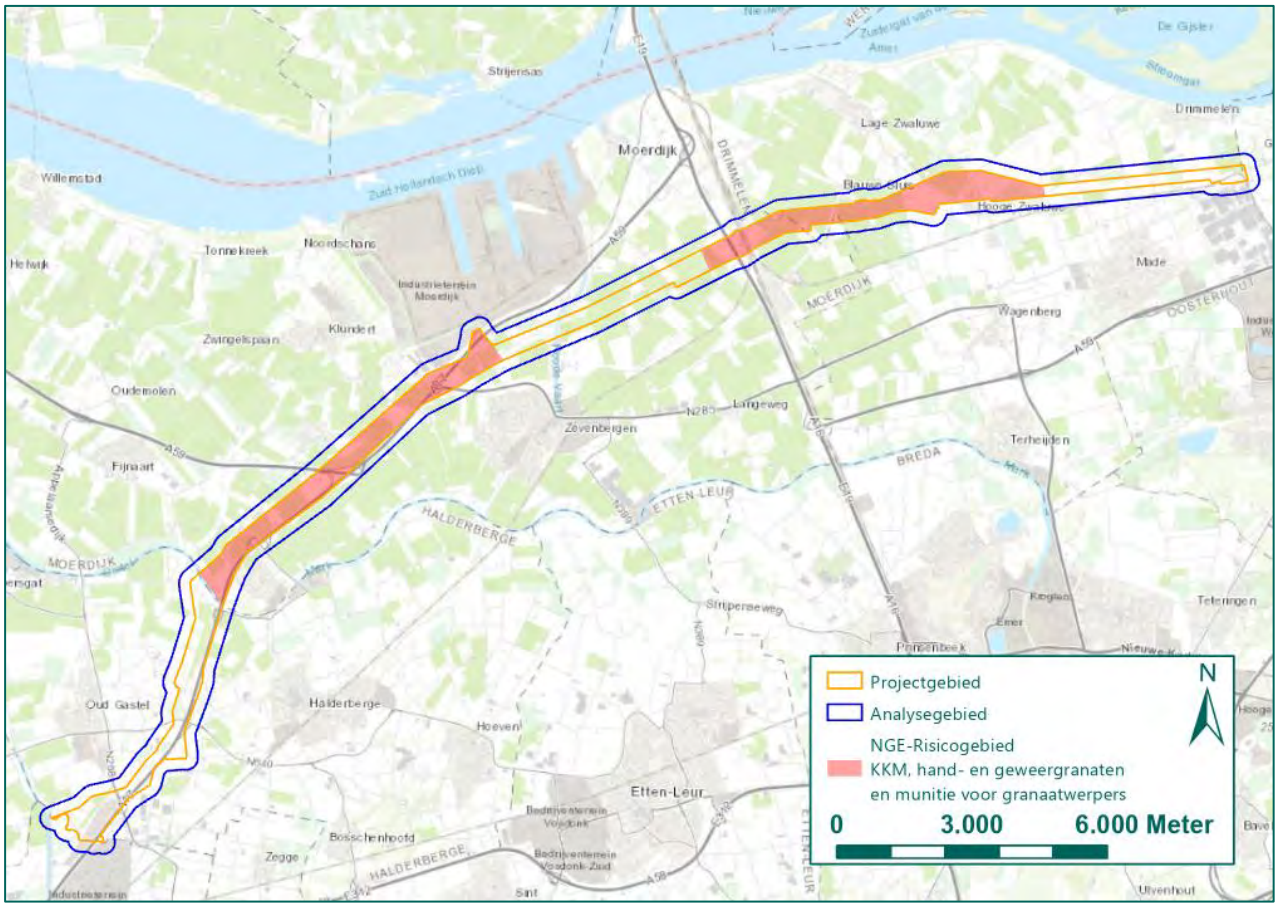
Figuur 25: NGE-Risicogebied naar aanleiding van artilleriebeschietingen mei 1940 en oktober/november 1944. (Bron: ESRI).

5.4.2 Afbakening NGE-Risicogebied grondgevechten

Tijdens de bevrijding in oktober 1944 hebben op een aantal plaatsen in het analysegebied grondgevechten plaatsgevonden. Dit was het geval in: het gebied tussen Standdaarbuiten en Zandberg en tussen Zevenbergschen Hoek en het gebied ten noorden van Made. Uit naoorlogse munitieruimingen is gebleken dat naar aanleiding van deze gevechten NGE kunnen zijn achtergebleven. Infanteristen beschikten over wapens waarmee KKM werd verschoten, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers.

Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor de afbakening van een risicogebied naar aanleiding van grondgevechten. In dit vooronderzoek zijn de NGE-Risicogebieden afgebakend als een zogenaamde conflictzone, zie paragraaf 3.3.1. Dit is een globaal afgebakend gebied waarbinnen (intensieve) gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden. De afbakening is gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal, maar kan gezien de aard van de gevechtshandelingen niet nauwkeurig worden begrensd. Bij de meeste grondgevechten is de exacte locatie niet bekend.

Op basis van de beschikbare locatieomschrijvingen uit het geraadpleegde bronnenmateriaal is een NGE-Risicogebied afgebakend, waarin mogelijk KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers kunnen zijn achtergebleven. Het risicogebied is weergegeven in Figuur 26.



Figuur 26: NGE-Risicogebieden naar aanleiding van grondgevechten in oktober/november 1944. (Bron: ESRI).

6 ANALYSE LUCHTAANVALLEN

Gedurende de oorlog vonden er meerdere bombardementen plaats binnen of in de nabijheid van het analysegebied. In de meidagen van 1940 werden bombardementen uitgevoerd door Nederlandse en Duitse vliegtuigen en in 1944 vielen geallieerde bommenwerpers spoorwegdoelen aan binnen het analysegebied. In onderstaande paragrafen worden deze oorlogshandelingen geanalyseerd.

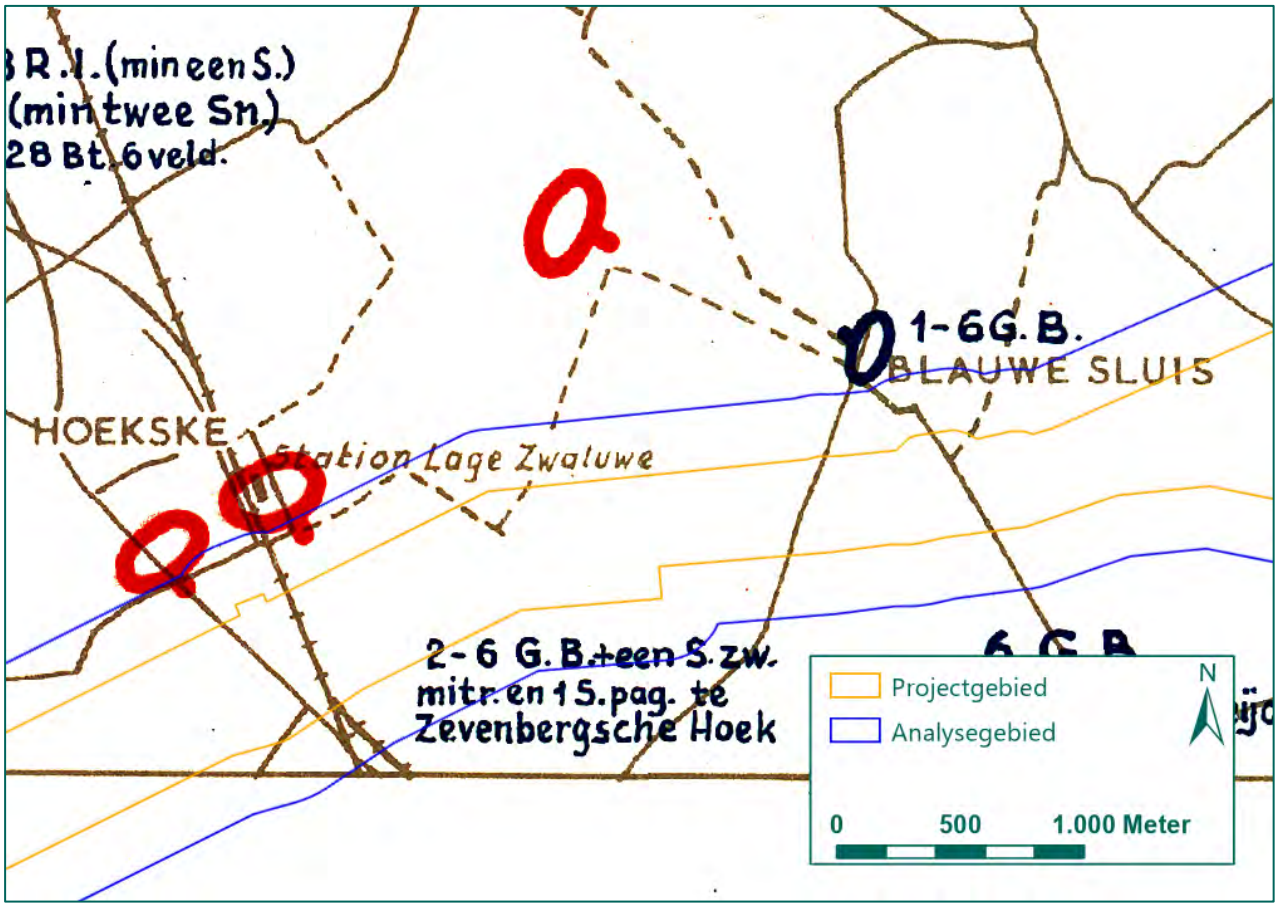
6.1 BOMBARDEMENTEN 1940-1944

In onderstaande paragrafen worden de bombardementen van 1940 - 1944 geanalyseerd.

6.1.1 Nederlands bombardement op Duitse veldversterkingen, 10 mei 1940

Eén van de Duitse doelwitten op 10 mei 1940 was de verovering van de Moerdijkbruggen, zo blijkt uit de literatuur (zie bijlage 2). Vroeg in de morgen van 10 mei 1940 kwamen ongeveer 700 Duitse parachutisten neer ten noorden en ten zuiden van het bruggenhoofd bij Moerdijk. Binnen korte tijd wisten de Duitse eenheden het bruggenhoofd te veroveren en pogingen van het Nederlandse leger om het bruggenhoofd te heroveren, mislukten. Om de Nederlandse infanteristen te hulp te schieten, werden om 16.40 uur vier Fokker C.X. vliegtuigen vanaf vliegveld Bergen uitgestuurd voor een bombardement op de Duitse troepenmacht die het bruggenhoofd bij de Moerdijk in handen had. In totaal wierpen de Nederlandse vliegtuigen 29 x 50 kg brisantbommen af op Duitse veldversterkingen nabij het station Lage Zwaluwe en de Rijksstraatweg. Vervolgens werd in duikvlucht door de vliegtuigen met mitrailleurs op de Duitse veldversterkingen geschoten. Volgens de gevechtsverslagen van Nederlandse eenheden in de meidagen van 1940 uit het NIMH (zie bijlage 3) was het bombardement succesvol en de bommen zouden op de doelwitten terecht zijn gekomen.

Om de exacte locaties te bepalen waar op 10 mei 1940 bommen neerkwamen nabij het station Lage Zwaluwe en de Rijksstraatweg, is de eerstvolgende luchtfoto besteld van 25 juli 1940 bij NCAP. Op deze luchtfoto is het relevante deel van het analysegebied volledig bedenkt met wolken. Het analyseren van luchtfoto's betreffende dit bombardement is derhalve niet mogelijk gebleken. In de geraadpleegde literatuur worden de precieze locaties van de Duitse veldversterkingen niet vermeld, maar in het NIMH is een kaart aangetroffen van de Duitse opstellingen in de middag van 10 mei 1940. Op de kaart is te zien dat de Duitse veldversterkingen buiten het analysegebied lagen bij station Lage Zwaluwe en de Rijksstraatweg, zie Figuur 27.



Figuur 27: Locatie Duitse veldversterkingen (rood). (Bron kaart: NIMH, 492, Inv. 4, Bron ondergrond: Kadaster).

In het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat binnen het analysegebied vliegtuigbommen zijn neergekomen op 10 mei 1940 nabij het Station Lage Zwaluwe. Daarnaast is gebleken dat de doelwitten van het bombardement, de Duitse veldversterkingen, buiten het analysegebied gelegen waren. Vandaar dat wordt verwacht dat binnen het analysegebied geen bommen terecht zijn gekomen. Om die redenen wordt ter plaatse van het projectgebied geen NGE-Risicogebied afgebakend. Naar aanleiding van de beschieting met boordmitrailleurs wordt eveneens geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.

Conclusie

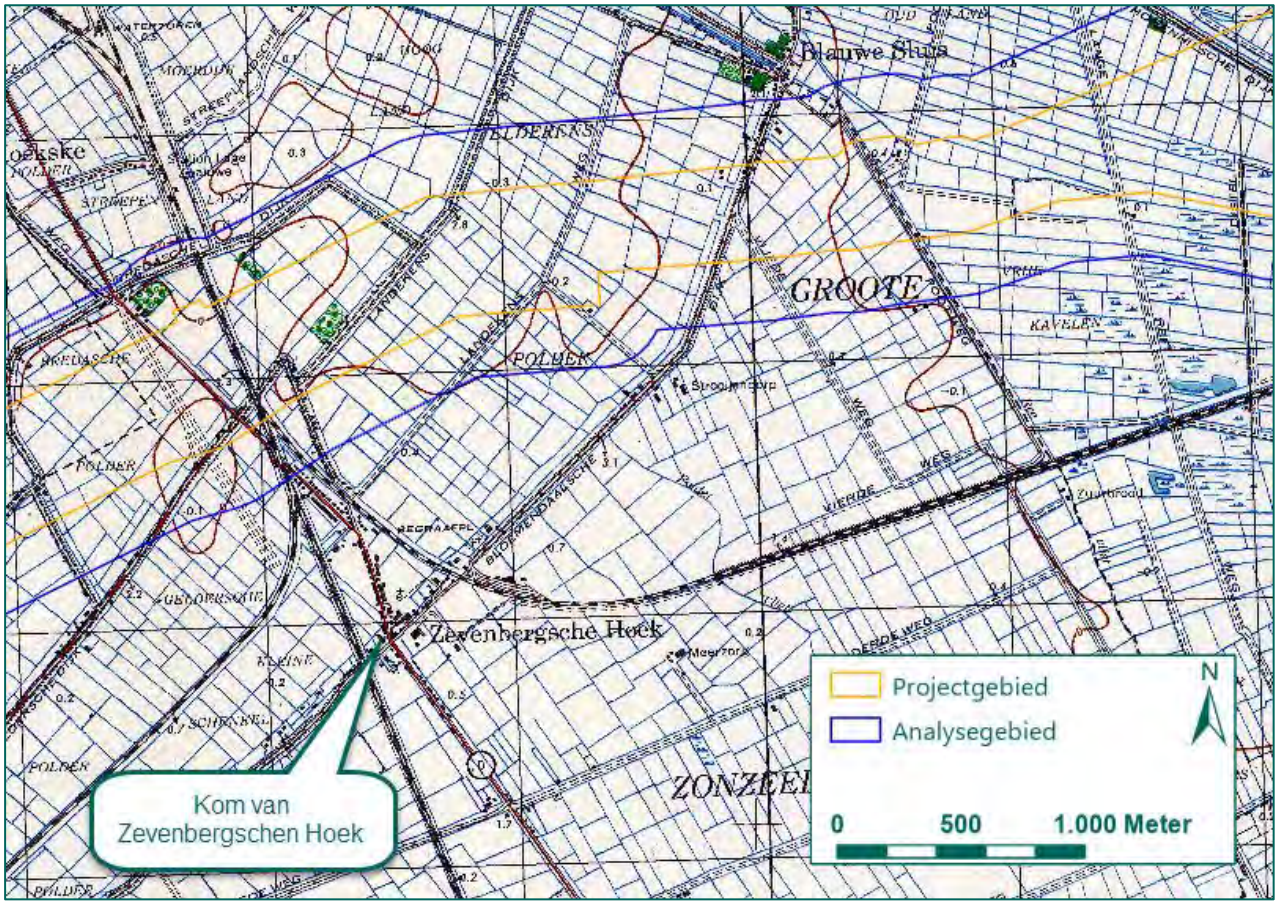
Naar aanleiding van het Nederlandse bombardement op 10 mei 1940 op Duitse veldversterkingen nabij station Lage Zwaluwe en de Rijksstraatweg wordt ter plaatse van het projectgebied geen NGE-Risicogebied afgebakend.

6.1.2 Duits bombardement op Franse troepen in Zevenbergschen Hoek, 11 mei 1940

Volgens de literatuur (zie bijlage 2) waren Franse troepen richting het noorden opgerukt op 11 mei 1940. In de avond van 11 mei 1940 kwamen Franse pantservoertuigen aan in Zevenbergschen Hoek. Daar werden de Franse eenheden opgemerkt door Duitse Junkers Ju 87 jachtbommenwerpers, zogenaamde Stuka's. Nadat de Franse eenheden eerst met boordmitrailleurs onder vuur waren genomen, volgde een bombardement. Volgens getuigenverklaringen werd 'het hele dorp [Zevenbergschen Hoek] platgegooid' en duurde het bombardement ongeveer anderhalf uur. Uiteindelijk werden 21 woningen, een klooster, twee scholen en een patronaatsgebouw door het bombardement verwoest.

In archiefstukken uit het West-Brabants Archief van het Gemeentebestuur Zevenbergen (zie bijlage 3) wordt aanvullend vermeld dat meerdere woningen, winkels en de Rooms Katholieke Kerk beschadigd raakten als

gevolg van het bombardement. Op 26 mei 1940 werden vijf Franse soldaten geborgen, die nog onder het puin werden aangetroffen. Het doelwit van het bombardement zou de kom van het dorp zijn. Daarnaast waren bommen neergekomen in de omgeving van het oude station van de spoorlijn Lage Zwaluwe-Breda. Uit de gevechtsverslagen van Nederlandse eenheden in de meidagen van 1940 uit het NIMH (zie bijlage 3) blijkt dat het bombardement op Zevenbergschen Hoek ongeveer twee uur duurde. De Franse eenheden trokken zich na dit bombardement weer terug uit Zevenbergschen Hoek.



Figuur 28: De locatie van de kom van het dorp Zevenbergschen Hoek, weergegeven op de geallieerde stafkaart. Het is niet duidelijk waar het oude station van de spoorlijn Lage Zwaluwe-Breda gelegen was. (Bron stafkaart: Kadaster).

Het Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv, waar Duitse gegevens met betrekking tot de oorlog zijn opgeslagen, is aanvullend geraadpleegd. In het Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv is echter geen informatie aangetroffen over de afgeworpen bommenlast en precieze locatie van het bombardement op 10 mei 1940. De gegevens van de Duitse Luftwaffe zijn bijna geheel vernietigd door geallieerde bombardementen opzettelijke archiefvernietiging, waardoor informatie over de hoeveelheid en het type van afgeworpen bommen niet meer kan worden achterhaald. De munitieruimrapporten van de EOD (zie bijlage 5) bieden eveneens geen aanvullende informatie, aangezien geen Duitse bommen zijn geruimd in de omgeving van Zevenbergschen Hoek door de EOD.

Zoals reeds gebleken bij het bombardement nabij het station van Lage Zwaluwe (zie paragraaf 6.1.1) is het voor voorliggend HVO-NGE niet mogelijk geweest om luchtfotoanalyse toe te passen. Vandaar dat niet exact kan worden bepaald op welke locaties bommen zijn neergekomen bij Zevenbergschen Hoek en of het analysegebied is getroffen gedurende het bombardement. Aangezien het bekende doelwit, de kom van Zevenbergschen Hoek, buiten het analysegebied is gelegen, wordt niet verwacht dat binnen het projectgebied bommen zijn neergekomen en als blindganger zijn achtergebleven. Derhalve wordt geen

NGE-Risicogebied afgebakend naar aanleiding van het Duitse bombardement op 11 mei 1940 op Zevenbergschen Hoek.

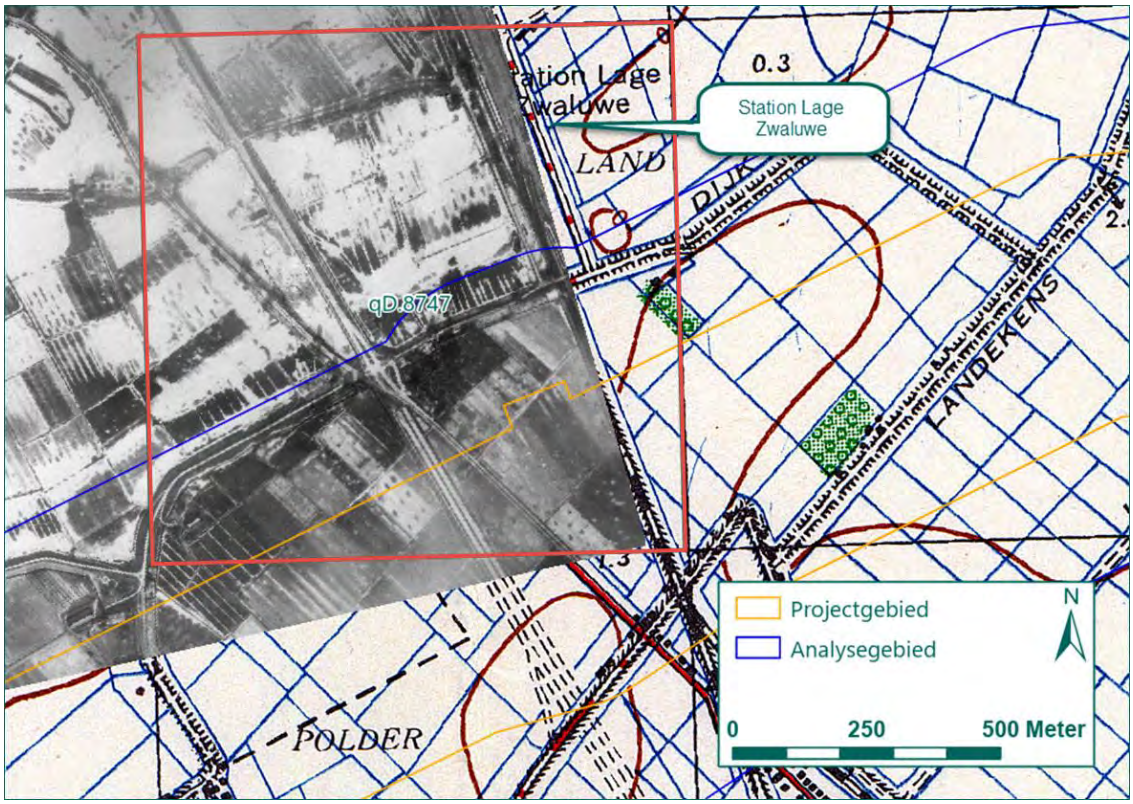
Conclusie

Naar aanleiding van het Duitse bombardement op 11 mei 1940 op Zevenbergschen Hoek wordt ter plaatse van het projectgebied geen NGE-Risicogebied afgebakend.

6.1.3 Geallieerd bombardement op station Lage Zwaluwe, 17 september 1944

In het boek *Oorlogstijd Fijnaart en Heijningen '40-'44* (zie bijlage 2) wordt vermeld dat op 17 september 1944 de Moerdijkbrug en het station Lage Zwaluwe werden gebombardeerd. In de ORB's van de Britse luchtmacht (zie bijlage 4) wordt het bombardement eveneens vermeld. Negentien Typhoon jachtbommenwerpers van 193 en 197 Squadron wierpen 39 x 500 lbs brisantbommen tussen 14.32 uur en 16.45 uur af op het station Lage Zwaluw binnen het kaartvierkant D.8747. Volgens de waarnemingen van de piloten werd het spoor vernield.

Bij verschillende luchtfoto-instanties (zie bijlage 8) is gezocht naar luchtfoto's die kort na het bombardement op 17 september 1944 zijn genomen. Er zijn verschillende luchtfotoreeksen beschikbaar van begin september 1944, waaronder een luchtfoto van 17 september 1944. Deze luchtfoto is echter om 12.30 uur genomen, een paar uur voordat het bombardement plaatsvond. Op de eerstvolgende beschikbare luchtfoto's van 6 november 1944 zijn verschillende bomkraters en vele kleine kraters te zien. Een deel van het analysegebied kan echter niet worden geanalyseerd vanwege bewolking. Vandaar dat luchtfoto's van 19 november 1944 en 31 december 1944 zijn geraadpleegd voor aanvullende luchtfotoanalyse. De luchtfoto van 19 november 1944 kan niet worden gebruikt voor luchtfotoanalyse, aangezien de luchtfoto van grote hoogte is genomen en geheel bewolkt is. Op de luchtfoto van 31 december 1944, die het gebied ten westen van station Lage Zwaluwe dekt, zijn geen bomkraters te zien, zie Figuur 29.



Figuur 29: Luchtfoto d.d. 31 december en kaartvierkant D.8747 (rood omkaderd), weergegeven op de geallieerde stafkaart. (Bron luchtfoto: Wageningen UR) Bron stafkaart: Kadaster).

Enkel de luchtfoto's van 6 november 1944 bieden informatie over de locaties van bomkraters. In de periode tussen 17 september 1944 en 6 november 1944 vonden op 21 oktober 1944 verschillende bombardementen plaats nabij het spoor bij Zevenbergschen Hoek. Derhalve kan niet met zekerheid worden gesteld dat de bomkraters veroorzaakt zijn door het bombardement op 17 september 1944. Vanwege de overlap met de bombardementen van 21 oktober 1944 is in paragraaf 6.1.4 verder geanalyseerd of ter plaatse van het projectgebied sprake is van een NGE-Risicogebied naar aanleiding van het bombardement op 17 september 1944.

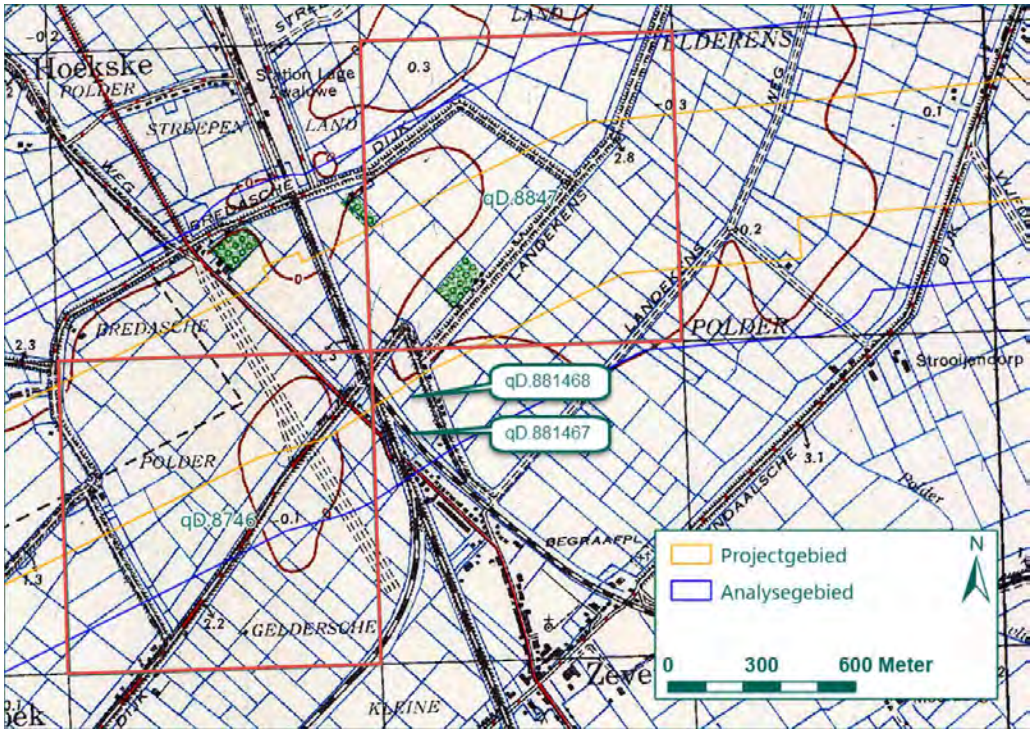
Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement op 17 september 1944 is in paragraaf 6.1.4 verder geanalyseerd of er sprake is van een NGE-Risicogebied als gevolg van dit bombardement.

6.1.4 Geallieerde bombardementen op spoorwegdoelen bij Zevenbergschen Hoek, 21 oktober 1944

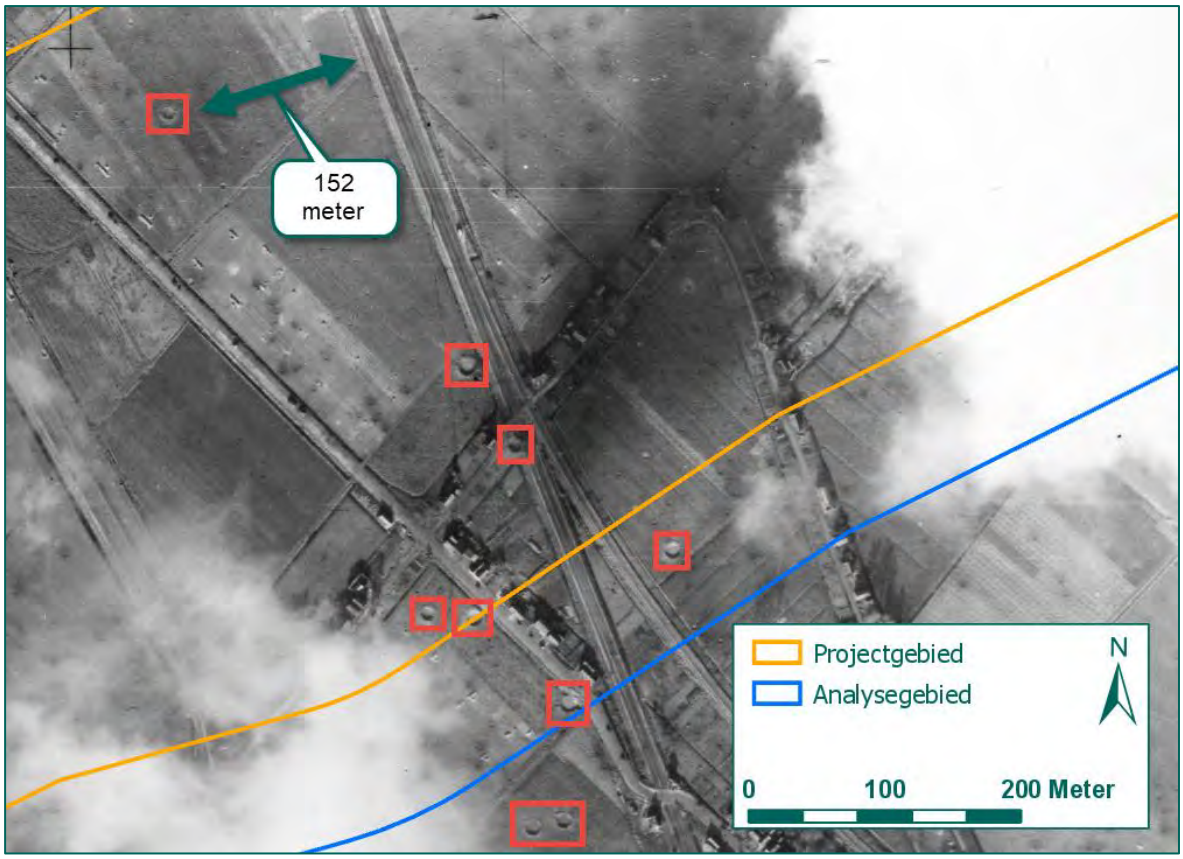
Op 21 oktober 1944 werden verschillende bombardementen uitgevoerd op spoorwegdoelen bij Zevenbergschen Hoek, aldus de ORB's van de Britse luchtmacht (zie bijlage 4). Tussen 12.00 uur en 12.40 uur wierpen acht Typhoon jachtbommenwerpers 15 x 500 lbs brisantbommen af op de spoorwegkruising bij het coördinaat D.881467. De piloten rapporteerden dat vele bommen niet tot ontploffing kwamen en drie bommen in de directe nabijheid van het doelwit terecht waren gekomen. Het tweede bombardement werd uitgevoerd door twaalf Spitfire jachtbommenwerpers van 340 Squadron tussen 11.25 uur en 13. Bij een spoorbrug binnen het kaartvierkant D.8847 werden 4 x 500 lbs brisantbommen afgeworpen. Volgens de waarnemingen van de piloten kwamen twee brisantbommen in de directe nabijheid van het doelwit neer.

Tien Typhoon jachtbommenwerpers van 197 Squadron en acht Typhoon jachtbommenwerpers van 193 Squadron voerden het laatste bombardement uit op 21 oktober 1944 nabij Zevenbergschen Hoek. Zij bombardeerden met 34 x 500 lbs brisantbommen het spoor binnen kaartvierkant D.8746. Op zes plaatsen werd het spoor getroffen en er werden drie inslagen waargenomen op het coördinaat D.881468 en twee treffers op de spoordijk. In Figuur 30 zijn de gemelde coördinaten en kaartvierkanten afgebeeld.

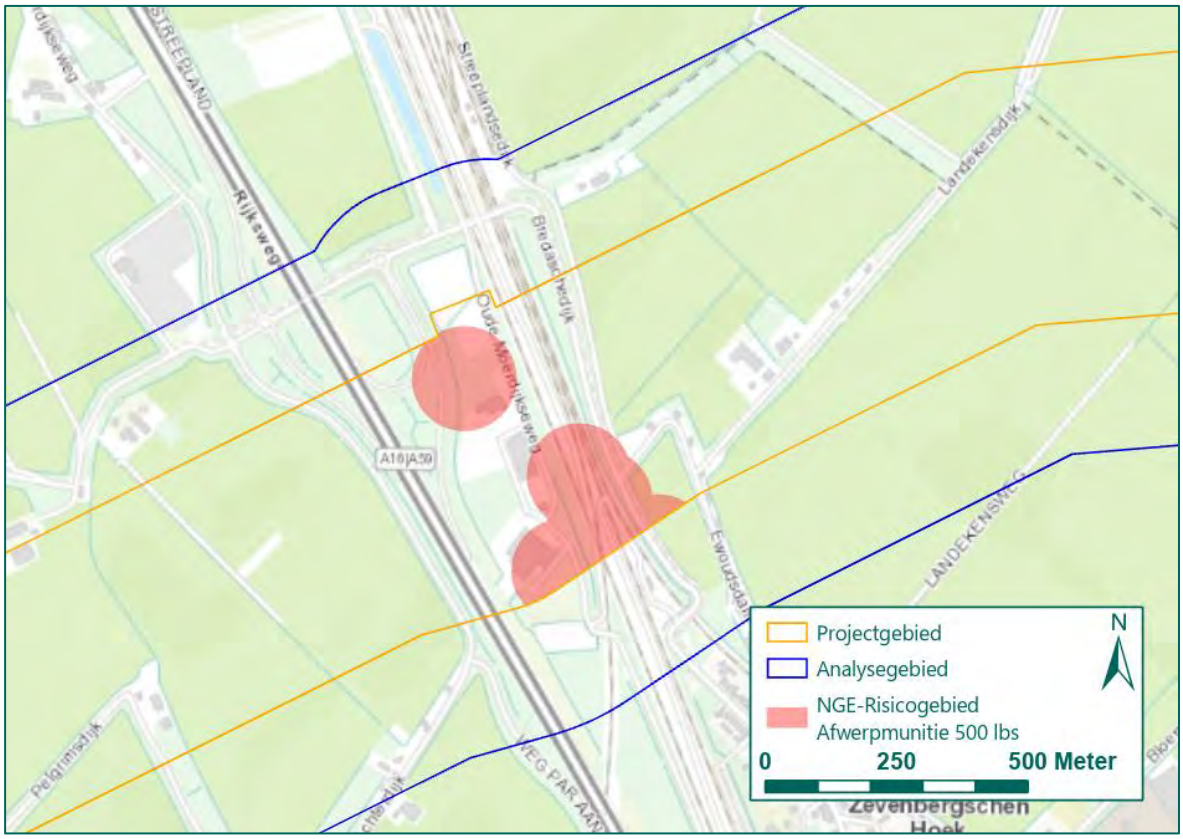


Figuur 30: De coördinaten en kaartvierkanten (rood omkaderd) waar volgens de ORB's op 21 oktober 1944 bombardementen werden uitgevoerd, weergegeven op de geallieerde stafkaart. (Bron stafkaart: Kadaster).

De gemelde coördinaten en kaartvierkanten lagen binnen of in de nabijheid van het analysegebied. Aan de hand van luchtfoto's van 6 november 1944 is geanalyseerd of binnen het analysegebied brisantbommen tot ontploffing zijn gekomen. Zoals weergegeven in Figuur 31 zijn binnen het analysegebied verschillende bomkraters waarneembaar. De bomkraters lagen verspreid in weilanden en nabij de spoorlijn. Aangezien niet van alle afgeworpen bommen de plaats kan worden bepaald waar ze zijn neergekomen of gedetoneerd, dient rekening gehouden te worden met achtergebleven blindgangers. Daarnaast kan niet met zekerheid worden gesteld welke bomkraters het gevolg zijn van inslagen van hetzelfde vliegtuig. Met andere woorden, een specifiek inslagenpatroon kan niet worden bepaald. Het WSCS-OCE geeft verschillende richtlijnen voor de afbakening van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van duikbombardementen waarbij het inslagenpatroon onbekend is, zie paragraaf 3.3.7. Zowel de richtlijn omtrent een bombardement op een zogenaamd 'Pin Point Target', als op een 'Line Target' kunnen niet worden toegepast. Er valt geen specifiek doelwit te onderscheiden behalve de spoorlijn, maar zoals blijkt uit Figuur 31 zijn er bommen op ruime afstand van deze spoorlijn terecht gekomen. Vandaar dat situationeel een NGE-Risicogebied wordt afgebakend. Vanwege de mogelijkheid tot het aantreffen van brisantbommen nabij de waargenomen bomkraters, is situationeel een NGE-Risicogebied afgebakend van 100 meter rondom de waargenomen bomkraters. Dit is inclusief cartografische onnauwkeurigheid en horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem. Binnen de NGE-Risicogebieden kan NGE worden aangetroffen van afwerpmunitie van het kaliber 500 lbs brisantbom. In Figuur 32 zijn de NGE-Risicogebieden weergegeven.



Figuur 31: Luchtfoto d.d. 6 november 1944. Bomkraters binnen of in de nabijheid van het analysegebied zijn rood omkaderd. (Bron luchtfoto: NCAP).



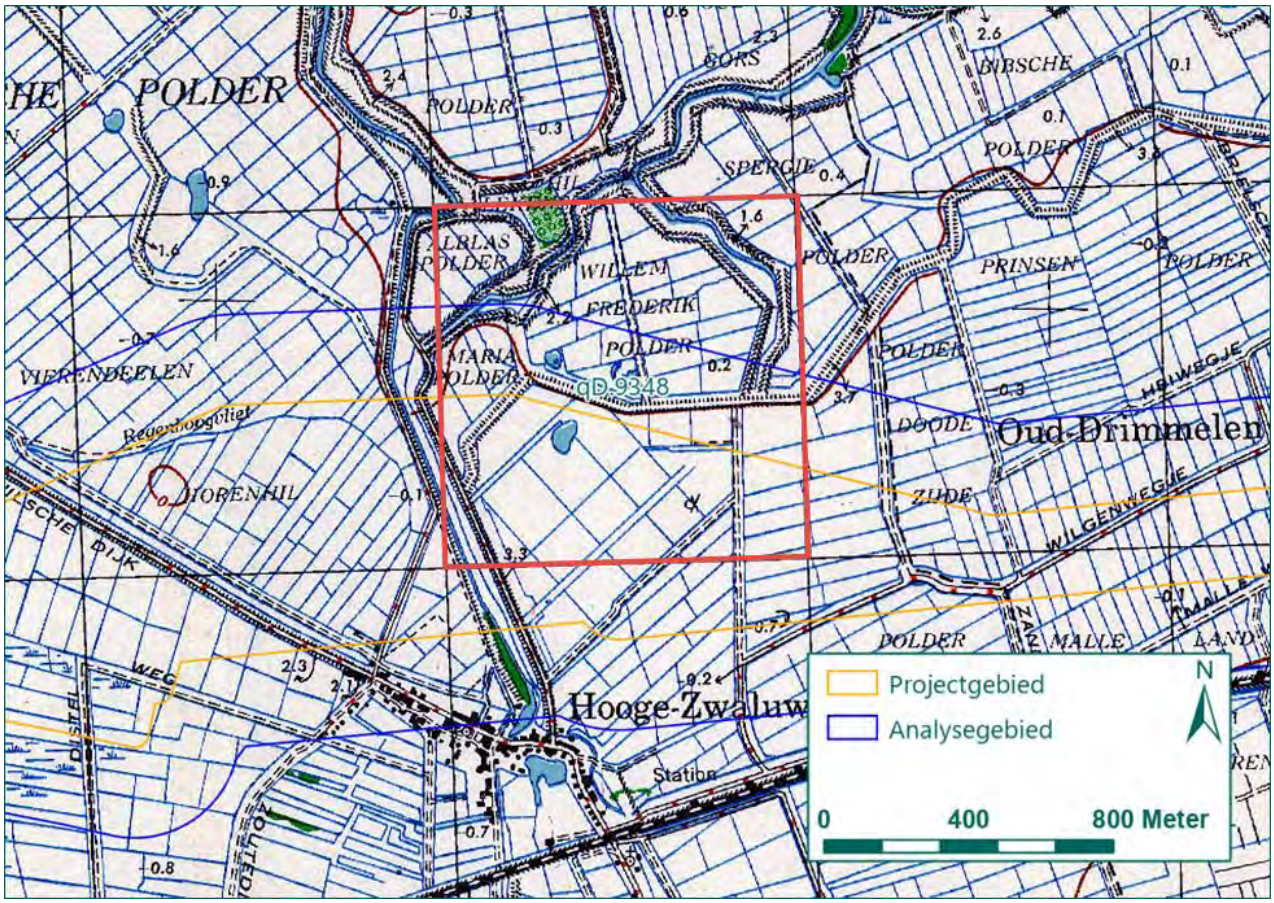
Figuur 32: NGE-Risicogebieden naar aanleiding van de bombardementen op 17 september 1944 en 21 oktober 1944. (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

Naar aanleiding van de bombardementen op 17 september 1944 en 21 oktober 1944 zijn ter plaatse van het projectgebied verschillende NGE-Risicogebieden afgebakend waarbinnen NGE kan worden aangetroffen van afwerpmunitie van het kaliber 500 lbs brisantbom.

6.1.5 Geallieerd bombardement op Duits transport binnen kaartvierkant D.9348, 30 oktober 1944

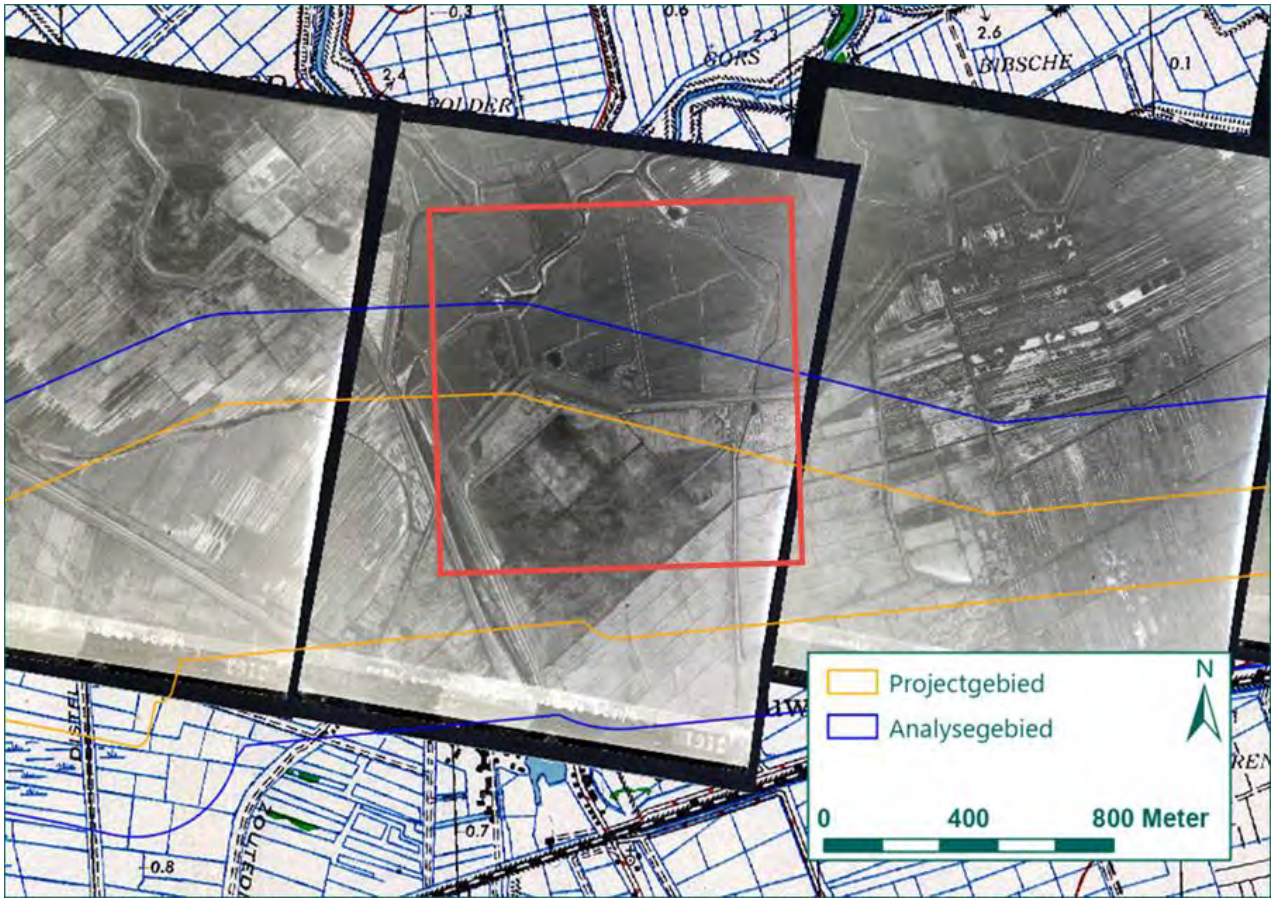
Volgens de ORB's (zie bijlage 4) voerden twaalf Spitfire jachtbommenwerpers van 331 Squadron een bombardementen uit op gemechaniseerd en met paard getrokken transport binnen kaartvierkant D.9348 en op luchtafweergeschut, dat stond opgesteld binnen kaartvierkant D.8554 met 11 x 500 lbs brisantbommen. De aanval werd uitgevoerd tussen 8.25 uur en 9.36 uur op 30 oktober 1944. Aangezien één toestel werd getroffen door luchtafweergeschut kon dit toestel zijn bommenlast niet afwerpen. In het overige geraadpleegde bronnenmateriaal is geen aanvullende informatie aangetroffen omtrent deze bombardementen. Kaartvierkant D.9348 lag binnen het analysegebied, zie Figuur 33.



Figuur 33: Kaartvierkant D.9348 (rood omkaderd), weergegeven op de geallieerde stafkaart. (Bron stafkaart: Kadaster).

Het is niet bekend hoeveel brisantbommen zijn afgeworpen op het transport binnen kaartvierkant D.9348. Daarnaast is niet meer te achterhalen waar het transport stond opgesteld ten tijde van het bombardement. Op de eerstvolgende, beschikbare luchtfoto, die dateert van 29 december 1944, zijn geen verstoringen waarneembaar die verband houden met het bombardement op 30 oktober 1944. Aanvullend is het Actueel Hoogtebestand Nederland[8] geraadpleegd om mogelijke verstoringen waar te nemen in de omgeving van het kaartvierkant D.9348 die op luchtfoto's niet waarneembaar zijn. Op het AHN zijn geen verstoringen waarneembaar. Aangezien aan de hand van het beschikbare bronnenmateriaal niet kan worden bepaald waar het bombardement binnen kaartvierkant D.9348 op 30 oktober 1944 plaatsvond, kan ter plaatse van het projectgebied geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend.

8 Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is een bestand met gedetailleerde hoogtegegevens voor heel Nederland en is beschikbaar gesteld door Rijkswaterstaat, https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/



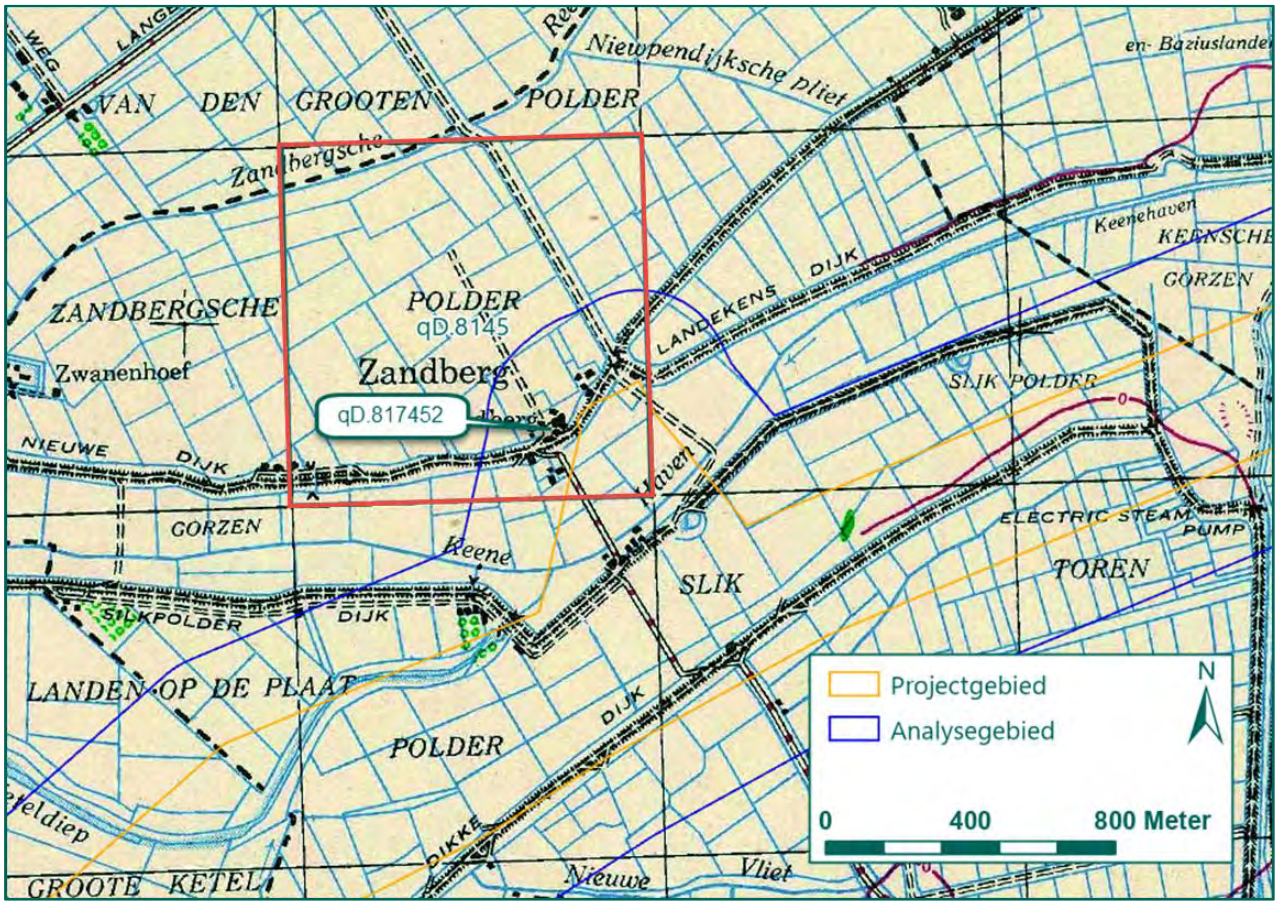
Figuur 34: Luchtfoto's d.d. 29 december 1944, weergegeven op de geallieerde stafkaart. (Bron luchtfoto en stafkaart: Kadaster).

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement binnen kaartvierkant D.9348 op 30 oktober 1944 op Duits transport kan ter plaatse van het projectgebied geen specifiek NGE-Risicogebied worden afgebakend.

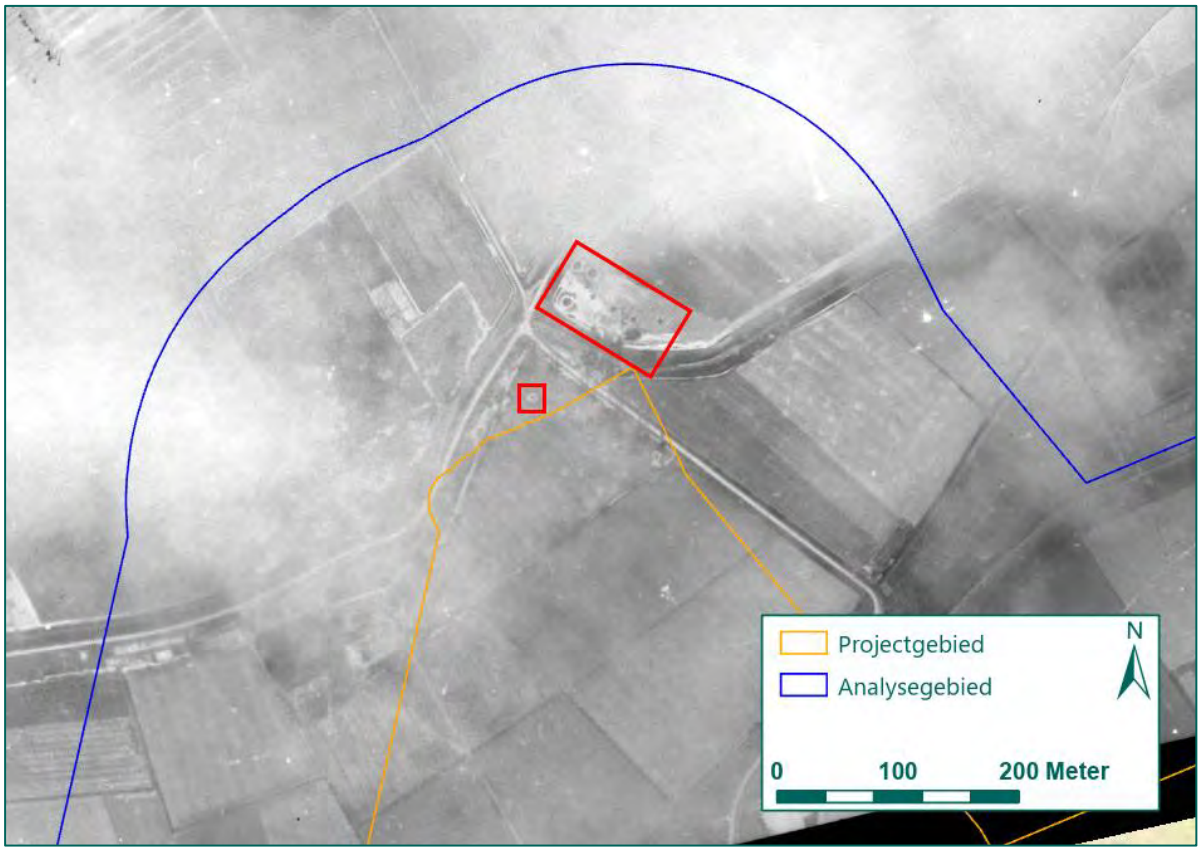
6.1.6 Geallieerde luchtaanval op Duitse stellingen bij coördinaat D.817452, 4 november 1944

Uit de ORB's (zie bijlage 4) blijkt dat zestien Typhoon jachtbommenwerpers van 197 en 266 Squadron een luchtaanval uitvoerden op ingegraven Duitse tanks en wapenopstellingen bij coördinaat D.817452 tussen 16.55 uur en 17.45 uur. Gedurende de luchtaanval weerden 16 x 500 lbs brisantbommen afgeworpen en 64 raketten afgevuurd. Daarnaast werd het gebied beschoten met boordgeschut. Volgens de waarnemingen van de piloten werd met een brisantbom één voltreffer gescoord en troffen de raketten het doelgebied. Er is in het geraadpleegde bronnenmateriaal geen aanvullende bron aangetroffen. Het getroffen coördinaat D.817452 lag binnen het analysegebied, zie Figuur 35.

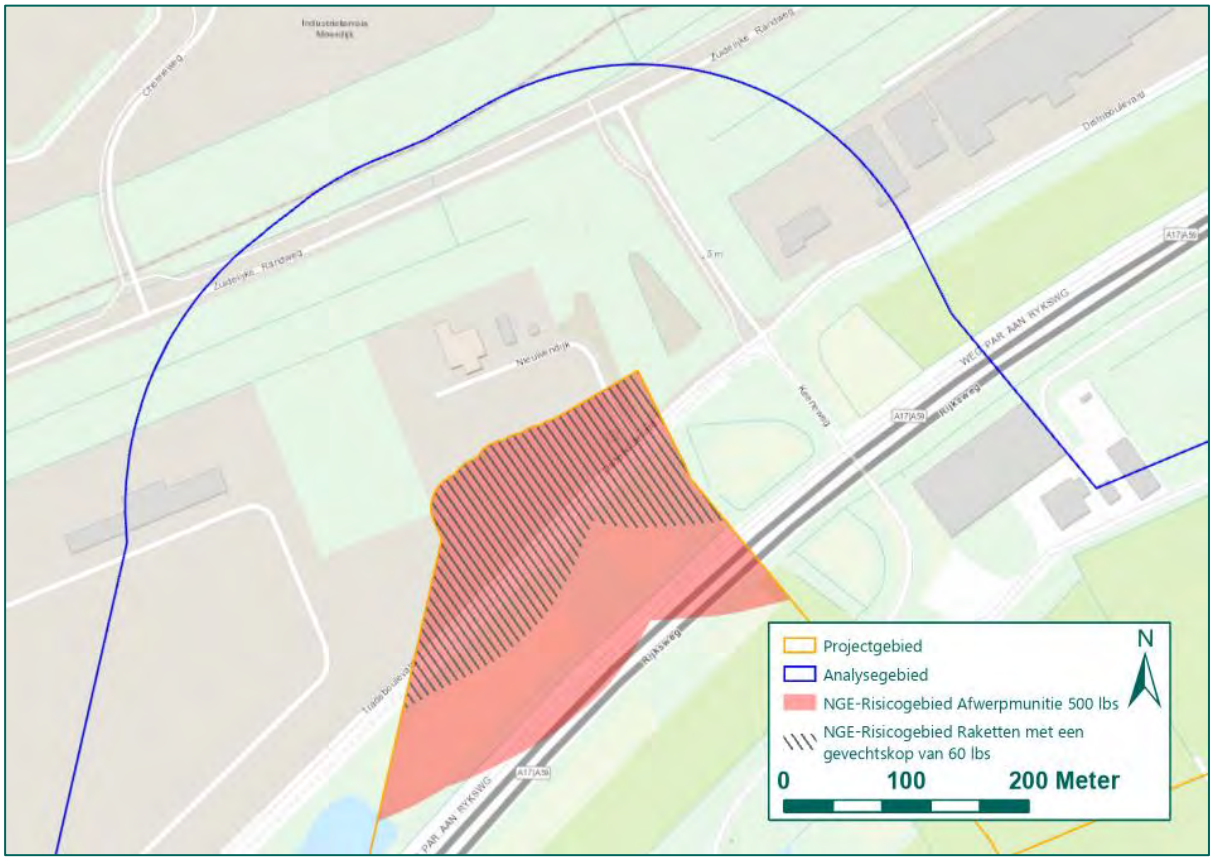


Figuur 35: Coördinaat D.817452, weergegeven op de geallieerde stafkaart. (Bron stafkaart: Kadaster).

Op de eerstvolgende, beschikbare luchtfoto van 31 december 1944 zijn de gevolgen van de luchtaanval nog steeds waarneembaar. Verschillende kraters zijn te zien nabij coördinaat D.817452, zie Figuur 36. Op een deel van de luchtfoto kan echter geen luchtfotoanalyse worden toegepast, aangezien er mist boven het landschap hangt. Vandaar dat het niet mogelijk is om een nauwkeurig inslagenpatroon te bepalen. Aangezien niet kan worden bepaald of alle afgeworpen brisantbommen en verschoten raketten tot detonatie zijn gekomen, dient rekening gehouden te worden met achtergebleven blindgangers. Vandaar dat een NGE-Risicogebied wordt afgebakend. Het WSCS-OCE biedt verschillende richtlijnen met betrekking tot duikbombardementen en raketbeschietingen waarvan het inslagenpatroon onbekend is, zie paragrafen 3.3.4 en 3.3.6. Conform de richtlijnen wordt omtrent het doelwit een NGE-Risicogebied afgebakend van 108 meter (raketten met gevechtskop van het kaliber 60 lbs) en 181 meter (brisantbommen van het kaliber 500 lbs). Daarbij is tevens rekening gehouden met 10 meter cartografische onnauwkeurigheid en 5 (raketten) en 8 (afwerpmunitie) meter in verband met horizontale verplaatsing van NGE in de grond. Gezien de kraters, die in Figuur 36 te zien zijn, ruim buiten het gemelde coördinaat lagen, is situationeel het binnen het analysegebied gelegen stuk van de Nieuwe Dijk en de Landekens Dijk als doelwit genomen. De NGE-Risicogebieden zijn weergegeven in Figuur 37. Naar aanleiding van de melding dat tevens met boordgeschut werd geschoten, is geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.



Figuur 36: Kraters (rood omkaderd) op een luchtfoto d.d. 31 december 1944. (Bron luchtfoto: Kadaster).



Figuur 37: NGE-Risicogebieden naar aanleiding van de luchtaanval op 4 november 1944. (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

Naar aanleiding van de luchtaanval op Duitse stellingen bij coördinaat D.817452 op 4 november 1944 zijn ter plaatse van het NGE-Risicogebied twee NGE-Risicogebieden afgebakend. Binnen het eerste NGE-Risicogebied kan NGE worden aangetroffen van raketten met een gevechtskop van het kaliber 60 lbs. Binnen het tweede NGE-Risicogebied kan NGE worden aangetroffen van afwerpmunitie van het kaliber 500 lbs.

7 ANALYSE MIJNENVELDEN

Binnen het analysegebied hebben verschillende mijnenvelden gelegen. Het betroffen Duitse mijnenvelden. Op basis van de richtlijnen van het WSCS-OCE is een selectie gemaakt van de relevante mijnenvelden.

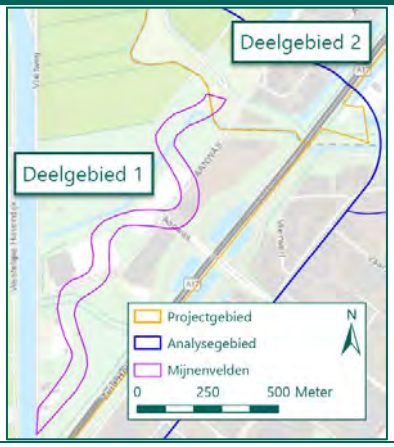
Type	Omschrijving	NGE-Risicogebied
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen.	Nee
	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	Ja
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.	Nee
	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	Ja
	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	Nee

Tabel 7: Richtlijnen WSCS-OCE omtrent mijnenvelden.

In de volgende paragrafen worden de mijnenvelden die aanleiding vormen voor afbakening van een NGE-Risicogebied geanalyseerd.

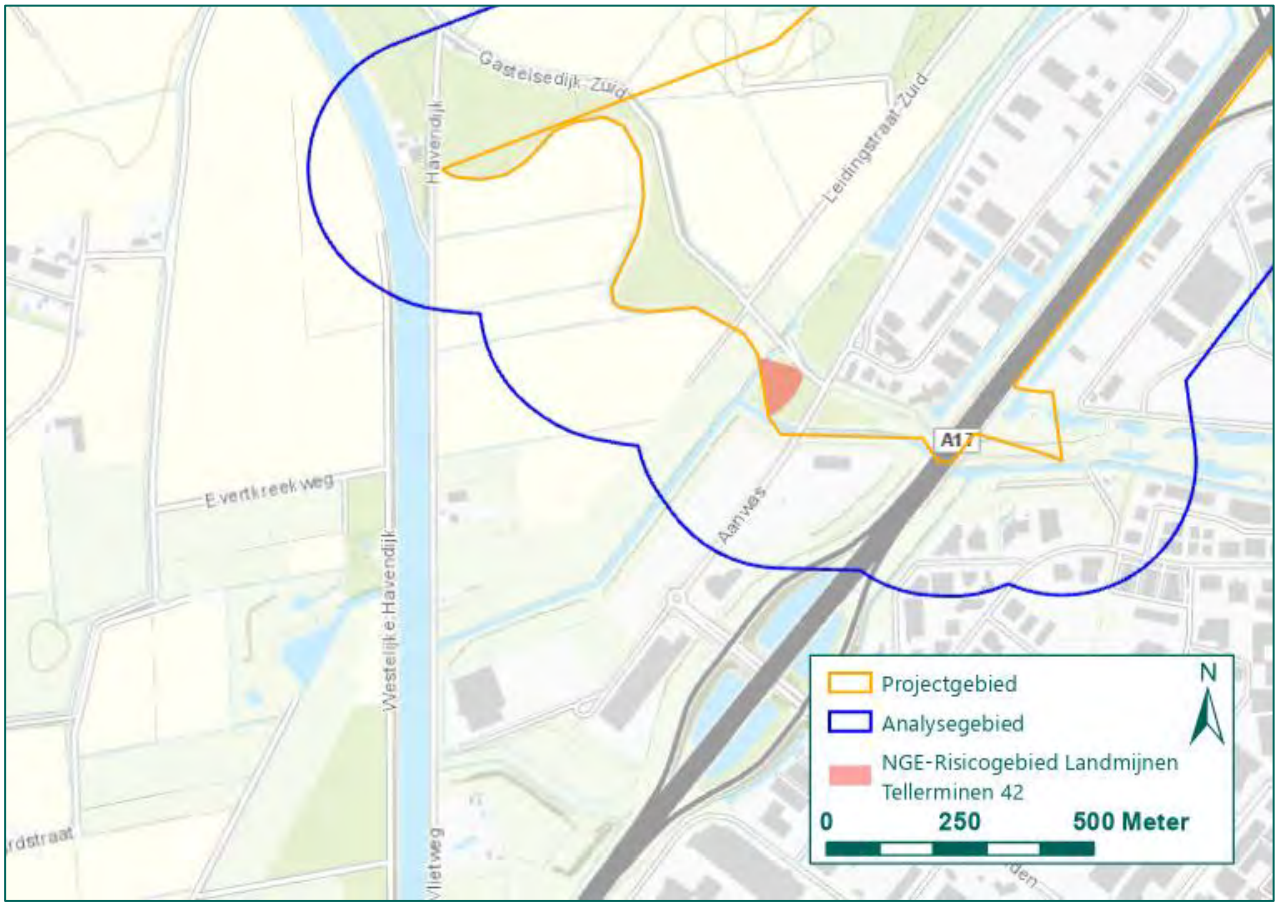
7.1 DUITSE MIJNENVELDEN

Uit de mijnenveldkaarten van de EOD (zie bijlage 6) blijkt dat binnen het analysegebied meerdere Duitse mijnenvelden hebben gelegen. De meeste mijnenvelden vormen geen aanleiding voor het afbakenen van een NGE-Risicogebied volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE (zie Tabel 7). De mijnenvelden dat wel aanleiding vormt voor het afbakenen van een NGE-Risicogebied, worden in de onderstaande tabel nader toegelicht.

Kaart 16 NW Roosendaal				
Naam	Aantal mijnen gelegd	Aantal mijnen geruimd	Aantal mijnen achtergebleven	Locatie mijnenveld
28	Onbekend	2 Tellerminen 42	Onbekend.	

Tabel 8: Relevante mijnenvelden binnen het analysegebied.

De gegevens van de EOD komen overeen met de gegevens omtrent mijnenvelden en mijnenverdachte gebieden die zijn aangetroffen in de gemeentearchieven (zie bijlage 3) en de MMOD (zie bijlage 5). Naar aanleiding van de in Tabel 8 vermelde mijnenvelden worden NGE-Risicogebieden afgebakend, waarbinnen NGE van landmijnen kunnen worden aangetroffen. De verwachte types landmijnen zijn gebaseerd op de gegevens uit de mijnenlegrapporten. Het NGE-Risicogebied wordt afgebakend op basis van de mijnenveldkaart, met een aanvullende buffer van 20 meter ter ondervanging van de dubbele cartografische onnauwkeurigheid die ontstaat bij het handmatig intekenen van mijnenvelden op de mijnenveldkaart, en digitaal het inpassen van de mijnenveldkaarten in GIS. Het NGE-Risicogebied naar aanleiding van mijnenverdachte gebied 28 strekt tot buiten het projectgebied van deelgebied 2 en valt deels samen met het projectgebied van deelgebied 1. In de rapportage betreffende deelgebied 1 is derhalve ook een NGE-Risicogebied afgebakend naar aanleiding van dit mijnenverdachte gebied.



Figuur 38: NGE-Risicogebieden naar aanleiding van Duitse mijnenvelden (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

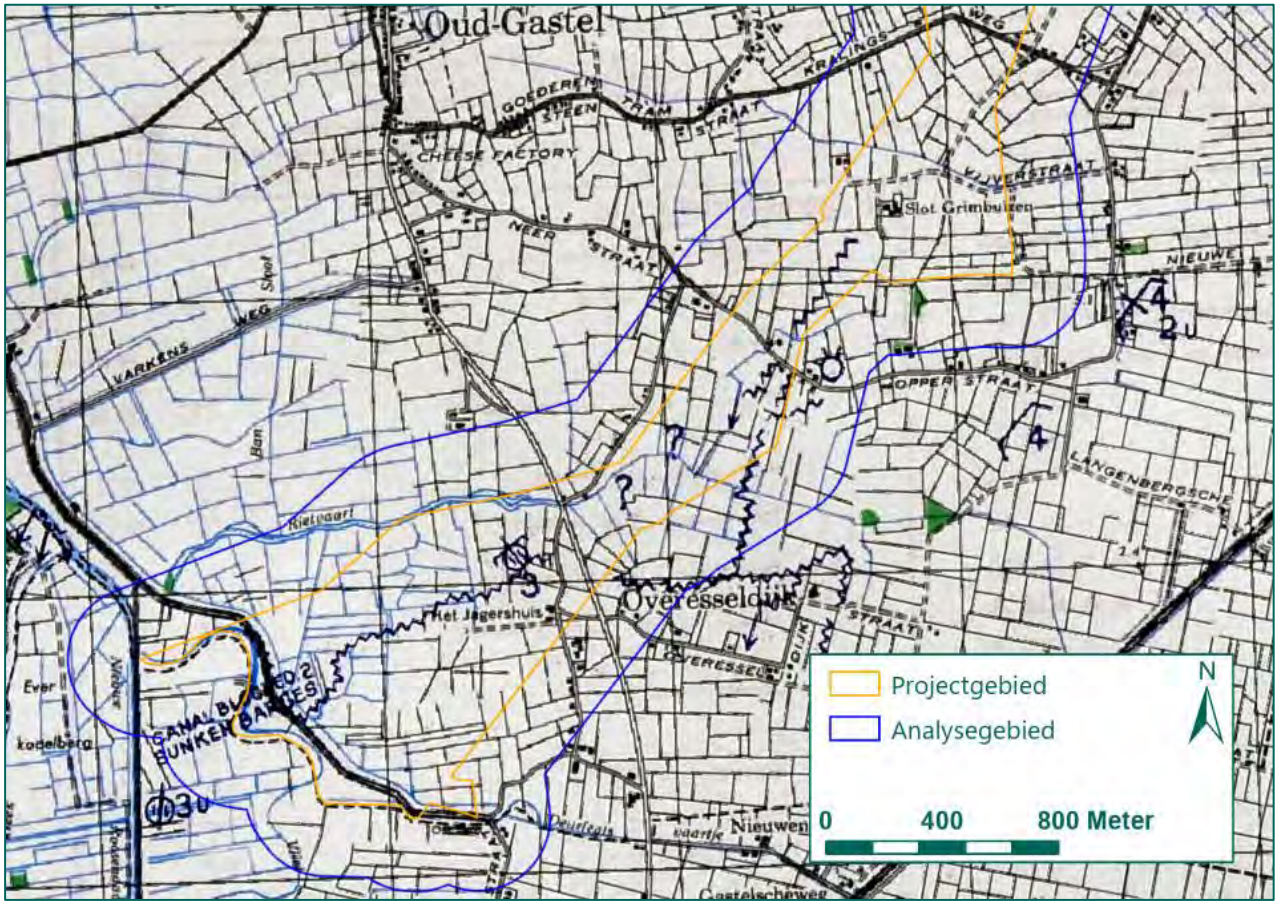
Naar aanleiding van mijnenvelden binnen het projectgebied is één NGE-Risicogebied afgebakend. Het betreft een NGE-Risicogebied ter plaatse van het mijnenverdachte gebied 28, kaart 16 NW Roosendaal. Binnen het NGE-Risicogebied worden NGE verwacht van landmijnen van het type Tellerminen 42.

8 ANALYSE STELLINGEN EN MILITAIRE OEFENINGEN

Binnen het analysegebied lagen op diverse plaatsen Duitse stellingen. Daarnaast hebben militaire oefeningen plaatsgevonden in de vooroorlogse periode. Deze oorlogshandelingen worden in dit hoofdstuk geanalyseerd.

8.1 STELLINGEN

Bij het Library and Archives Canada (LAC, zie bijlage 6) is een defence overprints aangetroffen die deels met het analysegebied van Deelgebied 2 overlapt. Op een defence overprint is Duitse militaire infrastructuur ingetekend op een geallieerde stafkaart. In Figuur 39 is een uitsneden van een defence overprints ter plaatse van het analysegebied weergegeven.



Figuur 39: Uitsnede van een defence overprints ter plaatse van het analysegebied (Bron: LAC).

Volgens het WSCS-OCE worden stellingen bij voorkeur vastgesteld op basis van luchtfotoanalyse. Hiervoor is waar mogelijk gebruik gemaakt van luchtfoto's. Omdat conform het WSCS-OCE tenminste twee onafhankelijk verifieerbare bronnen benodigd zijn voor het afbakenen van een NGE-Risicogebied, zijn NGE-Risicogebieden naar aanleiding van Duitse stellingen ingetekend op een defence overprint uitsluitend afgebakend als deze tevens zichtbaar zijn op luchtfoto's.

In onderstaande paragrafen zijn de verschillende soorten binnen het analysegebied stellingen toegelicht. Aan het eind van het hoofdstuk volgt een kaart met de NGE-Risicogebieden naar aanleiding van de militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied.

8.1.1 Loopgraven en wapenopstellingen

In het analysegebied lagen verschillende loopgraven. In deze loopgraven konden militairen dekking zoeken tegen mortier- en artillerievuur. Ook konden zij van hieruit de vijand onder vuur nemen. De loopgraven lopen vaak in zigzag- of zaagtandpatronen en niet in lange rechte lijnen. Hierdoor kon een granaat die in een loopgraaf viel slechts schade aanrichten tot de volgende knik in het gangenstelsel. Ook voorkomt het dat aanvallende soldaten die de loopgraaf betraden door de hele loopgraaf konden vuren.

Aan de loopgraven lagen vaak wapenopstellingen, die via de loopgraaf betreden konden worden. Vanuit deze opstellingen kon met handvuurwapens worden gevuurd, of konden machinegeweren worden opgesteld. Een voorbeeld van een loopgraaf met wapenopstellingen is weergegeven in Figuur 40.



Figuur 40: Wapenopstellingen (1 t/m 3), verbonden met een loopgraaf (4) op een luchtfoto van 21 oktober 1944 (Bron: Kadaster).

Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE dienen loopgraven en wapenopstellingen te worden afgebakend als NGE-Risicogebied. Binnen deze NGE-Risicogebieden kunnen NGE van KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers in de bodem zijn achtergebleven. De risicogebieden zijn afgebakend op basis van gegeorefereerde luchtfoto's, met een buffer van 10 meter ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid die ontstaat bij het inpassen van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. De NGE-Risicogebieden zijn afgebakend ter plaatse van het projectgebied en weergegeven in Tekening 04.

Conclusie

Naar aanleiding van wapenopstellingen en loopgraven zijn ter plaatse van het projectgebied NGE-Risicogebieden afgebakend, waarbinnen NGE van KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

8.1.2 Geschutopstellingen

Geschutopstellingen zijn posities voor het opstellen van grotere wapens, zoals mortieren, stukken artillerie of luchtafweergeschut. Conform het WSCS-OCE wordt een geschutopstelling afgebakend als NGE-Risicogebied, waarbij de opstelling met een straal van 25 meter wordt afgebakend. Daarnaast wordt rekening gehouden met cartografische onnauwkeurigheid. De geschutopstellingen zijn verdacht op mogelijk achtergebleven NGE van KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie. Wanneer een geschutopstelling nabij het onderzoeksgebied ligt, en de straal van 25 meter overlap heeft met het onderzoeksgebied wordt ook dit afgebakend als NGE-Risicogebied (een voorbeeld hiervan is gegeven in Figuur 41. Aan de hand van de informatie van de defence overprint en uit het NIMH is niet duidelijk geworden welke kalibers geschutmunitie werden gebruikt bij de geschutopstellingen nabij het onderzoeksgebied. Er wordt daarom afgebakend op de meest voorkomende Duitse kalibers, nl. 2 cm tot 10,5 cm.



Figuur 41: Geschutopstellingen op een luchtfoto d.d. 28 oktober 1944. (Bron: Kadaster).

Bij de geschutopstellingen kunnen mangaten zijn gegraven. Een mangat was een gat in de grond en werd gebruikt om te schuilen tijdens een vijandelijke aanval. Deze mangaten dienen volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE niet afgebakend te worden, tenzij er aanwijzingen zijn aangetroffen dat de mangaten als schutterputten zijn gebruikt. Hiervoor zijn geen concrete aanwijzingen aangetroffen. Er wordt derhalve naar aanleiding van mangaten geen NGE-Risicogebied afgebakend. NGE-Risicogebieden naar aanleiding van geschutopstellingen zijn afgebakend ter plaatse van het projectgebied en weergegeven in Tekening 04.

Conclusie

Naar aanleiding van geschutopstellingen zijn ter plaatse van het projectgebied NGE-Risicogebieden afgebakend, waarbinnen geschutmunitie van 2 cm tot 10,5 cm in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

9 LEEMTEN IN KENNIS EN NGE-RISICOGEBIEDEN

De leemten in kennis die in dit HVO-NGE naar voren zijn gekomen, worden in dit hoofdstuk nader toegelicht. Daarnaast worden de afgebakende NGE-Risicogebieden samengevat.

9.1 LEEMTEN IN KENNIS

Uit dit HVO-NGE is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- Omdat de Duitse archieven grotendeels zijn vernietigd, zijn slechts weinig primaire gegevens beschikbaar over de Duitse zijde van de Tweede Wereldoorlog.
- Het is onvoldoende bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 NGE zijn aangetroffen, dan wel verwijderd binnen het analysegebied.
- Bij de munitieruimrapporten van de EOD is de locatie van de vindplaats vaak niet nauwkeurig weergegeven. Daarnaast is gebleken dat de kalibers niet altijd correct zijn aangegeven.
- Een groot deel van het analysegebied was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog onbebouwd gebied of weiland. Eventuele oorlogshandelingen die binnen deze delen van het analysegebied hebben plaatsgevonden zijn niet of nauwelijks gedocumenteerd.
- In het archiefmateriaal uit Nederlandse archieven zijn verschillende schaderapporten aangetroffen. Bij deze schaderapporten ontbreekt veelal de exacte datum van de ontstane schade en de oorlogshandeling die deze schade heeft veroorzaakt.
- Er zijn van delen van het analysegebied geen kwalitatief goede luchtfoto's beschikbaar die (kort) na de oorlogshandelingen in oktober en november 1944. Ook zijn geen kwalitatief goede luchtfoto's beschikbaar gebleken kort na de bombardementen in mei 1940.
- Van de voormalige gemeente Zevenbergen zijn geen omnummeringslijsten beschikbaar bij het West-Brabants Archief. Schaderapporten en munitieruimverzoeken waarbij enkel de wijkletter en perceelnummer zijn aangegeven bieden daarom slechts een indicatie van plaatsgevonden oorlogshandelingen.
- Van enkele mijnenvelden zijn geen gegevens beschikbaar omtrent gelegde hoeveelheden, types en ruimingen van de mijnen.

9.2 AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

Op basis van de analyse van de oorlogshandelingen is vastgesteld dat mogelijk NGE kunnen zijn achtergebleven in het projectgebied. Het gehele projectgebied is afgebakend als NGE-Risicogebied. De NGE-Risicogebieden zijn weergegeven in onderstaande tabel, met per NGE-Risicogebied het nummer en de verwijzing binnen dit rapport. De in onderstaande tabel weergegeven maximale penetratiediepte is vastgesteld op basis van algemeen beschikbare gegevens uit het Dinoloket of specifieke kennis van bepaalde oorlogshandelingen (aanleg van militaire infrastructuur en mijnenvelden). De gegevens van het Dinoloket kunnen niet gebruikt worden voor een exacte vaststelling van de maximale penetratiediepte maar dienen enkel ter indicatie. Voorafgaand aan werkzaamheden of opsporing in NGE-Risicogebieden naar aanleiding van verschoten of afgeworpen munitie dient ten alle tijden op basis van specifieke sonderingsgegevens uit het gebied de maximale penetratiediepte te worden vastgesteld.

Nr.	Paragraaf:	Verdacht op	Hoeveelheid	Verschijningsvorm	Max. penetratiediepte
1	5.4.1	Geschutmunitie 5 cm t/m 155 mm	0 tot honderden	Verschoten	2,0 m-mv
2	5.4.2	KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers	0 tot honderden	Verschoten / geworpen	0,5 m-mv
2	5.4.2	KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers	0 tot honderden	Verschoten / geworpen	0,5 m-mv

Nr.	Paragraaf:	Verdacht op	Hoeveelheid	Verschijningsvorm	Max. penetratiediepte
3	6.1.3 en 6.1.4	Afwerpmunitie 500 lbs	0 tot enkelen	Afgeworpen	5,0 m-mv
3	6.1.6	Afwerpmunitie 500 lbs	0 tot tientallen	Afgeworpen	11,0 m-mv
4	6.1.6	Raketten met een gevechtskop van het kaliber 60 lbs	0 tot enkelen	Verschoten	3,0 m-mv
5	7.1	Landmijnen, Tellerminen 42	0 tot enkelen	Gelegd	0,5 m-mv
6	8.1.1	KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers	0 tot enkelen	Achtergelaten / gedumpt	0,5 m-mv
7	0	KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, geschutmunitie 2 cm t/m 10,5 cm	0 tot enkelen	Achtergelaten / gedumpt	1,5 m-mv

Tabel 9: Overzicht NGE-Risicogebieden.

De NGE-Risicogebieden zijn weergegeven in Tekening 04.

10 CONCLUSIE EN ADVIES

In deze paragraaf zijn de conclusie en het advies opgenomen die uit dit HVO-NGE voortkomen.

10.1 CONCLUSIE HVO-NGE

In dit HVO-NGE is antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Is er sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het projectgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
  - Ja, er is sprake van diverse NGE-Risicogebieden binnen het projectgebied. Deze NGE-Risicogebieden zijn afgebakend naar aanleiding van diverse oorlogshandelingen binnen het projectgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede NGE kunnen worden verwacht?
  - De soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede NGE lopen uiteen en verschillen per NGE-Risicogebied. Deze gegevens zijn opgenomen in paragraaf 9.2 en in de digitale GIS-bestanden.

- Wat is het advies met betrekking tot de omgang met de NGE-Risicogebieden binnen het projectgebied?
  - Het advies is opgenomen in paragraaf 10.2.

10.2 ADVIES

Uit het HVO-NGE is gebleken dat ter plaatse van het projectgebied verschillende NGE-Risicogebied liggen waar verschillende hoofdmunitiesoorten aangetroffen kunnen worden. Opsporing van NGE van de verschillende hoofdmunitiesoorten binnen het NGE-Risicogebied kan, indien gewenst, worden beperkt tot de locaties waar door de geplande civieltechnische werkzaamheden een verhoogd risico ontstaat voor de Arbo- en/of openbare veiligheid. In dit geval betreft dit vooral de locaties waar grondroerende werkzaamheden zoals graafwerkzaamheden, het plaatsen van damwanden en funderingspalen, aanbrengen van verticale drainage, etc., gaan plaatsvinden. Daar waar het huidig grondgebruik wordt gecontinueerd, is, zo mogelijk, geen sprake van een verhoogd risico en is opsporing niet noodzakelijk.

Om te bepalen waar een verhoogd risico ontstaat, adviseert REASeuro een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) te laten uitvoeren. Om een PRA-NGE te kunnen uitvoeren, is een uitgewerkt (concept) ontwerp van de in het gebied geplande projecten noodzakelijk. Daarnaast is het van belang te kunnen beschikken over gegevens met betrekking tot de bodemopbouw, grondmechanische eigenschappen, grondwaterstanden, milieuhygiënische kwaliteit, etc.

De PRA-NGE heeft tot doel antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de horizontale en verticale afbakening van het NGE-Risicogebied binnen het onderzoeksgebied?
  Het NGE-Risicogebied is in het HVO-NGE horizontaal afgebakend. Aan de hand van diverse parameters (zoals grondsoort en naoorlogse werkzaamheden) wordt het NGE-Risicogebied horizontaal en verticaal afgebakend. Hierbij wordt ook gekeken of de cartografische onnauwkeurigheid en de horizontale verplaatsing van een NGE in de bodem aangepast dienen te worden.

- Welke werkzaamheden kunnen veilig worden uitgevoerd in een NGE-Risicogebied?
  In een PRA-NGE worden de werkzaamheden die effect kunnen hebben op de mogelijk aanwezige NGE geïdentificeerd op basis van de plan- en/of ontwerptekeningen. Op basis hiervan kunnen de risico's worden beschreven.

De volgende onderwerpen worden in een PRA-NGE uitgewerkt:

a. De risicovolle handelingen.
b. Het mogelijke effect van deze handelingen op eventueel aanwezige NGE.
c. De kans op een ongewenst effect.
d. De mogelijkheid tot opsporing van eventueel aanwezige NGE voor start van de reguliere werkzaamheden. Indien van toepassing, worden in een PRA-NGE de verschillende toepasbare opsporingsmethoden beschreven. Hierbij worden de voor- en nadelen van de verschillende technieken beschreven. Op basis hiervan wordt in een PRA-NGE een advies gegeven over de best toepasbare opsporingsmethode.
e. Beheersmaatregelen indien opsporing vooraf niet mogelijk is (andere uitvoeringswijze, inzet aangepast materieel, afscherming omgeving, etc.).

- Wat is het benodigde budget voor het benodigde vervolgonderzoek?

- Wat is de doorlooptijd van het benodigde vervolgonderzoek?

Indien het OCE-kennisniveau bij de opdrachtgever geoptimaliseerd dient te worden, is het de opdrachtgever aan te bevelen om enkele werknemers op te leiden en zich zo beter voor te bereiden op haar/zijn taken bij toekomstige NGE-gerelateerde werkzaamheden.

Niet het gehele projectgebied bevindt zich binnen NGE-Risicogebieden. Voor delen van het projectgebied die niet als NGE-Risicogebied zijn aangemerkt, geldt dat grondroerende werkzaamheden hier regulier doorgang kunnen vinden. Wordt tijdens werkzaamheden in niet-verdachte gebieden toch spontaan NGE aangetroffen, dan dienen de volgende acties te worden ondernomen:

- Het werk ter plaatse van de vindplaats dient te worden stilgelegd.
- De werklocatie, in ieder geval rondom het NGE, dient te worden afgezet. Het aanwezige personeel dient op de hoogte te worden gebracht van de vondst en geïnstrueerd te worden uit de buurt te blijven.
- Er dient contact te worden opgenomen met de politie (0900-8844). De vondst dient gemeld te worden aan de politie. De politie neemt vervolgens contact op met de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).
- Als de EOD op locatie is, wordt een afspraak gemaakt voor de ruiming. De EOD maakt deze afspraak met de gemeente, of de politie namens de gemeente.
- De EOD geeft aan de gemeente, of de politie namens de gemeente, advies over de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen.
- Indien de te nemen veiligheidsmaatregelen dit toelaten, kan de gemeente aan de EOD advies vragen over de mogelijkheden tot doorwerken op de betreffende locatie, dan wel elders in de nabijheid van het werk en de daarbij in acht te nemen veiligheidsmaatregelen totdat het NGE wordt geruimd.
- Het NGE wordt geruimd.

Indien NGE worden aangetroffen buiten de afgebakende NGE-Risicogebieden, dan is dit nieuwe feitelijke informatie. Als deze situatie zich voordoet, moet in overleg met een ter zake deskundige worden vastgesteld of sprake is van een incident of dat er aanleiding is de werkwijze aan te passen.

11 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN) 80
BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR 82
BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN 106
BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN 160
BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN 162
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 167
BIJLAGE 7 V-WAPENS 173
BIJLAGE 8 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 175
BIJLAGE 9 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 177
BIJLAGE 10 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST 179
BIJLAGE 11 TEKENINGEN 180
BIJLAGE 12 CERTIFICERING REASEURO 181

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN)

Begrip	Definitie
Analysegebied	Gebied waarop het HVO-NGE zich richt. Het analysegebied is ruimer dan het projectgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de situatie in oorlogstijd.
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het NGE-bodemonderzoek.
Bodembelastingkaart	Cartografische weergave van het (de) NGE-Risicogebied(en). REASeuro hanteert doorgaans het begrip NGE-Risicokaart.
Conventionele Explosieven (CE)	Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld: - CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten; - Restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn; - Voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE; - Wapens of onderdelen daarvan.
Historisch Vooronderzoek -Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE)	Bureaustudie waarin de oorlogshandelingen van de periode 1940-1945 (incl. naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten) worden geanalyseerd. Doel is om vast te stellen of in het analysegebied sprake is van een NGE-Risicogebied in relatie tot het projectgebied. Het HVO-NGE bestaat uit: - Rapportage. - Positief of negatief advies. - In het geval van een positief advies: Horizontale afbakening NGE-Risicogebied(en). - NGE-Risicokaart (Bodembelastingkaart)
Negatief advies	Op basis van de analyse van het bronnenmateriaal wordt niet verwacht NGE aan te treffen in het analysegebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt niet geadviseerd. De geplande werkzaamheden kunnen regulier worden uitgevoerd.
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	Door REASeuro gehanteerd begrip waaronder wordt verstaan: alle explosieven of onderdelen/restanten van explosieven die niet of gedeeltelijk hebben gefunctioneerd. Onder NGE vallen: - Conventionele Explosieven (CE); - Geïmproviseerde explosieven; - Explosieven voor civiel gebruik; - Chemische explosieven; - Biologische explosieven; - Nucleaire explosieven.
Niet Gesprongen Explosieven – Bodemonderzoek (NGE-Bodemonderzoek)	Werkwijze van REASeuro waaronder wordt verstaan: de integrale totaalaanpak voor de NGE-problematiek bestaande uit vijf afzonderlijke fasen. Hierdoor kan de opdrachtgever per fase een weloverwogen besluit nemen en zijn vervolgacties plannen met als doel dat de opdrachtgever de regie over het project in handen houdt. De vijf fasen zijn: 1. HVO-NGE (Historisch Vooronderzoek NGE). 2. PRA-NGE (Projectgeboden Risicoanalyse NGE). 3. Projectplan-NGE. 4. Uitvoering-NGE. 5. PvvO-NGE (Proces-verbaal van Oplevering).
Niet Gesprongen Explosieven –	Gebied waar op basis van historisch bronnenmateriaal een risico op het aantreffen van NGE bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten).

Begrip	Definitie
Risicogebied (NGE-Risicogebied)	Het NGE-Risicogebied is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen: - Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden). - De maximale horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.
Oorlogshandeling	Gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE. Voorbeelden van oorlogshandelingen zijn: - Bombardementen - Artilleriebeschietingen - Munitiedump - Munitieongevallen - Vliegtuigcrashes - Aanwezigheid van verdedigingswerken
Opsporingsgebied	Het verdachte gebied binnen het projectgebied waar voorafgaand aan de reguliere werkzaamheden de opsporing naar NGE wordt geadviseerd.
Positief advies	Analyse van het bronnenmateriaal heeft aangetoond dat NGE kunnen worden aangetroffen in het analysegebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt geadviseerd. Tevens vormt een positief advies de legitimatie voor het indienen van een Raadsbesluit t.b.v. van een Rijksbijdrage.
Projectgebied	Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen reguliere werkzaamheden (niet NGE-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd.
Projectgebonden Risicoanalyse -Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE)	Bureaustudie waarin het verdachte gebied binnen het NGE-Risicogebied wordt afgebakend. Daarnaast worden de risico's van de voorgenomen reguliere werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen NGE vastgesteld. De PRA-NGE bestaat o.a. uit: - Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-NGE. - De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied. - Een NGE-Risicoanalyse. - Het bepalen van aanvaardbare risico's. - Het opsporingsadvies. - De mogelijkheid tot een proefdetectie.
Reguliere werkzaamheden	Alle door de opdrachtgever voorgenomen niet NGE-gerelateerde werkzaamheden. Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.
Verdacht gebied	De horizontale en verticale afbakening van het NGE-Risicogebied. Bij de afbakening is o.a. rekening gehouden met: - Het vaststellen van de horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem (inkaderen NGE-Risicogebied). - De mogelijke inperking van de onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal. - De naoorlogse werkzaamheden (zoals ontgravingen, ophogingen etc.). - De bodemkundige parameters (zoals grondsoort en draagkracht van de grond).
Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)	Het WSCS-OCE is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het opsporen van Conventionele Explosieven. Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen. Het WSCS-OCE is sinds 1 juli 2012 de opvolger van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet. Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van conventionele explosieven.

BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Voor dit HVO-NGE is de volgende literatuur geraadpleegd:

Auteur	Titel	Relevant	Afkorting
Alphen, van, J.,	*Tussen Waal en Lek 1939 – 1945* (Zutphen 1994).	Nee	-
Amersfoort, H. en P.H. Kamphuis	*Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 1990).	Ja	AME1
Amersfoort, H. en P.H. Kamphuis	*Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2012).	Ja	AME2
Braat, J.,	*Ere wie ere toekomt. Onbekend onbemind oranje* (Roosendaal 2009).	Nee	-
Bredewold, H. en J. Zwaan	*1940 de mei-oorlog. De Duitse Pinksterveldtocht tegen Nederland in beeld* (1975).	Nee	-
Berkt, van der, H.,	*De Westhoek in nood 1940-1945* (Klundert 1985).	Nee	-
Brongers, E.H.	*De Oorlog in Mei '40* (Utrecht 1964).	Ja	BRO1
Brongers, E.H.	*Opmars naar Rotterdam. De Luchtlanding* (Baarn 1982).	Ja	BRO2
Brongers, E.H.	*Opmars naar Rotterdam. Van Maasdijk tot Moerdijk* (Baarn 1982).	Ja	BRO3
Brongers, E.H.	*Opmars naar Rotterdam. De laatste fase* (Baarn 1983).	Ja	BRO4
Bollen, H. en Vroemen, P.,	*Canadezen in actie. Nederland Najaar 1944-Voorjaar 1946* (Warnsveld 1994).	Ja	BOL
Buitkamp, J.,	*Van de Mark naar de Moerdijk. Oorlog en bevrijding in woord en beeld* (Breda 1984).	Nee	-
Buitkamp, J.,	*Moerdijk van bezetting tot bevrijding* (Moerdijk 1979).	Nee	-
Buitkamp, J.,	*Made en Drimmelen in oorlogstijd* (Den Haag 1994).	Ja	BUI3
Canadian Military Historical Section	*Report no. 173: The Watch on the Maas* (Ottawa 1947).	Ja	CMHS1
Catsburg, R.W.,	*Raketten over Steenbergen. Steenbergen en de verdediging van Antwerpen tegen* (Hoorn 2013).	Nee	-
Delaforce, P.,	*The Polar Bears. Monty's Left Flank. From Normandy to the relief of Holland with the 49th Division* (London 1995).	Ja	DEL1
Dellepoort, J. en T. Nijman.	*The liberation of Oud-Gastel and Stampersgat. Memories of the war-years 1940-1944* (Dieren 1984).	Nee	-
Didden J., en M. Swarts,	*Brabant bevrijd* (Hulst 1993).	Ja	DID1
Didden J., en M. Swarts,	*Autumn Gale / Herbststurm. Kampfgruppe Chill: the German recovery autumn 1944* (Boxtel 2013).	Ja	DID2
Didden J., en M. Swarts,	*Einddoel Maas. De strijd in zuidelijk Ned. Tussen september en december 1944* (Weest 1984).	Ja	DID3
Doorn, van J. en J.S. Bos	*Operatie Rebound. Bevrijding van de Westhoek* (Willemstad 1994).	Ja	DOO
Foreman, J.,	*Fighter Command War diaries. July 1943 to June 1944* (New York 2002).	Nee	-
Hasselton, P.W.M.,	*Het bombardement van Roosendaal, 31 mei 1944. De dag waarop de stad rouwde* (Amsterdam 2001).	Nee	-
Heemkundige Kring Fijnaart en Heijningen	*Oorlogstijd Fijnaart en Heijningen '40-'44* (Heijningen 1984).	Ja	HFH
Hilten, van, D.A.,	*Van inval tot capitulatie* (Leiden, 1949).	Nee	-
Hoedelmans, P.,	*Jeeps en klaprozen. Relaas van de periode 44-45 in Bergen op Zoom* (1Bergen op Zoom 990).	Ja	HOE1
Hoek, van den, P.,	*Biesbosch-crossings 1944-1945* (Kampen 2000)	Nee	-
Huurman, C.,	*Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001).	Ja	HUU

Auteur	Titel	Relevant	Afkorting
Klaauw, van der, B en B.M. Rijnhout	*De luchtoorlog boven Nederland, 1940-1945* (Amsterdam 1985).	Nee	-
Klep, C. en B. Schoenmakers,	*De bevrijding van Nederland 1940-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1990).	Ja	KLE
Korthals Altes, A.,	*Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940 1945* (Wormer 1984).	Nee	-
Molenaar, F. J.,	*De luchtverdediging in de meidagen 1940, Deel 1* (Den Haag 1970).	1075	MOL
Jolie, J.,	*Luchtgevechten boven West-Brabant en de Biesbosch. Tweede pinksterdag 1940* (Muiderberg 2000)	Nee	-
Laros, J.J.,	*Bezetting en bevrijding. Oud-Gastel en Stampersgat* (Oud Gastel 1990)	Ja	LAR
Leengoed, van, B.,	*Oorlogs-Dagboek (z.j.).*	Nee	-
Lerecouvreux, M.,	*L'Armée Giraud en Hollande, 1939-1940* (Parijs 1951).	Nee	-
Matthijssen, J.,	*Getuige van een donkere tijd. Spoormannen en spoorvrouwen in en rond Roosendaal* (Rosmalen 1990).	Nee	-
Melissen, L.,	*Toen granaten floten… Zevenbergen in de greep van het oorlogsmonster tijdens de Meidagen 1940 en de eerste Novemberweek 1944* (Zevenbergen 1945)	Ja	MEL
Middlebrook, M., en C. Everitt,	*The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939-1945* (Leicester 1996).	Nee	-
Shores, C.F.,	*2nd Tactical Air Force* (Oxford 1970).	Nee	-
Shores, C.F. en C. Thomas	*2nd Tactical Air Force. Volume One: Spartan to Normandy, June 1943 to June 1944* (Oxford 2004).	Nee	-
Shores, C.F. en C. Thomas	*2nd Tactical Air Force. Volume Two: Breakout to Bodenplatte July 1944 to January 1945* (Oxford 2005).	Ja	SHO
Spanjaard, A.,	*De slag om Vesting Holland. Langs sporen van de Duitse aanval rondom Dordrecht. Rotterdam en Den Haag 10-15 mei 1940* (Delft 2011).	Nee	-
Strijen, W.,	*Oud Nieuws, Jaargang 34, nr. 1* (Zevenbergen 2015)	Nee	-
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945	*http://www.studiegroepluchtoorlog.nl/*	Ja	SGLO
Veenstra, S.L.	*In de schaduw van de glorie. Overzicht van vliegtuigbergingen in Ned. '60 – '77* (Zutphen 1992)	Nee	-
Weiß, H.,	*Luftkrieg über Holland 10-15 Mai 1940 1* (niet-gepubliceerd manuscript).	Nee	-
Weiß, H.,	*Luftkrieg über Holland 10-15 Mai 1940 2* (niet-gepubliceerd manuscript).	Ja	WEI2
Zijlstra, G,	Diary of an Air War. Allied Flights over Fortress Europe in WWII (Austin 1994)	Nee	-
Zwanenburg, G.J.,	*En Nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog* (2 dln. & supplement; Oldemarkt).	Ja	ZWA 1&2

Tabel 10: Verwijzing literatuur.

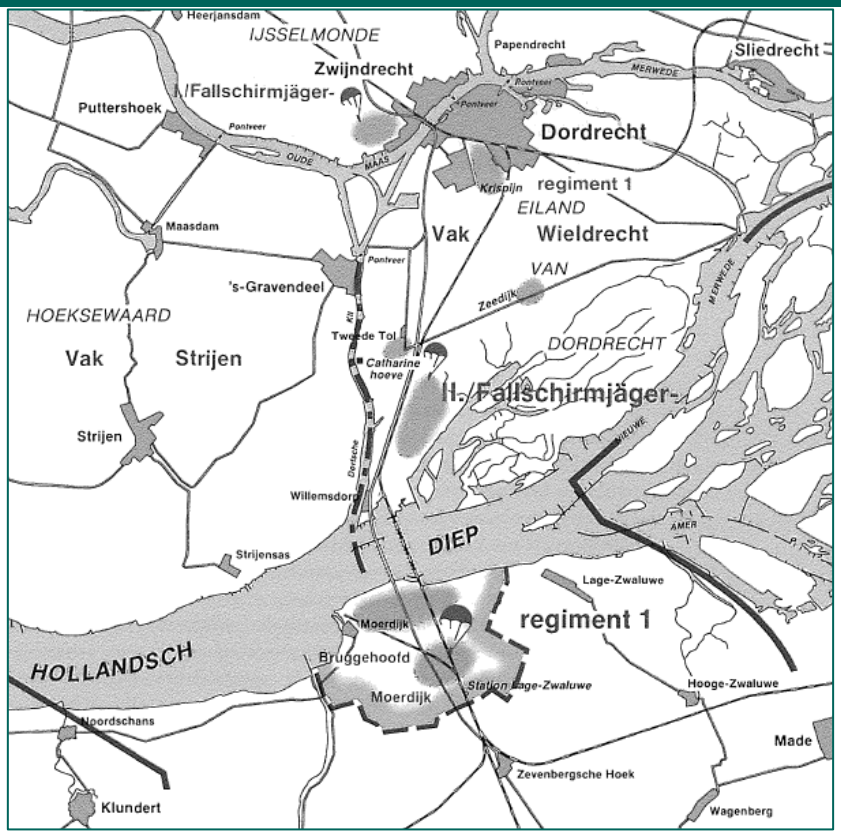
In de onderstaande tabellen worden per periode de gebeurtenissen die betrekking hebben op het analysegebied weergegeven.

Mobilisatie en inval, augustus 1939 – mei 1940

Toen in augustus 1939 duidelijk werd dat oorlog in Europa onvermijdelijk zou worden, begon in Nederland de mobilisatie. Tienduizenden soldaten werden opgeroepen, en Nederland bereidde zich voor op een Duitse aanval. In de ochtend van 10 mei 1940 viel het Duitse leger Nederland binnen na een serie bombardementen op vliegvelden en legerbases. Duitse parachutisten landden in de omgeving van Den Haag om het regeringscentrum uit te schakelen, terwijl een invasiemacht via de grens Nederland binnendrong. Op kleinschalige gevechten in Oost-Nederland na kon

het Duitse leger hier eenvoudig oprukken, om vervolgens bij de Grebbelinie, voor de Afsluitdijk en langs de Moerdijk verwikkeld te raken in felle gevechten. Op 14 mei 1940 werd Rotterdam gebombardeerd, waarna Nederland met uitzondering van de provincie Zeeland capituleerde. In Zeeland zou de strijd, mede door de aanwezigheid van Franse en Belgische troepen, nog tot 27 mei 1940 duren. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
10 mei 1940	In de vroege morgen van 10 mei om ongeveer 04.00 uur verschenen de eerste Duitse vliegtuigen op grote hoogte boven het Hollands Diep. Een half uur lang werden de Nederlandse onderkomens en opstellingen gebombardeerd. Kort hierna sprongen zo'n 700 parachutisten behorende tot het II bataljon van het I. Fallschirmjägerregiment ten noorden en ten zuiden van de Moerdijkbruggen uit hun vliegtuigen. Zij werden hierbij aangevoerd door Hauptmann F. Prager, die tot vlak vóór de Duitse inval in Nederland nog in het ziekenhuis had gelegen. Prager leed aan een ongeneeslijke ziekte, maar wenste de luttele maanden die hij nog te leven had door te brengen bij zijn manschappen. Ten zuiden van het Hollands Diep kwamen twee compagnieën neer, gedeeltelijk in het schootsveld van de 4e sectie van de 12e Mitrailleurcompagnie. Deze onder leiding van reserve-eerste luitenant J.M. Broekman staande sectie had echter tijdens het bombardement dekking gezocht en voordat zij de mitrailleurs weer kon bemannen, werd zij door de Duitsers overmeesterd. Ondertussen kwam een andere groep parachutisten in de buurt van het spoorwegstation Lage Zwaluwe neer. De troepen van het bruggenhoofd Moerdijk werden door de luchtlandingen volledig verrast. De commandant, kapitein Marijnen, spoedde zich, nadat hem de ernst van de situatie duidelijk was geworden, naar zijn bureau, waar hij zijn groepscommandant telefonisch van de overval op de hoogte stelde. Ook gaf Marijnen de op zijn bureau aanwezige reserve-eerste luitenant F.P. de Jager, de commandant van de 28e batterij 6-veld, de opdracht zich "zoo mogelijk nog (naar) zijn stukken te begeven en te doen wat nog maar enigszins kon". 5 De Jager was nog maar nauwelijks vertrokken of Marijnen werd, samen met enkele manschappen, door parachutisten overmeesterd. Het groepje Duitsers dat hiervoor verantwoordelijk was, stond onder bevel van Oberleutnant Fritz Lamm, die ruim 15 jaar in de buurt van Moerdijk had gewoond. Deze groep ondervond na het uitschakelen van de commandant van het bruggenhoofd slechts weerstand van enkele marechaussees en pontonniers, die echter in een kort vuurgevecht, waarin overigens zowel Lamm als acht Nederlandse militairen sneuvelden, onschadelijk werden gemaakt.	AME1	266-268

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	 - Relevant.		
	Duitse parachutisten kwamen terecht tussen Moerdijk en het Spoorwegstation te Lage Zwaluwe. Het bruggenhoofd van Moerdijk kon snel veroverd worden. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	AME2	339
	Een tweetal pelotons bij het station Lage Zwaluwe werden door de valschermjagers uiteengeslagen voordat zij zich ter verdediging hadden kunnen inrichten. Ook hier wilden de Duitsers een gevangengenomen luitenant dwingen onze soldaten tot overgave te manen. Op zijn weigering werd de officier op laffe wijze neergeschoten. Het laatste peloton stond opgesteld ten westen van Lage Zwaluwe onder commando van een cadet-vaandrig. Hier hield men de strijd tegen de overmacht het langst vol. Eerst om half elf brak een Duitse stormaanval deze laatste tegenstand. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	BRO1	39
	Lage Zwaluwe was al gauw in Duitse handen, ingenomen door Duitse parachutisten, geland ten zuiden van de bruggen en bij hét station Lage Zwaluwe. Maar luitenant Janssen had met nog geen twee secties de Duitsers weer uit het dorp verdreven. - *Relevant.*	BUI3	14
	Het ten zuiden van Breda liggende 6e grensbataljon werd bevolen om naar de Moerdijkbruggen op te rukken. Het bataljon vond na een kort straatgevecht in Zevenbergschen Hoek de vijand verschanst in het zuidelijke Moerdijkbruggenhoofd. Vanuit de Hoeksche Waard werd enige artilleriesteun gegeven dat door de grote afstand weinig effectief was, en hoewel een peloton bij het gehucht Lochtenburg tot in de kazemattenlinie doordrong, liep de aanval vast. De eerste en derde compagnie poogden van oostelijke richting uit in het bruggenhoofd door te dringen. De laatstgenoemde eenheid was slechts twee pelotons sterk, doch wist desondanks de Duitsers uit Lage Zwaluwe te verdrijven en een bij het dorp door de vijand opgeworpen barricade te overmeesteren. Evenals bij de eerste compagnie, die nabij het dorpje Blauwe Sluis opereerde, liep de voortgezette aanval echter tegen de kazemattenlinie vast. Het was wel duidelijk dat het ene bataljon een veel te zwakke	BRO1	48-49

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	eenheid was voor de opgedragen taak. De bataljonscommandant trachtte luchtsteun te verkrijgen en na enige tijd verschenen vijf oude Fokker-twee dekkers, die de vijand met bommen bestookten. De voorwaartse beweging kwam weer op gang, waardoor terrein werd gewonnen. - *Relevant, meldingen van gevechten bij Blauwe Sluis en Lage Zwaluwe.*		
	De 1e compagnie van luitenant Bogtrop was eveneens via Terheijden opgerukt en werd naar Blauwe Sluis gestuurd om te trachten vanuit oostelijke richting op te dringen. Na het passeren van het dorpje werd hevig vuur ontvangen uit het bruggenhoofd, dat al vlug een viertal slachtoffers eiste. Ook hier liep de aanval bij het open terrein vast. De 3e en laatste compagnie was maar twee secties sterk en arriveerde pas om 11.00 uur in Terheijden. Ze moest over Lage Zwaluwe, eveneens uit oostelijke richting aanvallen. Een aantal militairen bleef op bevel achter om de bruggen over de Mark en het Markkanaal in de buurt van Terheijden te bewaken. Zo ging luitenant Janssen met het restant van zijn compagnie, alles bijeen 1 t sectie, de vijand tegemoet. Lage Zwaluwe was in Duitse handen, maar.de energieke officier wist met zijn handjevol mensen de vijand uit het ruim twee kilometer lange dorp te verdrijven. Met het verlies van slechts één gewonde werd een door de Duitsers opgeworpen barricade veroverd. Resumerend had het 6e Grensbataljon de vooruitgeschoven Duitse afdelingen uit Zevenbergschen Hoek en Lage Zwaluwe verdreven, een ongeveer 2 kilometer lang frontdeel van de oude Nederlandse stelling bij Lochtenburg heroverd en de vijandelijke posities afgegrendeld. Het in mankracht en bewapening toch al sterk verzwakte bataljon was hiermee aan het eind van zijn krachten gekomen. Omstreeks 16.40 uur stegen van het vliegveld Bergen bij Alkmaar 4 Fokker-tweedekkers op van het type C-10. De mannen van het 6e Grensbataljon die nog niets anders dan massa's Duitse vliegtuigen hadden gezien, konden hun ogen niet geloven toen de Fokkers met brullende motoren overgierden en de Duitsers bestookten. Onder gejuich van onze troepen werden in totaal 29 bommen van 50 kilo op de Duitse veldversterkingen nabij het station Lage Zwaluwe en de autoweg geworpen. Vervolgens werden de doelen in duikvlucht gemitrailleerd. Hoewel de bommen volgens de Nederlandse waarnemingen goed waren gevallen, was de steun te kort geweest om het resultaat voldoende uit te buiten. Slechts tegenover het gebombardeerde frontdeel lukte het om ongeveer 500 meter terrein te winnen en vast te houden. Daarna had de vijand zich hersteld en maakte het mitrailleurvuur elke verdere nadering onmogelijk. Nog steeds gaf men het niet op. Om 18.00 uur kon kapitein Mol, via een telefoontoestel in Terheijden, contact krijgen met onze troepen in de Hoekse Waard. Daar stond artillerie, die wellicht zou kunnen helpen. Men was daartoe onmiddellijk bereid, hoewel het een moeilijke en riskante zaak zou worden. Waarneming en vuurleiding vanaf de noordelijke oever van het Hollands Diep was door de hoge dijken en rietkragen niet mogelijk. Het moesten daarom zogenaamde kaartvuren worden, zonder de mogelijkheid die vuren te corrigeren. Verder was de afstand zó groot, dat met maximale dracht de doelen nog juist bereikt konden worden. Beschikbaar waren twee afdelingen: één uitgerust met de oude, maar goed bruikbare 7 cm kanonnen, de andere met antieke, langzaam vurende stukken van IS cm, daterend uit 1878. Tussen 1835 en 1950 uur werden verscheidene concentraties afgegeven. In het begin lagen ze uitstekend, maar later kwamen de granaten achter eigen troepen terecht. Helaas werden hierdoor in het dorp Lage Zwaluwe vier burgers gedood en zes gewond. - *Relevant.*	BRO3	69-70

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Melding van 10 mei 1940 van het afgooien van 29 x 50 kg bommen op Duitse versterkingen te Moerdijk:  10 mei Niet kunnen starten – – – FOKKER-C X, no. 705 Ritm.-vl. J. Hoytema van Konijnenburg (escadrille-commandant) Res. 1e lt.-wrn. A.Ch. van Rijn 10 mei Bergen 16.40 Bergen 18.00 FOKKER-C X, no. 713 Sergt.-maj.-vl. W. Warnaar (opv. escadrille-commandant) Res. 2e lt.-wrn. J.H.M. ten Holder 10 mei Bergen 16.44 Bergen 18.00 FOKKER-C X, no. 714 Res. sergt.-vl. D.J.F. Roxs Res. 2e lt.-wrn. R.B. Lewis 10 mei Bergen 16.45 Bergen 18.00 FOKKER-C X, no. 712 Res. sergt.-adsp.res. off.-vl. R.M. van Luyk Res. 2e lt.-wrn. G.H. Salomé 10 mei Bergen 16.42 en 17.15 Bergen 16.48 en 18.30 FOKKER-C X, no. 711 2e lt.-vl. H.C. Asjes Res. 2e lt.-wrn. H.A.M. van der Heyden *Opdracht:* Bombardeer met vijf toestellen Duitse versterkingen bij de Moerdijk. Onbeschermd. *Uitvoering:* No. 705 (commando-vliegtuig) startte weer niet. No. 711 kwam terug om te informeren waarom. Intussen nam s.m. Warnaar het commando over en vloog in no. 713 met de no's 712 en 714 naar het doel. No. 711 startte om 17.15 opnieuw en vloog alleen naar het doel. In totaal werden 29 bommen op de Duitse versterkingen geworpen. - *Relevant.*	MOL	1075
	Een Junkers Ju 52, 3m van de *Luftwaffe* crashte te Zevenbergschen Hoek. Over de toestand van de inzittende is niets vermeld. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T0330
	Een Fokker C-V, van eenheid III-2 LvR, werd uit de lucht geschoten met luchtafweergeschut. Het toestel crashte om 16.50 uur nabij Hooge Zwaluwe. De inzittende overleven de crash. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T0025
	Een Fokker G-1, Mercury, van eenheid 3-II-1 LvR, werd uit de lucht geschoten door een Duits jachtvliegtuig. Het toestel crashte om 4.30 uur nabij Zevenbergen - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T0070
11 mei 1940	In de avond van de 11e mei trokken de Franse troepen daarop noordwaarts. Het detachement werd echter door verkenningsvliegtuigen van de Luftwaffe gezien. Generalmajor R. Putzier, de commandant van het boven Nederland optredende deel van de Luftwaffe, besloot onmiddellijk in te grijpen. Toen de Franse pantservoertuigen in het dorp Zevenbergschen Hoek waren aangekomen, werden zij door een groot aantal Stuka's onder vuur genomen. Een van de compagniescommandanten van het 6e Grensbataljon gaf het volgende ooggetuigenverslag: "De Duitse vliegtuigen hebben de 'Franse colonne en ook mijn Cp ontdekt en nu volgde een bombardement, dat alles in mijn omgeving vernietigde. Wat niet stuk gegooid werd, werd in brand geworpen. Anderhalf uur lang werden we bestookt en met mitrailleurvuur van uit de lucht onthaald. Het gehele dorp werd platgegooid". Michon besloot hierna de aanval af te breken. Ook Hendriksz zag nu geen heil meer in verdere pogingen het bruggenhoofd Moerdijk te heroveren. Hij trok zijn bataljon achter het Noord-Brabantse riviertje de Mark terug. [...] De beslissende slag brachten ten slotte de Duitse tanks aan de Nederlandse troepen toe: nadat eenmaal onderdelen van de 9. Panzerdivision de Moerdijkbruggen hadden gepasseerd en de Nederlandse artillerie deze bruggen niet wist te treffen, was het pleit beslecht. - *Relevant.*	AME1	275-276, 297
	Toen de Franse troepen in de avond van 11 mei aankwamen te Zevenbergschen Hoek, nam een groot aantal Stuka's hen onder vuur. Een bombardement volgde. Een van de commandanten van het 6e Grensbataljon vermeldde: 'de Duitse vliegtuigen hebben de Franse colonne en ook mijn Cp. ontdekt en nu volgde een bombardement, dat alles in mijn omgeving vernietigde. Wat niet stuk gegooid werd, werd in brand geworpen. [...] het gehele dorp werd platgegooid'. Na deze aanval werd teruggetrokken van de Moerdijkregio. - *Relevant.*	AME2	348-349
	Op deze dag maakt ook Oud Gastel kennis met het oorlogsgeweld door een beschieting op de Vacca (thans Menken Landbouw). Drie slachtoffers zijn hier te betreuren. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.,*	LAR	7
	Melding van aanvallen door de *Luftwaffe, Luftflotte* 2:	WEI2	z.p.

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	VIII.Fliegerkorps bleibt weiterhin unterstellt,es kommt darauf an,mit allen Mitteln das Vorwärtskommen der 6. und 18.Armee zu unterstützen. Schwerpunkt vor 18.Armee. Unterstützung der in Holland befindlichen Teile der 7. und 22. Division (Luftlandetruppen) von entscheidender Bedeutung. Der feste Besitz der Brücken von Moedijk und Waalhaven muß mit aller Mitteln erreicht werden. Soweit Kräfte zulassen,ist anzustreben, auch einzeln kämpfende Gruppen der 7. und 22.Division unmittelbar zu unterstützen,um deren Halten und Zusammenschließen zu ermöglichen. - *Relevant.*		
	Duitse vliegtuigen hadden de troepenconcentraties ontdekt en reageerden met een zwaar luchtbombardement op Zevenbergschen Hoek, dat 21 woningen, een klooster, twee scholen en een patronaatsgebouw verwoestte. Ook Zevenbergen kreeg een hevige aanval te verduren. Hier werden 124 huizen door branden geheel of gedeeltelijk verwoest. De brug over het Markkanaal bij Terheijden vloog in de lucht toen bommen de springlading troffen. Koelbloedige tegenstand van de luitenant Daniëls met zijn personeel had dit niet kunnen voorkomen. Wel slaagde hij er opnieuw in een aantal vliegtuigen neer te halen: *"... Om 1700 uur kregen we in Zevenbergen een bomaanval. Met de Duitse mitrailleurs werden vele toestellen geraakt en tot dalen gedwongen. (...)"* - *Relevant.*	BRO2	178
12 mei 1940	De Duitse troepen bereikten in de avond van de 12e mei de lijn Made-Oosterhout-Goirle-Hooge Mierde. In het noorden lag de 9e Pantserdivisie dus ver voorop. Met vooruitgezonden verkenningsgroepen van de afdeling van Oberstleutnant Von Lüttwitz was men er zelfs in geslaagd de Moerdijkbruggen te bereiken. - *Relevant.*	BRO3	277
13 mei 1940	In Standdaarbuiten kwam het tot een treffen bij de brug over de Mark tussen een Duitse patrouille en een Nederlandse wachtpost gesteund door een Franse afdeling. De brug kon het nippertje vernield worden. Een Nederlandse soldaat werd zwaargewond. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HFH	4
	De Fransen hadden onder andere steunpunten ingericht te Stampersgat, Standdaarbuiten en Oudenbosch. Naderingswegen waren op de meeste plaatsen met antitankmijnen en omgehakte bomen versperd. Eén van de Duitse patrouilles bereikte Standdaarbuiten, waar het tot een schermutseling kwam met een Franse afdeling onder bevel van luitenant Guigou. Nadat de vijand was opgemerkt trachtte men de brug over de Dintel op te blazen, maar de lading weigerde. Onder hevig Duits vuur probeerde de bij de brug aanwezige Nederlandse wachtpost, tezamen met de onderofficier Forchaud en twee andere Franse militairen, het euvel te verhelpen. Het lukte niet; de Nederlander werd zwaar- en een Fransman licht gewond. Het eigen vuur deed de vijand afdeinzen, waarna Forchaud erin slaagde de brug open te draaien. Een antitankvuurmond vernielde toen met twee schoten het mechanisme. In de nacht van 12 op 13 mei werd aan de Dintel bij Standdaarbuiten een aanvalspoging van een tiental pantserwagens afgeslagen door het vuur van het eskadron van kapitein Bayard. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	BRO4	142-144
	Een Junkers Ju 88 stort neer te Roosendaal. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T0620
	Een Morane Saulnier MS 406 van FAF eenheid GV III/1 stort ten noorden van Roosendaal neer. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T0636

Tabel 11: Overzicht gebeurtenissen Duitse inval mei 1940.

De bezetting van 1940 tot juni 1944 (D-Day)

Na de capitulatie werd Nederland bezet. Duitse militairen werden ondergebracht in voormalige Nederlandse kazernes en de vliegvelden werden door de Duitse luchtmacht, de *Luftwaffe*, overgenomen. De meeste Duitse militairen bevonden zich langs de kust. Hier werden stellingen aangelegd ter voorbereiding op een eventuele geallieerde invasie. Al tijdens de Duitse inval begon de Britse *Royal Air Force* (RAF) met de luchtoorlog tegen Duitsland. Bommenwerpers werden 's nachts uitgestuurd voor kleinschalige bombardementen op doelen van militair belang. Deze bommenwerpers verdwaalden met grote regelmaat, waardoor vergissingsbombardementen eerder regel dan uitzondering waren. De grote verliezen dwongen de Britten tot een andere tactiek. Vanaf 1942 werden bombardementen uitsluitend uitgevoerd door grote groepen bommenwerpers, die met tientallen tot honderden vliegtuigen één doel aanvielen. Vanaf 1942 verschenen daarnaast Amerikaanse bommenwerpers boven Nederland. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
13 december 1942	**Fighter Command** Typhoons voerden rond Zevenbergen aanvallen uit op vier locomotieven, goederenwagens en schepen en in de buurt van Haamstede op een klein vrachtschip, een sleepboot en vijf andere kleine schepen. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	ZWA1	441
	Op zondag 13 december vallen Typhoons (eenmotorige jachtvliegtuigen) het emplacement Lage Zwaluwe aan, waarbij twee NS'ers de dood vinden. - *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*	HUU	219
4 oktober 1943	Zeven à acht Typhoons beschieten op maandag 4 oktober om 11.35 uur de Roosendaalse loc 1730 met personentrein 1226 Tilburg-Dordrecht bij het doorrijden van Lage Zwaluwe, evenals de losse tenderloc 6319 (depot Eindhoven). De Roosendaalse loc en vier personenrijtuigen worden getroffen. Het locpersoneel van de 1730 wordt zwaar en de conducteur licht gewond. Er worden twee reizigers gedood, drie ernstig en drie licht gewond. Daarop rijdt de in Lage Zwaluwe rangerende Roosendaalse loc 163] de beschoten trein, bestaande uit een vierassige bagagewagen, vier personenrijtuigen en bagagewagen Dg 2925, als personentrein 1231 naar Breda terug. - *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*	HUU	251, 293
14 oktober 1943	**E**en Messerschmitt Bf 109 van Luftwaffe eenheid 2/JG 3 stortte neer te Roosendaal om 13.20 uur na een brand. De inzittende overleefde de crash. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T2980
5 november 1943	**8th Air Force** Vijf F-5's van de 7th PG vlogen verkenning naar Frankrijk en Nederland. Noot. […] Ook dat op het baanvak tussen Roosendaal en de Moerdijkbrug, met boordwapens een aanval werd uitgevoerd op een trein met verlofgangers, waarbij twee soldaten werden gedood en twaalf gewond. - *Niet relevant, exacte locatie niet bekend.*	ZWA2	113
	Twee Mustang P-51's (jachtvliegtuigen) van het Canadese 414e Squadron vallen op vrijdag 5 november om 12.07 uur de Duitse militaire verlofgangerstrein SF 217 Essen (België) - Nieuweschans bij het doorrijden van station Lage Zwaluwe en de buurtgoederentrein 523] aan. Een opzichter wordt ernstig aan het hoofd gewond, een Duitse militair gedood, een militair zwaar en elf licht gewond. Het stationsgebouw heeft glasschade en gaten in de muur. De loc is defect en de rijtuigen hebben glasschacle en kogelgaten. - *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*	HUU	252
25 november 1943	Messerschmitt Bf 109, G-6, van *Luftwaffe* eenheid 7./JG 2. stortte neer te Zevenbergen om 17.00 uur vanwege een storm. De inzittende kwam te overlijden. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T3116

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
22 februari 1944	Focke Wulf Fw 190, A-6 van *Luftwaffe* eenheid 10./JG 2. kwam neer te Oud en Nieuw Gastel. De inzittende is vermist. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T3459A
21 mei 1944	Een Avro Lancaster, Mk 1, van RAF Squadron 576 werd nabij Roosendaal raak geschoten door een Duitse nachtjager en stortte om 1.45 uur neer te Kapelberg in Roosendaal. Vier van de zeven inzittende komen te overlijden. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T3692
24/25 mei 1944	Een Handley Page Halifax, Mk III van RAF 429 Squadron stortte neer te Emilia Polder te Made en Drimmelen nadat het toestel was neergeschoten door een nachtjager om 1.30 uur. Vijf van de zeven inzittende kwamen te overlijden - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T3719

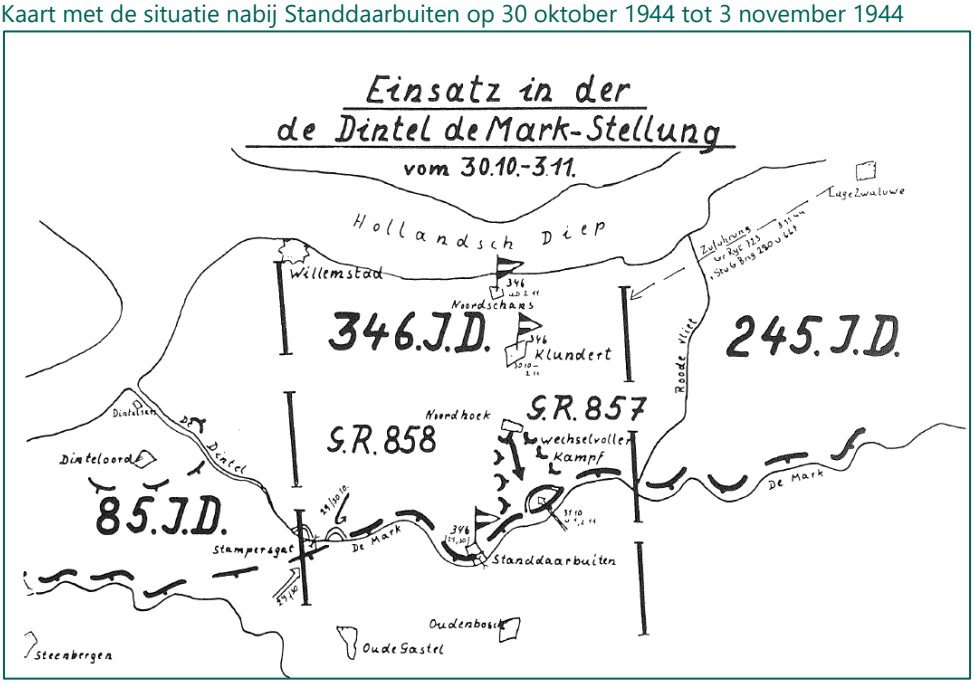
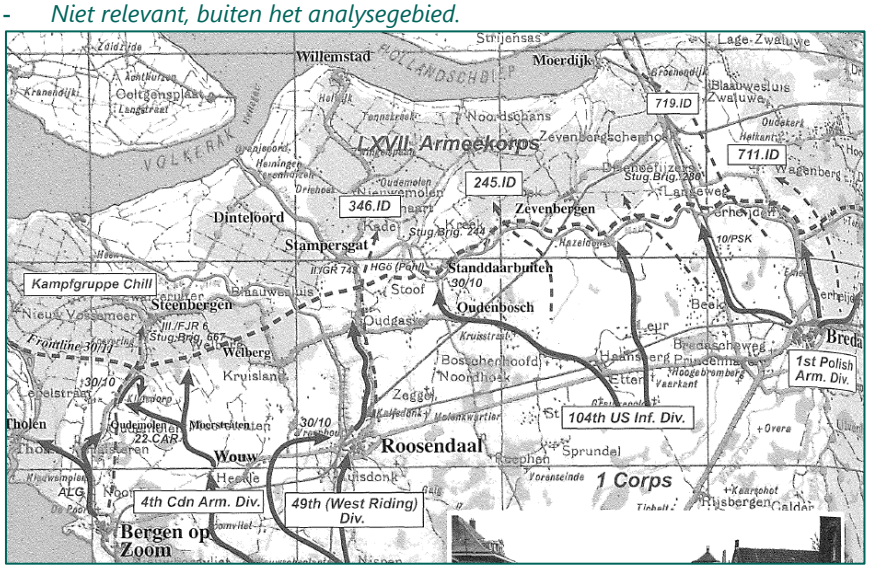
Tabel 12: Overzicht gebeurtenissen Duitse bezetting tot juni 1944.

De periode juni 1944 (D-Day) tot en met oktober 1944

Op 6 juni 1944 landde een geallieerde invasiemacht in Normandië. Van daaruit rukten Britse, Canadese en Amerikaanse eenheden op richting Duitsland. De opmars verliep voorspoedig, maar in september 1944 liepen de geallieerden ten zuiden van Nederland vast. Om een doorbraak richting Duitsland te forceren, werd op 17 september 1944 Operatie Market Garden in gang gezet. Parachutisten moesten bruggen over de rivieren tussen Eindhoven en Arnhem veroveren, waarna grondtroepen door Nederland Duitsland binnen konden dringen. Na hevige gevechten bij Arnhem mislukte de operatie. De zuidelijke provincies werden gedurende de maand oktober en november bevrijd, waarbij op verschillende plaatsen fel werd gevochten. Uiteindelijk bevroor het front in een lijn van de Oosterschelde richting de Maas en de Waal. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
15 augustus 1944	Om circa 13.00 uur wordt personentrein 1206 's-Hertogenbosch - Lage Zwaluwe (Halve Zolenlijn) tussen Made en Drimmelen en Hooge Zwaluwe beschoten. Een reiziger wordt gewond. De loc is defect. Personentrein 187 neemt in Lage Zwaluwe de gewonde over. De trein heeft 87 minuten vertraging. - *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*	HUU	464-465
26 augustus 1944	Personentrein 1212 wordt nabij Lage Zwaluwe beschoten. Er zijn geen gevolgen. - *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*	HUU	466
28 augustus 1944	Om 09.35 uur worden in Lage Zwaluwe de drie personentreinen 3013, 1205 en 1221 beschoten. De loc van trein 3013 is defect, de leerling-machinist zwaar en de machinist licht gewond. Verder zijn er drie reizigers gedood en vijf gewond. - *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*	HUU	466
1 september 1944	Groepswagenladingentrein 4030 Venlo - Eindhoven - Rotterdam IJsselmonde Rangeerstation wordt tussen Willemsdorp en Dordrecht bij Zwaluwe gebombardeerd. De loc is defect. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HUU	467
11 september 1944	Ca. 11.00 uur personentrein 183 Rotterdam Delftse Poort - Dordrecht - Eindhoven - Maastricht tussen Lage Zwaluwe en Breda driemaal beschoten. De loc is beschadigd, maar loopbaar. De leerling-machinist en een reiziger zijn gewond. - *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*	HUU	474
13 september 1944	Ca. 16.00 uur bomaanval op Lage Zwaluwe. Tien grote bomtrechters in verschillende sporen. Hoofdsporen 1 t/m 4 en goederensporen 5 en 6 versperd. Vertrek en aankomst over de sporen 12 en 13. Het stationsgebouw heeft veel glasschade. De sporen 7 t/m 11 staan vol met wagens. Een wagen brandt uil en enige wagens worden licht beschadigd. - *Niet relevant, buiten het analysegebied. Aanval werd volgens primaire bronnen afgeblazen* (zie bijlage 4, TNA)	HUU	475

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Een Hawker Typhoon van RAF Squadron 164 stort neer nabij Roosendaal na getroffen te worden door Flak, de inzittende overleeft de crash. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T4022
16 september 1944	Gemeente Oud- en Nieuw-Gastel. Op deze zaterdagmiddag werden in de Mark liggende schepen door Engelse jachtvliegtuigen beschoten zonder echter veel schade aan te richten. - *Niet relevante, geen exacte locatie vermeld.*	LAR	85
17 september 1944	De Moerdijkbrug en het station Lage Zwaluwe werden gebombardeerd. - *Relevant*.	HFH	28
12 oktober 1944	In de nacht vielen acht bommen op de Langenberg zonder schade te veroorzaken. Deze bommen werden waarschijnlijk afgeworpen door een vliegtuig dat door storing of beschadiging door beschieting, zijn bommen kwijt moest raken. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	LAR	90
20 oktober 1944	Op 20 oktober geeft de verzetsgroep "Groep Albrecht" HG., die in het zuiden opereert, het volgende bericht aan de geallieerden door: Oud Gastel 600 man pantsertroepen, 17 pantserwagens in B.B.A. loods; in loods er tegenover 1 stuk 88 mm kanon. - *Niet relevant, geen vermelding van in actie komen van de troepen.*	LAR	91
24 oktober 1944	Op 24 oktober volgt een bombardement, dat echter het doel mist en vooral schade aan woningen en gebouwen in de Dorpsstraat aanricht. Getroffen worden het karhuis van weduwe C.B. Back-van Meer en de woningen van de families Meesters-v.d. Horst en Balemans. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	LAR	91
29/30 oktober 1944	In de nacht trekken in Oud Gastel de Duitse troepen terug vanuit Roosendaal. De brug bij het Gastelsveer is vernield en een stuk van de Gastelsedijk Zuid wordt opgeblazen, zodat er een gat ontstaat waardoor het water van de Vliet vrijelijk in de polder kan stromen. De Stoof wordt door de Engelse artillerie bestookt. Hierbij wordt mevrouw A. Schoonen-de Vugt gedood. Mevrouw B. Mies-Kamp en mevrouw T. de Priester-Boogaart worden zwaargewond en overlijden later aan hun verwondingen. - *Niet relevant geen exacte locaties vermeld.*	LAR	95
30 oktober 1944	De Amerikanen hadden rond die tijd de Mark bereikt Het 415de Regiment was in de loop van de middag van twee kanten op Oudenbosch afgestormd. Om zeven uur 's avonds bereikten de eerste Amerikanen de Mark pal ten zuiden van Standdaarbuiten. Hier was de brug nog intact. Net op het moment dat luitenant-kolonel Kellehers mannen de brug wilden oprennen vloog hij de lucht in. - *Relevant.*	DID1	242
	Roosendaal is bevrijd. De 56e Brigade komt Roosendaal binnen vanuit Nispen en neemt het oostelijk deel voor zijn rekening; de 146e Brigade nadert via Hulsdonk en de 147e Brigade vanuit Wouw. Door Canadese troepen wordt gemeld dat ook Oud Gastel vrij is van Duitse troepen. Nadat een motorordonnans om 11 uur poolshoogte heeft genomen, wordt een sectie van drie brencarriërs van 1/4 Bataljon Kings Own Yorkshire Light Infantery (K.O.Y.L.I.) naar Oud Gastel gezonden om verdere waarnemingen te doen en vinden Oud Gastel inderdaad vrij van Duitsers. Om 16.00 uur arriveert het 2e Bataljon van het Gloucestershire Regiment en wordt vriendelijk ontvangen door de bevolking. De bevrijding is thans een feit. Rond 17.00 uur wordt Oud Gastel beschoten door Duitse artillerie en tanks vanuit Stampersgat, met als doel de kerktoren neer te halen. Tegelijkertijd met het oprukken van het Gloucestershire Regiment is ook een groep van de Artillerie met 25 ponders naar Oud Gastel gekomen, die onmiddellijk hun kanonnen in stelling brengen aan de zuidkant van de gemeente; later wordt het aantal kanonnen uitgebreid tot enkele honderden. 's Avonds worden patrouilles uitgezonden over de Rijpersweg; deze stuiten echter op Duitsers en moeten terug. - *Relevant.*	LAR	96-97

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Kaart met de situatie nabij Standdaarbuiten op 30 oktober 1944 tot 3 november 1944  - *Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen besproken.*	DOO	19
	Pas tegen de avond bereikte de K-Compagnie van het 3e Bataljon de brug bij Standdaarbuiten. Ondanks hun relatief langzame opmars, slaagden de Amerikanen er toch in de Duitsers rond de brug over de Mark te verrassen. Na een kort maar hevig vuurgevecht kon men de stalen wegversperring nabij de brug passeren. De compagnie was nog op enkele tientallen meters van de brug verwijderd, toen deze rond 19.30 uur opgeblazen werd. Goed een uur later was alle weerstand op de zuidoever van de Mark overwonnen. Wel bleef de compagnie de gehele nacht onder hevig mortier- en artillerievuur vanuit de richting van Standdaarbuiten liggen. - Relevant.	DOO	25-27
	Patrols from the 49th Recce and the 1st/4th KOYLI reached Kruisland and Oud-Gastel respectively, the 2nd Gloucesters followed up, ready to move on. However, that was as far as they could go, because northwest of Oud-Gastel they suddenly faced and of the two German rearguard positions south of the Mark. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*  	DID2	462
	De brug over de Mark bij Standdaarbuiten werd opgeblazen.	HFH	34

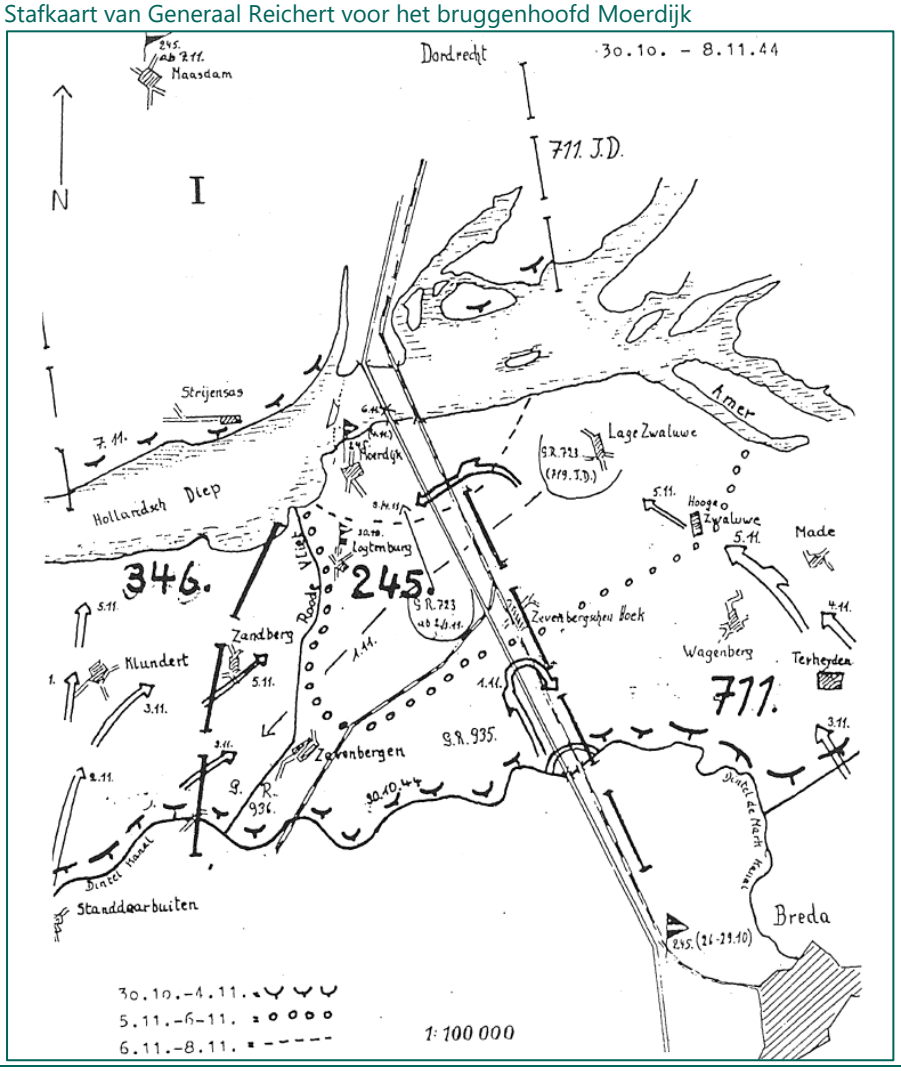
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Niet relevant, buiten het analysegebied.*		
30-31 oktober 1944	Deze nacht worden diverse Engelse patrouilles uitgezonden. Van 23.00 - 01.00 uur gaat een patrouille naar het einde van de Rolleweg, deze patrouille keert terug zonder iets gehoord of gezien te hebben. Van 4.00 tot 6.15 uur wordt een patrouille uitgezonden met als doel te onderzoeken of het gemaal bij Koevoets nog intact is. Terwijl de patrouille, bestaande uit vier militairen, om 5.00 uur op de Rijpersweg loopt is er recht voor hen een zware explosie; later zal blijken dat dit het gemaal was. Een derde patrouille verkent van 05.30 - 07.15 uur het gebied van de Barlaqueseweg tot de Mark. Burgers vertellen hen dat er tussen De Stoof en de Mark geen Duitsers zijn. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	LAR	99
31 oktober 1944	Het 2de bataljon Gloucestershire, onderdeel van de Polar Bear Division, bereikte vanuit Roosendaal Oud-Gastel. Het bataljon kreeg de opdracht op te rukken naar Stampersgat. - *Niet relevant, geen specifieke handelingen vermeld.*	HFH	35
	Hoe intens de Geallieerde artilleriesteun was, blijkt onder meer uit het munitieverbruik van het ondersteunende 2e Poolse Artillerie Regiment. Op het moment dat de Duitse aanval haar hoogtepunt bereikte, 's avonds tussen 18.00 en 20.00 uur, vuurden de ruim twintig kanonnen van dit regiment onophoudelijk! Het munitie verbruik van het I e en 2e Artillerie Regiment bedroeg in twee uur tijd het ongelofelijke aantal van 5.200 granaten. Het 68e Medium Regiment vuurde 's middags maar liefst zeventien stuks zogenaamde 'Uncle Targets' af. De doelen lagen in een gebied van slechts enkele kilometers groot, onder meer nabij Zevenbergschen Hoek en Langeweg. - *Niet relevant, geen exacte doelen vermeld.*	DOO	22

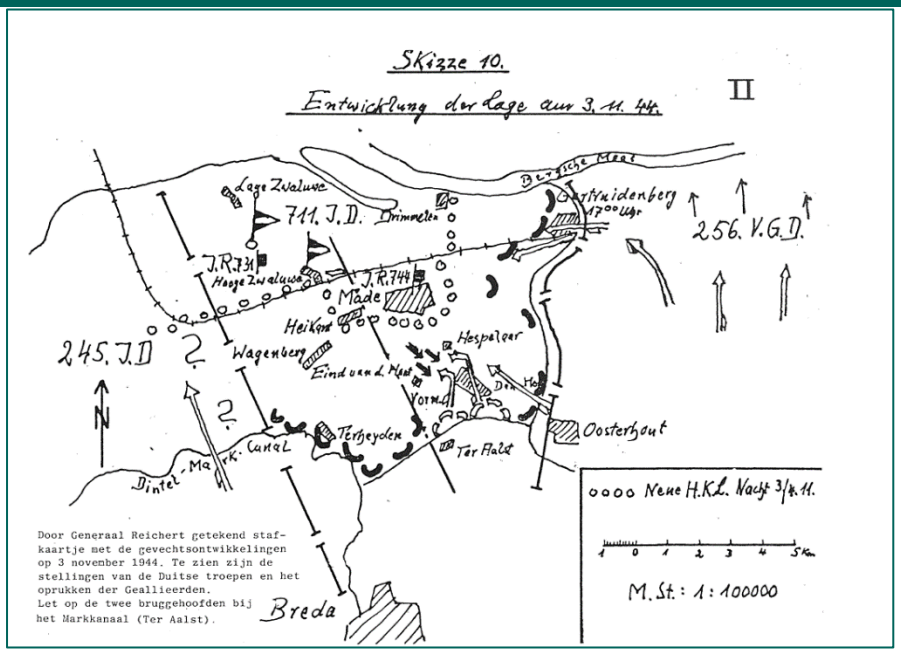
Tabel 13: Overzicht gebeurtenissen juni t/m oktober 1944.

November 1944 tot de Duitse capitulatie mei 1945

In de winter van 1944 kwam het front in Nederland nagenoeg stil te liggen. In november werd Walcheren bevrijd, en in Limburg vochten de geallieerden tot december door in een poging door te breken naar Duitsland. Gelijktijdig werden in deze periode V-1 en V-2 *Vergeltungswaffen* afgevuurd. Deze langeafstandswapens waren gericht tegen Londen en Antwerpen, maar kwamen vaak vroegtijdig neer op Nederlands grondgebied. Deze nieuwe Duitse dreiging leidde tot een toename van de geallieerde luchtaanvallen op doelen in het bezette deel van Nederland. Vanaf maart 1945 kwam weer beweging in het front. Canadese eenheden, die door in Duitsland oprukten, bogen af richting Oost-Nederland en trokken via de Achterhoek Nederland binnen. In april 1945 werd ook vanaf het rivierengebied richting het noorden opgetrokken, waarna het Nederlandse grondgebied ten oosten van Amersfoort binnen enkele weken bevrijd werd. De Duitse bezettingsmacht in West-Nederland capituleerde pas op 5 mei 1945. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

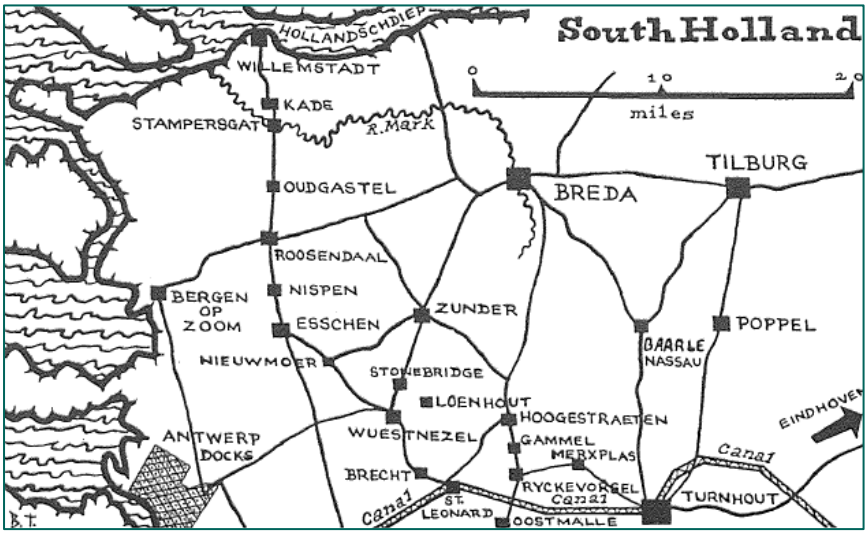
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
30 oktober 1944 – 4 november 1944	Drie kilometer voor de stad kregen de Amerikanen order af te zwenken, bij Standdaarbuiten de Mark over te steken en naar Moerdijk door te stoten. Niet alles ging van een leien dakje, een bataljon van het 415e Regiment werd tussen Oudenbosch en Standdaarbuiten omsingeld. De vijand had de wegen versperd met onder meer ondermijnde spoorwagons en ijzeren balken en er moest een 'brandweerploeg' worden uitgezonden die zich een weg moest banen door de versperringen om belegerde kameraden te ontzetten. Op 1 november kreeg het 413e Regiment order westelijk van Standdaarbuiten de hoofdaanval te lanceren. Op 3 november was de Duitse linie langs de Mark doorbroken. De vijand trok langzaam terug in de richting van Moerdijk. Maar daarbij leverde hij felle achterhoedegevechten, ieder huis en ieder gebouw werd verdedigd. De Amerikanen moesten de gebouwen opblazen en daarna de ruïnes bestormen met een bajonetaanval. Op 4 november begonnen de Regimenten 413 en 415 aan de opmars naar Klundert en Zevenbergen, terwijl het 414e intussen koers zette naar het Hollands Diep. Hoewel de Duitsers een tegenaanval opzetten, werd Zevenbergen	BOL	41

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	vóór de avond veroverd, terwijl Klundert om 2000 uur bevrijd werd. De Amerikanen trokken 's nachts verder en de volgende middag stond de eerste patrouille aan het Hollands Diep. Dat was de laatste dag van hun optreden in Nederland. De Amerikanen vertrokken naar het front bij Aken; alleen het 414e Regiment bleef nog in Nederland om de Polen te assisteren bij de beveiliging van Moerdijk. - *Relevant.*		
	De Duitse troepen in en rond Terheijden, Wagenberg, Made en Zwaluwe behoorde tot de 711e infanteriedivisie. Rond Made zette generaal Reichert Sturmgeschütz Brigade 244 in. Deze brigade bestemd uit 8 zulke stukken geschut. - *Relevant, geeft aan welke troepen aan het front in het analysegebied gevestigd zaten.*	BUI3	137, 142
30 okotber 1944 – 8 november 1944	Stafkaart van Generaal Reichert voor het bruggenhoofd Moerdijk  	BUI3	138

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	 - *Relevant.*		
1 november 1944	Op woensdag 1 november waren er dus nog twee grote bruggenhoofden ten zuiden van de Maas. Dat rond Drunen zou aangepakt worden door het XIIde Korps in de vorm van de 51ste (Highland) Divisie. Het bruggenhoofd in West-Brabant was uiteraard de verantwoordelijkheid van het 1ste Korps. De hoofdaanval op het Duitse bruggenhoofd zou worden gedaan door de Amerikanen bij Standdaarbuiten. De Britten moesten deze aanval ondersteunen door links daarvan de Mark over te steken. De Polen moesten verder naar het oosten hun eigen oversteek op touw zetten, zo kort mogelijk na de andere divisies. De hoofdaanval werd vastgelegd voor donderdag 2 novembér, negen uur 's avonds. De operatie kreeg de codenaam Rebound (= terugstoot). - *Relevant.*	DID1	245
2 november 1944	Start van operatie Rebound. Bij de Britse 49ste Divisie was de oversteek van de Dintel opgedragen aan de 56ste Brigade van brigadegeneraal Ekin. Die belastte het 2de Essex met de eigenlijke aanval. Het 2de Glosters bezette intussen een kruispunt op de Nieuwe Gastelse Dijk, pal ten oosten van Stampersgat, om de oversteek van die kant te beschermen. Het bataljon had overigens juist de avond tevoren zijn commandant, luitenant-kolonel Butterworth, verloren. Die raakte zwaargewond toen een granaat zijn commandopost in Oud-Gastel trof. Het 2de Essex stak op 2 november om negen uur 's avonds over bij Barlaque, halverwege tussen Fijnaart en Standdaarbuiten. Om de vijand niet te alarmeren had Ekin besloten af te zien van de gebruikelijke artilleriebeschieting. Het plan leek te slagen, maar toen de eerste troepen, de C-compagnie, bijna aan de overkant waren schoot er een lichtkogel de lucht in. De Essex waren ontdekt! Een kogelregen vloog op de Britten af. Om half twaalf stond de hele compagnie op de noordoever. Een uur later was bijna het hele bataljon overgezet, inclusief twee zesponders en een jeep. De opmars bleef toen, door zwaar Duits vuur vanaf Kade, steken in de boomgaard aan de Blaaksedijk. Rechts werd het bruggenhoofd uitgebreid tot de Keenehaven, een klein stroompje dat de divisiegrens vormde met de Amerikanen. De Timberwolves waren gelijk met de Britten overgestoken. Na de mislukking twee dagen eerder was Allen vastbesloten deze keer geen risico te lopen. Zijn divisie zou op drie plaatsen tegelijk de Mark oversteken: in het midden, recht tegenover Standdaarbuiten, het 3de bataljon van het 415de Regiment (3/415), links daarvan	DID1 DID3	247-248 194

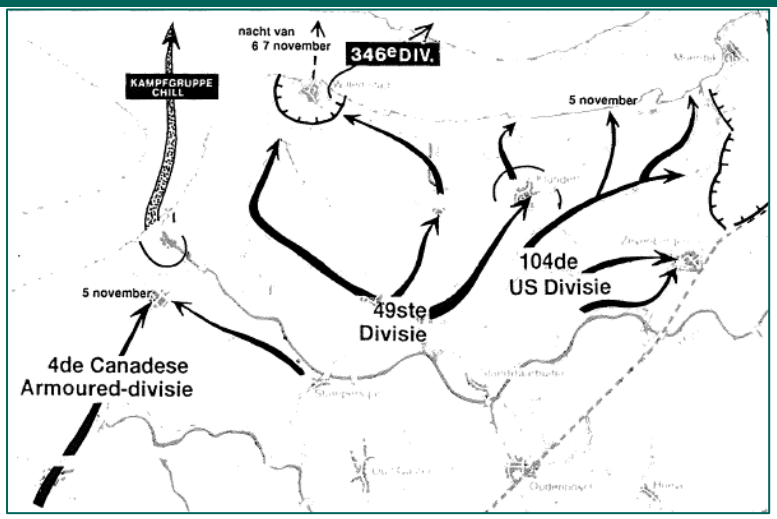
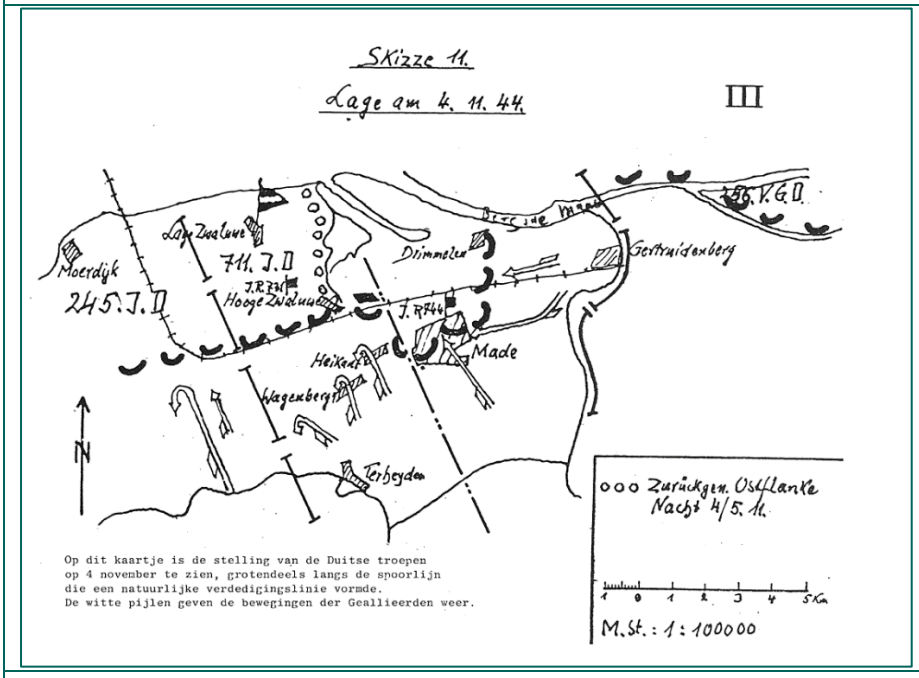
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	2/413 en rechts daarvan 2/415. Als afleidingsmanoeuvre zou het 414de Regiment verder oostelijk zich met veel lawaai verzamelen en zo de indruk wekken dat ze daar ging oversteken. De Amerikaanse aanval werd voorafgegaan door een verwoestende inleidende beschieting. Het dorp stond te dreunen onder het Amerikaanse trommelvuur. In het nachtelijke duister lichtte de horizon rood op door de vele branden in het stadje. Geen huis bleef gespaard en de fraaie kerk in het dorp veranderde in een trieste ruïne. De beschieting had wel effect gesorteerd. De Duitse bezetting-afkomstig van de 346ste Divisie- telde veel gewonden en de oversteek werd een succes. Mijnen en booby-traps eisten echter weer hun tol. De Amerikaanse opmars was desondanks niet meer te stuiten en tegen de ochtend stonden de eerste Amerikanen in de buurtschap Kreek. Een van de drijvende krachten was luitenant Cecil Bolton. Hoewel hij gewond was geraakt wist hij toch met zijn mortier-peloton en later met een bazooka-team Duitse machinegeweren en zelfs een 88-mm-kanon uit te schakelen. Intussen was de genie, met Britse steun, begonnen met de bouw van een Class-9 brug. Hierna zou een zwaardere Bailey-brug worden aangelegd. De Class-9 was om kwart over één's nachts klaar, maar werd prompt vernield door Duitse mortiergranaten.		
	Direct na de succesvolle oversteek trokken patrouilles op in de richting van het kruispunt van de Blaaksedijk en de Sluisdijk die naar het buurtschap De Kreek leidde. Ondanks de vrij voorspoedige overtocht werden de Timberwolves in hun opmars gehinderd door vijandelijk handvuurwapens en de altijd aanwezige mortieren. Hier en daar kwam het zelfs tot hevige vuurgevechten. Vermoedelijk voor een van deze acties kreeg de pelotonscommandant van het zware wapen peloton van de E-Compagnie, le luitenant Cecil H. Bolton, posthuum de 'Medal of Honour', de hoogst denkbare Amerikaanse onderscheiding, toegekend. Het 2e Bataljon rukte langs de Kreekdijk op en nam posities in de vele woningen langs deze dijk in. De Duitse verdediging langs de Kreekdijk was inmiddels gealarmeerd, waarop vanuit de achterhoede een zestal Sturmgeschütze van de 244e Duitse Sturmgeschutz Brigade arriveerde. Onmiddellijk verzochten de voorste pelotons van de F- en G-Compagnie van het 2e Bataljon om vuursteun. Dankzij zeer geconcentreerd vuur uit alle beschikbare vuurmonden (Uncle Targets) van het 385e US Field Regiment trok het gemechaniseerd geschut zich in Noordhoek terug. De oversteek over de Mark van de beide eenheden van het 415e Infanterie Regiment, het 2e Bataljon onder commando van overste Peter Denisevich en het 3e Bataljon onder bevel van overste Gerald C. Kelleher, verliep eveneens redelijk voorspoedig. De actie van het 3e Bataljon was voor de divisie eigenlijk de belangrijkste, omdat de manschappen zouden oversteken op de plaats waar de oude brug was opgeblazen. In dit gebied moest de genie een Baileybrug bouwen. De K-Compagnie stak als eerste de rivier over en bereikte de eerste gebouwen rond de Veerstraat. Vervolgens maakte het volledige 3e Bataljon de oversteek in stormboten die werden gevaren door genisten van het 329e US Genie Bataljon. Rond middernacht was het dorp Standdaarbuiten zwaar beschadigd in Amerikaanse handen. Vrijwel geen enkele woning had het intensieve artillerievuur zonder schade kunnen doorstaan. Het Geallieerde artillerievuur had hier onder de burgerbevolking tevens diverse levens gekost. De nodige Duitse militairen werden krijgsgevangen gemaakt. - *Relevant.*	DOO	41
	The Timberwolves crossed around the same time. This attack was preceded by the usual devastating artillery barrage and many of the houses in Standdaarbuiten were	DID2	475-476

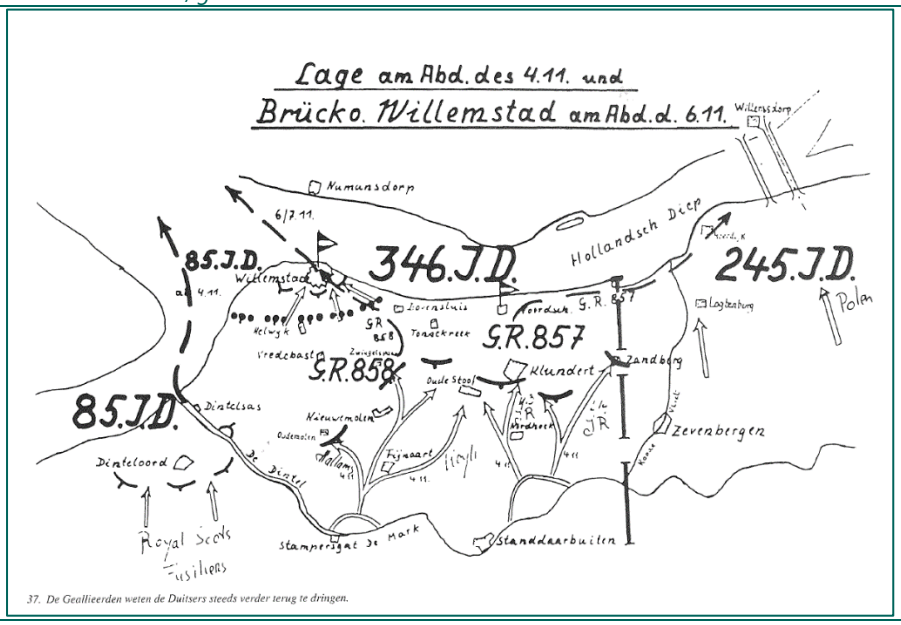
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	pounded to rubble. But the hail of shells achieved the desired result and soon most of the division was across. - *Relevant.*		
	Klundert, in the American zone of operations and the key position in the German defences here, was hit hard during the afternoon as Spitfires from 66, 127 and 332 Squadrons (132 Wing) and 341 Squadron (145 Wing) swooped down and dropped a total of forty-four 500-pounders to which seven Typhoons of 257 Squadron (146 Wing) added another ten. The devastation in the village was incredible as was the loss of life among the civilians. - *Niet relevant, aanval buiten het analysegebied.*	DID2	478-479
	De Timberwolf divisie kreeg bevel een bruggenhoofd te slaan bij Standdaarbuiten. Om 21.00 uur begon de aanval van de Timberwolfs. Voorafgegaan door trommelvuur van artilleriebatterijen. De Amerikanen leden hoge verliezen aan gesneuvelden. De Duitsers leden eveneens zware verliezen. - *Relevant.*	HFH	36
	De 56ste Brigade kreeg de opdracht om een oversteek over de Mark te forceren, met het 2de Essex op Barlaque en het 2de Gloucesters op Stampersgat. Dit was een nachtelijke aanval die in stilte moest verlopen, tegelijk zou de Amerikaanse 104de Divisie een opzettelijk luidruchtige aanval uitvoeren op Standaardbuiten. Van het 2de Essex moest A Compagnie de boten klaar maken en bewaken, C Compagnie werd sectie per sectie overgezet met vijf bootjes. Al snel vuurde artillerie en mortieren op C Compagnie. Wanneer C Compagnie door zette en Barlaque bereikten, troffen ze deze plaats verlaten aan. Vervolgens gingen ze naar rechts en veroverden de brug over het kanaal, die ze ontmantelden van explosieven. De aanval van B en D Compagnie bij Kade kende minder succes en moest afrekenen met enkele Duitse tegenaanvallen. Door het overzetten van twee 6-ponder antitankkanonnen, kon de Duitse tegenaanval worden afgeslagen. - *Niet relevant, melding van aanvallen buiten het analysegebied.*	DEL1	173
2-3 november 1944	Zowel de oversteek van de Polen bij Nieuwe Veer als ook een poging tot oversteek van de Amerikanen bij Standdaarbuiten waren mislukt. Op 1 november belegde generaal J. Crocker, commandant van het Ie Britse Legerkorps, waartoe de Poolse divisie behoorde, in Roosendaal een vergadering van divisiecommandanten. Afgesproken werd dat in de nacht van 2 op 3 november, precies op hetzelfde tijdstip, een nieuwe aanval op de Mark-Dintel linie zou worden uitgevoerd. De 1e Poolse Pantserdivisie zou proberen het Markkanaal over te steken, de 104e Amerikaanse Infanteriedivisie ging opnieuw een poging wagen bij Standdaarbuiten en de Engelse 49e Infanteriedivisie zou proberen ten westen van de Amerikanen over de Dintel te komen. Rond het middaguur van donderdag 2 november klaarde de lucht op en verschenen de eerste geallieerde jachtbommenwerpers boven de kanaaldijken. - *Niet relevant, geen exacte locaties besproken.*	BUI3	143-144
2-4 november 1944	Ten oosten van de Britten waagden de Amerikanen in de nacht van 2 op 3 november bij Standdaarbuiten een tweede poging de Mark over te steken. Deze aanval vormde het zwaartepunt van de gehele operatie. Na een artilleriebeschieting van een uur kwamen de Amerikanen op twee plaatsen aan de overkant. Een derde regiment voerde een schijnovertocht uit, een tactiek die ook de Polen toepasten. Nog diezelfde nacht namen de Amerikanen een baileybrug in gebruik. Ondanks het Duitse mitrailleurvuur en de vele mijnen en 'booby traps' , die onder meer in suikerbieten waren verstopt, slaagden zij erin een stevig bruggenhoofd te vormen. Daarna ging de opmars bijzonder snel. De 104th Division nam op 4 november Klundert in en een dag later Zevenbergen. De eerste gevechtspatrouille had inmiddels het Hollands Diep bereikt. Klundert en Zevenbergen werden door de combinatie van geallieerde lucht- en artilleriebombardementen en Duitse vernielingen, onder meer met fosforgranaten, grotendeels verwoest.	KLE	220-221

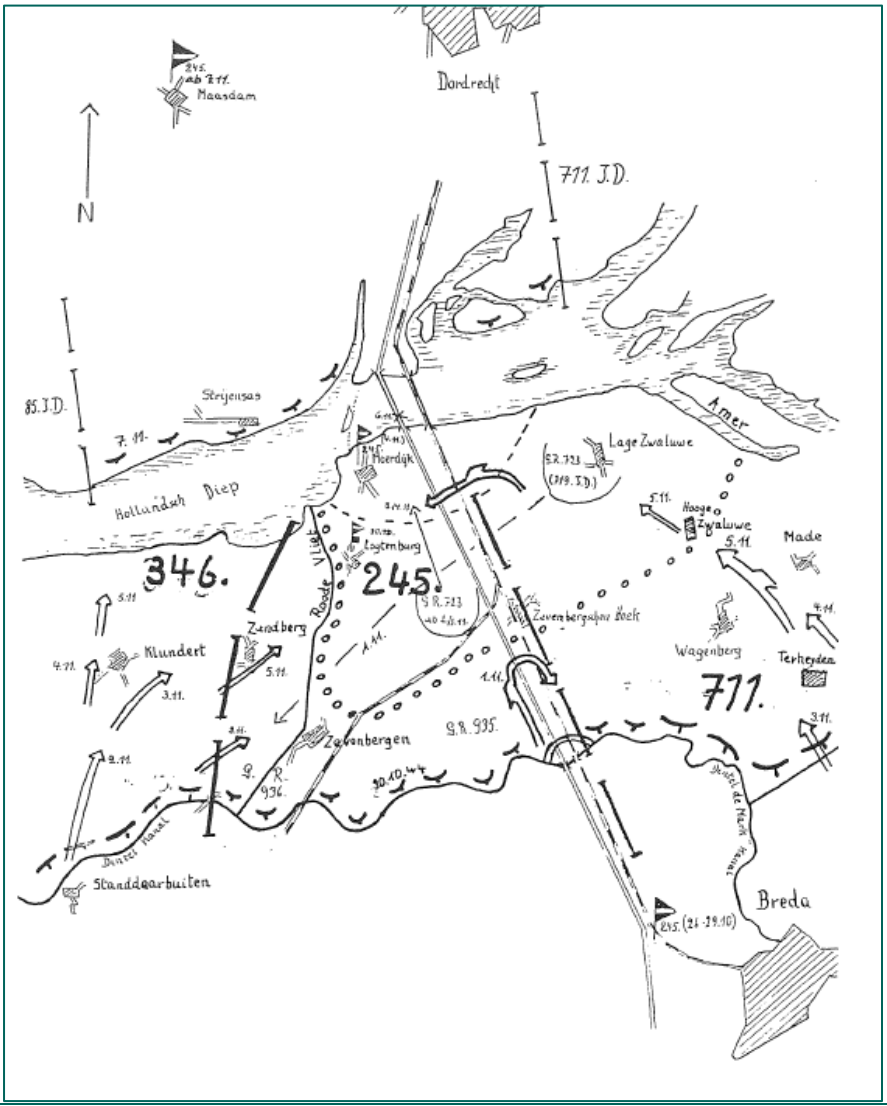
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Dit lot zou enkele dagen later ook Moerdijk treffen. Bovendien had dit gebied te lijden onder de uitgebreide inundaties die de Duitsers hadden gesteld. - *Niet relevant, geen specifieke locaties vermeld.*		
3 november 1944	Nachtelijke oversteek over de Mark door de Polar Bears, vanuit Oud Gastel, kruispunt Kaser naar Oudestoof en Klundert.  - *Niet relevant, weinig concrete informatie over gevechten.*	DEL1	175
	Op vrijdag 3 november rond 1.00 uur voerde het 857e Duitse Grenadier Regiment, ondersteund door Sturmgeschütze van de 244e Sturmgeschutz Brigade, een tegenaanval uit. De voorste posities van de G-Compagnie kregen het gedurende korte tijd zwaar te verduren. Ook deze keer kon de aanval door intensieve steun van de artillerie, in dit geval van het 929e US Field Regiment, tot staan worden gebracht. - *Niet relevant, geen exacte gevechtslocaties vermeld.*	DOO	41-42
	In de avond werd nog een derde bataljon door de Engelsen ingezet. Het bataljon Kings Own Yorkshire Light Infantery van de 146e Infanterie Brigade trok door de posities van de South Wales Borderers bij de Kade. Het bataljon Koyli had opdracht om Klundert te bereiken. Omstreeks 23. 00 uur bereikte de B-compagnie het begin van de Boerendijk. Hierna trok de C-compagnie verder. Vanaf hier was alles goed gegaan. Echter de C-compagnie ontmoette zwaardere tegenstand en kon niet verder komen dan halverwege de Boerendijk. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	HFH	38
	In the early afternoon Spitfires of 66 Squadron undertook a rail interdiction operation to the Rheindahlen area, but particularly intense Flak was encountered, three aircraft being hit and all crash-landing at Klundert; only one was repairable, and two of the pilots were wounded. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SHO	335
	Gistermiddag is Made hevig beschoten door Engelse granaten, Verscheidene huizen beschadigd, Gewonden, Geen doden. Zeer veel vee in de weide gewond of gedood. Hedenmiddag zijn de jagers aan het werk geweest. Boven de Duitse stellingen aan onze kant van het Wilhelminakanaal. De Engelsen zitten aan de overkant van het kanaal in de stellingen, die de Duitsers daar hebben laten maken. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	BUI3	127
	De Amerikaanse troepen rukten nu verder op in noordoostelijke richting en bevrijdden die dag Noordhoek. De Britse troepen waren nu genoodzaakt hun tweede bataljon, het 2de South Wales Borderers, al eerder over te zetten dan gepland. Om vier uur 's middags trokken de Borderers via het Amerikaanse bruggenhoofd (het Britse was nog steeds te klein)	DID1	248

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	naar Barlaque. Ze kwamen geen moment te vroeg. De Essex hadden de hele ochtend hun handen vol gehad aan Duitse tegenaanvallen. Vooral de boomgaard aan de Blaaksedijk werd het toneel van man tegen man gevechten. De Essex hielden stand, maar aan oprukken viel niet te denken. Die taak werd nu opgeknapt door de Borderers die in de loop van de avond Kade en de directe omgeving veroverden. In de tussentijd waren ook twee bataljons van de 146ste Brigade overgezet. Het 1ste/4de King's Own Yorkshire Light Infantry (KOYLI) kreeg opdracht vanuit het bruggenhoofd aan te vallen in de richting van Klundert. - *Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.*		
	Om te voorkomen dat de Polen de volgende dag al aan de Maas zouden staan, werd de Sturmgeschützbrigade 244 naar het 744ste Regiment gestuurd dat zich rond Made had verzameld. - *Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen vermeld.*	DID1	250
	Ongeveer tegelijk met de verovering van Made had de strijdgroep links (het 9de Bataljon infanterie plus het 2de eskadron Ulanów) Terheijden ingenomen. Patrouilles gingen op weg naar café De Tol en Hooge Zwaluwe. Bij beide plaatsen stond een Jagdpanther. Het waren de laatste twee exemplaren van Panzerjägerabteilung 559. - *Niet relevant, geen melding van gevechten.*	DID1	251
	Een Supermarine Spitfire, Mk LF.IX, van RAF 66 Squadron, werd om 14.00 uur getroffen met luchtafweergeschut en kwam neer te Klundert. De inzittende overleefde de crash. - *Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen vermeld.*	SGLO	T4624
	Een Supermarine Spitfire, Mk LF.IX, van RAF 66 Squadron, werd om 14.00 uur getroffen met luchtafweergeschut en kwam neer te Klundert. De inzittende overleefde de crash. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T4625
	Een Supermarine Spitfire, Mk LF.IX, van RAF 332 Squadron, werd om 13.50 uur getroffen met luchtafweergeschut en kwam neer te Oostvliet. Groeneweg, in de Polder het Oudland. De inzittend kwam te overlijden. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T4629
3/4 november 1944	In de nacht van 3 op 4 november betrokken de Duitse troepen een nieuwe hoofdverdedigingslijn. Deze liep vanaf het zwaar versterkte bruggenhoofd Moerdijk, over het spoorwegstation Lage Zwaluwe, naar Hooge Zwaluwe en vandaar door de Helkantsedijk ten westen en ten zuiden van Stuivezand en Made, oostelijk langs Made noordwaarts naar de Amer, net oostelijk van Drimmelen. Diezelfde nacht trokken de laatste Duitsers van de Statendam via de polder op Drimmelen aan. - *Niet relevant, weinig concrete informatie over de gevechten.*	BUI3	150
4 november 1944	De Duitsers hadden zich via de brug van Quaak weer achter de volgende veilige lijn teruggetrokken omdat de Amerikanen zowel als de Engelsen bruggenhoofden over de Mark hadden bevochten. Daardoor was er hevige strijd in Oud-Gastel en in Standdaarbuiten. - *Niet relevant, weinig concrete informatie over de gevechten.*	HOE	103
	Aanval op Made door de Poolse troepen van het 1e Poolse Pantserdivisie gaat van start om 6.00 uur. Tegen de middag trokken de Duitse troepen zich terug uit Made op Helkant-Hooge Zwaluwe. - *Niet relevant, weinig concrete informatie over de gevechten.*	BUI3	150-151
	Zaterdag 4 november waaierde de Poolse aanval uit in verschillende richtingen. De hoofdaanval was gericht op Made (de kortste weg naar de Maas) en stootte op de Duitse strijdmacht die zich daar had verzameld voor een tegenaanval. Ten zuiden van Made lag de zogenaamde Linie van Den Hout, resten van een oude verdedigingslinie. Het was de enige strook bos, vol eikenbomen, in een verder open landschap. Hier hadden de Sturmgeschütze zich dan ook opgesteld. Ze stonden precies goed om de Poolse tanks (3de eskadron Ulanów) met dodelijke precisie onder vuur te nemen. De Poolse aanval stokte onmiddelijk. Gelukkig waren de	DID1	250-251

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	weergoden de Polen opnieuw gunstig gezind en de RAF werd weer te hulp geroepen. Ook de eigen artillerie mengde zich in de strijd. Het bos werd volledig omgeploegd. Maar de vijand gaf zich niet zomaar gewonnen en de Poolse infanterie leed zware verliezen toen ze probeerde op te rukken over de velden bij Made. Om de impasse te doorbreken werden Crocodiles (C-eskadron Fife and Forfars) naar voren gehaald. De Britten hadden een nieuwe tactiek ontwikkeld: één Troop spoot vlammen in een huis terwijl de andere twee Troops dat omsingeld hielden. Zodra de vlammen naar binnen lekten renden de Duitsers het huis uit om prompt neergeschoten te worden door de andere Crocodiles. De slachting was verschrikkelijk. Veel huizen in Made stonden in brand tegen de tijd dat de Polen het dorp hadden veroverd. Een drietal Sturmgeschütze bleven achterop het slagveld, de rest trok zich terug tot achter de spoorlijn even ten noorden van Made. - *Niet relevant, de kom van Made ligt buiten het analysegebied.*		
	Bovendien voerden de Duitsers met de regelmaat van de klok tegenaanvallen uit. Het 1e Bataljon van de Mountaineers, dat even ten zuiden van Klundert in positie lag, kreeg vanuit de richting van de Zandbergsepolder een tegenaanval te verwerken. Vermoedelijk bij deze aanval sneuvelden de commandant van de B-Compagnie, kapitein Edward Lettunich, en een groot aantal van zijn militairen. Overigens zouden gedurende deze zaterdag tevens vele militairen van het 413e Infanterie Regiment het leven verliezen. Ook het 3e Bataljon leed grote verliezen toen het door Duits gemechaniseerd geschut zwaar onder vuur werd genomen. Deze Amerikaanse verkenningseenheid, de Seagulls, probeerde dwars door de Manciapolder op te rukken. De opmars van het 415e Infanterie Regiment in de richting van Zevenbergen verliep eveneens langzaam. Men zou er die zaterdag niet meer in slagen deze gemeente te bevrijden. Het dorp Langeweg kon deze dag nog wel worden bevrijd. Inmiddels waren de Mountaineers de weg van Klundert naar Zevenbergen in de richting van Zandberg overgestoken. Zij werden echter steeds door Duitse tegenstand gehinderd. Steun uit de lucht bleef gedurende deze zondag dringend gewenst. Op een gegeven moment vielen maar liefst drie squadrons van de Royal Air Force met tussenpozen vijandelijke posities rond Zandberg aan. De Mountaineers wilden de zondag gebruiken om in de richting van het buurtschap Roode Vaart op te rukken. - *Relevant.*	DOO	51
	Zaterdag 4 november 1944 had ook de rest van het 1ste Korps flinke vooruitgang geboekt. De Amerikanen waren sinds tien uur die ochtend vanuit Noordhoek en de polder Het Oudeland verder opgerukt in noordoostelijke richting. Links trok het 413de Regiment vlak langs Klundert, de divisiegrens, en rechts bereikte het 415de de weg Klundert-Zevenbergen.	DID1	251

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	 Bij de Britse 49ste Divisie wilde het nog niet zo lukken die zaterdag. Ook hier was het drassige terrein duidelijk in het voordeel van de verdedigers. Het andere bataljon dat de vorige avond was gearriveerd, het 1ste/4de KOYLI, had die dag Oude Stoof één kilometer voor Klundert Hun verliezen waren aanzienlijk geweest en verder kwamen de KOYLI's op 4 november niet - *Relevant.*		
		BUI3	149
	The Polish attack early on 4 November started at Den Hout and fanned out from there. One battle group went to take Terheijden, while the main attack was in the direction of Made (the shortest route to the Maas) where it clashed with the bulk of Grenadier-Regiment 744 and Sturmgeschützbrigade 280, who were just getting ready for a counterattack. The German force had taken up position behind an old line of fortifications and their accurate fire brought the Polish attack to a standstill. But once more the Royal Air Force showed up in force, in support of the troops of the ground. It was the biggest air support so far and a large number of missions were flown, both during the morning and the afternoon and all key positions in front of the advancing Allied units were plastered with bombs and rocket projectiles. A	DID2	479-480

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	staggering 172 tons of bombs (of all calibres) were dropped on a relatively small area. A factory in Zevenbergen, which was used by the 245. Infanterie-Division as an ammunition dump, in addition to twenty-eight 500-pounders was hit by especially heavy ordnance, four 1,000 pounders. The air intervention was the straw that broke the camel's back for the German defenders, including Kampfgruppe Bieg. - *Relevant.*		
	Tegen de avond bereikten de verkenners onder commando van majoor Wasilewski het buurtschap Blauwe Sluis ten zuidwesten van Lage Zwaluwe. De verkenning liep hier stuk op de al eerdergenoemde tankgracht. - *Niet relevant, geen oorlogshandelingen vermeld*	DOO	70-72
	Een Supermarine Spitfire, Mk LF.IX, van RAF 74 Squadron, werd om 16.20 uur getroffen met luchtafweergeschut en kwam neer te Klundert. De inzittende overleefde de crash. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	SGLO	T4636A
4 – 6 november 1944	 37. De Geallieerden weten de Duitsers steeds verder terug te dringen.	DOO	64
5 november 1944	De Moerdijkbruggen werden door Duitse troepen gesprongen nadat de laatste onderdelen van de 711e infanteriedivisie naar het noorden waren ontkomen. - *Niet relevant, buiten het analysegebied.*	BOL	43
	Ook Zevenbergschen Hoek heeft het, zoals reeds eerder in 1940, zwaar te verantwoorden gehad. De R.K. kerk bekwam door het springen van de toren en door vele beschietingen zeer veel schade. Totaal verwoest werden aldaar 30 woningen; zwaar beschadigd 47; licht beschadigd 112. - *Niet relevant, geen exacte locaties vermeld.*	MET	46-47
	Klundert was in brand gestoken door Duitse troepen. - *Niet relevant, weinig concrete informatie over gevechten.*	DEL1	175
	Zaterdagavond om 21.30 uur gaf kolonel Skibinski van de 10e Pantser Brigade het operatiebevel voor de volgende dag. Drie gemengde gevechtstroepen, bestaande uil het 8e Infanterie Bataljon en het 2e Pantser Regiment, dienden een poging te wagen de omgeving van Hooge Zwaluwe en het buurtschap Blauwe Sluis in handen te krijgen. Uiteraard ontbrak de steun van de artillerie niet. Ook de Britse Crocodiles van de Fife and Forfar Yeomanry werden bij deze aanval ingezet. Omdat het polderlandschap niet bepaald geschikt was voor de inzet van tanks, zou het een hele moeilijke operatie worden.	DOO	70-72

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Inmiddels hadden de Duitsers zich achter de spoorlijn ingegraven. Zij zetten de ongeveer vijftien nog resterende Sturmgeschütze op strategische plaatsen in. Bovendien werden nog enkele extra batterijen anti-tankgeschut van de andere zijde van de Moerdijkbruggen aangevoerd. Vele verwarde gevechten zouden op zondag 5 november uiteindelijk leiden tot de bevrijding van het slechts op enkele kolometers afstand gelegen Hooge Zwaluwe. De Britten omschreven de gevechtsacties gedurende deze dag als 'sticky' (taai). Met name door de Duitse inzet van Sturmgeschütze verloren de Polen menige Sherman tank. De Duitsers verloren bij deze gevechten minimaal één stuk gemechaniseerd geschut. Aan beide zijden leed de infanterie de zwaarste verliezen. Met de val van Hooge Zwaluwe zagen de Duitsers hun bruggenhoofd nog verder slinken. Ieder uur werd het net dat de Polen en de Amerikanen, die in de late zondagmiddag Roode Vaart hadden weten te bereiken, rond Moerdijk hadden gespannen verder aangehaald. - *Relevant.*  		
	Het bataljon van de Kings Own Yorkshire Light Infantry (Koyli) had de vorige nacht De Stoof bevrijd. Omstreeks 04.30 uur trok de A-compagnie in de richting van Klundert. Bij een grote boerderij op de weg naar Klundert werden de Engelsen opgehouden. Na een hevig vuurgevecht werden enkele tientallen Duitsers gevangen. Ondertussen waren de Duitsers Klundert met fosfor in brand aan het	HFH	40

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	steken. Of dit nog niet erg genoeg was voerden de geallieerde Luchtmacht een luchtaanval uit op Klundert. - *Niet relevant, buiten het analysegebied,*		
	Zevenbergen werd op 5 november door de Amerikanen bevrijd zonder dat deze op noemenswaardige tegenstand waren gestoten. - *Niet relevant, buiten het analysegebied,*	DID3	197
	Zondag 5 november bracht voor de Britten nog niet het einde van hun inspanningen. Klundert bleek een harde noot De KOYLI's waren nog voor het aanbreken van de dag op weg gegaan. Bij een grote boerderij, vlak buiten Klundert, werden ze opgehouden. Na een kort gevecht gaven de Duitsers zich over. Intussen had de terugtrekkende 346ste Divisie de twee kerken opgeblazen. Tot overmaat van ramp voerde de RAF nog een zinloze luchtaanval uit op de plaats. Heel Klundert stond rond het middaguur in brand en niet minder dan 75 burgers kwamen om het leven. Die middag trokken de KOYLI's het smeulende stadje binnen. Voor de rechterburen, de Timberwolves, zat die zondag hun aandeel in operatie Rebound erop. Ook nu belemmerde het terrein een snelle opmars, maar om kwart over vier 's middags bereikten de eerste Amerikanen (1/414) via Zandberg (het tegenwoordige industrieterrein Moerdijk) het Hollands Diep. Rechts was het 415de vertrokken in de richting van Zevenbergen. Om drie uur 's middags was de aanval van start gegaan en vijf uur later was heel Zevenbergen in Amerikaanse handen. Ook deze plaats had zwaar te lijden gehad van de aanhoudende geallieerde beschietingen en de vernielingen die de terugtrekkende Duitsers hadden aangericht. Zevenbergen was op zaterdag ook nog vanuit de lucht aangevallen. In totaal kwamen hier 85 burgers om het leven. Die zondag merkten ook de Polen hoe lastig het Nederlandse polderlandschap kon zijn. Aanvankelijk ging de opmars vlot. Rechts trok een kleine strijdmacht van vier tanks (1ste Pantser Regiment) en tien Carriers (10 Dragonow) het door de Duitsers ontruimde Geertruidenberg binnen. Een andere groep van de Dragonow bereikte de Bergse Maas bij Drimmelen. Het hele gebied ten zuiden van de spoorlijn Geertruidenberg-Moerdijk was nu opgegeven door de vijand. Bij het café De Tol schakelden de Polen de laatste Jagdpanther van Panzerjägerabteilung 559 uit. Verder kwamen ze die zondag nog niet, want bij Zevenbergschen Hoek en Hooge Zwaluwe verzette de vijand zich even fanatiek als altijd. Sturmgeschütze (StuGBrigade 280) hadden vanachter de spoordijk een perfect schootsveld. - *Relevant.*	DID1	253-256
	Op 5 november ging de geallieerde opmars voort, maar geen van de divisies boekte die dag veel terreinwinst. De Polen bevrijdden Geertruidenberg, terwijl de Canadezen, Britten en Amerikanen in de natte kleigrond van West-Brabant voortploeterden. [...] Op 5 november waren de 245. en de 711. Infanterie Divisie via de bruggen naar de noordoever overgestoken, waarna de overgangen alleen nog door een regiment van de 7I9e Infanterie Divisie werden verdedigd. - *Niet relevant, geen specifieke gevechten vermeld.*	KLE	221-222
	On Sunday 5 November the advance of I Corps followed its relentless course and for the third consecutive day it was supported by 84 Group RAF. In fact only four squadrons were in action that day dropping bombs on or near Dinteloord, Klundert and Blauwe Sluis. Klundert proved a tough nut to crack and the 1st/4th KOYLI was temporarily held up by a group just outside this key village. Then the Royal Air Force intervened. Ten Spitfires from 74 Squadron (145 Wing) dropped the same number of 500-pounders on the centre of the village, killing seventy-five civilians in the process. The KOYLI's captured the village, which looked like a furnace during the afternoon. And although one KOYLI noted that the 'bloody Germans had set fire to the place' the truth was	DID2	482-483

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	that the bombs and Allied artillery had done the job. Three kilometres to the east Zevenbergen was also captured at some cost to the civilians. The 415th Regiment had begun the attack on Zevenbergen which was in their hands as darkness fell. The village had also suffered terribly from the continuous Allied barrages. In all eighty-five civilians were killed. The Timberwolves reached a small stream, the Roode Vaart, on the west side of Moerdijk The American advance had achieved its purpose. In the eastern sector the 711. and the 245. Infanterie-Division pulled back towards the Moerdijk bridge followed closely by the 1st Polish Armoured Division. However, the terrain still favoured the defenders who were dug in behind the railway embankment between Zevenbergschen Hoek and Hooge Zwaluwe. sturmbeschützbligade 244 in Zevenbergschen Hoek in particular still put up a hell of a fight and the hamlet of Blauwe Sluis remained in German hands. - *Relevant.*		
	Twee Amerikaanse regimenten hadden om tien uur 's ochtends de operaties hervat. Het 413de, de (Seagulls), nam Klundert in ondanks zware Duitse tegenstand. Sturmgeschütze vuurden onophoudelijk op de Amerikanen. Maar Spitfires van de Britse luchtmacht bestookten de hele dag Duitse posities. Het 415de had het iets gemakkelijker en aan het einde van de middag had het regiment de weg Klundert-Zevenbergen bereikt. - *Relevant.*	DID3	196
6 november 1944	After discovering that the Germans had pulled back to Moerdijk the Poles had followed up, capturing Blauwe Sluis, Hooge Zwaluwe and Zevenbergschen Hoek and they cleared the area as far as the river Maas. They took 93 prisoners, all of them of the 711. Infanterie-Division. - *Relevant.*	DID2	486-487
	Made is drie dagen en nachten aan een hevig granaatvuur blootgesteld geweest. Duizenden granaten zijn hier in- en overgevlogen. Er zijn veel doden en gewonden. Bijna alle huizen hebben treffers gekregen. Vele liggen in puin. Het is een grote ravage hier. - *Niet relevant, geen exacte locaties vermeld.*	BUI3	127
7 – 9 november 1944	De Polen vochten zich met moeite een weg door het vlakke, open polderland totdat zij bij Lage Zwaluwe en Zevenbergschen Hoek op de betonversperringen stuitten. Op 7 november werd antitankgeschut tegen deze muren ingezet. Zo'n 2500 granaten waren nodig om ze te vernielen. Toen bleken achter de versperringen nog talloze mijnen te zijn ingegraven. Het duurde tot de ochtend van 9 november voordat de twee Poolse eskadrons die de aanval op het bruggenhoofd uitvoerden het grotendeels verwoeste dorp Moerdijk bereikten. Tot bij de haven boden de Duitsers weerstand. - *Niet relevant, exacte locaties vermeld.*	KLE	222
9 november 1944	Het centrum van het front, bezet door het 1ste Britse Korps, werd gecontroleerd door de 1ste Poolse Pantserdivisie. Dit deel liep van Raamsdonk tot de kanaalmonding ten noorden van Zevenbergen. - *Niet relevant, geen melding over gevechten.*	CMHS1	9

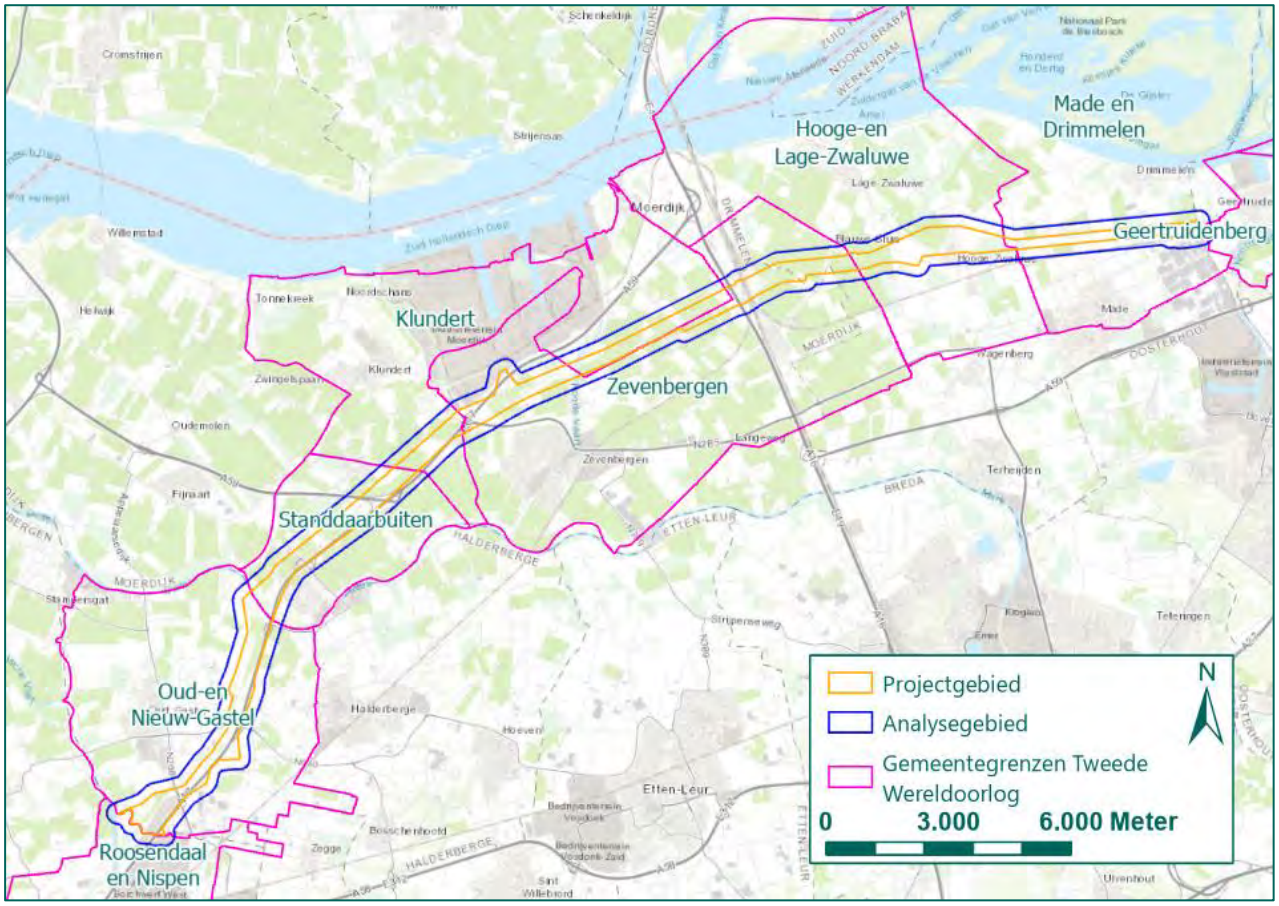
Tabel 14: Overzicht gebeurtenissen winter 1944 – mei 1945.

Naoorlogse periode

Direct na de oorlog begon de wederopbouw van Nederland. Verdedigingswerken, bunkers en achtergebleven NGE werden opgeruimd. Voor het ruimen van de duizenden mijnenvelden werden onder meer Duitse krijgsgevangenen ingezet. Voor dit project is geen informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode.

BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bestond het analysegebied uit verschillende gemeentes. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn de archieven van deze (voormalige) gemeentes geraadpleegd Tevens worden de gemeentearchieven geraadpleegd. Tevens worden de relevante gemeentearchieven geraadpleegd waarbinnen het analysegebied sinds de Tweede Wereldoorlog binnen heeft gelegen. Binnen de gemeentearchieven dienen volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE in ieder geval stukken van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde NGE en oorlogsschaderapporten te worden geraadpleegd. Voor voorliggend onderzoek zijn deze dossiers waar mogelijk geraadpleegd. In onderstaand figuur is een overzicht weergegeven van de (voormalige) gemeentes bij het analysegebied.



Naast de gemeentearchieven dient volgens het WSCS-OCE het provinciale archief van Noord-Brabant te worden geraadpleegd. Dit archief is ingezien in 's-Hertogenbosch. Daarnaast zijn ook het Nationaal Archief, het Nederlands Instituut voor Militaire Historie en het NIOD instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies geraadpleegd. De resultaten van het onderzoek uit de volgende archiefinstellingen zijn opgenomen in deze bijlage:

- West-Brabants Archief (WBA)
  - Archief van de gemeente Klundert
  - Archief van de gemeente Oud en Nieuw Gastel
  - Archief van de gemeente Roosendaal en Nispen
  - Archief van de gemeente Standdaarbuiten
- Regionaal Archief Tilburg te Tilburg (RCA)
  - Archief van de gemeente Geertruidenberg
  - Archief van de gemeente Hooge- en Lage Zwaluwe
  - Archief van de gemeente Made en Drimmelen
  - Archief van de gemeente Zevenbergen
- Brabants Historisch Informatie Centrum te 's-Hertogenbosch (BHIC)

- Archief van de provincie Noord-Brabant
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)
  - Collectie 409: Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940.
  - Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie.
  - Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.
- NIOD Instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD)
  - Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West.

Gemeentearchieven

Regionaal Archief Tilburg (RCA):

Toegang 2658: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur Geertruidenberg, (1904) 1928-1980	
Inventaris 19	Oorlogsschade gemeente-eigendommen: - diverse panden - gemeentetoren - beplanting straten en pleinen - klokken - GEB (=Gemeentelijk Elektriciteitsbedrijf). 1941-1953.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 510	Volkshuisvesting: - gegevens betreffende woningen en woningbouw - verslag volkshuisvesting - statistische opgaven o.m. oorlogsschade. 1928-1945.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 515	Wederopbouw Tweede Wereldoorlog: - overname werkzaamheden - overzicht vernietigde panden. 1945-1949.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 544	Geertruidenbergse bouwvereniging: herstel oorlogsschade. 1946-1947.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 655	Vernieuwing brug over de Donge. 1937-1963.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 812	Oud Zwembad: - overeenkomsten verhuur en verpachting - oorlogsschade - uitbreiding en verbetering. 1942-1958.
Niet relevant, schade veroorzaakt door gebruik geallieerde eenheden van het terrein.	
Inventaris 820	Militaire gebouwen en terreinen (ook Tweede Wereldoorlog): - heraanwijzing van Geertruidenberg als garnizoensplaats (niet doorgegaan) - opgave woningen ten behoeve van de marechaussee. 1937-1941.
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	

Toegang 2654: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur Geertruidenberg (1928) 1980-1996 (2000)	
Inventaris 192	Reactie gemeente op ruimtelijke plannen: verstedelijkingsnota - structuur verkeer en vervoer - militaire terreinen - electriciteitsvoorziening, 1976-1993.
Niet relevant, algemene dossiers.	

Toegang 2348: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Made en Drimmelen, 1939-1973	
Inventaris 16	Stukken betreffende straatnaamgevingen (raadsbesluiten) in de gemeente Made c.a. 1940-1972.
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 542	Stukken betreffende herstel oorlogs- en bezettingsschade aan diverse gemeentelijke objecten; toren Ned. Hervormde Kerk Drimmelen, 1946-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Inventaris 543	Stukken betreffende oorlogs- en bezettingsschade aan gebouwen en terreinen bestemd voor de gemeentelijke dienst, 1947-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 630	Stukken betreffende statistische gegevens/maandrapporten politiepost Made, 1943-1972.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 833	Stukken betreffende inleveren en vernietigen van wapens binnen de gemeente Made, 1940-1943.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 928	Stukken betreffende oorlogsschade aan rioleringswerken binnen de gemeente Made c.a., 1947-1953.
Niet relevant, geen exacte schadelocaties vermeld.	
Inventaris 949	Stukken betreffende alarmering en waarschuwing lokale bevolking Made/Drimmelen 1940-1944.
Niet relevant, enkel vermelding van vliegtuigcrash te Oosterhout.	
Inventaris 956	Stukken betreffende luchtbombardementen boven Made/Drimmelen 1941-1949.
Een melding van onbekende datum waar betreffende vier antitankmijnen. De heer De Burg meldt dat er in aan de grens van de gemeente Geertruidenberg – Made en Drimmelen vier tankmijnen liggen achter de houten wering van de tankval. Omdat niet zeker is of de mijnen te gemeente Made en Drimmelen of te gemeente Geertruidenberg liggen heeft de heer de Burg besloten contact op te nemen met gemeente Made en Drimmelen. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*	
Inventaris 957	Stukken betreffende inzameling oorlogstuig binnen de gemeente Made c.a., 1950-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 960	Stukken betreffende brandweerstatistiek/brandrapporten en rapporten hulpverlening 1942-1973.
Niet relevant, geen meldingen met betrekking tot NGE.	
Inventaris 1030	Stukken betreffende herstel oorlogsschade aan de haven te Drimmelen, 1947-1956.
Niet inzichtelijk, ligt extern bij de gemeente Drimmelen.	
Inventaris 1173-1178	Stukken betreffende wederopbouw huizen oorlogsschade in de gemeente Made c.a.; schaderapporten/vergoedingen, 1946-1950.
1173: Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied. 1174: Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied. 1175: Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied. 1176: Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied. 1177: betreft schadelijsten met daarop onder andere de melding dat de boerderij van A van Stokkom (B47), de woning van H. Hessels (B48) en de boerderij van Chr. Avontuur, allen aan de Zeggeweg, schade hebben opgelopen tijdens de oorlog van categorie C. ook de boerderij van A. J. Timmermans (D5) aan de Sluizeweg en verschillende woningen en boerderijen in Oud Drimmelen liepen schade op van categorie C. - *Niet relevant, geen oorzaak van de schade vermeld.* 1178: Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

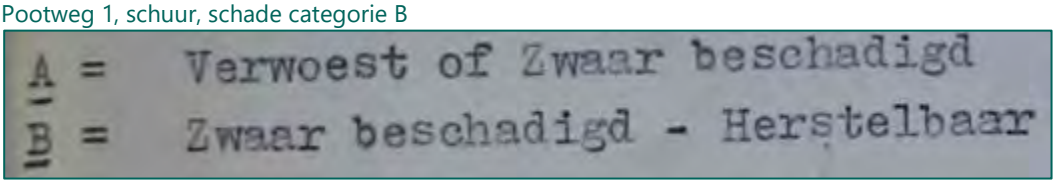
Inventaris 1181	Stukken betreffende uitkeringen fonds Noodgebied (Biesbosch) (oorlogsschade), 1948-1951.
Niet relevant, geen vermelding oorzaak oorlogsschade.	
Inventaris 1212	Stukken betreffende herbouw/herstel schoolgebouwen in verband met oorlogsschade (urgentie scholenbouw), 1946-1952.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 1213	Stukken betreffende oorlogsschade/bezettingsschade aan openbaar lagere school te Drimmelen, 1946-1956.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 1331	Stukken betreffende oproeping; aanhouding; verhoor van verdachten in de gemeente Made c.a. (oorlogshandelingen), 1940-1946.
Niet openbaar, niet ingezien.	

Toegang 2350: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Made en Drimmelen, (1954) 1974-1996 (1999)	
Inventaris 34	Straatnaamgeving in de gemeente Made. 1974-1980
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 35	Straatnaamgeving in de gemeente Made. 1982-1992
Niet relevant, straatnaamgeving nieuwbouw.	

Toegang 2536: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Hooge en Lage Zwaluwe, 1934-1980.	
Inventaris 12	Stukken betreffende huisnummering (raadsbesluiten) in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe, 1948-1976
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 410	Stukken betreffende oorlogs- en bezettingsschade aan gebouwen en terreinen bestemd voor de gemeentelijke dienst. 1947-1955.
Niet relevant, slechts een melding binnen het analysegebied, maar dit betreft schade aan een weg (de Horenhilsedijk tussen Hooge en Lage Zwaluwe) zonder hierbij de oorzaak van de schade, de datum van de schade of de exacte locatie van de schade te vermelden.	
Inventaris 514	Stukken betreffende politierapporten lokale gebeurtenissen in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe gedurende de bezettingstijd. 1942-1944.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied	
Inventaris 554	Stukken betreffende herbouw en herstel van werken; lijsten van door oorlogsgeweld verwoeste panden in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. 1944-1948.
Relevant, betreft enkele omnummeringen die nuttig zijn bij het lokaliseren van adressen. Geen verdere NGE-gerelateerde meldingen. Schadedatum, schade omvang en oorzaak van schade niet vermeld.	
Inventaris 555	Stukken betreffende herbouw en herstel van werken; lijsten van door oorlogsgeweld verwoeste panden in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. 1944-1948.

Lijsten met tijdens de oorlog verwoeste panden:
De Pootweg 1, 2 en 3, respectievelijk een aardappelloods, en twee schuren
- *Relevant*

Lijsten met gebouwen die vernield zijn na september 1944 door oorlogsgeweld:
Pootweg 1, 2 en 3, respectievelijk een aardappelloods, en twee schuren, schade categorie A
Zeedijk 2 en 3, een woonhuis, en Zeedijk 5, een schuur, schade categorie B
Korteweg 1, woonhuis en schuur, schade categorie B
Horenhilsedijk 3, woonhuis en schuur, schade categorie B
Pootweg 1, schuur, schade categorie B



- *Relevant.*

Inventaris 556	Stukken betreffende herbouw en herstel van werken; opruimen verdedigingswerken Moerdijk. 1946-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied	
Inventaris 641	Stukken betreffende overlijden gesneuvelde militairen in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. 1940.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 715	Stukken betreffende herstel oorlogsschade vuilstortplaats Moerdijk. 1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied	
Inventaris 753	Stukken betreffende alarmering en waarschuwing lokale bevolking Hooge en Lage Zwaluwe; evacuatieverslag voorbereiding afvoer burgerbevolking. 1940-1942.
Niet relevant, betreft algemene dossiers.	
Inventaris 754	Stukken betreffende bescherming lokale bevolking tegen luchtaanvallen; inzet van windmolens als alarmeringsmiddel. 1941.
Niet relevant, betreft algemene dossiers.	
Inventaris 755	Stukken betreffende alarmering en waarschuwing lokale bevolking Hooge en Lage Zwaluwe; instellen klokkenluiden als sirenemiddel. 1941-1944.
Niet relevant, betreft algemene dossiers.	
Inventaris 756-766	Stukken betreffende bescherming plaatselijke bevolking tegen luchtaanvallen; evacuatie en terugkeer burgerbevolking Hooge en Lage Zwaluwe. 1942-1945.
Niet relevant, betreft algemene dossiers en meldingen van evacuaties.	
Inventaris 772	Stukken betreffende inzameling oorlogstuig binnen de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. 1941-1959.

Melding van onbekende datum betreffende het aantreffen van een niet gesprongen granaat op een stuk bouwland gelegen te Willem Frederikpolder. De eigenaan van het stuk grond woont te perceel sectie E92.
- *Niet relevant, exacte locatie van de granaat niet vermeld.*

Melding van 25 juni 1945 betreffende achtergebleven munitie in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe:
Op een perceel gelegen naast de Zeedijk watermachine liggen vermoedelijk landmijnen.
Langs het Dreefje aan de Pootweg liggen vermoedelijk landmijnen
Op de stuk grond horende bij de Korteweg 1 liggen langs de Zwaluweseweg granaten

- *Relevant, NGE binnen het analysegebied.*

Melding van onbekende datum betreffende het aantreffen achtergebleven explosieven:
Onleesbare melding betreffende achtergebleven vermoedelijk granaten aan de Pootweg.
- *Niet relevant, slechte leesbaarheid van de bron maakt het onmogelijk om conclusies te trekken.*

Melding van 15 januari 1945 betreffende een melding van de aanwezigheid van landmijnen van landbouwer A.A.M. Wijnen, wonende te Pootweg 1,
- *Niet relevant, geen exacte locatie gegeven van de ligging van de mijnen.*

Melding van 3 april 1946 betreffende de ligging van een projectiel in de Pootweg.
- *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.*

Melding van 8 april 1946 betreffende een door particulieren geruimd projectiel dat aan de kant van de Pootweg is weggelegd ter ruiming.
- *Niet relevant, geen exacte vindlocatie vermeld.*

Melding van 23 november 1950 betreffende de aanwezigheid van een handgranaat en een partij patronen aan het eind van de Groenendijk tegen de gemeentegrens Hoge en Lage Zwaluwe – Zevenbergen.
- *Niet relevant, net buiten het analysegebied. Geeft wel een indicatie van gevechtshandelingen.*

Melding van 1[?] juli 1954 betreffende het aantreffen van een kist munitie bij het uitvoeren van baggerwerkzaamheden te Blauwsluis. De kist is in een schuur van een buurtbewoner opgeslagen en staat klaar voor ruiming.
- *Niet relevant, exacte locatie van aantreffen niet vermeld.*

Melding van 31 juli 1954 betreffende de aanwezigheid van een handgranaat op het terrein nabij het terrein van de heer de Bruijn, wonende aan de Pootweg D26 te Zevenbergschen Hoek
- *Niet relevant, geen exacte vindplaats vermeld.*

Melding van 10 december 1954 betreffende de aanwezigheid van een granaat op het land van een boer in de Polder 'De oude Moeren'
- *Niet relevant, polder overlapt met analysegebied, maar geen exacte vindplaats vermeld.*

Inventaris 773	Stukken betreffende brandweerstatistiek/brandweerrapporten. 1941-1980.
Niet relevant, geen branden als gevolg van oorlogshandelingen.	
Inventaris 822	Stukken betreffende herstel oorlogsschade spoorbrug Moerdijk. 1946-1950.
Niet relevant, betreft bouwdossiers.	
Inventaris 960	Stukken betreffende uitkeringen/oorlogmolestvergoedingen aan oorlogsslachtoffers uit de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. 1940.
Niet relevant, geen vermelding oorzaak en datum schade.	
Inventaris 980-981	Stukken betreffende herstel/restauratie oorlogsschade aan schoolgebouwen in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. 1945-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1010	Stukken betreffende herstel/restauratie door oorlog verwoeste watertoren Hooge Zwaluwe. 1946-1948.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1013	Stukken betreffende restauratie oorlogsschade RK kerk Lage Zwaluwe.1950-1952.

Niet relevant, geen vermelding oorzaak en datum schade.	
Inventaris 1018	Stukken betreffende inventarisatie herstel oorlogsschade molens in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. 1945-1950.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1040	Stukken betreffende krijgsgeschiedenis van de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. 1941-1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Gemeentearchief Drimmelen

Er zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen van deze gemeente, gezien de gemeente pas sinds 1997 bestaat.

West-Brabants Archief:

Toegang 0451: gemeentebestuur Klundert 1811-1940.	
Inventaris 3735	Stukken betreffende oorlogsschade aan gebouwen. 1940.
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 3740	Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst. 1936-1940.
Niet relevant, algemeen en hoofdzakelijk vooroorlogs.	
Inventaris 4104	Circulaires in verband met de oorlogssituatie. 1940.
Niet relevant, algemeen: voedsel-, benzinevoorraad etc.	
Inventaris 4115	Stukken betreffende legerlasten (vordering, inkwartiering, schade). 1940.
Melding van 1 juli 1940 betreffende niet-ontplofte projectielen die binnen de gemeente terecht gekomen zijn op 10 mei 1940. Op onder andere de volgende locaties komen granaten neer: Eén granaat van afweergeschut in het perceel bouwland van Vermeulen in het gehucht Pelikaan. - *Niet relevant, naar aanleiding van een neergekomen granaat van luchtafweergeschut wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.3.*	

Toegang 0476: Gemeentebestuur Klundert, 1941-1970	
Inventaris 7052	Dossier betreffende straatnaamgeving, 1956-1967. 1 dossier.
Niet relevant, betreft enkel lijst met straatnamen	
Inventaris 8073	1941 (Luchtbeschermingsdienst). 1941.
Niet relevant, betreft algemene informatie	
Inventaris 8115	Basisplan voor de wederopbouw van Moerdijk, 1950. 1 dossier.
Niet relevant, betreft nieuwbouwplan	
Inventaris 8116	Lijsten van verwoeste panden en te onteigenen percelen, 1945-1948. Dossier. 1945-1948.
Niet relevant, geen oorzaak van schade of schadedatum vermeld.	

Inventaris 8434	Dossier betreffende herstel van oorlogsschade aan de bedrijfspanden van Rompa Moerdijk, 1941. 1 dossier.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 8435	Dossier betreffende oorlogsschade 1940, 1941-1946. 1 dossier.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 8436	Lijsten met verwoeste en te onteigenen percelen, 1946. 1 dossier.
Niet relevant, aard van schade niet gegeven	
Inventaris 8439	Dossier betreffende herstel van oorlogsschade, watersnoodschade, aanleg speelplaats, restauratie en aanleg van een personeelstoilet in de Nederlands Hervormde school aan de Vestkant 2, 1948-1963. 1 dossier.
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
Inventaris 8477	Herstel schade aan openbare gebouwen. 1953..
Niet relevant, betreft schade door watersnoodramp 1953	
Inventaris 8479	Dossier betreffende de Luchtbeschermingsdienst Kern Klundert, 1941-1944. 1 dossier.
Niet relevant, betreft aanschaf hulpmiddelen	
Inventaris 8486	Dossier betreffende de opgaven van munitie, 1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 8699	Dossier betreffende de herbouw en vergoeding van de oorlogsschade van de Christelijk Nationale school, 1946-1969. 1 dossier.
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
Inventaris 8796	Dossier betreffende opruiming van militaire werken te Roodevaart, 1944. 1 dossier.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 8797	Verslag van de oorlogshandelingen in 1944 en 1945, 1945. 1 dossier.
Verslag waarin vermeld wordt dat de gemeente Klundert, met uitzondering van de gehuchten Roodevaart en de Moerdijk werd bevrijd op 5 november 1944. - *Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen vermeld.* Melding van oorlogshandelingen ten zuiden van de bebouwde kom van Klundert: tijdens oorlogshandelingen tussen geallieerden troepen en Duitse troepen vielen tussen de Noordhoek en de Polder Bloemendaal vijf doden. In dit gebied brandde negen boerderijen, één vlas- en hennep fabriek en vier woonhuizen af. Daarnaast raakte een twintigtal woningen zwaar beschadigd door granaat- en/of bominslagen. - *Niet relevant, geen exacte locaties vermeld.*	

Toegang 0476: Gemeentebestuur Klundert, 1941-1970
Geen relevante inventarissen aangetroffen.

Toegang 0251: Gemeentebestuur Oud en Nieuw-Gastel, 1811-1941 (1956).
Geen relevante inventarissen aangetroffen

Toegang 0281: Archief van het gemeentebestuur Oud en Nieuw Gastel, 1942-1970.	
Inventaris 78	Dossier betreffende de aankoop van bijdragen in de oorlogsschaden van de N.V. Maatschappij voor Sloopwerken, 1954-1955.
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 735	Dossier betreffende politionele maandrapporten, 1942-1944.
Niet relevant, geen meldingen met betrekking op NGE.	
Inventaris 882	Dossiers betreffende de brandrapporten, 1942-1970: 1942-1952.
Niet relevant, geen oorlogsschade	
Inventaris 3734	Dossier betreffende de bescherming tegen luchtaanvallen o.a. blokorganisatie zelfbescherming, 1942-1945.
Niet relevant, betreft evacuatieplan	
Inventaris 3741	Dossier betreffende de opruiming van munitie, 1945-1950.
Melding van de burgermeester te Oud- en Nieuw Gastel met betrekking op schade die is ontstaan aan een woning aan de kadastrale sectie E11 [Gastelsedijk Zuid 9] op 6 juni 1945 door het laten springen van een mijn. De mijn werd gesprongen in de gemeente Steenbergen en Kruisland maar veroorzaakte glasschade in de gemeente Oud en Nieuw Gastel. - *Niet relevant, niet bekend waar de mijn gesprongen is.* Melding van 13 mei 1950 betreffende ruiming oorlogstuig in de gemeente Oud- en Nieuw Gastel. Er werden aan Kuivenzand C15 [Kralen 2] verschillende granaten gevonden. - *Relevant.*	
Inventaris 3749	Dossier betreffende de sirenes, 1942-1945.
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 3752	Dossier betreffende de inlevering van wapenen en munitie, 1942-1948.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3786	Persoonsdossiers inzake financiering oorlogsschade 1946-1950.
Niet relevant, betreft enkel rekeningen.	
Inventaris 3787	Wederopbouw boerderijen, bakkerijen, publiekrechtelijke lichamen e.d. 1945-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3865	Dossier betreffende de instelling van een militaire zone, 1944-1946.
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	
Inventaris 3909	Dossier betreffende de oorlogsschade, 1940-1941.

Toegang 0281: Archief van het gemeentebestuur Oud en Nieuw Gastel, 1942-1970.	
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3917	Dossier betreffende het herstel van de oorlogsschade aan de r.k. meisjesschool en gymnastieklokaal, Dennis Leestraat 33, 1947-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3925	Herstel oorlogsschade 1947-1957.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld.	
Inventaris 3930	Herstel oorlogsschade 1947-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3959	Dossier betreffende claims en vergoedingen voor schade door geallieerden toegebracht, 1945-1952.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld.	
Inventaris 3962	Dossier betreffende voorwerpen afkomstig uit vliegtuigen, 1941-1944.
Melding van het aantreffen van een tweetal ballonnen met daaraan vast een blik op 28 juli 1942. De voorwerpen werden aangetroffen aan de Langenberg en de Vijverstraat te Oud- en Nieuw Gastel. - *Niet relevant, betreft geen NGE.*	
Inventaris 3963	Dossier betreffende de stellingen van de Duitse Weermacht, 1943-1944.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 182	Nieuwstraat 37; Verbouwing van de openbare school voor glo en ulo, tijdens het herstel van de oorlogs- en bezettingsschade; met tekeningen. 1953-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 194	Nieuwstraat 37; Herstel van de oorlogs- en bezettingsschade aan de openbare school voor glo en ulo, met tekeningen. 1944-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 195	Nieuwstraat 37; Overzicht van de kosten van het herstel van de oorlogs- en bezettingsschade aan het gebouw van de openbare lagere scholen. 1945-1949.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 217	Vincentiusstraat 51; Herbouw na oorlogsschade van het gymnastieklokaal van de rk school voor glo St. Vincentius,; met tekeningen. 1949-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 219	Vincentiusstraat 51; Vergoeding van de bezettings- en oorlogsschade aan de rk school voor glo St. Vincentius. 1944-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 245	Vughtstraat 2; Vergoeding voor het herstellen van oorlogsschade en het tijdelijk huisvesten van de rk school voor glo St. Marie. 1944-1949.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 250	Vughtstraat 2; Herstel van oorlogsschade aan het gebouw en de speelplaats van de rk school voor glo St. Marie. 1947-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 272	Burgerhoutsestraat 25; Rijksbijdragen in de kosten van herstel van oorlogs- en bezettingsschade ten behoeve van de rk school voor glo St. Joseph. 1944-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 274	Burgerhoutsestraat 25; Herstel van de oorlogs- en bezettingsschade van de rk school voor glo St. Joseph, met 1946-1953.
Niet relevant, stukken met betrekking tot aanbesteding	
Inventaris 299	Bergsebaan 8 te Nispen; Vergoeding van bezettings- en oorlogsschade en de wederopbouw van de rk school voor glo St. Donatus,; met tekeningen. 1940-1964.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 314	Hulsdonksestraat 75; Medewerking van de gemeente aan het herstel van oorlogs- en bezettingsschade en vergoeding voor de huur van noodlokalen ten behoeve van de rk school voor glo St. Cornelius; met tekening. 1943-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 317	Hulsdonksestraat 75; Rijksvergoeding voor het herstel van oorlogsschade aan de rk school voor glo St. Cornelius. 1948-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 329	Emmastraat 96; Herstel van oorlogs- en bezettingsschade aan de pc school voor glo. 1945-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 346	Hoogstraat 124; Herstel van de bezettings- en oorlogsschade van de rk school voor vglo St. Antonius van Padua; met tekening. 1940-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 352	Kloosterstraat ongenummerd; Herstel van bezettings- en oorlogsschade aan de rk school voor glo St. Aloysius. 1940-1971.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 537	Vincentiusstraat 49; Herstel van de oorlogs- en bezettingsschade aan de rk school voor blo St. Jan. 1945-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 577	Vincentiusstraat 53; Herstel van oorlogs- en bezettingsschade en het gebruik van noodlokalen ten behoeve van de rk school voor ulo St. Joan Berchmans. 1942-1947.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 579	Vincentiusstraat 53; Herstel van oorlogs- en bezettingsschade, gebruik van noodlokalen en herstel van de speelplaats van de rk school voor ulo St. Joan Berchmans. 1948-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 921	Vaststelling van straatnamen. Met tekening. (RB 25-11-1948 en 23- 12-1948). 1948.
Relevant, bruikbaar bij het lokaliseren van adressen in de gemeenten.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 996	Vaststelling van wijzigingen van straatnamen en huisnummers in verband met de 13e algemene volkstelling in 1960. Met tekeningen. (RB 25-2-1960). 1960.
Relevant, bruikbaar bij het lokaliseren van adressen in de gemeenten.	
Inventaris 1060	Algemene zaken betreffende ontspanningscentrum Vrouwenhof: - album Vrouwenhof - mijnen en munitie - aanleg speedwaybaan - opmetingen - 15.000ste bezoeker - ehbo-post - suggesties raadsleden - kritiek op personeel - suggestie naamsverandering - 12,5 jarig bestaan - 15 jaar speeltuin - richtingwijzer - herbeplanting - brochure - 20 jarig bestaan, 1946-1973
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1104	Vergoeding van de oorlogsschade aan de villa en opstallen van landgoed Vrouwenhof, 1948-1962.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1164	Herstel van oorlogsschade aan gebouwen op het militair oefenterrein aan de Langendijk te Rucphen. 1948-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1167	Beschikbaarstelling aan de commandant van de commandotroepen van een terrein in de gemeente Rucphen (kadaster sectie L nr. 32) bij het militair oefenterrein voor de inrichting van een commandokamp. 1951-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1171	Gevallen van brand op het militair oefenterrein. Met tekeningen. 1947-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1172	Gevallen van brand op het militair oefenterrein. Met tekeningen. 1956-1969.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1233	Correspondentie betreffende diverse gevallen van oorlogsschade uit de periode 1940-1942 binnen de gemeente Roosendaal en Nispen. 1941-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1234	Correspondentie betreffende diverse gevallen van oorlogsschade in verband met Duitse verdedigingswerken. 1944-1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1236	Vergoeding van kosten van "landbouwtechnische" oorlogsschade aan de haven. 1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1237	Vergoeding van de oorlogsschade, ontstaan door de diefstal van de kas van de luchtbeschermingsdienst op 5 september 1944 door de Duitse politie. 1948.
Niet relevant, geen oorlogshandeling.	
Inventaris 1238	Herstel van de oorlogsschade aan loodsen van de dienst Openbare Werken aan de Westelijke Havendijk. 1947-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris	Opgave van gevallen van oorlogsschade aan gemeentelijke eigendommen, waarvan door de

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
1239	gemeente geen bericht van registratie door het ministerie van Financiën is ontvangen. 1951.
Niet relevant, oorzaak schade niet vermeld.	
Inventaris 1240	Bijdrage in de kosten van het verwijderen van betonblokken die door de Duitsers in de Roosendaalse en Steenbergse Vliet waren geplaatst. 1947-1949.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1241	Vergoeding van oorlogsschade als gevolg van door Duitsers geroofde schrijfmachines. 1944-1956.
Niet relevant, betreft inbeslagname.	
Inventaris 1242	Vergoeding van oorlogsschade aan de Roosendaalse en Steenbergse Vliet. Met tekening. 1949-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1243	Vergoeding in de kosten van de aanleg van verdedigingswerken in opdracht van de Duitse Wehrmacht. 1948-1956.
Niet relevant, geen vermelding waar de Tankgrachten zijn aangelegd.	
Inventaris 1244	Vergoeding van kosten vanwege werkzaamheden van de Technische Noodhulp op het stationsemplacement ten behoeve van de Duitse Wehrmacht. 1948.
Niet relevant, geen oorlogshandelingen.	
Inventaris 1247	Vergoeding van de kosten voor het graven van dekkingsgaten in opdracht van de Duitse Wehrmacht. 1948-1954.
Niet relevant, geen exacte locaties vermeld.	
Inventaris 1249	Organisatie van het herstel van oorlogs- en bezettingsschade aan scholen en gemeentelijke eigendommen. 1946-1959.
Niet relevant, veelal geen oorzaak van schade vermeld en verder geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1250	Vergoeding van oorlogsschade uit 1940 aan gemeente- eigendommen en uit 1943 aan gemeentewoningen. 1941-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1266	Vordering van de meisjesschool voor glo St. Theresia en herstel van de oorlogs- en bezettingsschade aan het St. Theresiaklooster en de St. Theresiaschool, St. Theresiastraat / Wouwseweg. 1941-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1267	Vordering van het gebouw van de rk school voor glo en vglo St. Joseph, Van Gilselaan 53 / Knipplein 8, en herstel van oorlogs- en bezettingsschade. 1944-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1268	Vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade aan de volgende gebouwen van het Genootschap tot Opvoeding: - school voor glo, Van Gilselaan 53 - St. Theresiaschool, St. Theresiastraat 2 - St. Aloysiusschool, Kloosterstraat - H. Hartschool, Rector Hellemonsstraat 1 - meisjespensionaat, Kloosterstraat / Schoolstraat - ulo meisjesschool, Molenstraat 13 / Kloosterstraat - St. Antoniusschool te Nispen. 1940-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1269	Vordering van het H. Hartklooster met de rk school voor glo H. Hart, rector Hellemonsstraat 1, en vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade. 1942-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 1270	Vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade aan de rk school voor blo St. Agnes, Kloosterstraat. 1946-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1272	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwvereniging St. Benedictus: - Emmastraat 2-16. 1943-1962.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1273	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplex 1941: - Admiraal de Ruijterstraat 1-47 - Admiraal Trompstraat 2 - Bergsebaan 27-35 te Nispen - Willem Barentzstraat 2-32. 1951-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1274	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplex 1940: - Essenseweg 17 te Nispen - Van Coothlaan 6-29 - Essenseweg 35-37 - Kortendijk 35-43, 47-51 - Boomgaardstraat 7c en 7d - Waterstraat 38-46a - Dr. Heijptstraat 13-23 - Groenstraat 1b en 1c. 1946-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1275	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van het woningbouwcomplex Stoopstraat: - Stoopstraat 7-45, 14-72. 1946-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1276	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplex 261 woningen De Knip en aan verspreide woningen: - Gildenbondstraat - Julianastraat - Valkenburgstraat - St. Josephsstraat - Voorstraat - Maxburgh - Tulpstraat - Rozestraat - Ettingstraat 7-9 - Brugstraat 36, 72, 72a - Spoorstraat 130-134 - Vrouwemadestraat 95 - Dorpsstraat 79 Nispen - Kortendijk 53-61 - Bloemstraat 4-10 - Kloosterstraat 15-19, 36 - Rozemarijnstraat 12 - Markt 85-85a. 1946-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1277	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplexen 15 en 27 verspreide woningen: - Brugstraat 72-72a - Spoorstraat 130-134 - Kortendijk 53-61, 83-85c - Ettingstraat 7-9 - Dorpsstraat 43, 79 Nispen - Vrouwemadestraat 95 - Bloemstraat 4-10 - Markt 85 - Kloosterstraat 17, 36. 1946-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1278	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwvereniging Goedkoop Wonen: - Gasstraat 50-90, 51-91. 1951-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1280	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwvereniging Ons Ideaal: - Spoorstraat 152-206 - Waterstraat 87-97 - Groenstraat 47-59. 1947-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1281	Vergoeding van oorlogsschade aan woningen van woningbouwcomplex Mauritsstraat: - Mauritsstraat 1-29. 1946-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1282	Financieel eindoverzicht van de oorlogsschade en ontvangen uitkeringen voor het gasbedrijf, waterleidingbedrijf en elektriciteitsbedrijf. 1958.
Niet relevant, geen oorzaak vermeld	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 1283	Vergoeding van oorlogsschade aan gas-, water- en elektriciteitmeters en aan transformaterhuisjes. 1947-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1284	Vergoeding van oorlogsschade aan de gemeentelijke gasfabriek. 1947-1956.
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
Inventaris 1285	Vergoeding van oorlogsschade aan elektriciteitsvoorzieningen. 1945-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1287	Vergoeding van oorlogsschade aan kantoren en magazijn van gemeentebedrijven, H.G. Dirckxstraat 24-26. 1944-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1288	Vergoeding van oorlogsschade aan het schaftlokaal, de badgelegenheid en de pompenkamer van de gasfabriek. 1947-1957
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1289	Vergoeding van oorlogsschade aan de dienstwoning van de hulpmachinist van het waterleidingbedrijf, Nispenseweg 27a. 1947-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1290	Vergoeding van oorlogsschade aan het hoofdbuizennet voor transport van gas in de Oostelijke Havendijk. 1947-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1291	Vergoeding van oorlogsschade aan het stokerijgebouw van de gasfabriek. 1947-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1293	Vergoeding van oorlogsschade aan de losinstallatie voor kolen van de gasfabriek. 1947-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1294	Vergoeding van oorlogsschade aan het pompstation van het waterleidingbedrijf. 1947-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1295	Vergoeding van oorlogsschade aan het hoofdbuizennet en de dienstleidingen van het waterleidingbedrijf. 1947-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1296	Vergoeding van oorlogsschade aan de telefoonkabel naar de gasfabriek onder de kadebrug. 1947-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1297	Vergoeding van oorlogsschade aan de bovengrondse laagspanningsnetten van het elektriciteitsbedrijf. 1947-1948.
Niet relevant, betreft inbeslagname.	
Inventaris 1298	Vergoeding van oorlogsschade aan de gashouder van het gasbedrijf. 1947-1953.

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1299	Vergoeding van oorlogsschade aan de direkteurswoning van de gasfabriek. 1945-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1300	Vergoeding van oorlogsschade aan dienstleidingen van het gasbedrijf. 1947.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1301	Vergoeding van oorlogsschade aan een loods op het perceel Oostelijke Havendijk 7. 1950.
Niet relevant, geen oorlogshandelingen besproken.	
Inventaris 1720	Vergoeding van oorlogsschade door de derving van huur in de periode 1941- september 1944 van het militair oefenterrein. 1949-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1863	Vergoeding van oorlogsschade aan het politiebureau, Brugstraat 38 - 40. 1946-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1864	Vergoeding en herstel van oorlogs- en bezettingsschade aan het douanekantoor, Brugstraat 43-45. 1948-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1900	Herstel van oorlogsschade aan en het in gebruik geven van het schoolgebouw aan de Hoogstraat 124 aan de rk school voor vglo, de rk school voor glo St. Georges en (de zolder) aan de Charles Foucauld-verkennersgroep. Met tekening. 1951-1955.
Niet relevant, geen vermelding van aard schade.	
Inventaris 1903	Aankoop van het pand Kade 14 (voorheen nr. 4), kadaster sectie K nummers 1535-1536, van H. van de Bogart en herbouw na oorlogsschade van het winkelpand met woning en bovenwoning. Met tekeningen. 1946-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1909	Overdracht door de Rotterdamse Bankvereniging van het pand Markt 50, kadaster sectie L nummer 3082, en aan de Rotterdamse Bankvereniging het perceel kadaster sectie L nummer 2344, en herstel van oorlogsschade aan het pand Markt 50. Met tekeningen. 1935-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1932	Herstel van oorlogsschade aan de panden Ludwigstraat 40-42-44 en Vughtstraat 18, kadastersectie A nummer 2293. Met tekeningen. 1946-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1965	Vergoeding van oorlogsschade aan de gemeentetoren, Markt 2, kadaster sectie L nummer 3489. 1947-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1991	Vergoeding van oorlogsschade aan het pand Raadhuisstraat 44- 44a. 1947-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris	Vergoeding van de oorlogsschade aan het pand Vughtstraat 13, kadaster sectie A nummer

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
2006	1532. 1949-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2238	Schaderapporten van oorlogsschade aan gemeentelijke objecten. 1944-1947.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2367	Vergoeding van de oorlogsschade aan de politiepost Veemarkt op de Kade. 1947-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2633	Verstrekking van hout aan het personeel uit de bossen van het militair oefenterrein. 1946-1947.
Niet relevant, geen oorlogshandelingen.	
Inventaris 2699	Verkoop aan C. Koopmans te Roosendaal van het constructiewerk van een door oorlogsgeweld beschadigde loods op de Wipweide. 1948.
Niet relevant, aard van de schade niet genoemd.	
Inventaris 2868	Herstel van de oorlogsschade aan de Gemeentelijke Gasfabriek en de aankoop van een regulator en een stationsgasmeter. Met tekeningen. 1945-1947.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2869	Vergoeding van de oorlogsschade aan de Gemeentelijke Gasfabriek. 1947-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2996	Vergoeding en herstel van de oorlogsschade aan de watertoren aan de Nispensestraat. 1947-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3087	Vergoeding van oorlogssschade aan het coöperatieve slachthuis, Spoorstraat 103. 1951-1955.
Niet relevant, aard van de schade niet genoemd.	
Inventaris 3142	Verordening, regelende de rechtstoestand van de ambtenaren in dienst van de gemeente Roosendaal en Nispen (Rechtstoestandverordening 1936). Met wijzigingen betreffende de bescherming tegen luchtaanvallen en betreffende deelname van ambtenaren aan de Vrijwillige Landstorm. 1936-1939.
Niet relevant, geen verband met oorlogshandelingen .	
Inventaris 3774	Opgave aan het Commissariaat van Oorlogsschade te 's- Gravenhage van onteigende of gevorderde percelen volgens artikel 4 van het Algemeen Vorderingsbesluit 1940. 1947-1948.
Niet relevant, geen verband met oorlogshandelingen.	
Inventaris 3780	Wederopbouw van door oorlogshandelingen, brand of storm verwoeste boerderijen. 1946-1950.
Niet relevant, aard van de schade niet genoemd.	
Inventaris 3792	"Advieslijsten", overzichten van door de gemeente aan de Algemene commissarissen voor de wederopbouw verschuldigde bedragen inzake rente en aflossing over door de gemeente verstrekte hypothecaire kredieten ten behoeve van door oorlogsschade getroffen panden. 1946-1947.
Niet relevant, aard van de schade niet genoemd.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 3834	Puinonteigening en de kosten van puinopruiming en van het verwijderen van schuilkelders. Met tekeningen van verwoeste gebouwen, waarvan het puin onteigend is. 1945-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4003	Vergoeding van de oorlogsschade aan woonwagenkamp Bredaseweg. 1947-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4610	Financiering van het herstel van de oorlogsschade aan de riolering in de Veemarktstraat (+riolering Fabriek Fa. van Gilse). Met tekening. 1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4617	Vergoeding van oorlogsschade aan het urinoir op de Kade. 1945-1951.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4640	Vergoeding van oorlogsschade aan het Emile van Loonpark. 1950-1954
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4804	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan G.A. Gelsing van de oorlogsschade aan het pand Bloemenmarkt 3 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek voor een pand aan de Parklaan. 1953-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4806	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. C. de Klerk- van Roomen en A.A.C. de Klerk van de oorlogsschade aan de panden Burgerhoutsestraat 19-21 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek voor de panden Boulevard 150-152. 1940-1948.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld	
Inventaris 4810	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A. Haast van oorlogsschade aan het pand Bredaseweg 194 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek voor het pand. 1941-1948.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld.	
Inventaris 4812	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan Haro- verzekeringsbank NV van oorlogsschade aan de panden Brugstraat 2, 4-4a en Hoogstraat 1 en aan garage Broos van oorlogsschade aan de panden Hoogstraat 3-3a, en de verstrekking van wederopbouwhypotheken. 1941-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4817	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. Th. Gieles- Melsen van oorlogsschade aan de panden Burgerhoutsestraat 16- 16a en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1949.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld.	
Inventaris 4819	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan Th.J.M. Schoonen van oorlogsschade aan de panden Burgerhoutsestraat 18-18a en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1942-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4821	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan W.J. Stofmeel van oorlogsschade aan het pand Burgerhoutsestraat 22 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1955.
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan W.M. Roks van oorlogsschade aan het pand

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
4826	Burgerhoutsestraat 76 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4834	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan D.A.A. Laane van de oorlogsschade aan het pand Van Gilsestraat 20 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1941-1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4842	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A. Oudenhuijsen van de oorlogsschade aan het pand Dorpsstraat 22 (later 36 genummerd) te Nispen en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1956.
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 4844	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A. Valkenburg van de oorlogsschade aan het pand Eindstraat 2a. 1941.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4847	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A. Verhagen van de oorlogsschade aan het pand Emmastraat 13 en het verstrekken van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1955.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld.	
Inventaris 4853	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. G.C.P. Koppelmans van de oorlogsschade aan het pand Emmastraat 3 / Frederik Hendrikstraat 3 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1959.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4854	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.A. de Prenter van de oorlogsschade aan het pand Hofstraat 29 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1961.
Matig relevant, aard van de schade niet vermeld.	
Inventaris 4857	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P.A. en M.J. Année van de oorlogsschade aan de panden Hofstraat 31 en 33 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1954.
Niet relevant, aard van schade niet vermeld.	
Inventaris 4858	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan G. van Nassauw van de oorlogsschade aan het pand Hollandsdiepstraat 14 te Nispen. 1954-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4867	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A. Vriends van de oorlogsschade aan het pand St. Jansstraat 9 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1955.
Niet relevant, aard schade niet vermeld.	
Inventaris 4872	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.C. Vissers en F. Vissers van de oorlogsschade aan de panden Kade 21 en 25 en verstrekking van wederopbouwhypotheken. Met tekeningen. 1940-1948.
Niet relevant, aard schade niet vermeld.	
Inventaris 4875	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. J. Obels- Uijtdewilligen van de oorlogsschade aan het pand Kruislandseweg 1946-1947.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan M. Kerstens van de oorlogsschade aan het

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
4876	pand Kruislandseweg 13 / Vroenhoutseweg 13. 1951-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4880	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C. van Eck van de oorlogsschade aan het pand Ludwigstraat 5. 1941-1951.
Niet relevant, aard schade niet vermeld.	
Inventaris 4881	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan M.A. Baselier van de oorlogsschade aan het pand Meirestraat 3. 1956-1957.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4883	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.G. Witjes van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 35 en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1954.
Niet relevant, geen oorzaak vermeld.	
Inventaris 4885	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.M.M. Sturm van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 41 en aan M. Kerstens van de oorlogsschade aan de panden Wouwseweg 144-146 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek aan J.M.M. Sturm. 1940-1947.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4887	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A.J.V. Uijtdehaag van oorlogsschade aan het pand Molenstraat 43-43a en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1951.
Niet relevant, geen oorzaak vermeld.	
Inventaris 4888	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.W. Spaapen van oorlogsschade aan het pand Molenstraat 47 en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4891	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan S. de Klerk van oorlogsschade aan het pand Molenstraat 53 en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1941-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4895	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de erven Th. v.d. Vijfeijken-van Nassau van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 60-60a , 1940-1958.
Niet relevant, betreft schade door aanrijding.	
Inventaris 4897	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. C. Dirven-van Eekelen en P.J.A. Dirven van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 64-64a en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1941-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4899	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de Erven Gouverneur van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 70 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1941-1950.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4900	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A.C.J. Schutz van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 72 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4901	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P. van Overveld van de oorlogsschade aan het pand Molenstraat 74 en de verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1940-1947.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 4902	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P. Année (later L. Année) van de oorlogsschade aan de panden Molenstraat 76 - 84a. Met tekening. 1941-1948.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4910	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A. Besters van de oorlogsschade aan een ongenummerd pand aan de Burgemeester Prinsensingel. 1952-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4911	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A.M.J. Veldkamp (later A.A.J. Waegemaekers) van de oorlogsschade aan een ongenummerd pand aan de Burgemeester Prinsensingel. 1952-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4912	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de erven Eijkens van de oorlogsschade aan een ongenummerd pand aan de Burgemeester Prinsensingel. Met tekening. 1951-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4914	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan E.F. Schelfhaut van oorlogsschade aan het pand Raadhuisstraat 45-45a. 1943-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4917	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan M. Verdonck van de oorlogsschade aan het pand Rietgoorsestraat 8. 1950-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4919	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan wed. Matthijssen- Bielok van de oorlogsschade aan het pand Smoorstraat 18. 1945-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4920	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de firma Erven P. Bruijninckx. van de oorlogsschade aan de fabriek op het Oranjeplein 5, nabij de Smoorstraat. 1955-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4921	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.M. Heijnen van de oorlogsschade aan het pand Spoorstraat 8. 1944-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4922	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan J.J.M. Raaijmakers van de oorlogsschade aan het pand Stationsstraat 21 (later nummer 29) en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1950.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4924	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C.A. Roovers van de oorlogsschade aan het pand Stationsstraat 36. 1951.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4925	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan E. Boontje van de oorlogsschade aan het pand Stationsstraat 35 (later 39 1946-1949.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4926	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan M.C. van Overveld van de oorlogsschade aan het pand Stationsstraat 50. 1944-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 4927	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan Red Band Confectionary Works en A. Aarts van de oorlogsschade aan respectievelijk de panden Spoorstraat 93 te Roosendaal en Tolbergsestraat 7 te Nispen. 1946-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4930	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P. van Unen van de oorlogsschade aan het pand Oude Turfvaartsestraat 2 te Nispen. 1951-1953.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld.	
Inventaris 4932	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan A. Karremans van de oorlogsschade aan het pand Voorstraat 39a. 1944-1947.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4933	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C. Braat van de oorlogsschade aan het pand Heerma van Vosstraat 1a (Oud Hulsdonkwegje 1a) en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. Met tekening. 1941-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4936	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan C. Goorden van de oorlogsschade aan het pand Heerma van Vosstraat 1d (Oud Hulsdonkwegje 1d). 1940-1951.
Niet relevant, geen aard van schade vermeld.	
Inventaris 4937	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan P. van de Berg van de oorlogsschade aan het pand Kruislandseweg 15 / Vroenhoutseweg 15. Met tekening. 1946-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4939	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan de Erven Cockx van de oorlogsschade aan het pand Oranjeplein 4 / Vughtstraat 29. 1946-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4941	Bemiddeling bij de vergoeding door het rijk aan W.A. van Aart van de oorlogsschade aan het pand Wouwseweg 103 en verstrekking van een wederopbouwhypotheek. 1940-1955.
Niet relevant, geen oorzaak van de schade vermeld.	
Inventaris 5285	Begeleidend schrijven bij toezending schadeformulieren door de algemeen gemachtigde voor de wederopbouw ten behoeve van herstel van oorlogsschade aan percelen Molenstraat 89 en 102. 1943.
Niet relevant, geen oorzaak vermeld.	
Inventaris 5288	Staten ten behoeve van het herstel van oorlogsschade door een bombardement op 11 februari 1943 aan percelen aan de Gastelseweg, Lepelstraat, Smoorstraat en Lagestraat. 1943.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5289	Staten ten behoeve van het herstel van oorlogsschade door beschietingen vanuit vliegtuigen op 9, 12, 21 en 22 mei 1944 aan percelen in Nispen aan de Hollands Diepstraat, Broekakkerstraat en de Grensstraat en in Roosendaal aan de Groenstraat en Spoorstraat. Tevens lijst van oorlogsslachtoffers uit Zeeland. 1944.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5290	Staten ten behoeve van het herstel van oorlogsschade door een bombardement op 17 december 1942 aan percelen in de Bosstraat en aan eigendommen van de Nederlandse Spoorwegen. 1942.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5293	Inventarisatie van de oorlogsschade door een bombardement op 1 september 1943 aan percelen in heel Roosendaal. Met tekeningen. 1943.

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5294	Financiële afwikkeling van de oorlogsschade door een bombardement op 31 mei 1944. Met tekeningen. 1944.
Niet relevant, op de kaarten is niet vermeld dat het analysegebied is getroffen bij het bombardement van 31 mei 1944.	
Inventaris 5360	Verzoek van de gemeente aan het rijk om voorzieningen te treffen in de nieuwe Knooppunt Centrale bij het kantoor van het PTT-bedrijf tegen luchtaanvallen. 1949.
Niet relevant, betreft naoorlogse voorzieningen.	
Inventaris 5457	Vergoeding van oorlogsschade aan een stuwdam in de Watermolenbeek op de Wallen te Nispen. Met tekening. 1948-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5516	Vergoeding van oorlogsschade aan diverse straten. Met tekening. 1944-1954.
Niet relevant, geen vermelding van oorlogshandelingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5853	Vergoeding door het Rijk van de oorlogsschade aan de parallelweg en het rijwielpad langs de Rondweg (Ceintuurbaan). Met tekening. 1946-1956.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5914	Vergoeding van oorlogsschade aan de Spoorstraat. 1943-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5927	Vergoeding van de oorlogsschade aan het Stationsplein. 1948-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5951	Vergoeding van oorlogsschade aan de Stationsstraat. 1948-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6049	Vaststelling van straatnamen en huisnummers. Met tekeningen. 1967-1968. 1967 - 1968
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 6050	Vaststelling van straatnamen en huisnummering. 1969. 1969 -
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 6065	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan bruggen in de Waterleidingstraat over de Elderse Turfvaart. Met tekening. 1947-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6066	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan duikers in de Lammerstraat en Langendijk (Krampenloop). Met tekening. 1949-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6067	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de brug in de Heijbeeksestraat over de Watermolenbeek. Met tekening. 1945-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 6068	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de voetbrug over de Engebeek bij natuurbad De Stok (voetpad als verlengde van de Pereboomstraat). Met tekening. 1947-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6069	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de Kadebrug, de havenbeschoeiing en aan de brug in Boulevard Antverpia (Watermolenbeek). 1947-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6070	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de duiker in de Heirweg, voorheen Aardweg genaamd, over de Engebeek. (Oude Keelbrug). Met tekeningen. 1950-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6071	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de duiker in de Driehoekstraat over de Rucphensevaart. Met tekening. 1947-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6072	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de brug in de Haiinksestraat over de Rissebeek. Met tekening. 1947-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6073	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de brug in de Huijbergseweg over de Rissebeek. (Lavoirsebrug). 1947-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6074	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de brug in de Nigtestraat. 1949-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6075	Vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan de Wallebrug in de Watermolenstraat te Nispen over de Watermolenbeek. Met tekening. 1945-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6078	Herstel van de duikerbrug aan de Kade, de brug in Boulevard Antverpia en de beschoeiing van de Oostelijke Havendijk: financiering en verwijderen van niet-ontplofte bommen bij de Kadebrug. 1945-1949.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 6288	Herstel van de oorlogsschade en uitbreiding van het radiodistributienet naar 2 lijnen. 1946-1950.
Niet relevant, geen verwijzing naar concrete oorlogshandeling .	
Inventaris 6634	Gemeentelijke werkverschaffingsobjecten; voorbereiding en uitvoering van objecten met betrekking tot het militair oefenterrein. 1938-1942.
Niet relevant, geen verband met oorlogshandelingen.	
Inventaris 6636	Gemeentelijke werkverschaffingsobjecten; voorbereiding en uitvoering van de aanleg van schuilloopgraven, puinruimen, verwijderen van versperringen en verdedigingswerken, herstel van wegen en waterleidingen. 1939-1951.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7099	Afwijzing van het verzoek van de Verzetsbeweging buiten Roosendaal om vergoeding van oorlogsschade, geleden door enige inwoners van Langdonk. 1944.
Niet relevant, geen verwijzing naar concrete oorlogshandeling.	

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Inventaris 7102	Besluitvorming inzake het adres van de gemeenteraad van Standdaarbuiten aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal betreffende de regeling tot vergoeding van particulieren in de door hen geleden oorlogsschade. 1946.
Niet relevant, algemene stukken.	
Inventaris 7300	Medewerking aan de totstandkoming van het oorlogsmonument te Waalre, met opgaven van de namen van Roosendaalse gesneuvelde militairen. 1946-1950.
Niet relevant, plaats waar militairen zijn gesneuveld is niet vermeld.	
Inventaris 7332	Medewerking aan het herstel van de oorlogsschade aan molen Adriaan aan de Wouwseweg 97 (eigenaar A. Devillers). 1944-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7334	Medewerking aan het herstel van oorlogsschade aan molen De Hoop, Bredaseweg 63 (eigenaars V. resp. P. Schrauwen). Met tekening. 1943-1952.
Niet relevant, geen concrete oorlogshandelingen vermeld.	
Inventaris 7482	Rapporten betreffende de eerste dagen van de Tweede Wereldoorlog in Roosendaal, mei 1940. 1940-1945.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7681	St. Josephkerk, St. Josephsstraat 4; vergoeding van oorlogsschade. 1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7682	St. Corneliuskerk, Hulsdonksestraat 2; vergoeding van oorlogsschade. 1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7684	Succursale kerk Redemptoristen, Kade 21; vergoeding van oorlogsschade. 1951-1953.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7689	RK kerk van de parochie O.L. Vrouw-Hemelvaart te Nispen; herstel van oorlogsschade en bijdrage van de gemeente in de kosten van de bouw van een toren. Met tekeningen. 1941-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7724	Medewerking aan leger- en schietoefeningen. 1941-1943.
Niet relevant, schietoefeningen buiten het analysegebied gehouden.	
Inventaris 7727	Duitse en geallieerde bezettingstijd; - troepenbewegingen - proclamaties en publicaties - bezettingsschade - inleveren bomscherven - versperringen - vernielde ruiten H. Hartschool - verduistering en verwarming van gevorderde scholen - verplichting tot verstrekken inlichtingen- Duitse verdedigingswerken. Met tekening. - oorlogsschade aan vaartuigen - achtergelaten materialen ten behoeve van tankvalwerken - werkzaamheden aan tankvallen - werkzaamheden voor geallieerden - vorderingen ten behoeve van het geallieerde leger - voorschotten burgerarbeid na 1940-1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7728	Duitse Wehrmacht; - inlevering van 'buitpaarden' - inbeslagname van foto's van geallieerde vliegtuigen - voorschriften hoe te handelen bij opzettelijke landingen door niet-Duitse vliegtuigen - uit vliegtuigen afgeworpen voorwerpen - bestrijding van 'fosforbussen' - schade veroorzaakt door niet-Duitse vliegtuigen - afspringen van vijandelijke piloten - kosten van

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
	begraven van gesneuvelde Engelse vliegeniers. 1940-1948.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 7954	Staten van de percelen in Roosendaal en Nispen, waarop geen opgaande gewassen mogen worden ingezaaid in verband met de aanleg van verdedigingswerken. 1943-1944.
Niet relevant, geen aanduiding van gebouwde verdedigingswerken per perceel.	
Inventaris 8239	Bezettings- en oorlogsschade;.vordering van gebouwen van de rk huishoud- en industrieschool en de ambachtschool en vergoeding van de daaruit ontstane schade. 1941-1955.
Niet relevant, oorzaak oorlogsschade niet vermeld.	
Inventaris 8536	Dorpsstraat te Nispen; Rk school voor glo St. Antonius; medewerking aan het herstel van oorlogsschade en aan de bouw en eerste inrichting van een personeelskamer. Met tekeningen. 1943-1959.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 9788	Politiepost en dienstwoning te Nispen, algemeen: - brandstofvoorziening 1942 - herstel oorlogsschade 1944 - vestiging loodspost van de Dienst Bescherming Bevolking 1963 - raadsvragen over stationering dienstauto 1973. 1942-1973.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 9854	Advieslijsten betreffende door de gemeente verschuldigde bedragen aan rente en aflossing wegens verleend hypothecair krediet ten behoeve van herbouw of het herstel van oorlogsschade. 1948-1966.
Niet relevant, geen vermelding van oorzaak	
Inventaris 10873	Gemeentewaag; algemeen: - plaatsing - ijking - verhuur oud waagkantoor - herstel waaggebouw - oorlogsschade waaggebouw - bekendmaking sluiting waaggebouw - herijking - onderverhuur - oprichting nieuwe waag. 1936-1972.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 11918	Stukken betreffende het herstel van de oorlogsschade aan standaardmolen De Hoop aan de Bredaseweg 63 (eigenaars V. Schrauwen en P. Schrauwen.). Met foto. 1948-1961.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 11925	Verzorging landschapsschoon; - herstel van (oorlogs)schade aan landschap en houtopstanden. 1945-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 12004	Monumenten; - Totstandkoming van een monument voor de Roosendaalse slachtoffers van de bombardementen in 1944 (ontwerp Han Wezelaar) op de RK begraafplaats. 1945-1950.
Niet relevant, geen verband met de oorlogshandeling	
Inventaris 12183	Tweede Wereldoorlog; - overzicht van de bevrijding van Roosendaal dd 30-10-1944. 1944-1971.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 12227	Opgave en opruiming van mijnen, bommen en munitie. 1940-1971.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 12294	Landsverdediging, circulaires; - verstrekking van gegevens over Nederlandse terreinen aan vreemdelingen - openbare verlichting voor grensaanduiding - reizen naar Duitsland - aanwijzingen voor de burgemeester tegenover de bezettingsautoriteiten in dagen van oorlog -

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
	gevonden motorrijtuigen - afwikkeling defensieschade - vorderingen ten behoeve van het Nederlandse leger - gratificaties en toelagen voor verzetslieden. 1940-1946.
Niet relevant, geen betrekking op NGE	
Inventaris 12304	St. Antoniuskerk, Brugstraat 28; - vergoeding van de oorlogsschade. 1951-1952.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 12398	RK-kerkgebouw te Nispen; - herstel van oorlogsschade. 1945-1958.
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld	
Inventaris 15080	Stukken betreffende de verwerving van diverse percelen grond in de gemeente Rucphen ten behoeve van de aanleg van een militair oefenterrein en de bouw van een kazerne. 1937-1941.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15081	Stukken betreffende de aanleg van schietbanen op het militaire oefenterrein. 1938-1940.
Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.	
Inventaris 15083	Verpachting van diverse percelen in het militair oefenterrein gedurende de periode 11-11-1941 tot 11-11-1945. 1941-1945.
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15084	Verpachting van diverse percelen in het militair oefenterrein gedurende de periode 1-4-1939 tot 11-11-1941. 1937-1941.
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15085	Verpachting door de Staat der Nederlanden van gronden in het militair oefenterrein. 1940-1944.
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15086	Verkoop van houtkavels uit het militair oefenterrein. 1939-1943.
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15087	Bewaking en onderhoud van de tot het militair oefenterrein behorende gronden. 1942-1945.
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 15111A	Stukken betreffende het verlenen van kredieten door de stichting Noord-Brabant 1940 aan ondernemers die door oorlogsschade zijn getroffen. 1940-1941.
Niet relevant, geen oorzaak van de schade vermeld	
Inventaris 15111B	Toekenning van kredieten door de Stichting Noord-Brabant 1940 van het Economisch Technisch Instituut Noord-Brabant (ETIN) en tegemoetkomingen bij opgelopen oorlogsschade. 1940-1942.
Niet relevant, geen oorzaak van de schade vermeld.	
Inventaris 15113	Besluit van de gemeenteraad betreffende de toekenning van voorschotten aan eigenaren van door oorlogsgeweld beschadigde of verwoeste panden. 1941.
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 15114	Verslag van een bespreking van burgemeester Prinsen met ambtenaren van het regeringscommissariaat voor de wederopbouw inzake herstel van in Roosendaal en Nispen

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
	verwoeste panden. 1940.
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 15115	Opgaven van de beschadiging en verwoesting van industriële panden in de gemeente door oorlogsgeweld. 1940-1941.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15116	Opgaven van de beschadiging van land- en tuinbouwbedrijven in de gemeente door oorlogsgeweld. 1940-1941.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15118	Stukken betreffende plannen voor herstel of wederopbouw van door oorlogsgeweld beschadigde of vernielde panden van particulieren. 1940.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15119	Stukken betreffende de vervaardiging van foto's van door oorlogsgeweld verwoeste panden. 1944-1945.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15123	Stukken betreffende de onteigening van puin en andere restanten van door oorlogsgeweld verwoeste panden. Met tekeningen. 1944-1945.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15125	Gunning van sloopwerkzaamheden van door oorlogsgeweld verwoeste panden aan de sloper C. Hoornick. 1944.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15129	Stukken betreffende het verlenen van voorschotten door de gemeente ter financiering van het herstel van oorlogsschade. 1944-1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15131	Circulaire van de militaire commissaris in Noord-Brabant betreffende financiële hulp bij zgn. A-schaden. 1945.
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 15132	Circulaires betreffende financiële regelingen voor eenvoudig herstel van oorlogsschade en noodvoorzieningen om verdere schade te voorkomen. 1945.
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 15149	Stukken betreffende de inventarisatie van oorlogsschade binnen de gemeente als basis voor distributie van bouwmaterialen. 1945.
Niet relevant, betreft een overzicht van schade in de gehele gemeente zonder specificatie van oorzaak en datum van schade.	
Inventaris 15153	Enquête naar de mate van beschadiging en/of verwoesting van kerkelijke gebouwen in de gemeente. 1945-1946.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15477	Processen-verbaal betreffende de vondst van voorwerpen uit een op 26 augustus 1944 te Nispen neergestort Amerikaans vliegtuig. 1944.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15520	Stukken betreffende de meldingen van landmijnen en niet-ontplofte granaten na de Tweede Wereldoorlog, 1944-1945.

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15537	Oorlogsschade, algemeen; - overzichten verwoeste panden, 1940, - verordeningen en circulaires betreffende de wederopbouw, 1940- 1945, - voorlopige betaling van diverse schaden, 1945, - voorschotten aan schoolbesturen, 1945, - vrijmaken van door militairen gevorderde scholen, 1945. 1940-1945.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 15762	Lijsten van burger- en militaire slachtoffers bij bombardementen en beschietingen tijdens de oorlogsjaren. 1940-1945.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 17317	Staat van oorlog en beleg. 1940-1948.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 17699	Rapport Vraag en Antwoord Instituut Roosendaal (VAI); - rapport en bijlage naar aanleiding van een enquête onder de bevolking over plaatselijke toestanden tijdens de Tweede Wereldoorlog en de bevrijdingsperiode, gehouden tussen 29 december 1944 en 10 januari 1945.
Niet relevant, geen vragen over specifieke oorlogshandelingen.	
Inventaris 17956	Toelichtingen op de Wet op de materiële oorlogsschade van 1950, 1950.
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 17987	Bombardement op melkfabriek Het Anker op 31 mei 1944; - overzichten van de slachtoffers, - aanvragen om een uitkering van het departement van sociale zaken, Bureau Herstelfonds (DBVO). 1944-1945.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 18005	Kabinet van de burgemeester;.Stukken betreffende diverse oorlogsaangelegenheden. 1940-1947.
Niet relevant, betreft correspondentie en algemene stukken.	
Inventaris 18217	Puinonteigening; Puin ruimen van oorlogsschade - aan gemeente- eigendommen - aan bossen en plantsoenen. 1944-1954.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 18267	Wederopbouwplan Kloosterstraat, puinruimen oorlogsschade, aanleg pad BloemenmarktEmile van Loonpark, wijziging wederopbouwplan. 1948-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 18269	Wederopbouwplan Kloosterstraat, uitvoering, omschrijving herstel oorlogsschade Emile van Loonpark. 1949-1955.
Niet relevant, oorzaak van de schade is niet benoemd.	
Inventaris 18459	Oorlogsschaderegister, alfabetisch op straatnaam geordend, waarin de routing en voortgang van de herstelvergunningen is aangetekend. Vermeldend o.a. ligging van het pand, opdrachtgever, aannemer en financiële gegevens. 1946.
Niet relevant, overzicht van alle straatnamen te Roosendaal Nispen met het totale oorlogsschade bedrag vermeld. Echter in geen gevallen vermeld wat de oorzaak van de schade was.	
Inventaris 18470	Wederopbouw; - overzicht van verstrekte bouwkredieten in verband met oorlogsschade, 1941, - kaartsysteem van verstrekte renteloze leningen, 1941-1945, - lijst van uitbetaalde

Toegang 0007: Gemeentebestuur Roosendaal en Nispen, 1936-1975 (1999).	
	voorschotten op vergoedingen wegens onteigening, 1942. 1941-1945.
Niet relevant, enorm dossier met handgeschreven vergoedingsverzoeken en data van uitbetaling, geen melding van oorzaak van de schade.	
Inventaris 18471	Wederopbouw; persoonsdossiers van verstrekte hypotheken. 1941-1944.
Niet relevant, enkel hypotheek verstrekkingen.	
Inventaris 18882	Spoorwegbruggen over de Molenbeek, herstel oorlogsschade, 1947.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 0447: Gemeentebestuur van Roosendaal en Nispen, (v.a. 1928) 1976 - 1996 (t/m. 2008)	
Inventaris 17097	Oorlogsschade muziekkiosk op de Markt. 1947-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 18340	Militair oefenterrein Rucphense Heide, beheersplan gemeentelijke bossen, werkplan en onderhoud dmv schapen en afbranden. 1977-1983.
Niet relevant, geen betrekking op NGE	
Inventaris 19663	Kloosterstraat / Wederopbouwplan - Emile van Loonpark / herstel oorlogsschade hekwerk, afscheidingsmuur, bloemenserres. 1-1-1953- 31-12-1959.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 20126	Betonriool Bosstraat (herstel oorlogsschade) + aanleg riool in open lozingskanaal stadsriolering nabij Bosstraat. 1-1-1944- 31-12-1955.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 20296	Bruggen en duikers / Herstel oorlogsschade. 1-1-1949- 31-12-1958.
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 20875	Puinonteigening en herstel oorlogsschade aan woningen en bedrijfsgebouwen. 1-1-1944- 31-12-1949.
Niet relevant, oorzaak schade niet vermeld.	
Inventaris 21403	Bouwplannen , herstel van oorlogsschade 1-1-1952 31-12-1965.
Niet relevant, oorzaak schade niet vermeld.	

Toegang 0527: Gemeentebestuur Standdaarbuiten, 1933-1996	
Inventaris 26	Schaderegistratie, puinruimen en slopen. 1944-1946.
Melding van 29 december 1945 betreffende te onteigenen panden, welke ten gevolge van oorlogshandelingen (nagenoeg) geheel verwoest zijn: C16, C16a [Vlietweg 2]: Huis en schuur. C17 [Vlietweg 4]: Huis, schuur en werkplaats. Meerdere panden aan de Buitendijk waaronder C66, C61, en C65 [respectievelijk huisnummer 8, 15, en 21]. D61, D62 [Geen omnummering bekend, aan de Oude Kerkstraat]: Huizen. D76 [Sluisdijk 2]: Huis, boerderij en schuur. D85 [geen omnummering bekend, in de omgeving van Barlaaksedijk en Oudedijk], schuur en winkel.	

D88 [Geen omnummering bekend, aan de Oudendijk]: Huis. D90 [Geen omnummering bekend, aan de Oudendijk]: Huis. D125 [Kreekdijk 19]: Huis D132 [Langedijk 2]: Boerderijk, schuur - *Relevant.*	
Inventaris 50	Dossier betreffende wapenen en munitie. 1933-1945.
Niet relevant, inlevering wapens aan Duits gezag.	
Inventaris 189	Verkaveling en toewijzing op grond van de Wet op de Materiele Oorlogsschaden 1947-1957.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 391	Herstel oorlogsschade 1945-1955.
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 403	Herbouw en herstel oorlogsschade, 1946-1954. St. Janstraat 7.
Niet relevant, buiten het analysegebied.	
Inventaris 405	Herbouw en herstel oorlogsschade 1946-1955.
Niet relevant, geen oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 521	Dossier betreffende de ruiming van mijnen en munitie. 1945.
Niet relevant, geen exacte ruimlocaties genoemd.	
Inventaris 1727	Kaarten woningregister van verwoeste woningen door oorlogsgeweld in oktober/november 1944, 1944.
Kaarten met daarop verwoeste woningen onder andere vermeld: C16, C16a, C62, D61, D62, D73 [Oude Kerkstraat 113], D85 - *Niet relevant, lijst komt overeen met meldingen uit inventaris 26. Er worden geen exacte oorlogshandelingen vermeld.*	
Inventaris 1728	Dossier betreffende straatnaamkaarten, 1951.
Relevant, nuttig bij het lokaliseren van adressen.	
Inventaris 2044	Dossier betreffende het luchtbeschermingsplan. 1939.
Niet relevant, betreft algemene informatie	
Inventaris 2577	Dossiers betreffende de Rijkspolitie. 1937-1978.
Niet relevant, betreft bouw van nieuw politiebureau	
Inventaris 2580	Dossiers betreffende de politie, 1938-1947.2580 Algemeen 1938-1947; 2581 Politionele Maandrapporten, 1942-1944.
Niet relevant, geen meldingen met betrekking tot NGE.	
Inventaris 2756	Dossier betreffende de brandweerrapporten. 1944-1983.

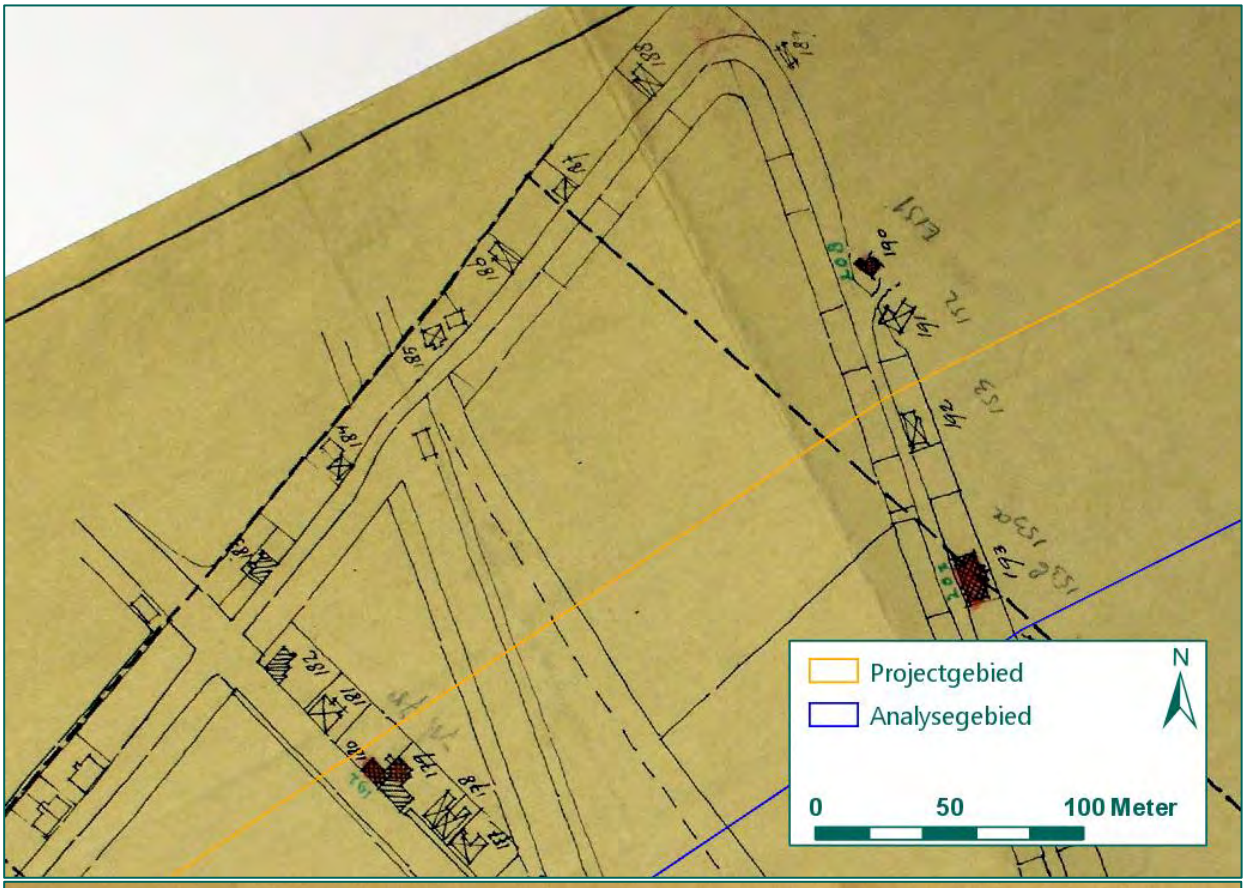
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied
Inventaris 2757 | Dossier betreffende het ruimen van mijnen en munitie. 1944-1969
Melding van 16 maart 1961 betreffende het aantreffen van een niet ontplofte granaat: aan de Langeweg 4 werd een niet ontplofte granaat aangetroffen op het hoefpad nabij de boerderij. Er wordt verzocht de granaat zo spoedig mogelijk te verwijderen - *Relevant.* Melding van 6 februari 1963 betreffende het aantreffen van een niet ontplofte granaat: aan de Eerste Kruisweg 2 werd een niet ontplofte granaat nabij de woning aangetroffen. Er wordt verzocht de granaat zo spoedig mogelijk te verwijderen - *Relevant.* Melding van 28 februari 1964 betreffende het aantreffen van een kist mitrailleurpatronen: de kist bevindt zich bij de woning aan de Oudendijk 8. Er wordt verzocht de granaat zo spoedig mogelijk te verwijderen - *Relevant.* Melding van 18 mei 1966 betreffende het aantreffen van een niet ontplofte granaat: aan de Oudendijk werd een niet ontplofte granaat aangetroffen op een weiland achter de woning aangetroffen. Er wordt verzocht de granaat zo spoedig mogelijk te verwijderen - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.* Melding van 20 juni 1966 betreffende het aantreffen van een niet ontplofte granaat: aan de Eerste Kruisweg 7 werd een niet ontplofte granaat op het bouwland aangetroffen. Er wordt verzocht de granaat zo spoedig mogelijk te verwijderen - *Relevant.*

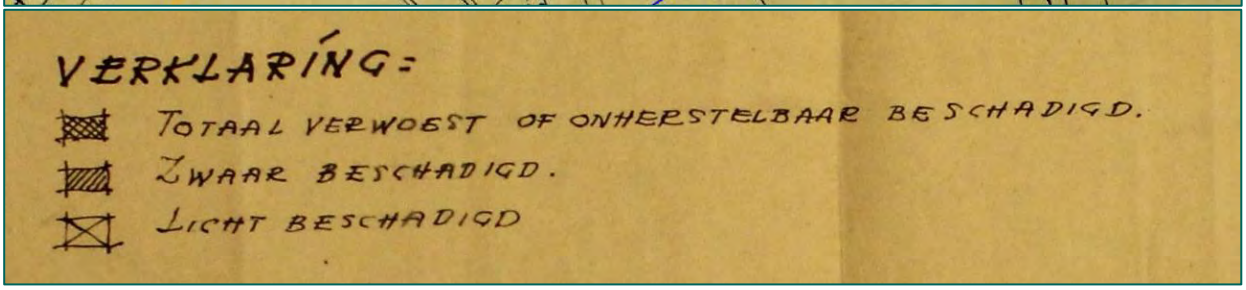
Toegang 0682: Gemeentebestuur Zevenbergen 1930-1996	
Inventaris 2882	Ruimen van puin, 1940-1943.
Niet relevant, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 2883	Overzichten verwoeste gebouwen, 1940-1945
Niet relevant, inventaris overlapt grotendeels met inventaris 2939.	
Inventaris 2884	Overzicht schade ten gevolge van bombardement op 11 mei 1940, 1940-1943.
In een melding van 11 februari 1942 wordt vermeld dat op 11 mei 1940 Zevenbergschen Hoek werd gebombardeerd door één Duits vliegtuig. Er werd hierbij één persoon gedood en er werden 21 woningen, één klooster, twee scholen en één patronaatsgebouw vernield. Daarnaast werden meerdere woningen en winkels en de Rooms Katholieke kerk beschadigd. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.* Melding van 27 mei 1940 betreffende verwoesten panden. In een lijst opgenomen staan de verwoeste panden te Zevenbergen en Zevenbergschen Hoek. - *Niet relevant, te Zevenbergen zijn geen schadegevallen binnen het analysegebied gemeld, te Zevenbergschen Hoek zijn alleen schademeldingen gedaan op perceelnummer. Omdat er geen omnummeringslijsten bekend zijn deze meldingen niet bruikbaar*[9].	
Inventaris 2885	Wederopbouw: algemeen, 1940-1954.
Niet relevant, geen vermelding NGE.	

9 Bij het West-Brabants Archief, waar alle archiefstukken van de voormalige gemeente Zevenbergen liggen, is navraag gedaan naar deze lijsten. Omnummeringslijsten bleken echter niet aanwezig / bewaard.

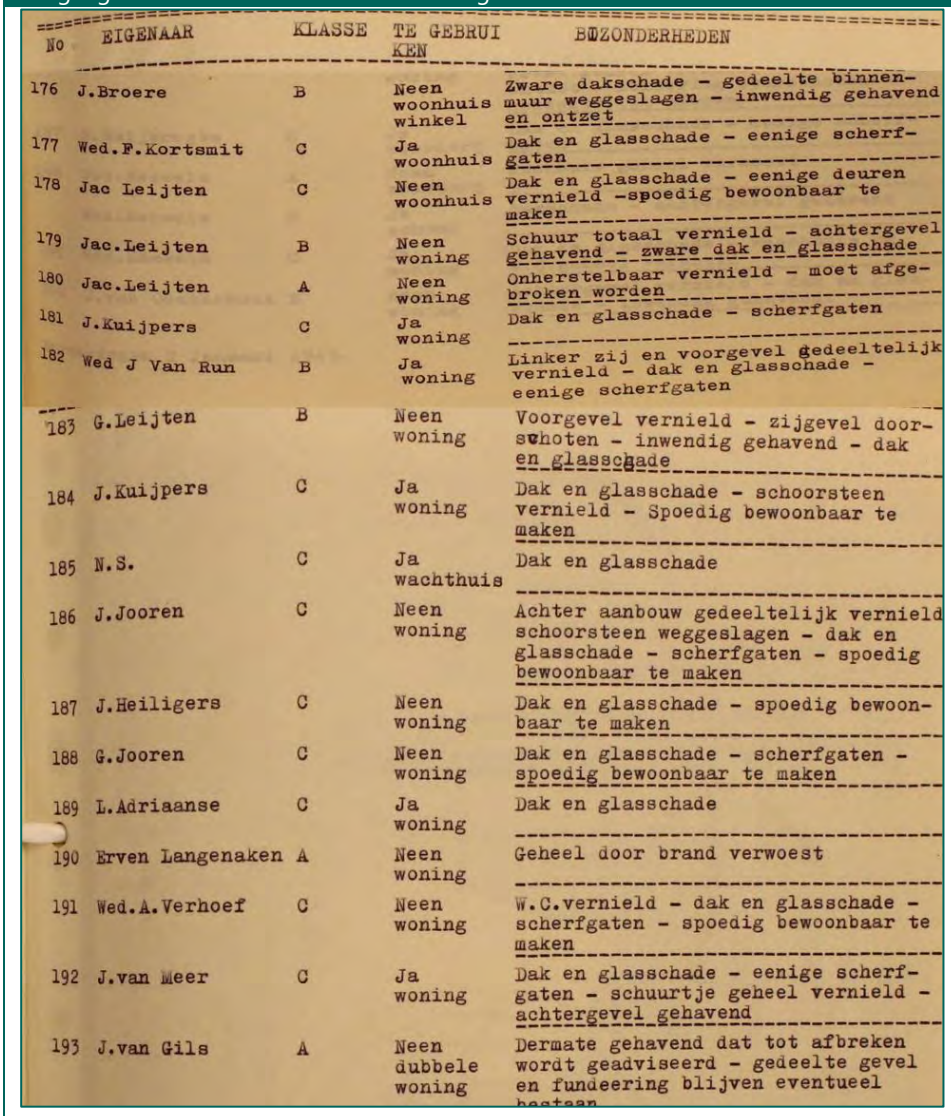
Toegang 0682: Gemeentebestuur Zevenbergen 1930-1996	
Inventaris 2937	Overzicht noodherstel, 1944-1945.
Niet relevant, geen vermelding van NGE en/of oorlogshandelingen.	
Inventaris 2939	Overzichten van alle in mei 1940 en in November 1944 in de Gemeente getroffen panden in het kader van de wederopbouw, 1944-1945.

Een kaart met daarop de schade te Zevenbergschen Hoek als gevolg van de oorlogshandelingen in oktober en november 1944:





In bijgevoegde lijsten valt terug te vinden dat het om de volgende schademeldingen gaat:



No	EIGENAAR	KLASSE	TE GEBRUIKEN	BIJZONDERHEDEN
176	J.Broere	B	Neen woonhuis winkel	Zware dakschade - gedeelte binnenmuur weggeslagen - inwendig gehavend en ontzet
177	Wed.F.Kortsmit	C	Ja woonhuis	Dak en glasschade - eenige scherfgaten
178	Jac Leijten	C	Neen woonhuis	Dak en glasschade - eenige deuren vernield -spoedig bewoonbaar te maken
179	Jac.Leijten	B	Neen woning	Schuur totaal vernield - achtergevel gehavend - zware dak en glasschade
180	Jac.Leijten	A	Neen woning	Onherstelbaar vernield - moet afgebroken worden
181	J.Kuijpers	C	Ja woning	Dak en glasschade - scherfgaten
182	Wed J Van Run	B	Ja woning	Linker zij en voorgevel gedeeltelijk vernield - dak en glasschade - eenige scherfgaten
183	G.Leijten	B	Neen woning	Voorgevel vernield - zijgevel doorschoten - inwendig gehavend - dak en glasschade
184	J.Kuijpers	C	Ja woning	Dak en glasschade - schoorsteen vernield - Spoedig bewoonbaar te maken
185	N.S.	C	Ja wachthuis	Dak en glasschade
186	J.Jooren	C	Neen woning	Achter aanbouw gedeeltelijk vernield schoorsteen weggeslagen - dak en glasschade - scherfgaten - spoedig bewoonbaar te maken
187	J.Heiligers	C	Neen woning	Dak en glasschade - spoedig bewoonbaar te maken
188	G.Jooren	C	Neen woning	Dak en glasschade - scherfgaten - spoedig bewoonbaar te maken
189	L.Adriaanse	C	Ja woning	Dak en glasschade
190	Erven Langenaken	A	Neen woning	Geheel door brand verwoest
191	Wed.A.Verhoef	C	Neen woning	W.C.vernield - dak en glasschade - scherfgaten - spoedig bewoonbaar te maken
192	J.van Meer	C	Ja woning	Dak en glasschade - eenige scherfgaten - schuurtje geheel vernield - achtergevel gehavend
193	J.van Gils	A	Neen dubbele woning	Dermate gehavend dat tot afbreken wordt geadviseerd - gedeelte gevel en fundeering blijven eventueel bestaan

- *Relevant, oorlogsschade binnen het analysegebied.*

Omdat er geen omnummeringslijsten bekend zijn overige meldingen niet bruikbaar.

Inventaris 2944	Vergoedingen voor oorlogsschade, 1947-1952.
Niet relevant, geen specifieke vermelding van schade en oorlogshandelingen.	
Inventaris 2991	Inlevering c.q. verbeurdverklaring voor, tijdens en na de Tweede Wereldoorlog, 1939-1952.
Niet relevant, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 3106	Gesneuvelde Duitse militairen, 1940-1952.
Niet relevant, geen vermelding van NGE en/of oorlogshandelingen.	
Inventaris 3107	Gesneuvelde Franse militairen, 1940-1950.
Melding van 26 mei 1940 betreffende het Bergen van vijf Franse soldaten te Zevenbergschen Hoek. De soldaten werden onder het puin van het op 11 mei 1940 gebombardeerde Zevenbergschen Hoek aangetroffen. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	
Inventaris 3108	Gesneuvelde Engelse en Amerikaanse militairen, 1942-1946.

Toegang 0682: Gemeentebestuur Zevenbergen 1930-1996	
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3109	Gesneuvelde Nederlandse militairen, 1940-1996.
Niet relevant; geen vermelding van NGE.	
Inventaris 4806	Evacuatie van de burgerbevolking uit Langeweg en Zevenbergschen Hoek, 1939-1940.
Niet relevant, geen betrekking op NGE.	
Inventaris 4811	Declaraties inzake schade door geallieerde troepen, 1944-1953.
Niet relevant, betreft declaraties door plundering en inbeslagname.	
Inventaris 4812	Declaraties inzake bezettingsschade en inkwartiering, 1944-1947.
Niet relevant, betreft inkwartiering- en inboedelstaten.	
Inventaris 4815	Luchtbescherming algemeen: 1937-1940.
Niet relevant, geen vermelding NGE en/of oorlogshandelingen.	
Inventaris 4816	Luchtbeschermingsplan, 1938-1939
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied	
Inventaris 4818	Rapporten toren N.H. Kerk Zevenbergen, 1940-1942: 1940, september-december.
Niet relevant, waarnemingsrapporten, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 4819	Voorschriften tegen luchtaanvallen, 1940-1945.
Niet relevant, geen vermelding van NGE en/of oorlogshandelingen.	
Inventaris 4820	Instructies personeel luchtbeschermingsdienst, 1938-1942.
Niet relevant, geen vermelding van NGE en/of oorlogshandelingen.	
Inventaris 4822	Bijzondere meldingen van voorwerpen en gebeurtenissen, 1940-1945.
Melding van 28 juni 1940, betreffende het bombardement op Zevenbergschen Hoek op 11 mei 1940. Doelen nabij de kom, en in de omgeving van het oude station van de spoorlijn Lage Zwaluwe-Breda werden getroffen. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.* Melding van 11 mei 1941, betreffende het neerkomen van een vliegtuig aan de Pootweg te Zevenbergschen Hoek. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld.* Melding van 9 maart 1942, omstreeks 22.35 uur, betreffende een bominslag te Zevenbergschen Hoek. De bom kwam neer en ontplofte op te terrein van de weduwe Damen. Het perceel was gelegen te Gelderse Polder, tussen de rijksweg Breda-Moerdijk en de spoorlijn Lage Zwaluwe – Zevenbergen. Na inspectie werden Vier bomkraters, tamelijk ver uit elkaar, aangetroffen. De kraters hadden een doorsnede van 6 meter. - *Niet relevant, geen exacte locatie vermeld, maar geen woningen binnen het analysegebied die aan de locatiebeschrijving voldoen.* Melding van 17 juli 1942 betreffende het aantreffen van een ballon met daaronder een bakje met naar petroleum ruikende vloeistof. Het voorwerp werd aangetroffen aan de Dikkendijk in de Slikpolder. - *Niet relevant, geen betrekking tot NGE.* Melding van 13 december 1942 betreffende het plaatsvinden van een aanval met boordwapens door vier geallieerde vliegtuigen. De aanval vond plaats op spoorwegdoelen nabij station Lage Zwaluwe. Eén persoon kwam te overlijden, enkele raakten gewond. - *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*	

Melding van 4 oktober 1943, omstreeks 11.30 uur, betreffende het plaatsvinden van een aanval met boordwapens door geallieerde vliegtuigen. De aanval vond plaats op spoorwegdoelen nabij 500 meter onder station Lage Zwaluwe. Enkele personen raakten gewond. De locomotief en enkele wagons raakte beschadigd.

- *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*

Melding van 5 november 1943, omstreeks 12.07 uur, betreffende het plaatsvinden van een aanval met boordwapens door twee geallieerde vliegtuigen. De aanval vond plaats op een trein met verlofgangers komende van Roosendaal. Nabij station Lage Zwaluwe werd de trein getroffen. Een persoon werd gedood, 11 raakten gewond. De locomotief en enkele wagons raakte beschadigd. Aan het stationsgebouw werd glasschade toegebracht.

- *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*

Melding van 21 juli 1944, omstreeks 13.20 uur, betreffende het plaatsvinden van een aanval met boordwapens door twee geallieerde vliegtuigen. De aanval vond plaats op een trein tussen Roosendaal en station Lage Zwaluwe. Nabij kilometerpaal 4.6 km werd de aanval uitgevoerd.

- *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*

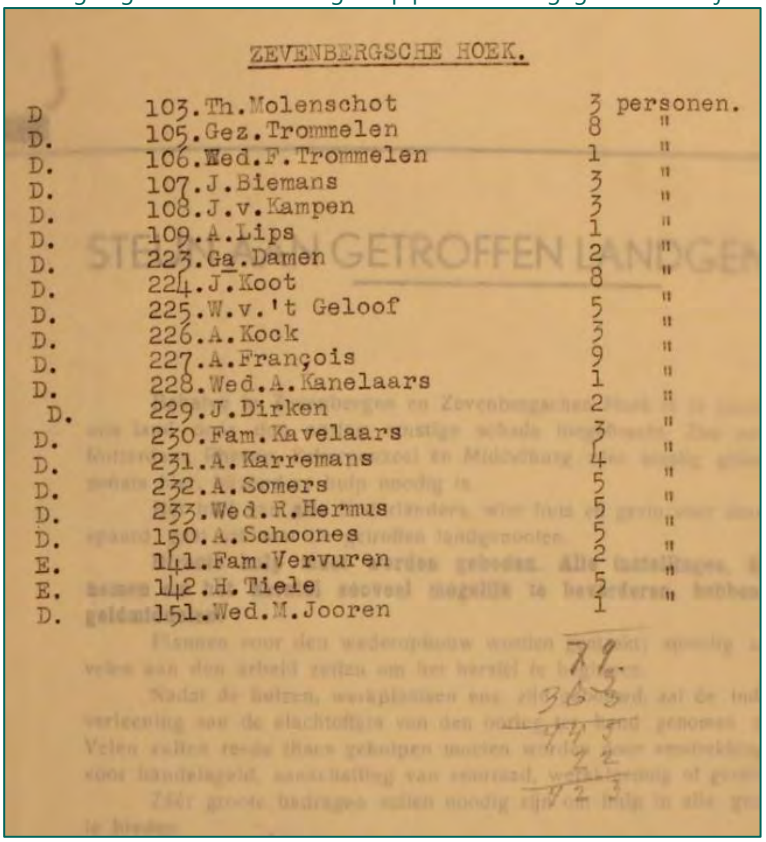
Melding van 28 augustus 1944, omstreeks 9.33 uur, betreffende het plaatsvinden van een aanval met boordwapens door één geallieerd jachtvliegtuig. De aanval vond plaats te station Lage Zwaluwe. Een trein werd door het schieten met boordmitrailleurs buiten werking gesteld.

- *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*

Melding van 25 februari 1945 betreffende het neerkomen en ontploffen van een V1 te Zevenbergschen Hoek, perceel E.158, in de Bredase Polder. De schade aan omringende panden was gering.

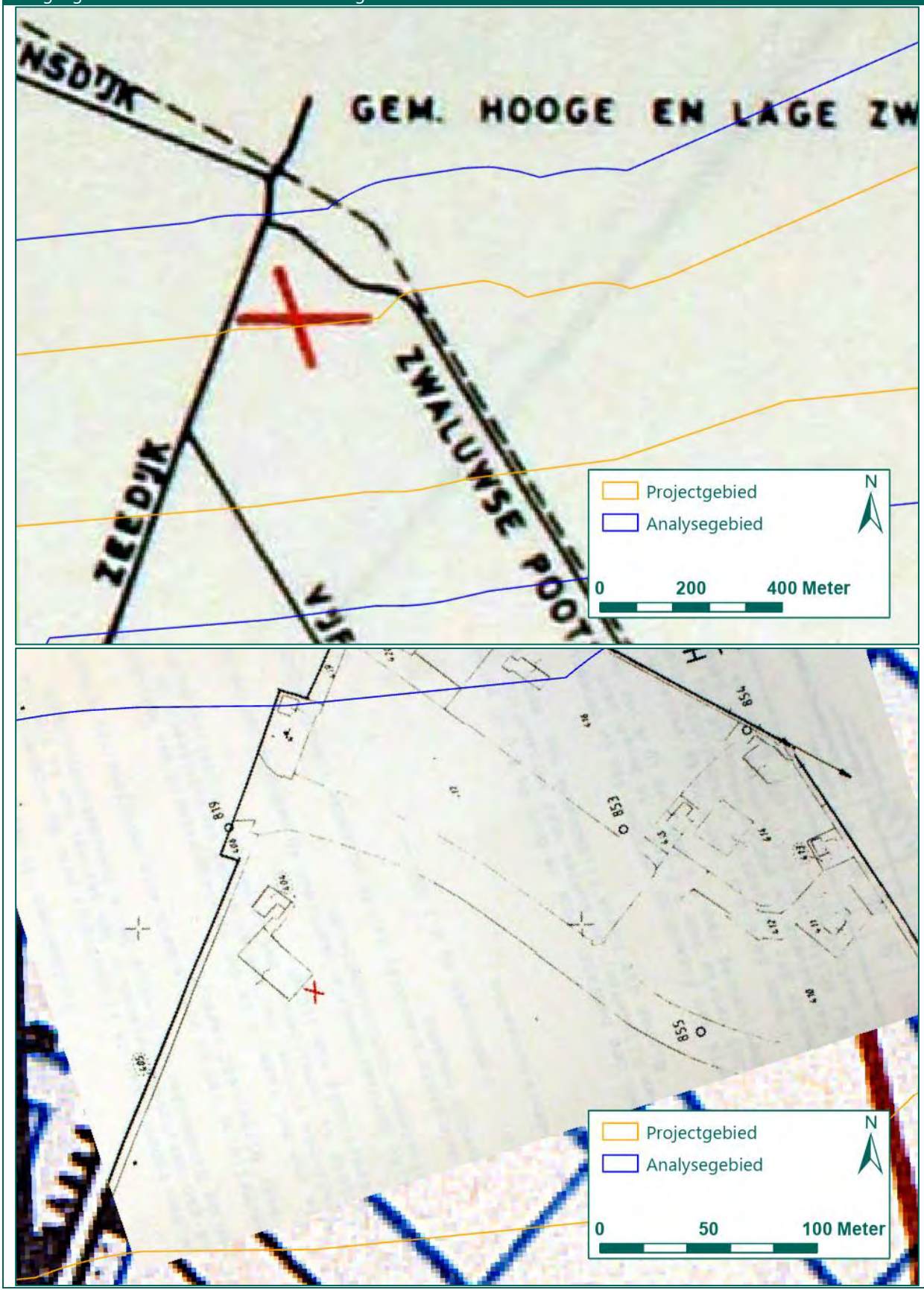
- *Niet relevant, naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.*

Inventaris 4824	Luchtbescherming algemeen: 1941-1945.
Niet relevant, geen vermelding NGE en/of oorlogshandelingen.	
Inventaris 4827	Rapporten toren N.H. Kerk Zevenbergen, 1940-1942: 1941, januari-juli
Niet relevant, waarnemingsrapporten, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 4828	Rapporten toren N.H. Kerk Zevenbergen, 1940-1942: 1942.
Niet relevant, waarnemingsrapporten, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 4829	Rapporten Zevenbergschen Hoek, 1940-1942: 1940, september-december.
Niet relevant, waarnemingsrapporten, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 4830	Rapporten Zevenbergschen Hoek, 1940-1942: 1941, januari-februari.
Niet relevant, waarnemingsrapporten, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 4831	Rapporten Zevenbergschen Hoek, 1940-1942: 1941, maart-juni.
Niet relevant, waarnemingsrapporten, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 4832	Rapporten Zevenbergschen Hoek, 1940-1942: 1941, 2e halfjaar.
Niet relevant, waarnemingsrapporten, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 4833	Rapporten Zevenbergschen Hoek, 1940-1942: 1942, 1e halfjaar.
Niet relevant, waarnemingsrapporten, geen vermelding van NGE.	

Toegang 0682: Gemeentebestuur Zevenbergen 1930-1996	
Inventaris 4834	Rapporten Zevenbergschen Hoek, 1940-1942: 1942, juli-1943, februari.
Niet relevant, waarnemingsrapporten, geen vermelding van NGE.	
Inventaris 4841	Ruiming van wapens en munitie, 1945-1950.
Melding van onbekende datum betreffende naoorlogse meldingen van aanwezigheid van NGE in de gemeente Zevenbergen. Er zijn meerdere meldingen gemaakt van ruimingen op percelen aangegeven met wijkletter en nummer. - *Niet relevant, omdat er geen omnummeringslijsten bekend zijn deze meldingen niet bruikbaar.*	
Inventaris 5011	Herstel oorlogsschade aan wegen, 1946-1951.
Niet relevant, geen exacte locaties vermeld.	
Inventaris 5309	Hulpverlening aan getroffenen van het bombardement van 11 mei 1940, 1940.
Melding van 13 juni 1940 betreffende panden die door oorlogshandelingen op 11 mei 1940 (bombardement) volledig verwoest zijn, met daarbij vermeldt het aantal mensen dat dakloos is geworden als gevolg van het bombardement. Te Zevenbergschen Hoek zijn ook meldingen gemaakt van verwoeste panden. Er zijn meerdere meldingen gemaakt van ruimingen op percelen aangegeven met wijkletter en nummer:  ZEVENBERGSCHE HOEK. D 103.Th.Molenschot 3 personen. D. 105.Gez.Trommelen 8 " D. 106.Wed.F.Trommelen 1 " D. 107.J.Biemans 3 " D. 108.J.v.Kampen 3 " D. 109.A.Lips 1 " D. 223.Ga.Damen 2 " D. 224.J.Koot 8 " D. 225.W.v.'t Geloof 5 " D. 226.A.Kock 3 " D. 227.A.François 9 " D. 228.Wed.A.Kanelaars 1 " D. 229.J.Dirken 2 " D. 230.Fam.Kavelaars 3 " D. 231.A.Karremans 4 " D. 232.A.Somers 5 " D. 233.Wed.R.Hermus 5 " D. 150.A.Schoones 5 " E. 141.Fam.Vervuren 2 " E. 142.H.Tiele 5 " D. 151.Wed.M.Jooren 1 - *Niet relevant, omdat er geen omnummeringslijsten bekend zijn deze meldingen niet bruikbaar.*	
Inventaris 5310	Hulpverlening aan oorlogsslachtoffers, 1940-1942.
Niet relevant, algemene informatie met betrekking tot bombardementen in de gemeente Zevenbergen op 11 mei 1940.	
Inventaris 5314	Burgeroorlogsslachtoffers, 1940-1996.
Melding van 25 augustus 1944, betreffende het plaatsvinden van een aanval met boordwapens op een trein op 25 juli 1944. De aanval vond plaats op een trein tussen Roosendaal en station Lage Zwaluwe. Eén persoon kwam om het leven.	

Toegang 0682: Gemeentebestuur Zevenbergen 1930-1996	
- *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.*	
Inventaris 5382	R.K. Meisjesschool (St. Anna), Doelstraat 07, Zevenbergen: Herstel oorlogsschade, 1945-1956.
Niet relevant, geen melding binnen het analysegebied.	
Inventaris 5383	R.K. Jongensschool, Hoofdstraat 40, Zevenbergschen Hoek: Herstel oorlogsschade aan gebouw en interieur, 1946-1955.
Niet relevant, geen specificering van de oorlogsschade.	
Inventaris 5384	R.K. Meisjesschool, Olavstraat 29, Zevenbergschen Hoek: Herstel oorlogsschade, 1945-1957.
Niet relevant, geen melding binnen het analysegebied.	
Inventaris 5385	Mariaschool, De Langeweg 46 (C 114), Langeweg: Herstel oorlogsschade, 1945-1953.
Niet relevant, geen melding binnen het analysegebied.	
Inventaris 5407	Christelijke school voor lager en uitgebreid lager onderwijs, Stationstraat 65, Zevenbergen: Herstel oorlogsschade, 1946-1956.
Niet relevant, geen melding binnen het analysegebied.	
Inventaris 5568	Mobilisatie: Voorbereiding, 1930-1938.
Niet relevant, geen vermelding NGE en/of oorlogshandelingen.	
Inventaris 5572	Opruiming van tanks en mijnen, 1944-1946.
Niet relevant, geen melding binnen het analysegebied.	
Inventaris 5573	Opruimen van palen, bunkers, tankval en betonblokken, 1944-1953.
Niet relevant, geen melding binnen het analysegebied.	
Inventaris 6137	Opruiming van oorlogsexplosieven, 1986-1990.
Melding van 13 september 1989, betreffende het aantreffen van een ontsteker op de rand van het land van de familie Francios. Vermeld wordt dat reeds in 1987 een mortiergranaat op het terrein was aangetroffen, en op 1988 negen mortiergranaten werden aangetroffen. Buurtbewoners vermelden dat op het terrein van de familie Francios tijdens de Tweede Wereldoorlog een mortierstelling heeft gestaan, 10 meter achter de schuur, waar voorheen een voerkuil gegraven was. Toen tijdens de bevrijding de stelling niet te houden bleek lieten de Duitse troepen de stelling halsoverkop achter. De mortiergranaten zijn aan de kant van de voerkuil neergelegd en er is een laagje grond overheen gegooid. De granaten zijn nooit geruimd tot ze in 1987 en 1988 aan het oppervlakte kwamen. Er werd verwacht dat er nog tientallen van deze mortiergranaten in de bodem zijn achtergebleven, verspreid liggend over 100 m^2.	

Toegang 0682: Gemeentebestuur Zevenbergen 1930-1996



Toegang 0682: Gemeentebestuur Zevenbergen 1930-1996
In een rapport van 11 juni 1990 wordt vermeld dat de op het bovengenoemde perceel aanwezigen explosieven verwijderd zullen worden. - *Niet relevant, het besproken gebied ligt buiten het analysegebied. Eventuele vondsten zullen geen invloed hebben op het projectgebied.*

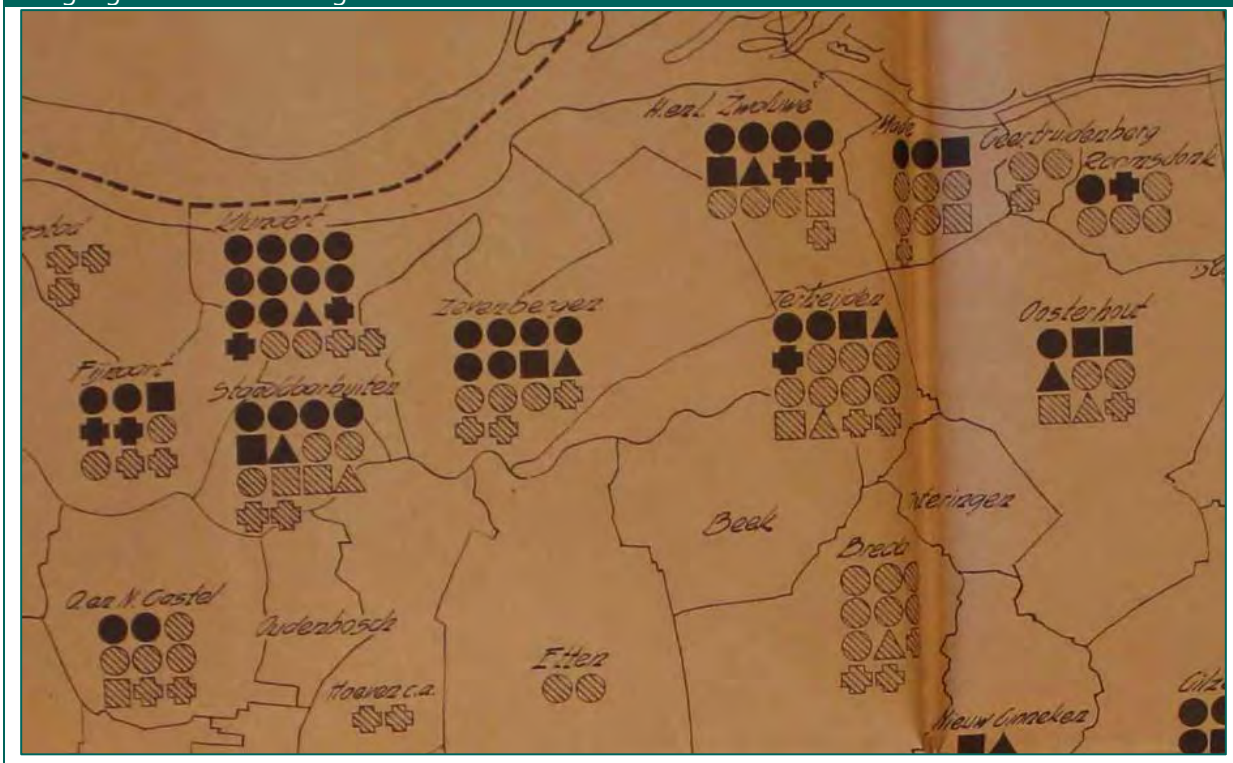
Gemeentearchief Halderberge
Er zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen van deze gemeente, gezien de gemeente pas sinds 1997 bestaat.

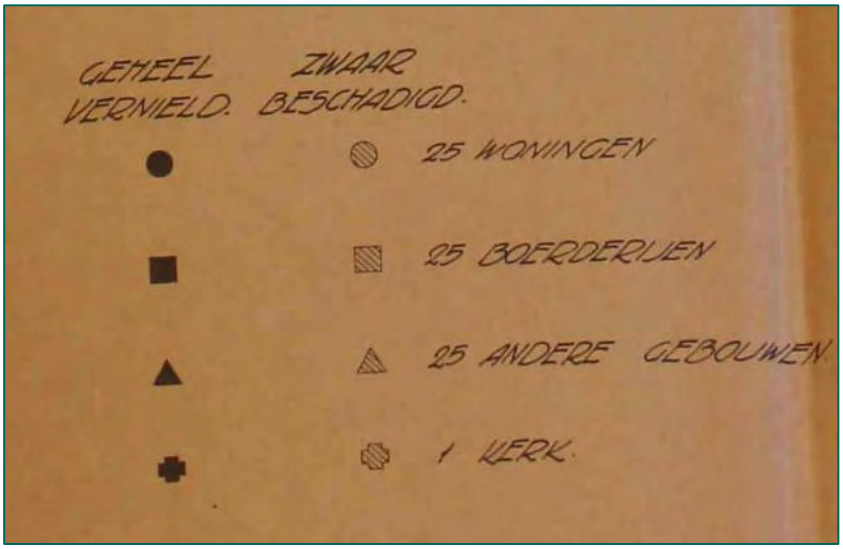
Gemeentearchief Moerdijk
Er zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen van deze gemeente, gezien de gemeente pas sinds 1997 bestaat.

Gemeentearchief Roosendaal
Er zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen van deze gemeente, gezien de gemeente pas sinds 1997 bestaat.

Provinciaal Archief
Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC)

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Provinciale Militaire Commissaris in Noord-Brabant en opvolger	
Inventaris 17	Rapporten en verslagen, 1944-1945
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 23	Rapporten “526 (P) Civil Affairs Detachment” over toestand in Noord-Brabant, 1944-1945
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 24	Verslagen, diversen, waaronder weekrapporten secties PMC, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene zaken.	
Inventaris 33	Kaarten mijnen in Roosendaal en Nispen, 1944
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 34	Kaarten oorlogsschade aan woningen, boerderijen, kerken en andere gebouwen, 1945
Kaart met schade binnen verschillende gemeenten:	

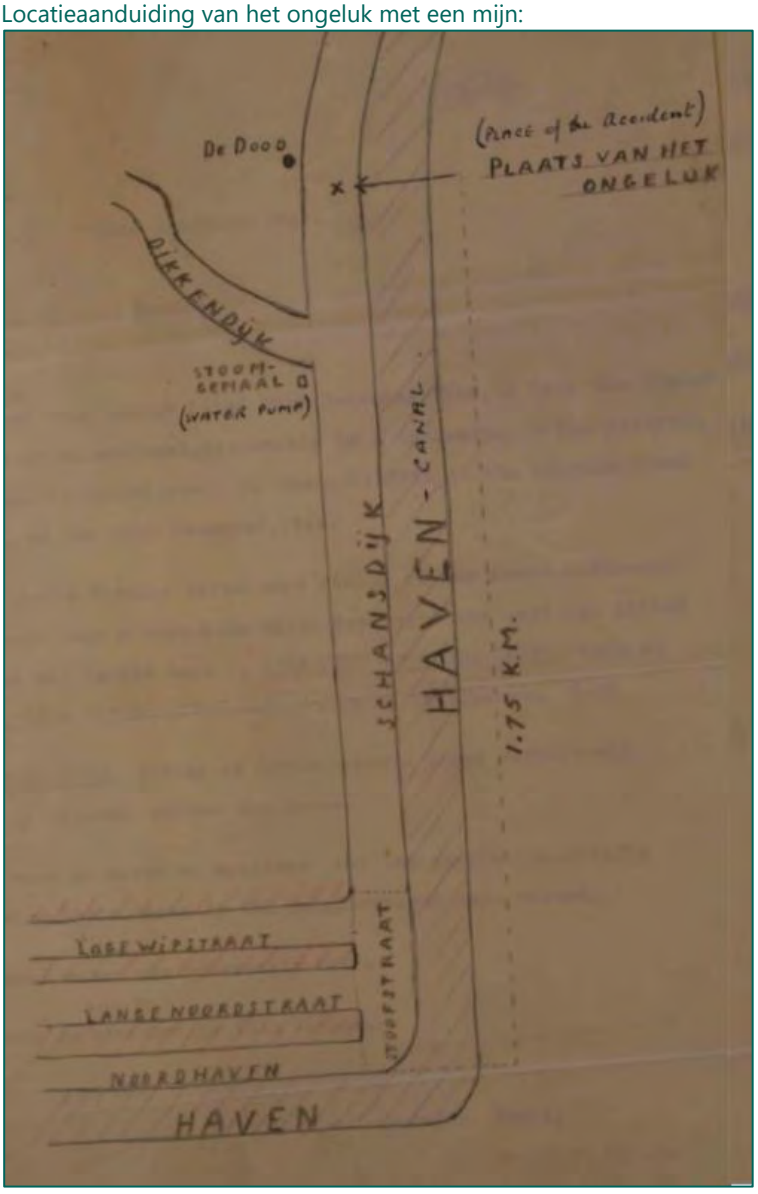




- *Niet relevant, geen aard van schade vermeld.*

Inventaris 43	Kaarten verkeerswegen en vernielde bruggen, 1932-1944
Niet relevant, geen vermeldingen van aard van de schade.	
Inventaris 44	Kaarten water-, spoor- en verkeerswege, bruggen en sluizen, 1932-1944
Niet relevant, geen oorlogshandelingen behandeld.	
Inventaris 47	Kaarten waterwegen en vernielde sluizen en bruggen in westelijk Brabant, 1932-1944
Niet relevant, geen vermeldingen van aard van de schade.	
Inventaris 104	Tijdstip bevrijding gemeenten in Noord-Brabant, 1945
Niet relevant, geen oorlogshandelingen behandeld.	

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Inventaris 159	Verordeningen en instructies vijandelijk vermogen (oorlogsbuit), 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 171	Belastingen, deviezen en oorlogsschade, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 176	Militaire aangelegenheden, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 185	Visakten en vissen met handgranaten, 1944-1945
Niet relevant, geen informatie aangetroffen over vissen met handgranaten.	
Inventaris 211	Rapporten over in januari-maart 1945 in Noord-Brabant neergekomen vliegende bommen V1 en V2, 1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 215	Instructies, verordeningen, verslagen en rapporten brandweer en luchtbescherming, 1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 216	Opruimen mijnen, 1944-1945
Niet relevant, opgave van mijnen maar geen locatie aangegeven waar ze liggen.	
Inventaris 217	Personeelszaken brandweer en luchtbescherming, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 218	Vijandelijke luchtlandingen, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 219	Sectie brandweer en luchtbescherming, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 272	Wederopbouw, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 279	Rapporten militaire commissaris Noord-Limburg, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 280	Schade enquêtecommissie, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 306	Bewakings- en gezagscompagnieën, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 307	Mijnen en andere explosieven, 1944-1945
Melding van adressen waar vermoedelijk mijnengevaar aanwezig is: Chr. v.d. Noort, Bloemendaal te Klundert J. Hermus, Pelikaan te Klundert Ant. v.d. Wiel, Pelikaan te Klundert A.C. Korteweg, Slikpolder te Zevenbergen Dikkendijk te Zevenbergen - *Niet relevant, exacte locaties vermeld.*	

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Melding van mijnen en explosieven op de volgende locaties: Zevenbergen, kaartvierkant qD.8344, nabij pompstation in polder. - *Relevant.* Melding van een ongeluk met een mijn te Zevenbergen op 22 december 1944. Een persoon kwam te overlijden, een andere raakte gewond. Locatieaanduiding van het ongeluk met een mijn:  - *Relevant.*	
Inventaris 313	Bureau Militaire Zaken, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Districts Militaire Commissaris in Roosendaal (code N01)	
Inventaris 545	Oorlogsbuit, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 551	Processen-verbaal, 1944-1945

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 552	Politionele zaken, onder meer over zuivering en politieke delicten, 1944-1945
Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen behandeld.	
Inventaris 553	Brandweer, luchtbescherming en mijn- en munitieopruiming, 1944-1945

In dit inventarisnummer zijn meerdere munitieruimmeldingen aangetroffen binnen de gemeente Zevenbergen. Omdat naast een indicatieve locatieaanduiding (straatnaam / polder / dijknaam) enkel de perceelnummers of kadastrale secties worden vermeldt als ruimlocatie, geven deze meldingen slechts een globaal beeld van de ruimingen binnen deze gemeente.
Hieronder zijn de voor het onderzoek relevante ruimingen opgenomen:

Melding van de aanwezigheid van mijnen te Zevenbergen aan de weg Breda – Moerdijk op kadastrale secties E354 en H515-518.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van mijnen te Zevenbergen aan de Dikkendijk, op bouwland L198, L238 en L401 en weiland L245.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van mijnen te Zevenbergen aan de Schansdijk, op bouwland en Tuingrond L869 en weiland L379.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van mijnen te Zevenbergen aan de Koekkoekdijk, op bouwland C37 en C6.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van mijnen te Blauwe Sluis, op bouwland G73.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van mijnen te Zevenbergschen Hoek nabij het Viaduct Spoorbaan, op kadastersectie D233.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van mijnen te Zevenbergschen Hoek achter woning B101.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van mijnen te Zevenbergschen Hoek, aan de Geldersedijk op het bouwland D117 en D119.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, op het terrein van de Suikerfabriek aan de Koekkoekdijk op het bouwland I629, I634, I1123 en I1124,
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, langs de Koekkoekdijk.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, langs de Koekkoekdijk op bouwlanden C11, C12, C103 en C105 en op weiland C488, C490.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, aan de Klundertseweg op boomgaarden L 573 en L728.
- *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, aan de Nieuwendijk op boomgaard B161 en bouwland A297. - *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.* Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, aan de NieuwGeldersedijk op bouwland C346. - *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.* Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, aan de Bloemendaalse Zeedijk op boomgaarden G563 en G830. - *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.* Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, aan de Schansdijk op bouwland L584. - *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.* Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, bij Blauwe Sluis aan de Pootweg Hooge Zwaluwen op Bouwland D1151. - *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.* Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, in de Bruinings Polder op kadastrale sectie C65. - *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.* Melding van de aanwezigheid van granaten te Zevenbergen, in de Slikpolder op kadastrale sectie B212. - *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.* Melding van de aanwezigheid van antitankmijnen te Zevenbergen, aan de Dikkendijk op kadastrale sectie B52. - *Relevant, geen een inzicht in ruimingen binnen en nabij het analysegebied.*	
Inventaris 572	Tijdstip bevrijding gemeenten, 1944-1945
Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen behandeld.	
Districts Militaire Commissaris in Tilburg (code N04)	
Inventaris 573	Verslagen besprekingen en rapporten, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 589	Politionele aangelegenheden, voornamelijk inzake politieke delicten / delinquenten, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 590	Brandweer en luchtbescherming, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 601	Openbare werken, wederopbouw, volkshuisvesting en gas-, water- en elektriciteitsvoorziening, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	

Toegang 1148: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1920-1949	
Inventaris 441	Luchtbescherming waterleidingbedrijven, 1939-1940
Niet relevant, circulaires en richtlijnen, betreft geen NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 442	Bescherming tegen luchtaanvallen op waterstaatswerken dienende tot waterkering en waterlozing, 1939-1943
Niet relevant, circulaires en richtlijnen, betreft geen NGE of oorlogshandelingen.	

Toegang 1148: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1920-1949	
Inventaris 443	Lijsten oorlogsschade aan eigendommen provincie, gemeenten en waterschappen, 1944

Melding van schade aan de Tweede Kruisweg te Standdaarbuiten door het passeren van oorlogsverkeer.
- *Niet relevant, betreft enkel oorlogsverkeer.*

Meldingen van schade aan de Provincialeweg Made-Geertruidenberg door mijnkrater bij kilometerpaal 3,400.
- *Niet relevant, buiten het analysegebied.*

Meerdere meldingen van ernstige schade aan sluizen te Lage en Hooge Zwaluwen.
- *Niet relevant, aard van de schade is onbekend.*

Melding aan schade aan het elektrisch gemaal te Hooge Zwaluwse Haven. Schade werd veroorzaakt door een ontploffing op een nabijgelegen weg.
- *Niet relevant, buiten het analysegebied.*
-

Locatieaanduiding van tankgrachten nabij het analysegebied (met rood indicatief het analysegebied aangegeven):



Relevant, geeft globaal beeld van tankgrachten nabij het analysegebied.

Inventaris 774	Correspondentie onderhoud en reconstructie weggedeelten en herbouw, 1919-1948

Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.

Inventaris 790	Onteigeningen voor reconstructies als gevolg van oorlogsschade provinciale weg, wegvak 8, 1940-1950

Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.

Toegang 1148: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1920-1949	
Inventaris 901	Oorlogsschade aan wegen, bruggen enz. en overleg over schadeloosstelling met Commissariaat voor Oorlogsschaden
Niet relevant, aard van de schade niet bekend van meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 987	Correspondentie over aanleg en onderhoud Peelkanaal en Koordekanaal in Peelgebied, 1939-1944
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 988	Tekeningen onderhoud 1
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 989	Tekeningen onderhoud 2
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1286	Herstel schade door oorlog en bezetting aan eigendommen publiekrechtelijke en daarmede gelijkgestelde lichamen, 1946-1947
Niet relevant, betreft circulaires en voorschriften.	

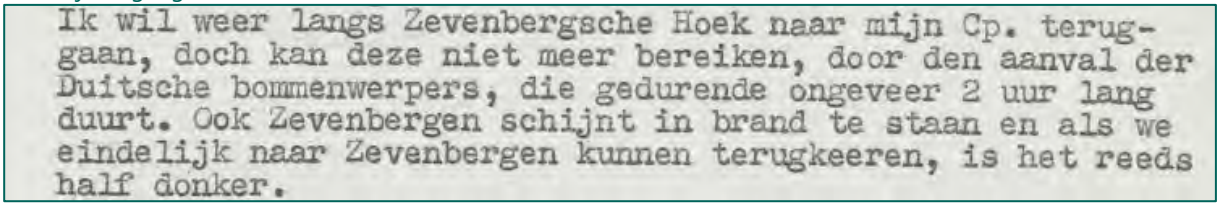
Toegang 1392: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1950-1986.	
Inventaris 3640	Vaststellen van toestand wegen en bruggen na geleden oorlogsschade en van financiële bijdrage door het Rijk in het herstel daarvan, 1949-1958
Melding van schade door oorlogshandelingen aan de Provincialeweg tussen Roodevaart en Zevenbergen. De aard van de schade is niet vermeld. - *Niet relevant, locatie en aard van de schade onbekend.*	

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Het raadplegen van de volgende collecties heeft relevante resultaten opgeleverd:

- Collectie 409: Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940.
- Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie.
- Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.

De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Collectie 409: Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940.	
Inventaris 528017	Verslag met bijlagen van de commandant van het 6e grensbataljon majoor J.F.W. Hendriksz
9/10 mei 1940: Nederlandse 6e grensbataljon krijgt de opdracht vanuit Lage-Zwaluwe op te rukken naar de Moerdijk. 11 mei 1940: Franse troepen die te Breda gestationeerd waren werden als hulptroepen voor de herovering van de Moerdijkbrug ingezet.  Ik wil weer langs Zevenbergsche Hoek naar mijn Cp. terug-gaan, doch kan deze niet meer bereiken, door den aanval der Duitsche bommenwerpers, die gedurende ongeveer 2 uur lang duurt. Ook Zevenbergen schijnt in brand te staan en als we eindelijk naar Zevenbergen kunnen terugkeeren, is het reeds half donker. - *Niet relevant, geen exacte locatie van oorlogshandelingen vermeld.*	
Inventaris 528019	Verslag van de commandant van de 1e compagnie van het 6e grensbataljon 1e luitenant M.L.G. Brogtrop

10 mei 1940:

Te "Blauwe Sluis" werd de oprukkende compagnie plotseling uit Noord-Westelijke richting onder vuur genomen. Een verkenningspatrouille berichtte dat de stellingen ten Zuiden der Moerdijkbrug reeds door vijandelijke troepen bezet waren.

Reeds tijdens het begin der aanval bleek de steun van artillerie noodzakelijk. Door het vijandelijk vuur uit de stellingen werd de compagnie op een behoorlijke afstand gehouden, tewijl achter de stellingen vijandelijke parachutisten ongehinderd konden landen.
De zware mitrailleurs konden met sucses vijandelijke vliegtuigen onder vuur nemen.
Te ± 18.00 uur verschenen Nederlansche vliegtuigen, welke lichte bommen uitwierpen boven de door den vijand bezette stellingen. Kort hierop volgde een beschieting der stellingen door eigen artillerie. Aanvankelijk viel dit vuur te ver naar voren, doch later in de avond werd het gunstig verlegd en was de vijand genoodzaakt enkele bezette punten te verlaten en konden E eectles der compagnie deze punten bezetten.

- *Relevant, indicatie van oorlogshandelingen nabij het analysegebied.*

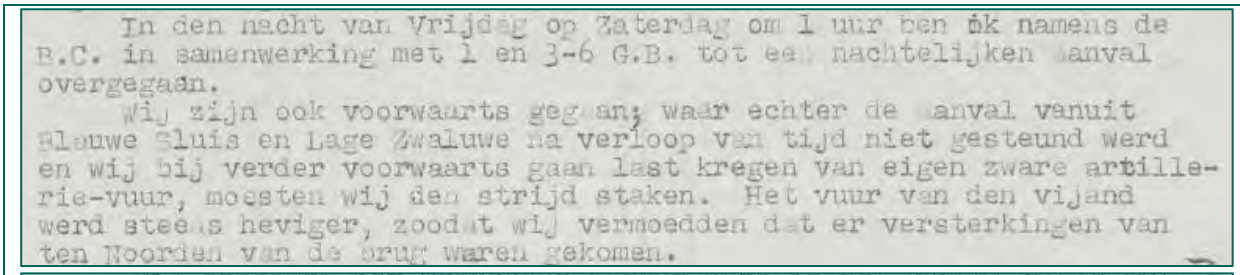
Gedurende de nachtelijke uren bleef alles rustig. In de vroeg morgenuren echter werd door de vijand opnieuw het vuur geopend, nu evenwel uit meer Noordelijke richting, eveneens uit stellingen door de vijand bezet. Niettegenstaande het overmachtige vijandelijke vuur, konden op geregelde tijden parachutisten xxx troepen onder vuur genomen worden, Aangezien het duidelijk was, deat zonder eigen artillerie onmogelijk de Moerdijkbrug bezet kon worden, werd om deze steun aan het Bataljon gevraagd. Mij werd medegedeeld dat geen verbinding meer te krijgen was met den Commandant de artillerie. Spoedig daarop ontving ik het bericht dat Fransche vechtwagens en mitrailleur afdeelingen het voorterrein zouden"zuiveren".
± 17.00 uur verschenen inderdaad enkele gevechtswagens, doch onmiddellijk hierop ontbrandde een hevig bombardement, waarop de Franschen onmiddellijke terugtrokken.
Ondertussen was de overmacht der vijandelijke troepen zo groot geworden, dat, zonder steun van zwaardere wapens, onmogelijk terrein gewonnen kon worden. Omsreeks middernacht beval de B.C. mij de compagnieën te vezamelen te "Zwartenberg" nabij de markt.

- *Relevant, indicatie van oorlogshandelingen nabij het analysegebied.*

Inventaris 528019	Verslag van de commandant van de 1e compagnie van het 6e grensbataljon 1e luitenant M.L.G. Brogtrop
Geen aanvullende informatie aangetroffen.	
Inventaris 528020	Verslag van de commandant van de 2e compagnie van het 6e grensbataljon kapitein A.M.J. Mol

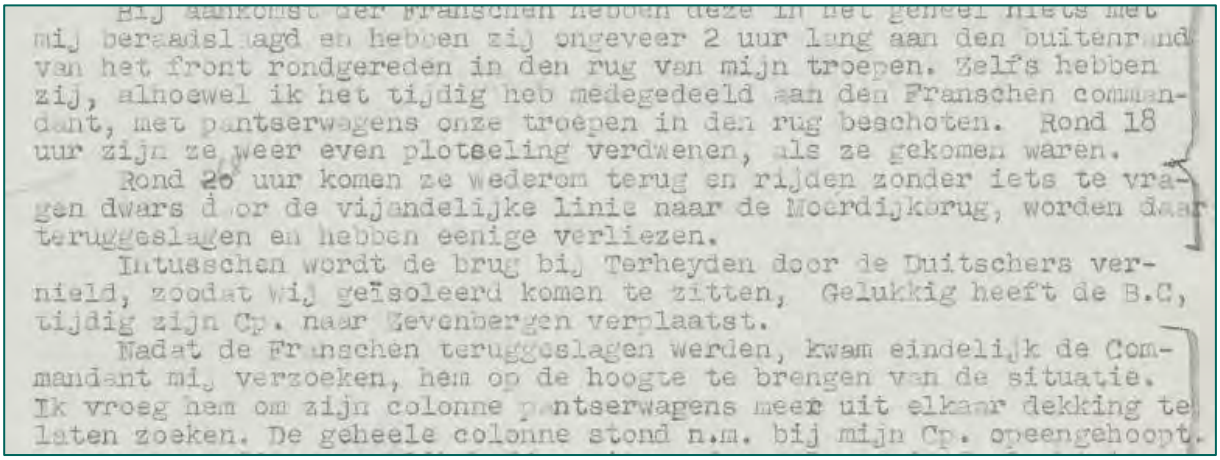
Bij aankomst te Zevenbergschen Hoek heb ik de vijand direct ingesloten, vanaf Roodevaart. In het beginstadium was het krúispunt te Zevenbergschen Hoek in handen der Duitschers.
Tot aan den spoorwegovergang te Zevenbergschen Hoek hebben wij langzamerhand, zoowel gewapende auto's als voetvolk teruggedreven.

Toch maakten wij ondanks dit alles regelmatig vorderingen. De luit. Scheygrond, welke bij Roodevaart op onze linkerflank aanviel, wist zelfs de daar aanwezoge kazematten tusschen Lochtenburg en Moerdijk op den vijand te veroveren en te bezetten met zware verliezen voor den vijand.
Het was jammer dat nu en dan ons eigen artillerie-vuur in onze eigen gelederen terecht kwam.
Gewoonlijk vielen de eerste schoten op de punten, welke ik telefonisch op de kaart had aangegeven,zeer goed, maar telkens verplaatste het vuur zich nadien te veel naar onze richting.
Tegen den avond van den eersten dag kregen wij zoowaae de beloofde steun van twee Hollandsche vliegtuigen, welke met zeer veel succes bommen wierpen op de door de Duitschers bezette kazematten.



In den nacht van Vrijdag op Zaterdag om 1 uur ben ók namens de B.C. in samenwerking met 1 en 3-6 G.B. tot een nachtelijken aanval overgegaan.

Wij zijn ook voorwaarts gegaan; waar echter de aanval vanuit Blauwe Sluis en Lage Zwaluwe na verloop van tijd niet gesteund werd en wij bij verder voorwaarts gaan last kregen van eigen zware artillerie-vuur, moesten wij den strijd staken. Het vuur van den vijand werd steeds heviger, zoodat wij vermoedden dat er versterkingen van ten Noorden van de brug waren gekomen.



Bij aankomst der Franschen hebben deze in het geheel niets met mij beraadslagd en hebben zij ongeveer 2 uur lang aan den buitenrand van het front rondgereden in den rug van mijn troepen. Zelfs hebben zij, alhoewel ik het tijdig heb medegedeeld aan den Franschen commandant, met pantserwagens onze troepen in den rug beschoten. Rond 18 uur zijn ze weer even plotseling verdwenen, als ze gekomen waren.

Rond 20 uur komen ze wederom terug en rijden zonder iets te vragen dwars door de vijandelijke linie naar de Moerdijkbrug, worden daar teruggeslagen en hebben eenige verliezen.

Intusschen wordt de brug bij Terheyden door de Duitschers vernield, zoodat wij geïsoleerd komen te zitten. Gelukkig heeft de B.C. tijdig zijn Cp. naar Zevenbergen verplaatst.

Nadat de Franschen teruggeslagen werden, kwam eindelijk de Commandant mij verzoeken, hem op de hoogte te brengen van de situatie. Ik vroeg hem om zijn colonne pantserwagens meer uit elkaar dekking te laten zoeken. De geheele colonne stond n.m. bij mijn Cp. opeengehoopt.

- *Relevant, indicatie van oorlogshandelingen nabij het analysegebied.*

Inventaris 528021	Verslag van het grenswacht detachement Strijbeek van de 3e compagnie van het 6e grensbataljon door 1e luitenant K. Scheygrond. (De sectie van Scheygrond was gedurende de meidagen gedetacheerd bij de 2e compagnie van 6GB)
Duitse parachutisten nemen het gebied Lochtenburg – Lage Zwaluwe – Station Lage Zwaluwe in. Nederlandse troepen van het 6e grensbataljon proberen het gebied in handen te krijgen.	
Inventaris 528022	Verslag van de commandant van de 3e compagnie van het 6e grensbataljon 1e luitenant M.F.P.M.G. Janssen
Geen aanvullende informatie aangetroffen.	

Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie.	
Inventaris 3	Onderdeel B. De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant
10/11 mei 1941: Op diens bevel werden daarop 5 CX vliegtuigen van 1-1-1 Lv.R., gestationneerd op het vliegveld Bergen, voor het bombardement aangewezen. Ongeveer 16.50 waren de toestellen in de lucht, behalve dat van de escadrillecommandant, dat wegens een defect aan de achter mitrailleur niet vertrok. De escadrille vertrok met drie toestellen onder sergeant-majoor W. Warnaar, terwijl het toestel onder 2e luitenant H. C. Asjes aanvankelijk de escadrillecommandant inwachtte en daarna de opdracht afzonderlijk uitvoerde. Zeer laagvliegende werd de Moerdijk bereikt, waarna hoogte werd genomen en 29 bommen van 50 kg op een aantal der veld- versterkingen nabij station Lage Zwaluwe en de rijksstraatweg werden afgeworpen. De bommen lagen, blijkens de waarneming van 6 G.B., goed en het moreel der Nederlandse troepen werd hierdoor zeer verhoogd. Echter gelukte het slechts aan een sectie en de zich daarbij bevindende zware mitrailleurs, de uitwerking te benutten en ongeveer 500 m op te rukken. Omstreeks 18.00 kwam C.-2e Compagnie telefonisch in contact met de Com- mandant van de Groep Kil, aan wie hij artillerievuur verzocht op enkele met name genoemde dijken. Om 18.50 gaf de Artilleriecommandant aan 11-23 R.A. opdracht, vuurstoten op de aangeduide punten af te geven, terwijl de 25 Afd.A. te 18.35 opdracht kreeg, afsluitingsvuur te leggen op de zuidelijke landhoofden der bruggen over het Hollandsch Diep, teneinde het aanvoeren van Duitse versterkingen te belemmeren. Blijkens waarneming uit de voorste lijn van 6 G.B. lag het vuur van 11-23 R.A. aanvankelijk goed, doch het sprong later over de eigen infanterie heen naar het zuiden. Wellicht realiseerde de betrokken vuurleider zich niet dat in dit geval het vuur ter ondersteuning van de aanvalsinfanterie niet voorwaarts doch achterwaarts moest worden verlegd. Omstreeks een uur later werd opnieuw vuursteun gevraagd, thans tegen weerstandsnesten ten oosten van de spoorweg, welk vuur te 19.50 aan 11-23 R.A. werd opgedragen. Dit	

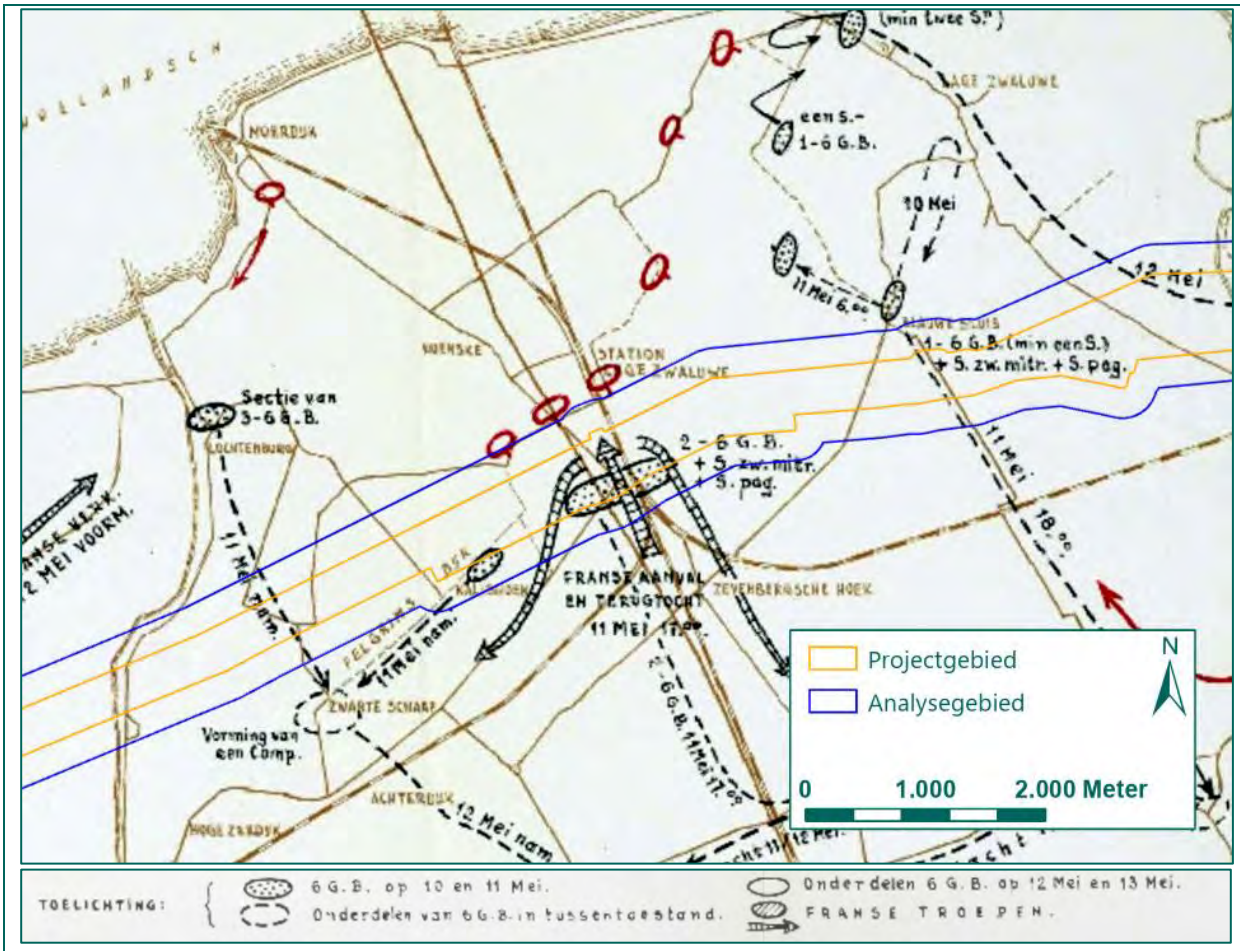
vuur viel ten dele te ver naar het oosten, ten gevolge waarvan C.-1e Compagnie met zijn onderdeel uit Blauwe Sluis naar Lage Zwaluwe uitweek. Ook hier vielen echter granaten, die de daken van twee percelen beschadigden, vier personen doodden en zes verwondden. Op voorstel van C.-2e Compagnie kwam een plan tot stand om op 11 Mei, na voorbereidend artillerievuur, te 1.00 een aanval te doen uitvoeren door de 1e en 3e Compagnie, terwijl de 2e Compagnie de vijand in front zou binden. Van Terheijden uit werd verbinding met de Artilleriecommandant van Groep Kil opgenomen en als gevolg daarvan werden afgegeven: te 23.18 een vuur van 11-23 R.A. vóór de 2e Compagnie, van 0.24—1.15 storende vuren van 25 Afd.A. bij station Lage Zwaluwe en 11 Mei 0.30 vuurstoten van 11-23 R.A. vóór de le Compagnie. Na van de voorgenomen aanval te hebben kennis gekregen keerde de 1e Compagnie omstreeks 23.00 naar Blauwe Sluis terug. De vijand deed, door herhaaldelijk af- geven van heftige vuurstoten, blijken beducht te zijn voor een nachtelijke aanval. Op het bevolen uur werd de voorwaartse beweging ingezet, doch tot een doorgezette aanval kwam het niet; slechts op de uiterste rechtervleugel behaalde de 3e Compagnie enige terreinwinst. Toen na het aanbreken van de dag valschermtroepen, die zich in het riet langs het Hollandsch Diep hadden verscholen, de opgerukte groepen flankerend onder vuur namen, weken deze weder op Lage Zwaluwe terug. Van de 1e Compagnie rukte de rechtersectie voorwaarts, doch deze geraakte onder vuur van de andere sectiën en week eveneens op Lage Zwaluwe uit, waar zij zich bij de 3e Compagnie aansloot. De overige sectiën van de 1e Compagnie ontdekten na het licht worden, dat de tegenover hen liggende kazematten verlaten waren, waarop zij deze bezetten en voorzagen van schietgaten in de rug- weer om vuur te kunnen brengen op de valschermjagers, die uit meer achterwaarts gelegen kazematten het verder oprukken verhinderden. Bij het aanbreken van de dag verschenen weder tal van Duitse vliegtuigen, die ook in het bruggenhoofd valschermtroepen, levensmiddelen en munitie afwierpen.

12 mei 1940:
De 1e Compagnie (min de sectie, die bij de 3e Compagnie was) trok zonder noodzaak terug op een punt 2 km ten noorden van Terheijden. De drie sectiën van de 2e Compagnie en de daarbij ingedeelde zware mitrailleurs te Zeven-bergsche Hoek, trokken onder res. le luitenant J. F. Bertram drie km naar het zuiden. De 4e Sectie en de sectie van de 3e Compagnie te Lochtenburg (welke door de Duitsers waren aangevallen) trokken terug op Zwarte Schaap, midden tussen Zevenbergen en Zevenbergschen Hoek (ruim 2 km zuidoost van Lochtenburg). C.-6 G.B. zag geen heil meer in het handhaven van zijn bataljon tegenover het bruggenhoofd en deed zijn onderdelen, voor zoveel hij deze kon bereiken, verzamelen te Zwartenberg achter de Mark, 6,5 km ten zuiden van Lochtenburg. Behalve de 3e Compagnie bij Lage Zwaluwe kwamen de onderdelen van 6 G.B. in twee gescheiden groepen in contact met Franse troepen en trokken zij met deze geleidelijk op Antwerpen terug. In de nacht van 11 op 12 Mei was dus tenslotte nog slechts de 3e Compagnie bij Lage Zwaluwe aanwezig (zie schetskaart nr Z.ll). C.-3e Compagnie, luitenant Jansen, kon op 11 Mei geen verband meer krijgen met de B.C. en ontdekte in de loop van 12 Mei, dat Duitse troepen uit het oosten in de richting van Blauwe Sluis oprukten.1) Hij slaagde er in de namiddag en avond in, met de drie sectiën (twee van de eigen Comp, en een van de le Comp.) over Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg de brug bij Keizersveer te bereiken, waar hij zich aansloot bij het brugdetachement aldaar.

- *Relevant.*

Inventaris 4	Onderdeel B. De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant, kaarten

Kaart met daarop zichtbaar de situatie rond station Lage Zwaluwe te 10-13 mei 1940:



- *Relevant, indicatie van oorlogshandelingen nabij het analysegebied.*

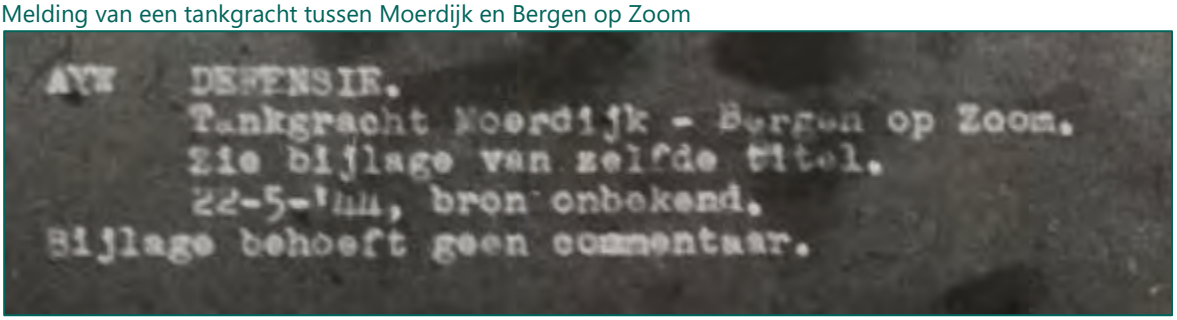
Inventaris 12	Onderdeel B. De krijgsverrichtingen op het Zuidfront-Vesting Holland

9/10 mei 1940: Een vliegtuig liet in duikvlucht twee bommen vallen naast het vuurleidingstoestel, waardoor de vuurleiding werd uitgeschakeld en vijf militairen werden gewond, waaronder de Bt.C, le luitenant E. J. H. Faber, die inmiddels met de andere luitenant van de batterij was aangekomen. De met gewonde luitenant P. S. van Teeckelenburgh deed de gewonden naar het barakkenkamp afvoeren, waar de tweede bij de batterij ingedeelde vaandrig H. van Dalfsen intussen de rustploeg had verzameld. Kort na deze bomaanval sprongen ten oosten van de batterij een groot aantal valschermjagers af tussen Moerdijk en de spoorweg, in het schootsveld van de in stelling staande 4e Sectie van 12 M.C. onder bevel van le luitenant J. M. Broek- man. De bediening hiervan had echter tijdens de bomaanval dekking gezocht en vóórdat zij de stukken weder kon bemannen, werden deze door de Duitsers ge- nomen, waarna de luitenant zich met zijn mannen overgaf. Andere groepen valschermjagers sprongen af nabij het station Lage Zwaluwe.

Het langst werd weerstand geboden door de 3e Sectie van 3-III-28 R.I. (verminderd met de stationswacht), die onder cadet-vaandrig C. M. de Weerd te Lage Zwaluwe was gelegerd. Deze nam front west stelling ter weerszijden van de weg naar Kikvors. Omstreeks 10.30 werd de sectie aangevallen door uit het westen oprukkende valschermjagers, die goede dekking vonden achter de bomen en de langs de weg gebouwde Nederlandse gevechtsopstellingen. Er ontwikkelde zich een hevig vuurgevecht, waarbij de 3e Sectie twee doden en twee gewonden verloor. Tengevolge van het weigeren van één der beide lichte mitrailleurs kregen de val- schermjagers kans tot de stormaanval over te gaan, waarmede het pleit werd beslist. Afgezien van deze sectie was het bruggenhoofd Moerdijk omstreeks 7.00 in handen van de vijand, die zich thans in de Nederlandse versterkingen ter verdediging inrichtte tegen eventuele pogingen uit zuidelijke richting, om het bruggenhoofd te hernemen.

- *Niet relevant, gevechten en luchtlandingen buiten het analysegebied.*

Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.

Inventaris 402	Schaal/code/blz.: GB/6605/44; Omschrijving: Berichten AYU tot en met BAG betreffende: Gebouwen, legeringen, verdedigingswerken en versterkingen in gebruik door de Duitse Wehrmacht: in westelijk Noord-Brabant, troepen op Noord-Beveland, commandoposten in Roosendaal (met situatieschets) en garnizoenen in Amersfoort en Leiden. Verdedigingswerken en oefeningen op De Beer nabij Rozenburg, tankgracht tussen Moerdijk-Bergen op Zoom, palen in westelijk Noord-Brabant, Voorne-Putten en Rozenburg. Versterkingen in de Haarlemmermeer en Kralingse Plas. Wegversperring bij Overschie, verslag van werken in en om Den Briel met schets (schaal 1:10.000), voorbereidingen van vernielingen te Maassluis, kustbatterij ten noorden van Katwijk, hindernis en afbraak van gebouwen aan westzijde van Leiden en bunkers aan de westrand van Warmond. Munitieopslag in Roosendaal, depots in Amersfoort en bij de Kralingse Plas en opslag van benzine in Gorkum. Telefoonbunker te Roosendaal en belangrijke knooppunten van telefoonkabels in Midden- en Zuid-Nederland. Aanleg van een vliegveld bij Tilburg, beschrijving van vliegveld Deelen en vliegveld Bergen, radiostation te Schipluiden, bericht van de Air Ministry in London betreffende aanval op Stalag IVB bij Mühlberg Elbe en radio location vliegveld Deelen. Gebouwen in gebruik door de Duitse Wehrmacht in Utrecht en Amersfoort (bijlage kaart). Aanvoer van munitie bij Voorschoten. Communistische actie in kamp Vught: Communisten goed georganiseerde politieke (ondergrondse) organisatie, maar gevaar van machtsovername na de oorlog
Melding van een tankgracht tussen Moerdijk en Bergen op Zoom  Bijbehorende kaart zit niet bijgevoegd. - *Niet relevant, exacte locatie niet vermeld.*	

NIOD

In het NIOD is de toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West geraadpleegd. Dit heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West	
Inventaris 1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.
In de nacht van 24 op 25 oktober 1940 sloeg een bom in in een weide te Klundert, de bom explodeerde niet. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.* Op 21 november 1940 werden in Lage Zwaluwe twee blindgangers gevonden op een akkerland. de Duitse *Luftwaffe* is ervan op de hoogte gesteld. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.* Op 27 november 1940, om 6.30 uur, werd in Zevenbergen één brisantbom op een akkerland afgeworpen. Er werd geen schade aangericht. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.* Op 28 november 1940, om 20.30 uur, werden in Klundert vier brisantbom op een akkerland afgeworpen. Eén bom kwam als blindganger in de grond terecht. Er werd geen schade aangericht. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.*	

Op 10 februari 1941 kwamen om 21.00 uur te Made 13 bommen neer, waarvan 10 als blindganger in de grond achterbleven. De bommen kwamen in een bos terecht. Verder werd er te made een uitgebrande brandbom gevonden.

- *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.*

Op 14 maart 1941, werden in Drimmelen twee blindgangers in een weiland nabij een boerderij aangetroffen. Vermoedelijk werden deze bommen reeds op 10 februari afgeworpen.

- *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.*

BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN

Voor het analyseren van de oorlogshandelingen binnen het analysegebied is gebruik gemaakt van documenten uit verschillende internationale archiefinstellingen. REASeuro beschikt over een uitgebreide collectie kopieën van documenten uit de Britse, Amerikaanse en Duitse archieven. Voor dit HVO-NGE hebben de volgende archiefinstellingen relevante resultaten opgeleverd:

- The National Archives (TNA) in Londen, Groot-Brittannië.
- National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD), Verenigde Staten.
- Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) in Freiburg, Duitsland.

The National Archives

REASeuro beschikt over bombardementsgegevens van verschillende Britse luchtmachteenheden die actief waren boven Nederland, zoals Second Tactical Air Force, Fighter Command, Coastal Command en Bomber Command. In de database is gezocht op de kaartvierkanten zoals weergegeven op de stafkaart (zie bijlage 6), op de onderliggende coördinaten, op plaatsnamen en data waarop bombardementen plaatsvonden. Dit heeft de volgende treffers opgeleverd:

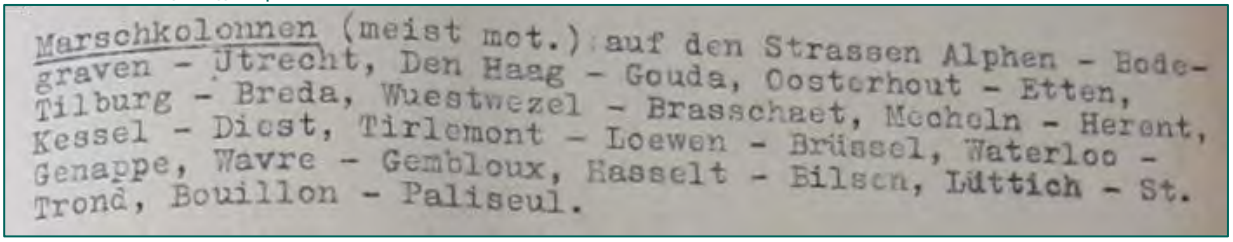
Datum	Bron	Omschrijving	Opmerking
13 september 1944	AIR 37/715 AIR 37/993 AIR 27/1157 AIR 27/1169	**2nd Tactical Air Force:** Een aanval op het station Lage Zwaluwe wordt afgeblazen vanwege het slechte weer.	Niet relevant, geen aanval uitgevoerd.
17 september 1944	AIR 37/715 AIR 37/993 AIR 27/1157 AIR 27/1169	**2nd Tactical Air Force:** 19 Typhoons van Wing 146, Squadron 193 en 197 bombardeerde het Station van Moerdrecht [Lage Zwaluwe] op qD.8747. Een totaal van 39 x 500 lbs bommen werd afgeworpen en het spoor werd vernield. Tevens 40 / 60 trucks vernield en een explosie en een oliebrand waargenomen.	Niet relevant, het station te Lage Zwaluwe ligt buiten het analysegebied.
5 oktober 1944	AIR 37/715	**2nd Tactical Air Force:** 10 Mosquitos van Wing 140 voeren een bombardement uit te op doelen in de omgeving Utrecht, Amersfoort, Deventer, Emmerich, Düsseldorf, Venlo en Utrecht. Daarnaast werden doelen beschoten op de kanaalsplitsing te qD.8445.	Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.
21 oktober 1944	AIR 37/715 AIR 37/993 AIR 27/1169	**2nd Tactical Air Force:** Acht Typhoons van Wing 146, Squadron 197. De spoorwegkruising te qD.881467 werd met 15 x 500 lbs bommen aangevallen. Er werden 3 bijna-treffers gescoord. Veel bommen kwamen niet tot ontploffing. De aanval werd uitgevoerd tussen 12.00 uur en 12.40 uur.	Relevant, bombardement binnen het analysegebied.
	AIR 37/715 AIR 27/1737	**2nd Tactical Air Force:** 12 Spitfires van Wing 145, Squadron 340 vallen meerdere doelen aan in Nederland, waaronder de spoorbrug te qD.8847 met 4 x 500 lbs bommen. Er werden twee bijna-treffers gescoord. De aanval werd uitgevoerd tussen 11.25 uur en 13.35 uur.	Relevant, bombardement binnen het analysegebied.
	AIR 37/715 AIR 27/1157 AIR 27/1169	**2nd Tactical Air Force:** 10 Typhoons van Wing 146, Squadron 197 en 8 Typhoons van Wing 146, Squadron 193 wierpen in totaal 34 x 500 lbs af op het spoor te qD.8746. Het spoor werd op 6 plekken getroffen, waarvan 3 treffers te qD.881468 en 2 treffers op de spoordijk. De aanval werd uitgevoerd tussen 14.55 uur en 15.45 uur.	Relevant, bombardement binnen het analysegebied.

Datum	Bron	Omschrijving	Opmerking
30 oktober 1944	AIR 37/715 AIR 27/1726	**2nd Tactical Air Force:** 12 Spitfires van Wing 132, Squadron 331 bombardeerde transport (gemechaniseerd en paard getrokken) te qD.9348 en luchtafweergeschut te qD.8554 met 11 x 500 lbs bommen. De aanval werd uitgevoerd tussen 8.25 uur en 9.36 uur. Een toestel kon haar bommen niet afwerpen omdat het getroffen was door luchtafweer. Hoeveel bommen er werden afgeworpen per locatie is onbekend.	Relevant, bombardement binnen het analysegebied.
4 november 1944	AIR 37/716 AIR 37/994 AIR 27/1169 AIR 27/1559 AIR 27/1741	**2nd Tactical Air Force:** 16 Typhoons van Wing 146, Squadrons 197 en 266 (van beide acht toestellen) vallen meerdere ingegraven tanks en wapenopstellingen aan te qD.817452. Er werden 16 x 500 lbs bommen werden afgeworpen en 64 rakketten werden afgevuurd. Met een bom werd één voltreffer werd gescoord, de raketten troffen het doelgebied. De aanval werd uitgevoerd tussen 16.55 uur en 17.45 uur. Verder werd het gebied beschoten met boordkanonnen. Op qD.81654515 en qD.81754525 werden brandend aangetroffen voor de aanval	Relevant, bombardement binnen het analysegebied.

Daarnaast is gezocht naar gegevens van de Auster-squadrons. Deze squadrons waren uitgerust met kleine vliegtuigen die vijandelijke doelen doorgaven aan de eigen artillerie. Gegevens van dergelijke squadrons bieden meer informatie over artilleriebeschietingen. Het raadplegen van de gegevens van de Auster-squadrons heeft echter geen relevante informatie opgeleverd.

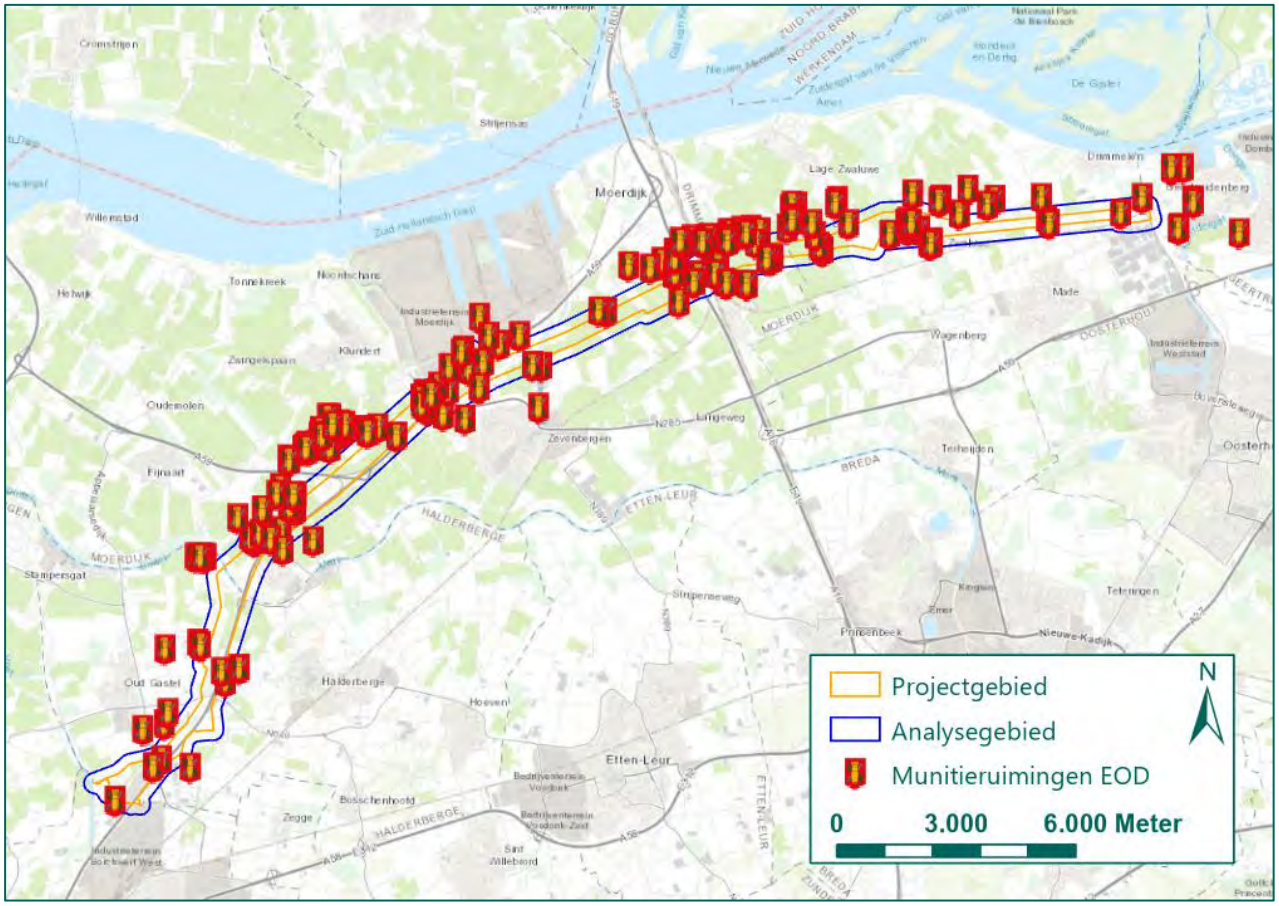
Bundesarchiv-Militärarchiv

Het BaMa beheert de archieven van de Duitse krijgsmacht tijdens de Tweede Wereldoorlog. De collectie is zwaar gehavend door gebeurtenissen tijdens de oorlog. Slechts ca. 2% van het archief van de Duitse luchtmacht (Luftwaffe) is bewaard gebleven. Deze collectie is vernietigd door bombardementen en opzettelijke archiefvernietiging. Ook de stukken van de landeenheden zijn door vernietiging tijdens terugtrekking van de Duitse Wehrmacht slechts fragmentarisch bewaard. REASeuro beschikt over een grote collectie stukken uit het BaMa. Het betreffen stukken van de Duitse Wehrmacht, Luftwaffe en Kriegsmarine die actief waren in Nederland. In deze collectie is gezocht naar stukken met betrekking tot het analysegebied. Dit heeft de volgende relevante resultaten opgeleverd:

RM 7 Seekriegsleitung der Kriegsmarine	
Inventaris 337	Heft 1l: Lageberichte Luftwaffen-Führungsstab.- Kriegstagebuch Teil D 1l: Luftwaffen-Führungsstab Ic, Lageberichte Bd. 10 9. - 23. Mai 1940
Acties van de *Luftwaffe* op 11 mei 1940:  Marschkolonnen (meist mot.) auf den Strassen Alphen - Bodegraven - Utrecht, Den Haag - Gouda, Oosterhout - Etten, Tilburg - Breda, Wuestwezel - Brasschaet, Mecheln - Herent, Kessel - Diest, Tirlemont - Loewen - Brüssel, Waterloo - Genappe, Wavre - Gembloux, Hasselt - Bilsen, Lüttich - St. Trond, Bouillon - Paliseul. - *Niet relevant, het bombardement op Zevenbergschen Hoek wordt niet specifiek vermeld.*	

BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN

In de munitieruimrapporten van de EOD van 1971 tot heden is gezocht naar geruimde NGE in of in de omgeving van het analysegebied. De munitieruimrapporten zijn wijder opgezet, zodat een goed beeld wordt verkregen van de soort NGE die zijn ingezet in de omgeving tijdens de oorlog. In de onderstaande figuur zijn alle munitieruimingen van de EOD nabij het analysegebied aangegeven. In veel gevallen is de exacte locatie niet gegeven. De locatieaanduiding is in die gevallen indicatief.



Figuur 42: Munitieruimingen EOD in of in de nabijheid van het analysegebied voor Deelgebied 2, Roosendaal - Geertruidenberg.

Alle voor dit deelgebied relevante MORA's zijn ingetekend in GIS en worden in een los Excel bestand aangeleverd.

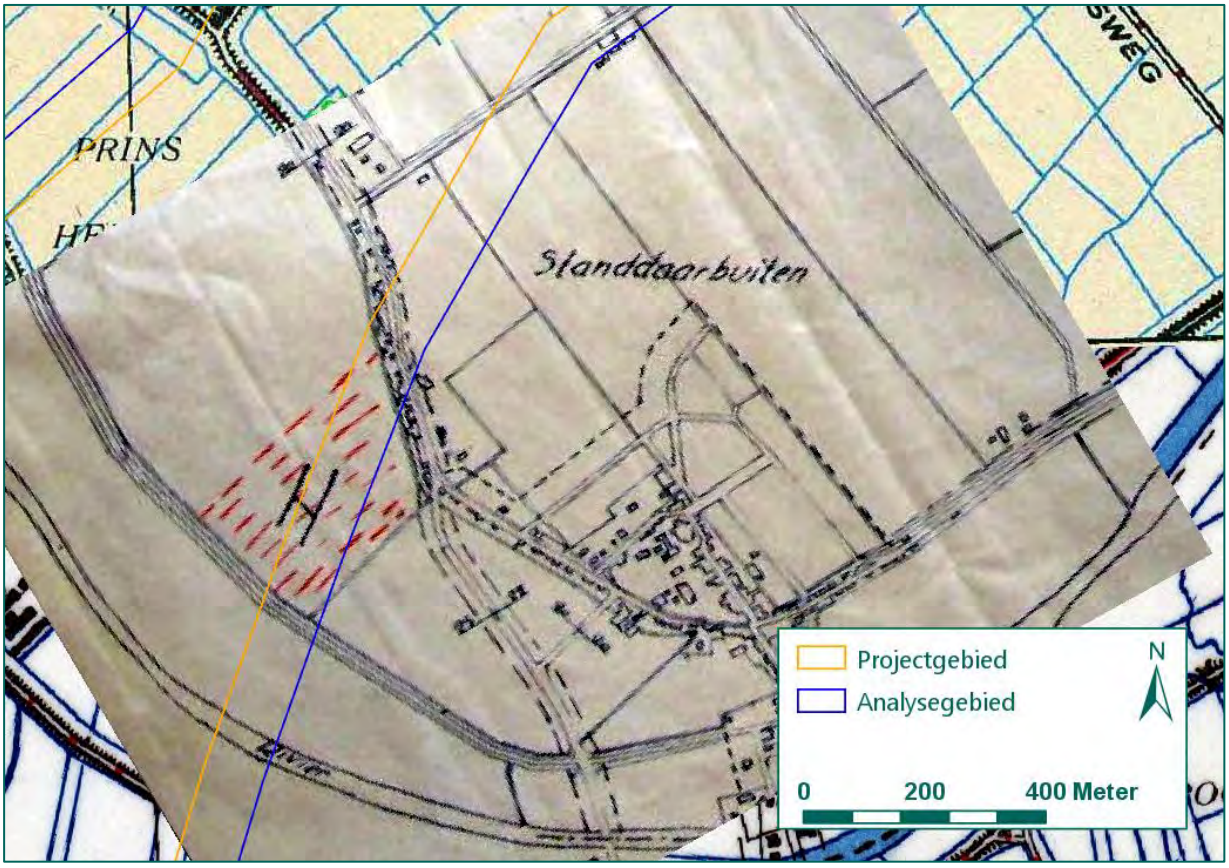
Naast het archief van de EOD is ook het archief van de MMOD geraadpleegd. De MMOD is een van de voorlopers van de EOD en heeft direct na de oorlog veel munitie geruimd. In sommige gevallen heeft de informatie uit het MMOD-archief overlap met de mijnenvelden en de mijnenruimrapporten. Deze bronnen worden daarom niet in deze bijlage behandeld.

Voor de gemeente Roosendaal en Nispen is in het MMOD-archief een lijst aangetroffen waarop mijnen en blindgangers in de gemeente Roosendaal en Nispen zijn aangegeven. Dezelfde lijst is tevens aangetroffen in het gemeentearchief van Roosendaal en Nispen en in het provinciaal archief van Noord-Brabant, maar bied geen relevante informatie voor het analysegebied. Deze bron biedt daarom geen nieuwe informatie. Daarnaast is in het archief van de MMOD een kaart opgenomen met daarop aangegeven achtergebleven munitie in de gemeente Roosendaal (zie Figuur 43). De bijbehorende lijst waar aangegeven staat wat er op de aangegeven locaties is aangetroffen, ontbreekt echter.



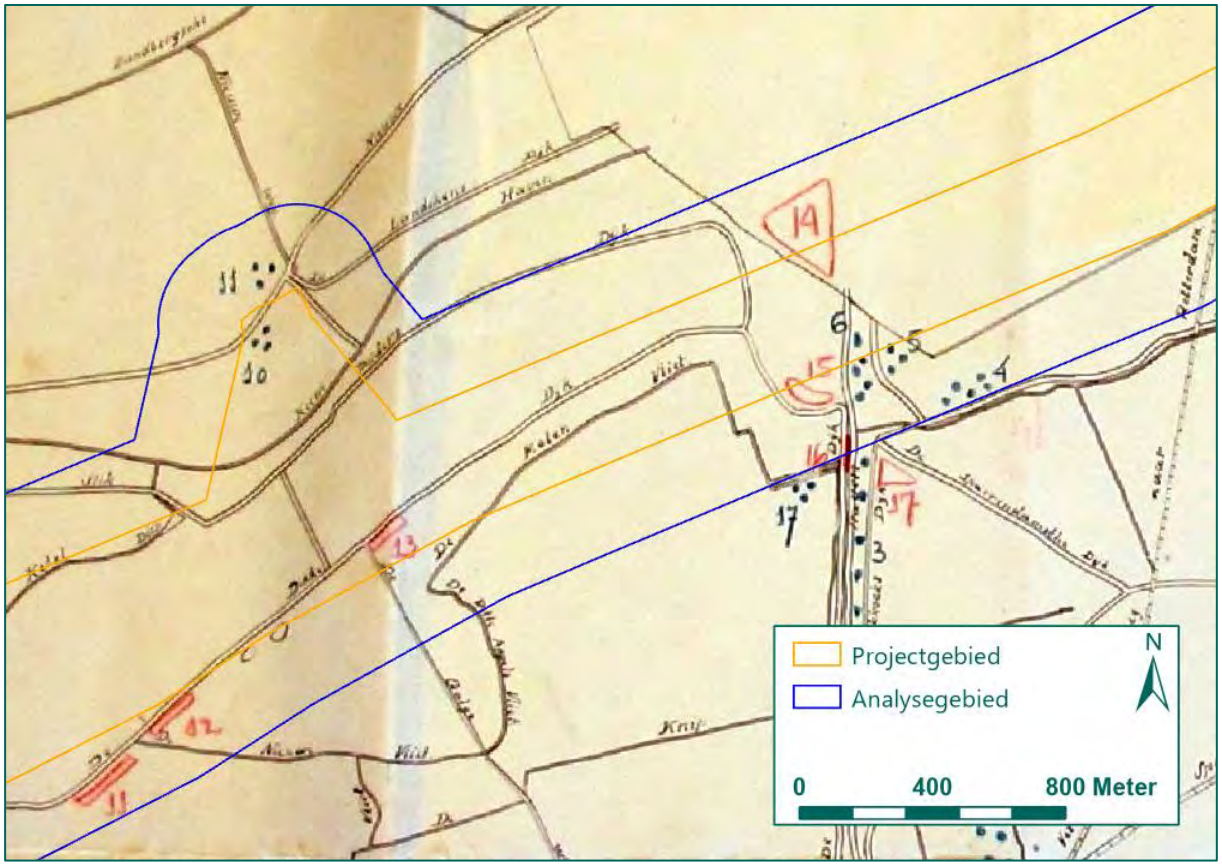
Figuur 43: Uitsnede van een kaart met aangetroffen munitie in de gemeente Roosendaal (Bron: Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB))

Binnen de gemeente Oud en Nieuw Gastel is melding gemaakt van het ruimen van Tellermijnen aan de Nieuw Gastelse Dijk. Deze loopt deels door het analysegebied, maar is in totaal enkele kilometers lang. Omdat de ruimlocatie niet exact is aangegeven levert deze melding verder geen relevante informatie op. Daarnaast is voor de gemeente Standdaarbuiten een kaart (Figuur 44) in het archief van de MMOD aangetroffen waarop zichtbaar is dat er een vermoedelijk mijnenveld ligt op een deel van het bouwland van C. Sweere (aangegeven met een I). Omdat er slechts gesproken wordt van een vermoedelijk mijnenveld, en er in andere bronnen geen bevestiging is aangetroffen van dit mijnenveld biedt deze informatie geen aanvullende informatie.

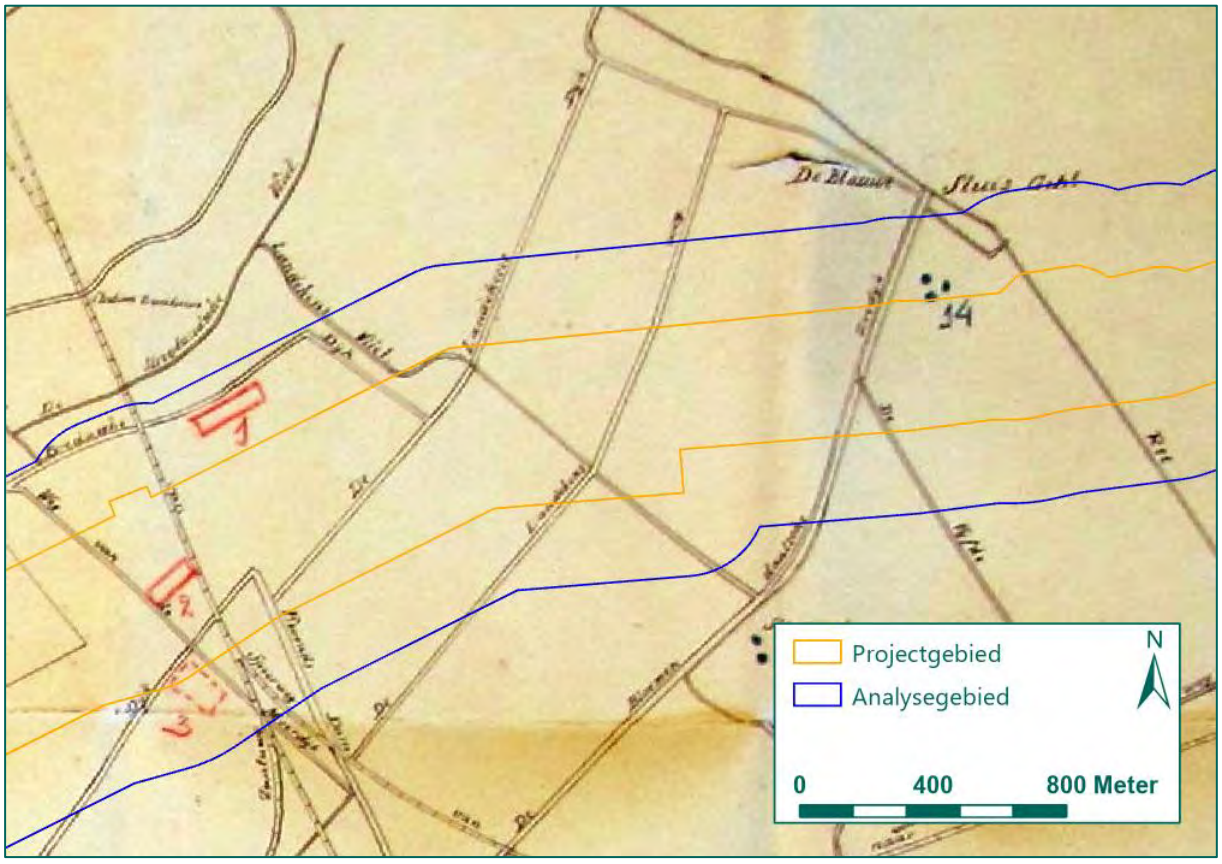


Figuur 44: Uitsnede van een kaart met vermoedelijke mijnenvelden in de gemeente Standdaarbuiten (Bron: (SIB)

Voor de gemeente Zevenbergen is in het MMOD-archief een kaart met bijbehorende lijsten aangetroffen waarop mijnen en blindgangers in de gemeente Zevenbergen zijn aangegeven (zie Figuur 45 en Figuur 46). De lijsten zijn op 17 augustus 1945 opgesteld. Op alle binnen het analysegebied vallende nummers zijn granaten aangetroffen. Het type, de hoeveelheid en de toestand van de aangetroffen granaten is niet verder gespecificeerd. Op het bouwland van H. Bouwmeester, aan de Dikkendijk, werden antitankmijnen aangetroffen.



Figuur 45: Uitsnede van een kaart met aangetroffen munitie in de gemeente Zevenbergen (Bron: SIB).



Figuur 46: Uitsnede van een kaart met aangetroffen munitie in de gemeente Zevenbergen (Bron: SIB).

In het archief van de MMOD zijn meerdere lijsten opgenomen van aangetroffen mijnen en granaten binnen de gemeentegrenzen. Omdat er van de Gemeente Zevenbergen geen omnummeringslijsten beschikbaar zijn[10] kunnen de plekken waar de munitie is aangetroffen aan de hand van deze bronnen niet exact gelokaliseerd worden. Wel zijn van meerdere meldingen de straatnaam bekend, de locaties van de aangetroffen munitie zijn in die gevallen globaal bekend. Hieronder zijn meldingen opgenomen waarvan de straatnaam/buurt bekend is.

Op 3 februari 1945 werd op meerdere adressen in Zevenbergen melding gemaakt van achtergebleven munitie. Aan de Dikkendijk werd op de bouwlanden L198, L401, L238 en L245 melding gemaakt van aangetroffen landmijnen. Op de Koekoekdijk C6 en C37 werden tevens landmijnen aangetroffen. Op 31 maart 1945 wordt aan deze lijst toegevoegd dat te Blauwe Sluis G73 en achter woning D338 te Zevenbergschen Hoek. Verder zijn er op 6 december 1945 meldingen gemaakt van aangetroffen granaten aan de Pootweg D26 te Zevenbergschen Hoek en te Blauwe Sluis D51 te Zevenbergschen Hoek Op onbekende datum is melding gemaakt van het aantreffen van mijnen te C11a, D135 en D137 aan de Landekensdijk te Zevenbergschen Hoek.

Ondanks dat de omnummeringslijsten missen vormen de meldingen uit het MMOD betreffende gemeente Zevenbergen wel een indicatie van oorlogshandelingen in en nabij het analysegebied.

In het archief van de MMOD zijn voor de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe meerdere lijsten opgenomen met daarin adressen waar NGE zijn aangetroffen. Het betreft hier een lijst die tevens in het gemeentearchief Hooge en Lage Zwaluwe is opgenomen (toegang 2536, inventaris 772). Daarnaast is er een kaart opgenomen met locaties van aangetroffen NGE in de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe. De corresponderende lijst ontbreekt echter, de kaart is levert daarom geen niet bruikbare informatie op.

Voor de gemeente Geertruidenberg en Made en Drimmelen is binnen het archief van de MMOD geen aanvullende informatie aangetroffen.

10 Bij het West-Brabants Archief, waar alle archiefstukken van de voormalige gemeente Zevenbergen liggen, is navraag gedaan naar deze lijsten. Omnummeringslijsten bleken echter niet aanwezig / bewaard.

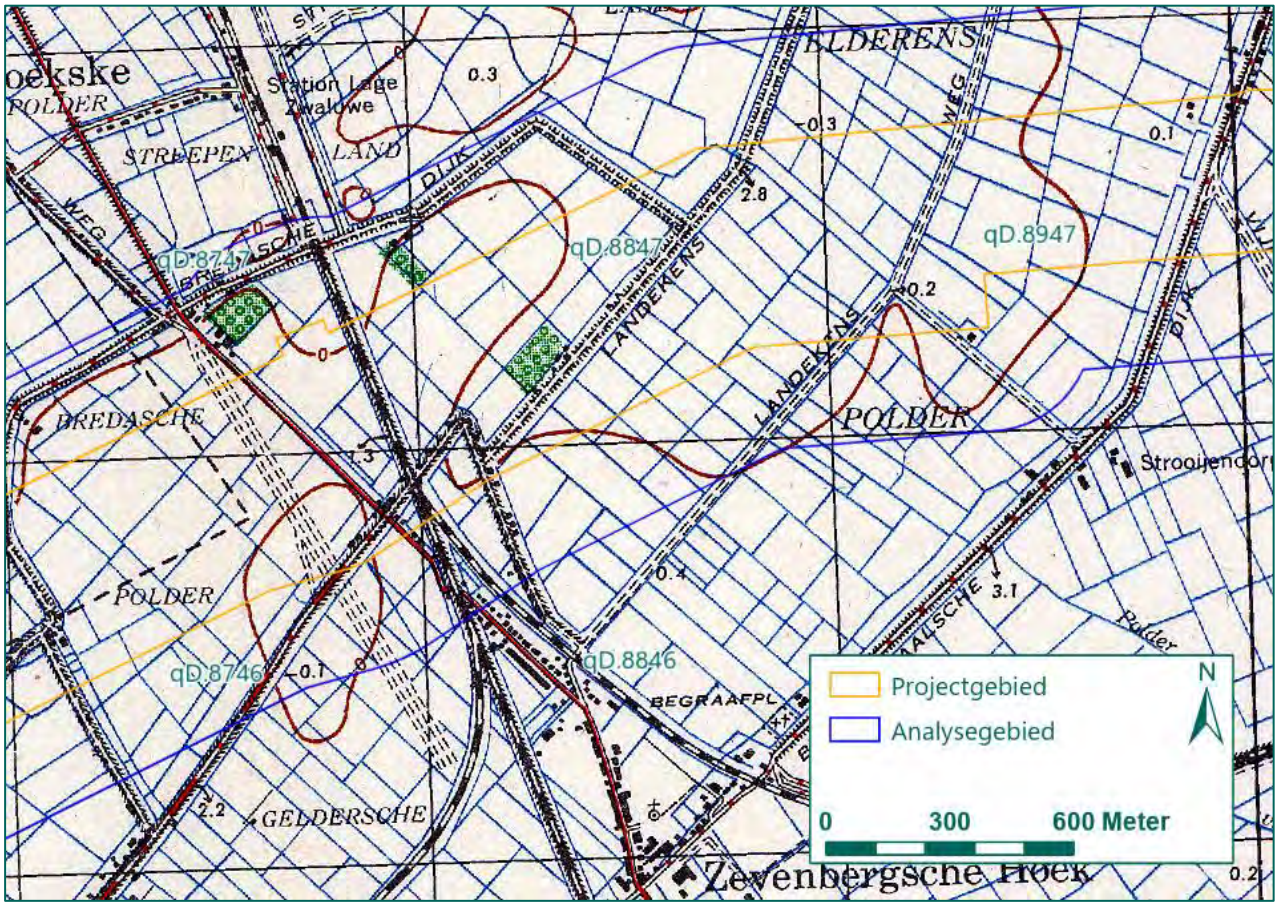
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL

Voor dit HVO-NGE is intensief gebruik gemaakt van kaartmateriaal. Dit kaartmateriaal is digitaal ontsloten in GIS. Het volgende kaartmateriaal is opgenomen in deze bijlage:

- Geallieerde stafkaart
- Defence overprint
- Mijnenveldkaart
- Topotijdreis
- Huidige topografische kaart

Geallieerde stafkaart

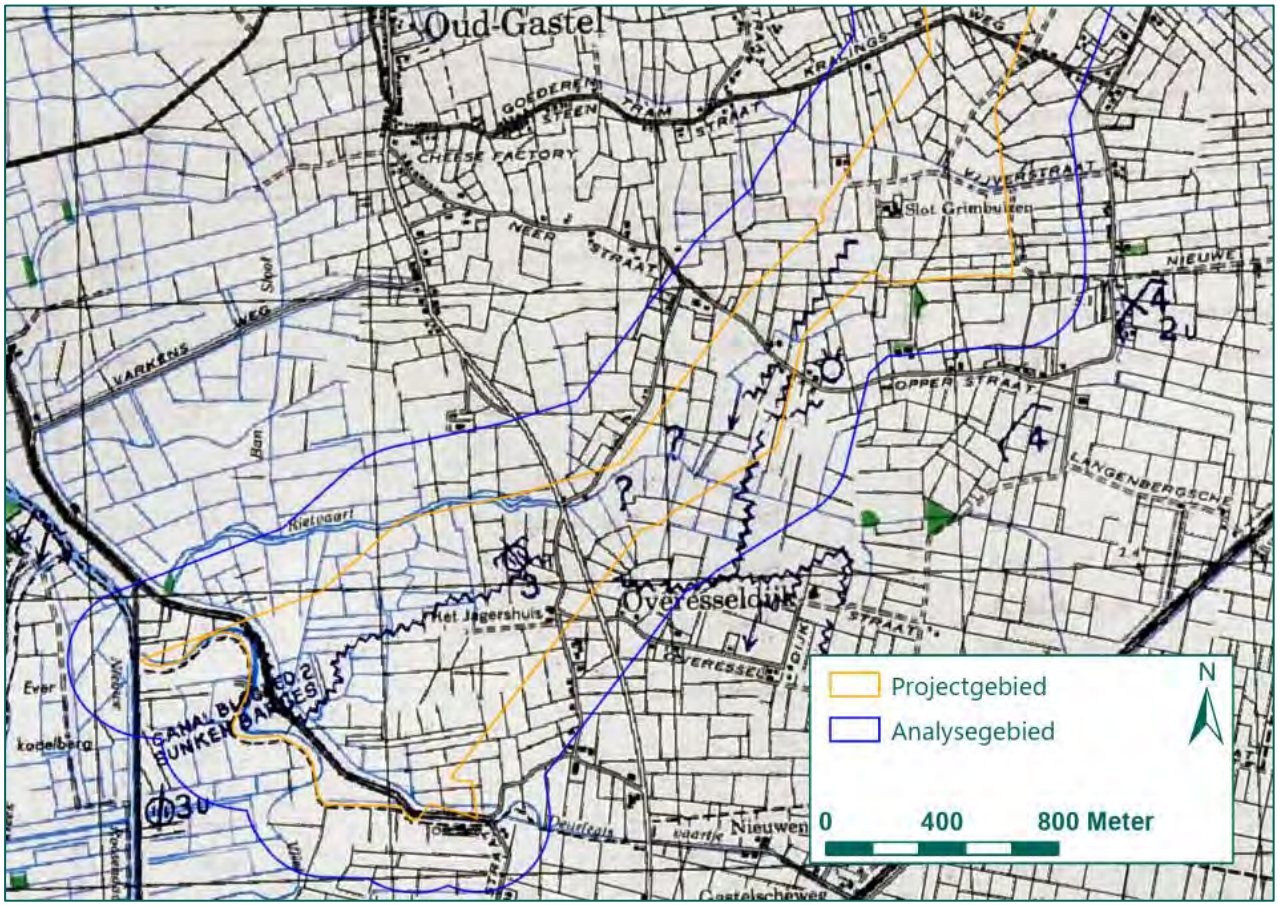
De geallieerde stafkaart is verkregen via het Kadaster en geeft een beeld van hoe het gebied er tijdens de Tweede Wereldoorlog uitzag. Stafkaarten zijn voorzien van een coördinatenstelsel gebaseerd op kaartvierkanten, het zogenaamde Nord du Guerre-coördinatenstelsel. Een kaartvierkant is een locatieaanduiding van één kilometer bij één kilometer. In sommige gevallen zijn de locaties op honderd meter (zescijferig coördinaat) en op tien meter (achtcijferig coördinaat) nauwkeurig. In stukken van land- en luchteenheden uit de Britse National Archives worden deze coördinaten gebruikt om locaties aan te duiden. Het analysegebied ligt op de geallieerde stafkaarten 9 SE Terheijden, 9 SW Zevenbergen, 16 NW Roosendaal, in de kaartvierkanten qD.7234, qD.7235, qD.7334, qD.7335, qD.7435, qD.7436, qD.7437, qD.7438, qD.7535, qD.7536, qD.7537, qD.7538, qD.7539, qD.7540, qD.7638, qD.7639, qD.7640, qD.7641, qD.7740, qD.7741, qD.7742, qD.7841, qD.7842, qD.7942, qD.7943, qD.8042, qD.8043, qD.8044, qD.8143, qD.8144, qD.8145, qD.8244, qD.8245, qD.8344, qD.8345, qD.8445,qD.8446, qD.8545, qD.8546, qD.8645, qD.8646, qD.8647, qD.8746, qD.8747, qD.8846, qD.8847, qD.8947, qD.9047, qD.9048, qD.9147, qD.9148, qD.9247, qD.9248, qD.9347, qD.9348, qD.9447, qD.9448, qD.9547, qD.9548, qD.9647, qD.9648, qD.9747, qD.9748, qD.9847, qD.9848, qD.9947 en qD.9948. In onderstaand figuur is een uitsnede van de geallieerde stafkaart 9 SE Terheijden inclusief het project- en analysegebied en kaartvierkanten weergegeven.



Figuur 47: Uitsnede geallieerde stafkaart 9 SE Terheijden met relevante kaartvierkanten (Bron: Kadaster).

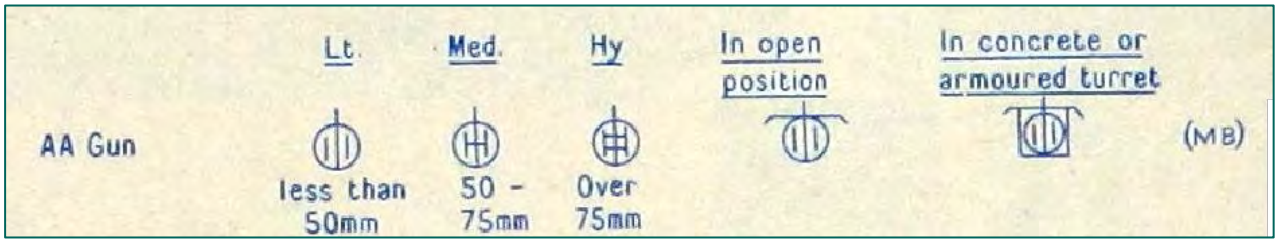
Defence overprint

Een defence overprint is een uitgave van een geallieerde stafkaart waarop vijandelijke posities en stellingen zijn aangeduid. De overprint geeft informatie over stellingen, frontlijnen en andere militaire informatie die werd verzameld door geallieerde inlichtingendiensten. De voor dit onderzoek beschikbare overprint, 16 NW Roosendaal, 17 oktober 1944 is afkomstig uit het LAC. Hieronder is het project- en analysegebied zichtbaar op deze overprint,



Figuur 48: Uitsnede defence overprint 16 NW Roosendaal (Bron: LAC).

Op overprint 16 NW Roosendaal, 17 oktober 1944 zijn binnen het analysegebied onder andere een geschutopstelling zichtbaar (identificeerbaar aan de hand van de Defence Legend[11], een uitsnede hiervan is zichtbaar in Figuur 49). Een verdere analyse aan de hand van luchtfoto's zal plaatsvinden in Paragraaf 8.1.

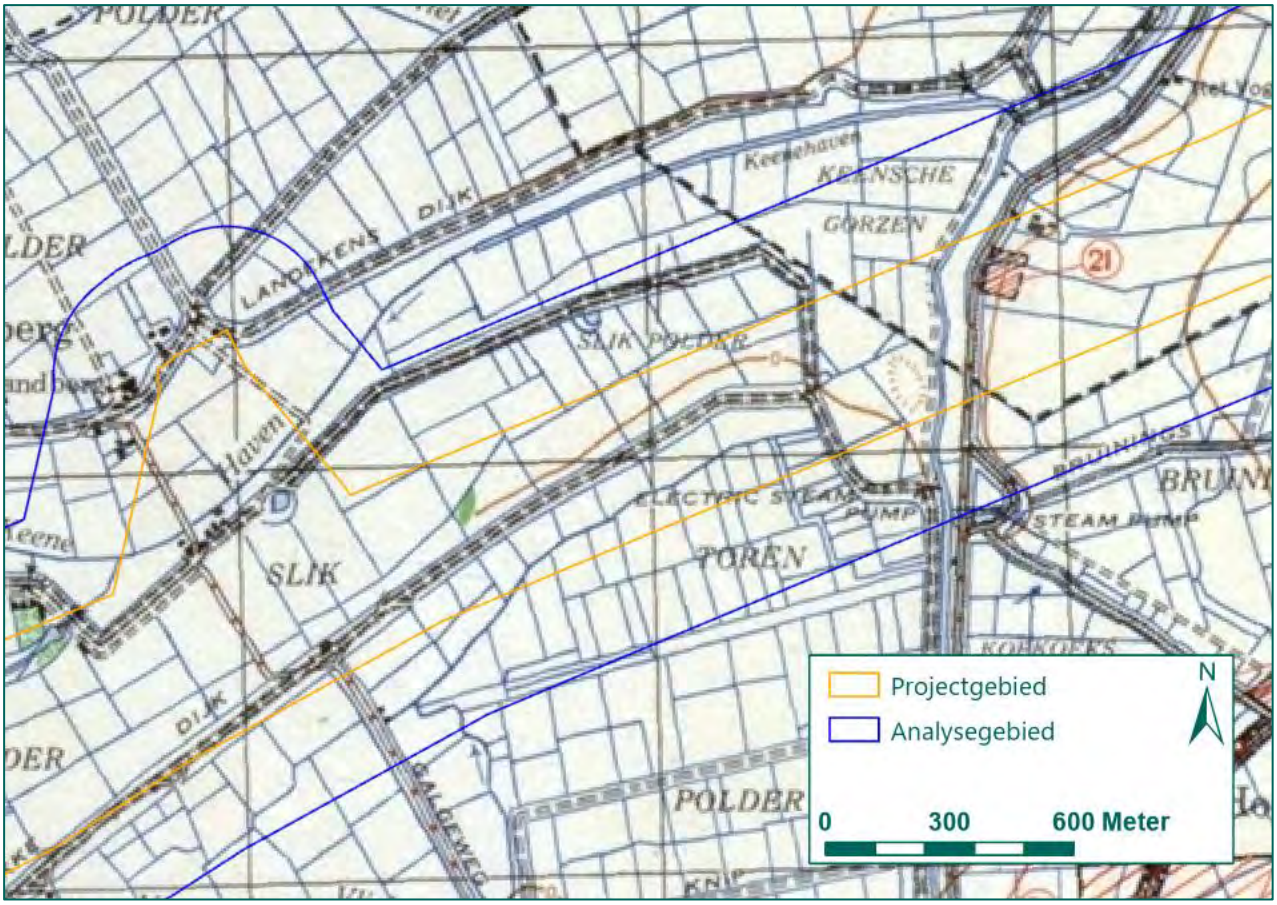


Figuur 49: Uitsnede uit de Defence Legend van het 'Office of the Allied Chief of Staff of the Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force'.

11 De legenda van Defence Overprints opgesteld door het 'Office of the Allied Chief of Staff of the Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force'.

Mijnenveldkaart

Via de EOD is de mijnenveldkaart verkregen. Mijnenveldkaarten zijn stafkaarten waarop de mijnenvelden met rood zijn aangegeven. Binnen het analysegebied waren mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden aanwezig. Ten voorbeeld is dit zichtbaar gemaakt in Figuur 50. Deze mijnenvelden zijn zichtbaar op de volgende stafkaarten: 9 SE Terheijden, 9 SW Zevenbergen en 16 NW Roosendaal



Figuur 50: Uitsnede mijnenveldkaart 15 SE Bergen op Zoom (Bron: EOD).

Aan de hand van de ingetekende nummers op deze mijnenveldkaart kunnen de overeenkomstige mijnenruimrapporten worden opgezocht. De informatie uit de mijnenruimrapporten is verwerkt in onderstaande tabellen.

Kaart 9 SE Terheijden

Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
3	Onbekend	Onbekend	24 oktober 1945	Geen	Onbekend, geen mijnen aangetroffen omdat de mijnen waarschijnlijk al geruimd waren.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.
4	Onbekend	Onbekend	24 oktober 1945	Geen	Onbekend, geen mijnen aangetroffen omdat de mijnen waarschijnlijk al geruimd waren.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.
5	Onbekend	Onbekend	24 oktober 1945	Geen	Onbekend, geen mijnen aangetroffen omdat de mijnen waarschijnlijk al geruimd waren.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.

6	Onbekend	Onbekend	24 oktober 1945	Geen	Onbekend, geen mijnen aangetroffen omdat de mijnen waarschijnlijk al geruimd waren.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.
7	Onbekend	Onbekend	24 oktober 1945	Geen	Onbekend, geen mijnen aangetroffen omdat de mijnen waarschijnlijk al geruimd waren.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.
29	Onbekend	Onbekend	7 december 1945	Geen	Onbekend, verder geen relevante opmerkingen.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.

Kaart 9 SW Zevenbergen

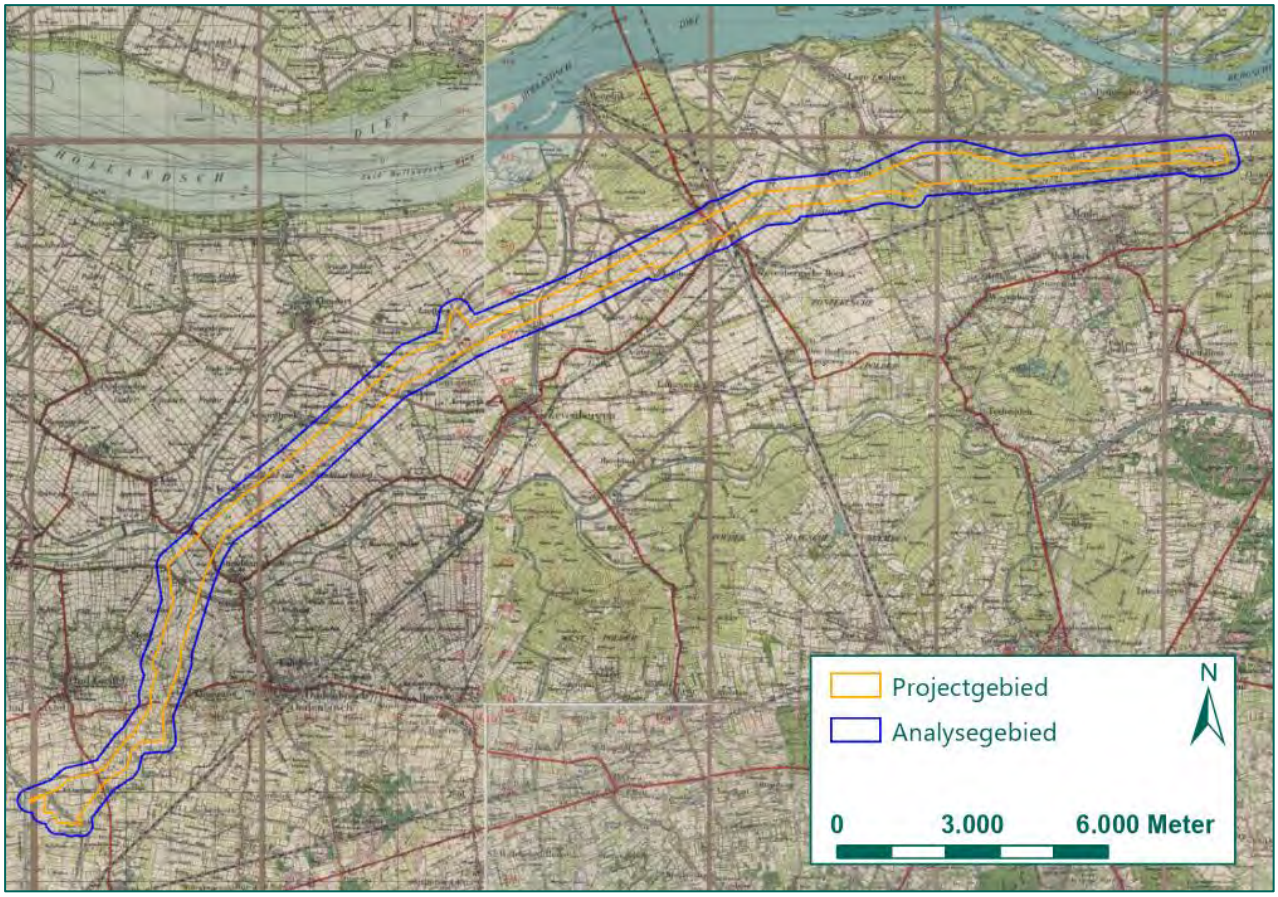
Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
21	Onbekend	Onbekend	23 oktober 1945	Geen	Onbekend, geen mijnen aangetroffen omdat de mijnen waarschijnlijk al geruimd waren.	Niet relevant, onbekend of mijnen erachter zijn gebleven in het gebied.

Kaart 16 NW Roosendaal

Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
28	Onbekend	Onbekend	17 december 1945	2 Tellerminen 42	Onbekend welke mijnen ontbreken. De mijnen werden in een sloot aangetroffen, vermoedelijk gedumpt tijdens de Duitse aftocht.	Relevant, mijnenverdacht gebied, waarbinnen mijnen zijn aangetroffen.

Topotijdreis

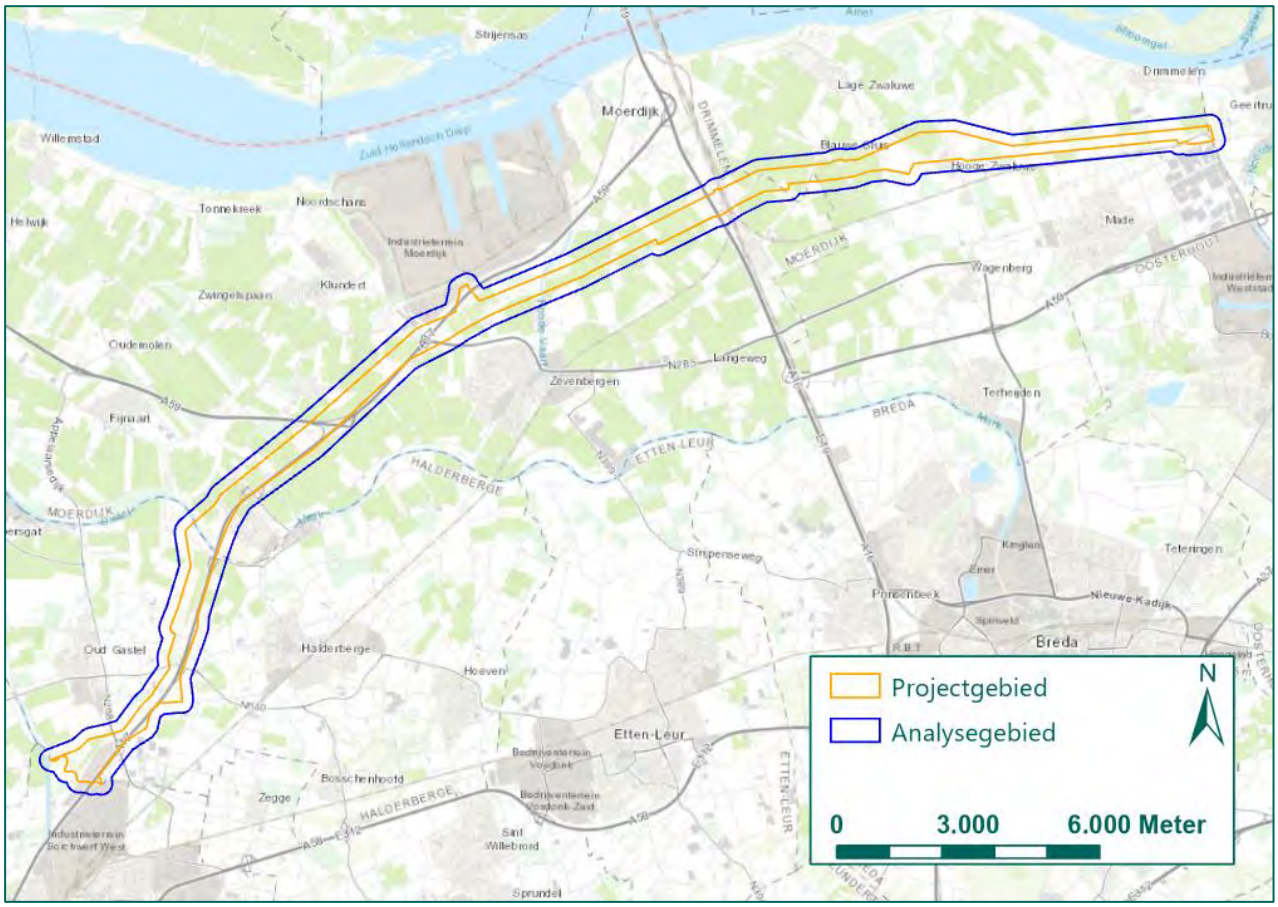
Op topotijdreis.nl staan de kadastrale kaarten van Nederland in de periode 1815 tot heden. Verschillende jaren van kadastrale kaarten zijn door REASeuro in GIS te openen. Op deze wijze kunnen kaarten van het analysegebied van vóór, tijdens en na de Tweede Wereldoorlog worden vergeleken. Als voorbeeld is de kaartlaag van 1943 weergegeven in Figuur 51.



Figuur 51: Uitsnede kaartlaag 1943 (Bron: Topotijdreis).

Huidige topografische kaart

De huidige topografische kaart is afkomstig van ESRI, de ontwikkelaar van GIS. Deze kaartlaag is dermate nauwkeurig dat deze bruikbaar is voor het inpassen van overig kaartmateriaal en voor het nauwkeurig weergeven van NGE-Risicogebieden. Een uitsnede van deze kaart is weergegeven in Figuur 52.

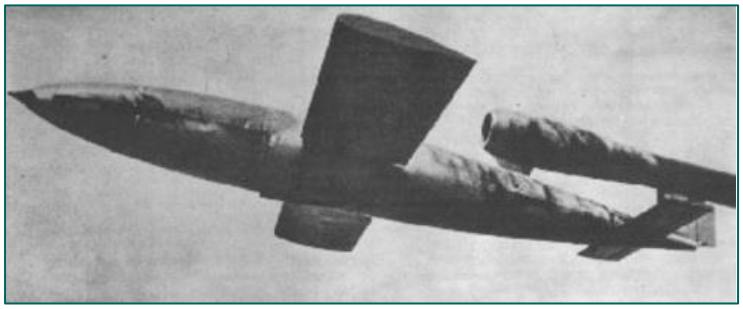


Figuur 52: Uitsnede huidige topografische kaart (Bron: ESRI).

BIJLAGE 7 V-WAPENS

Met speciale wapens, de zogenaamde Vergeltungswaffen (vergeldingswapens of V-wapens), tracht het Duitse leger vanaf 1944 de oorlog te winnen.

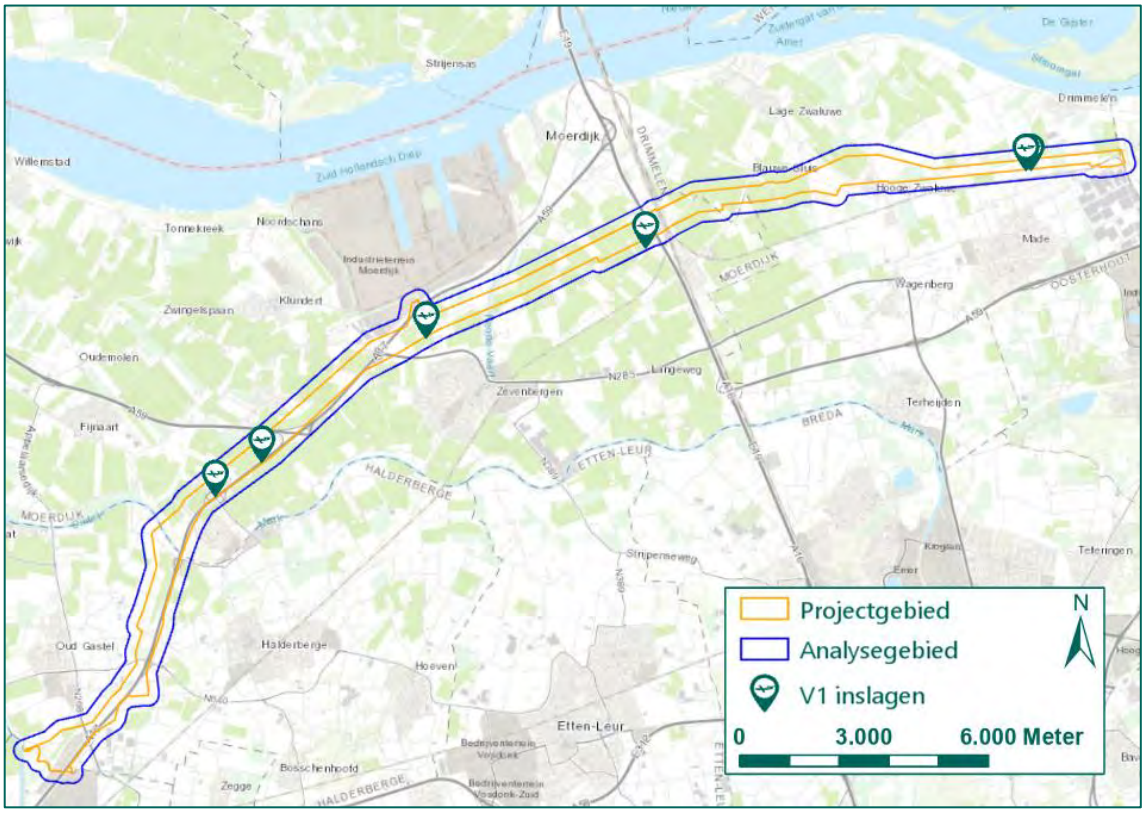
De V1 staat voor Vergeltungswaffe 1 en was het eerste onbemande straalvliegtuig met explosieven. Van de V1 zijn er meer dan 30.000 geproduceerd. Een groot deel is afgevuurd vanaf verschillende locaties in Nederland.



Specificaties:
Lengte: 833 cm
Diameter: 84 cm
Spanwijdte: 537 cm
Gewicht: 2.150 kg
Explosieve inhoud: 500-1.000 kg
Bereik: ca. 300 km

Daarnaast ontwikkelen de Duitsers de V2. Dit is de eerste ballistische raket met explosieven. Deze raket wordt verticaal gelanceerd op doelen in Antwerpen en Londen, onder andere vanuit Nederland. Er zijn gedurende 1944 en 1945 drie- à vierduizend V2's gelanceerd. Geen van deze kwamen binnen het analysegebied tot ontploffing.

De website http://vergeltungswaffen.nl/ geeft een overzicht van de in Nederland neergekomen V-wapens. Deze website is geraadpleegd en in onderstaande figuur worden de V1 inslagen binnen 200 meter van het analysegebied getoond. De informatie is chronologisch uitgewerkt in tabelvorm. De positionering van V-wapen inslagen door www.vergeltungswaffen.nl is vaak indicatief weergegeven en de bronvermelding is niet altijd volledig is. De informatie van de website wordt in dit onderzoek gebruikt naast andere bronnen.



Figuur 53: Uitsnede van de huidige topografische kaart met daarop de locaties waar de V-Wapens in het analysegebied neerkwamen (Bron: https://vergeltungswaffen.nl).

In de onderstaande tabel zijn de nabij het analysegebied terecht gekomen V-Wapens opgenomen.

V-nummer	Datum	Plaats	Adres	Details / Relevantie
V0289	31 december 1944	Den Hout	Zeggepolder	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.
V0315	1 januari 1945	Den Hout	Zeggepolder	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.
V2341	11 februari 1945	Klundert	Op een terrein tussen de Noordschans en Roode Vaart	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.
V0926	19 februari 1945	Standdaarbuiten	Op 500 meter ten zuiden van de openbare weg "de Kreek" in de Oudlandsche polder	V1 was niet tot ontploffing gekomen en heeft geen schade aangericht. Exacte locatie niet bekend.
V1149	26 februari 1945	Zevenbergen	Op 100 meter van de rijksweg Breda-Moerdijk in een akker	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.
V1225	2 maart 1945	Standdaarbuiten	In de Oudlandschepolder ter hoogte van de 2de Kruisweg op 50 meter afstand van de boerderij van de heer D. Hagens	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van het neerkomen en ontploffen van een V1 wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.

Tabel 15: V-Wapen inslagen nabij het analysegebied.

BIJLAGE 8 OVERZICHT LUCHTFOTO'S

In het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn aanwijzingen van oorlogshandelingen aangetroffen, het betreft hier indicaties van grondgevechten, bombardementen, artilleriebeschietingen en de aanwezigheid van militaire infrastructuur. Naar aanleiding van deze oorlogshandelingen zijn luchtfoto's geraadpleegd, waar mogelijk van voor- en na de oorlogshandeling. De luchtfotocollecties van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR) Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster), Luchtfotocollectie van de National Collection of Aerial Photography (NCAP), Luchtfotocollectie Luftbilddatenbank in Estenfeld, Duitsland, zijn geraadpleegd. Bij het bestellen van luchtfoto's is getracht rekening te houden met de schaal, kwaliteit en datum van de foto's. Met betrekking tot de datum is het uitgangspunt de datum van relevante oorlogshandelingen. Deze criteria in acht nemend is het niet mogelijk gebleken het gehele analysegebied te dekken met luchtfoto's van kort na de bevrijding.

Luchtfoto's van tijdens de Tweede Wereldoorlog:

Collectie / sortie	Fotonummer	Datum	Bron
H-0030	0232	25 juli 1940	NCAP
812	0601	12 oktober 1941	Kadaster
	0901		
7220	3011	1 mei 1944	
791	4258	12 september 1944	
800	3148		
2848	4162		
	4164		
	4166		
	4259		
2866	3386	13 september 1944	
	4375		
	4377		
	4379		
	4381		
	4383		
013/09	4021	16 september 1944	Wageningen UR
2959	3048	17 september 1944	Kadaster
2983	3158	19 september 1944	
	3162		
	3164		
	3166		
400/1344	3186	21 oktober 1944	
	3188		
	3190		
	4157		
	4182		
	4186		
4/1157	3062	28 oktober 1944	Wageningen UR
	3144		
	4064		
1157	3201		Kadaster
R/1225	4026	4 november 1944	Luftbilddatenbank
	4029		NCAP
	4031		
	4057		
R/1236/4	3039	6 november 1944	
	3041		

	3043		
	3045		
R/1298/4	4049	19 november 1944	
	4051		
	4054		
206/08	3151	29 december 1944	Wageningen UR
	3153		
	3155		
	3157		
	3159		
	3161		
	3163		
	3166		
US7-3738	4120	31 december 1944	NCAP
43	8393		Kadaster
7494	3108		

Tabel 16: Overzicht luchtfoto's.

In tekening 01A, 01B, 01C zijn de luchtfoto's ingepast.

BIJLAGE 9 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

In het verleden zijn verschillende NGE-bodemonderzoeken uitgevoerd die overlappen met het analysegebied van het voorliggende HVO-NGE. Het betreft onderzoeken die zijn opgesteld naar het WSCS-OCE, maar ook naar de voorloper hiervan, het BRL-OCE. Omdat onderzoeken die zijn opgesteld naar de richtlijnen van het BRL-OCE niet meer voldoen aan de huidige eisen voor een HVO-NGE bieden deze onderzoeken geen aanvullende informatie op. Wel worden de onderzoeken die zijn opgesteld naar de richtlijnen van het BRL-OCE hieronder genoemd ter informatie:

Opsteller	Datum / kenmerk	Titel
Saricon	16 juni 2007 / 72274-VO-10	Vooronderzoek Conventionele Explosieven, Masterplan Spoorhaven: Roosendaalse Haven & Spoorhaven fase 1 en 2
REASeuro	2 november 2009 / RO-090160	Vooronderzoek Rapport Probleeminventarisatie Logistiek Park Moerdijk. Opsporing Conventionele Explosieven
Provincie Zeeland	2009 / n.v.t.	Niet gesprongen explosieven in Zeeland
REASeuro	8 januari 2010 / RO-090194	Vooronderzoek Rapport Probleemanalyse Logistiek Park Moerdijk. Opsporing Conventionele Explosieven
Leemans Speciaalwerken	18 mei 2012 / S2012.047	Vooronderzoek bestaande uit een probleeminventarisatie naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog in de gemeenten Halderberge, Roosendaal en Steenbergen

Tabel 17: Overzicht geraadpleegde in het verleden uitgevoerde onderzoeken opgesteld naar de richtlijnen van het BRL-OCE.

Daarnaast zijn onderzoeken die zijn opgesteld naar de richtlijnen van het WSCS-OCE geanalyseerd. In de onderstaande tabel zijn de relevante onderzoeken genoemd. Vervolgens is per onderzoek aangegeven wat de relevantie is voor het huidige onderzoek.

Nr.	Opsteller	Datum / kenmerk	Titel
1.	REASeuro	29 november 2013 / RO-130009	Historisch vooronderzoek Borssele-Tilburg 380KV Deeltracé 4.
2.	AVG Explosieven Opsporing Nederland	4 februari 2015 / 1362028-VO-03	Vooronderzoek, Leidingtracé Zevenbergen-Breda.
3.	Bombs Away	11 december 2015 / 15P080	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Baggeren Mark-Vliet Systeem 2016 Gemeenten Roosendaal & Steenbergen

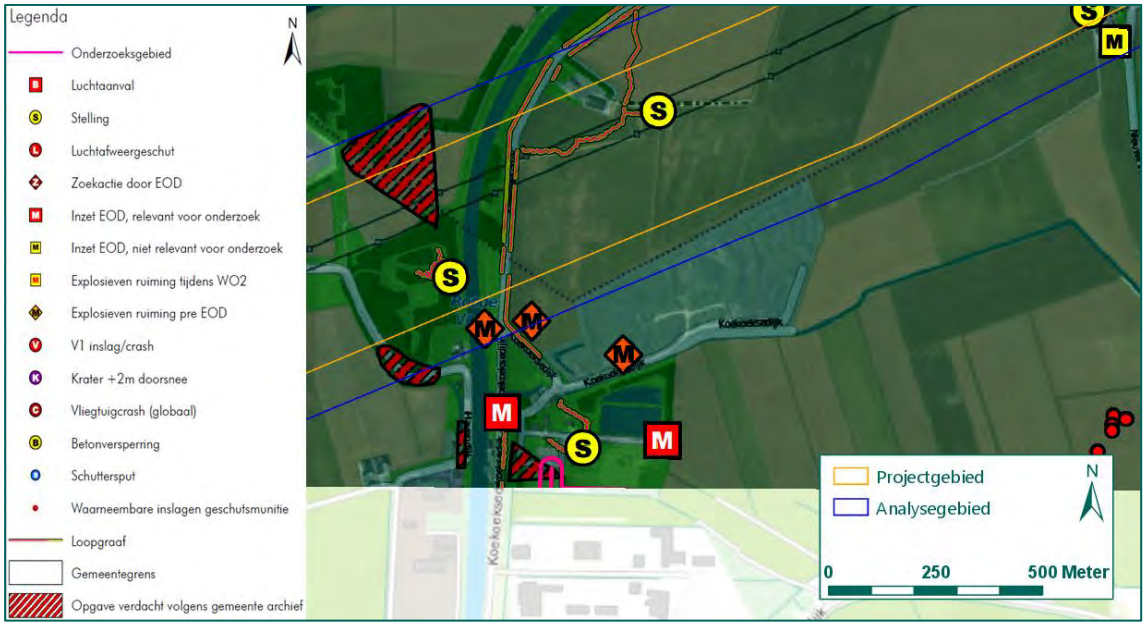
Tabel 18: Overzicht geraadpleegde in het verleden uitgevoerde onderzoeken.

1. REASeuro, RO-130009, 29 november 2013

In opdracht van Grontmij Nederland BV heeft REASeuro in 2013 een historisch vooronderzoek uitgevoerd. Het analysegebied omvat het tracé Roosendaal-Geertruidenberg. In dit rapport is enkel afgebakend op mastlocaties. De conclusies van het rapport bieden daarom geen aanvulling op het voorliggende rapport.

2. AVG Explosieven Opsporing Nederland (AVG), 1362028-VO-03, 4 februari 2015

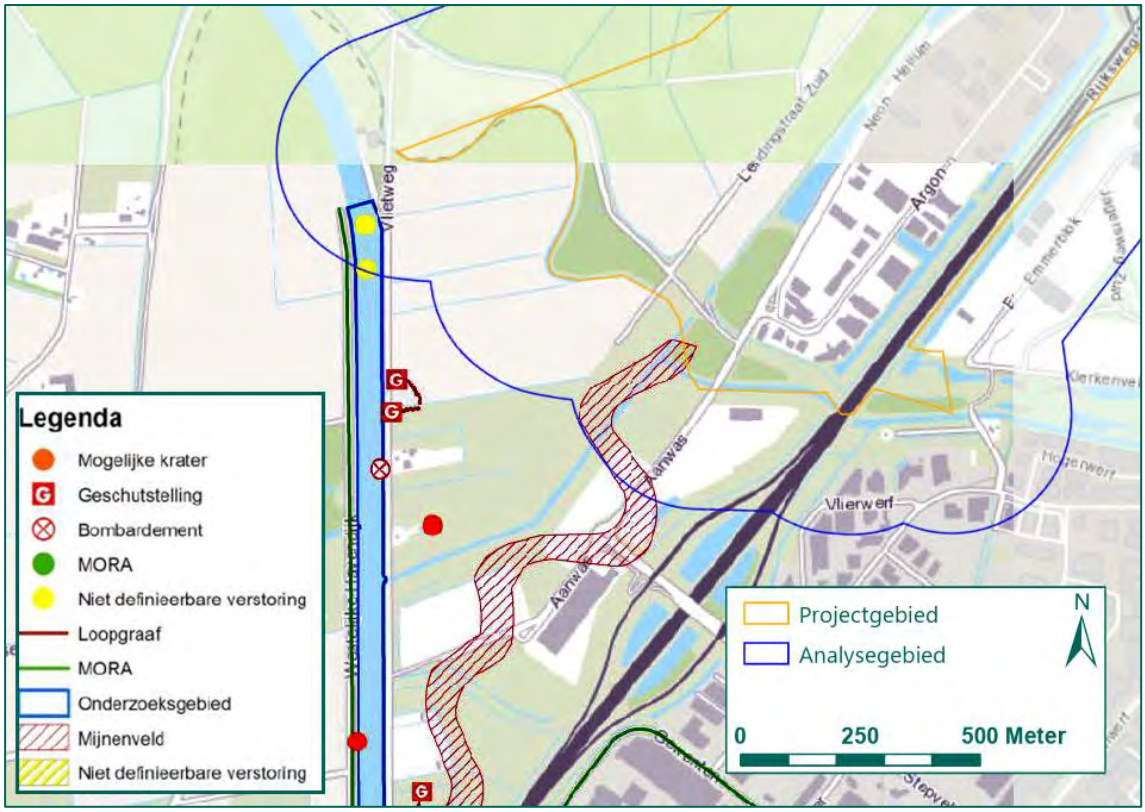
In opdracht van Antea Group heeft AVG in 2015 een historisch vooronderzoek uitgevoerd. Het analysegebied omvat een tracé tussen Zevenbergen en Breda. Uit het onderzoek van AVG blijkt dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het analysegebied. Zo hebben er onder andere mijnenvelden en loopgraven binnen het analysegebied gelegen. De conclusies van het rapport van AVG worden meegenomen voor het voorliggende rapport.



Figuur 54: CE-Bodembelastingkaart (feiten) van het rapport van AVG (1362028-VO-03).

3. Bombs Away, 15P080, 11 december 2015

In opdracht Niebeek Milieumanagement BV heeft Bombs Away een HVO opgesteld naar aanleiding van voorgenomen baggerwerkzaamheden in een aantal watergangen in de gemeenten Steenbergen en Roosendaal (Noord-Brabant). De analysegebieden zijn meerdere watergangen, waaronder een watergang nabij Roosendaal. In de onderstaande figuur zijn de relevante bevindingen van Bombs Away weergegeven. Binnen het analysegebied van het voorliggende rapport meldt Bombs Away een deel van een mijnenveld. REASeuro erkend de aanwezigheid van dit mijnenveld en bakent naar aanleiding van dit mijnenveld een NGE-risicogebied af ter plaatse van het projectgebied van voorliggend deelgebied 2, en van deelgebied 1.



Figuur 55: Relevante NGE-Risicogebieden van Bombs Away rapport 15P080 (2016).

BIJLAGE 10 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST

Actie	Verwijzing rapport
Aanleiding van het HVO-NGE	Paragraaf 1.1
Omschrijving en doelstelling van opdracht	Paragraaf 1.3
Begrenzing van het analysegebied	Paragraaf 1.2
Beschrijving uitvoering onderzoek (incl. betrokken personen)	Zie offerte
Verantwoording bronnenmateriaal (incl. bronverwijzing)	Hoofdstuk 2
Vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied	Paragraaf 9.2
Vaststellen soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoede NGE	Paragraaf 9.2
Leemten in kennis	Paragraaf 9.1
Advies	Paragraaf 10.2

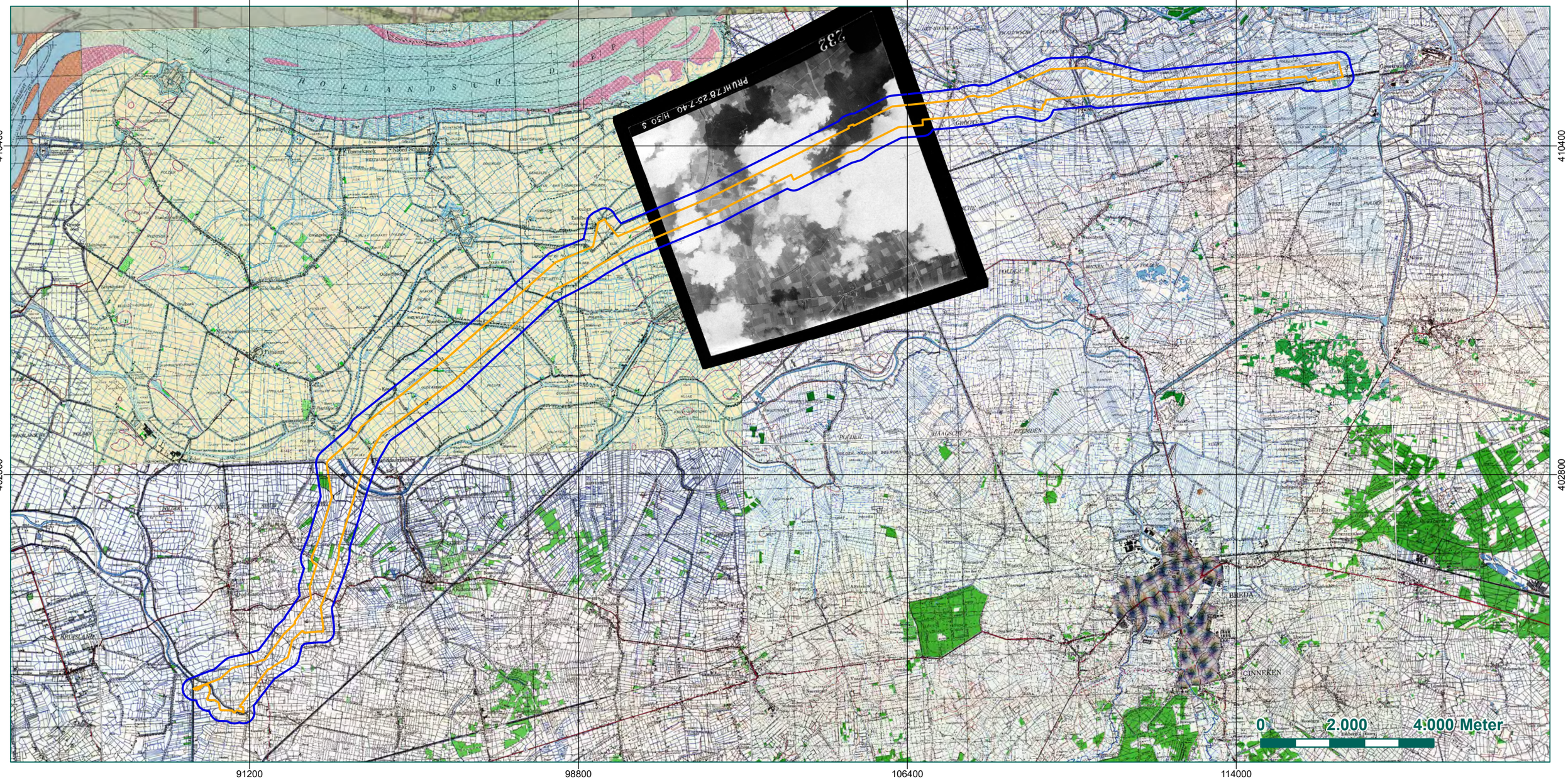
Verzendlijst:
- 1 digitaal exemplaar van het rapport voor de opdrachtgever.

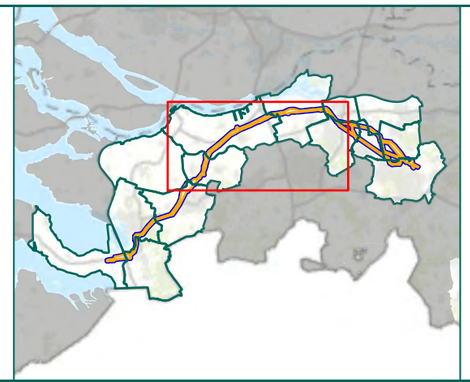
BIJLAGE 11 TEKENINGEN

Tekening 01A:	Inpassing luchtfoto d.d. 25 juli 1940.
Tekening 01B:	Inpassing luchtfoto's d.d. 12 oktober 1941.
Tekening 01C:	Inpassing luchtfoto's 1944.
Tekening 02:	Vergelijk geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart
Tekening 03:	Oorlogshandelingenkaart
Tekening 04:	Bodembelastingkaart
Tekening 05	Huidige satellietbeelden

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Inpassing luchtfoto d.d. 25 juli 1940





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Inpassing luchtfoto d.d. 25 juli 1940

Rapportnummer RO-180267

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	29-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	29-7-2020
Akkoord:	M. Taks	29-7-2020

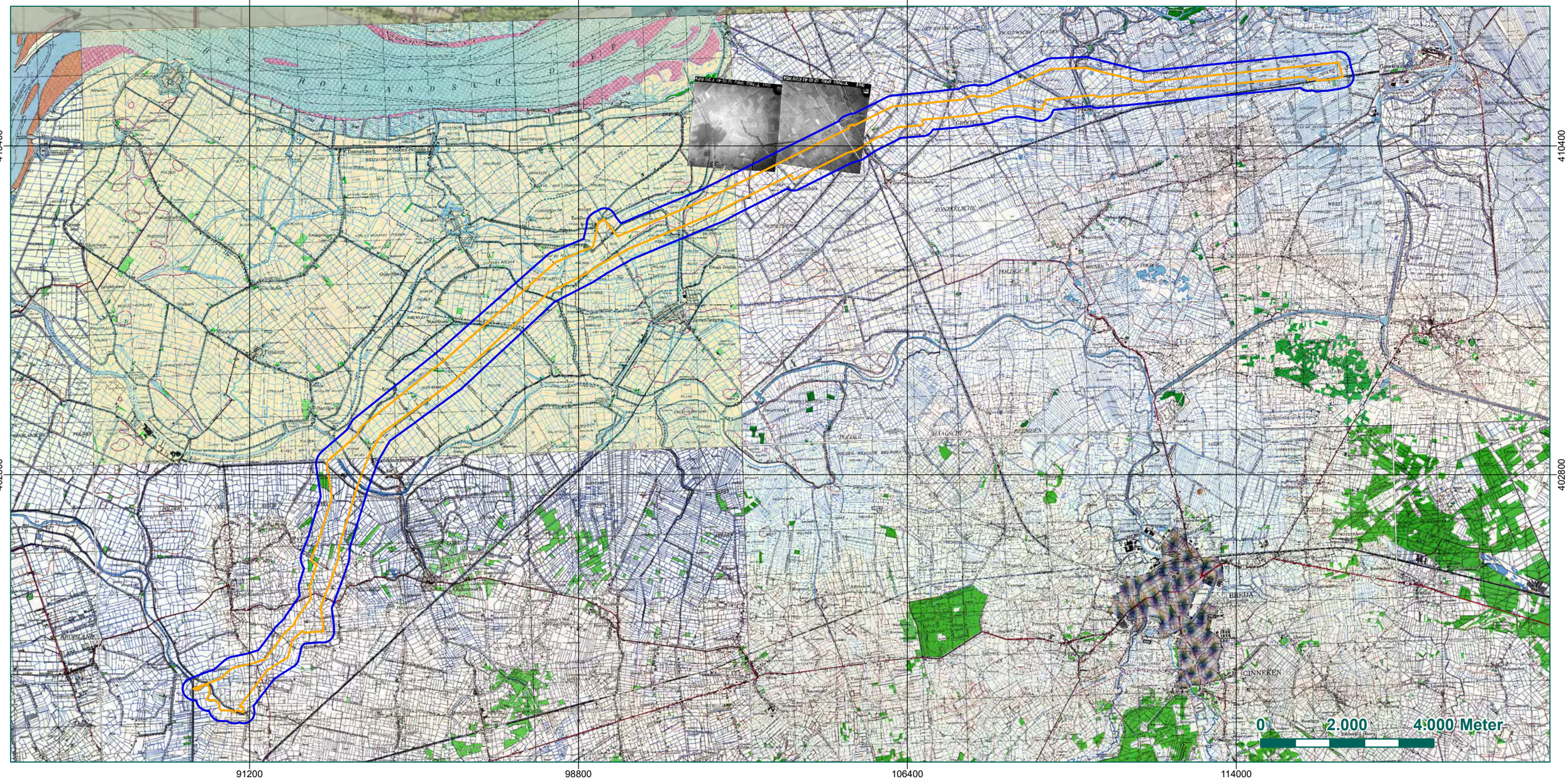
Tekening no:
73193-01-02-01A

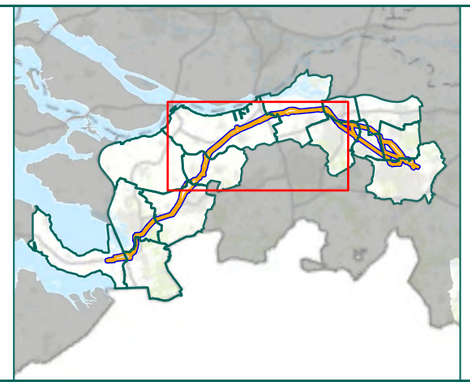
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Inpassing luchtfoto's d.d. 12 oktober 1941





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Inpassing luchtfoto's d.d. 12 oktober 1941

Rapportnummer RO-180267

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	29-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	29-7-2020
Akkoord:	M. Taks	29-7-2020

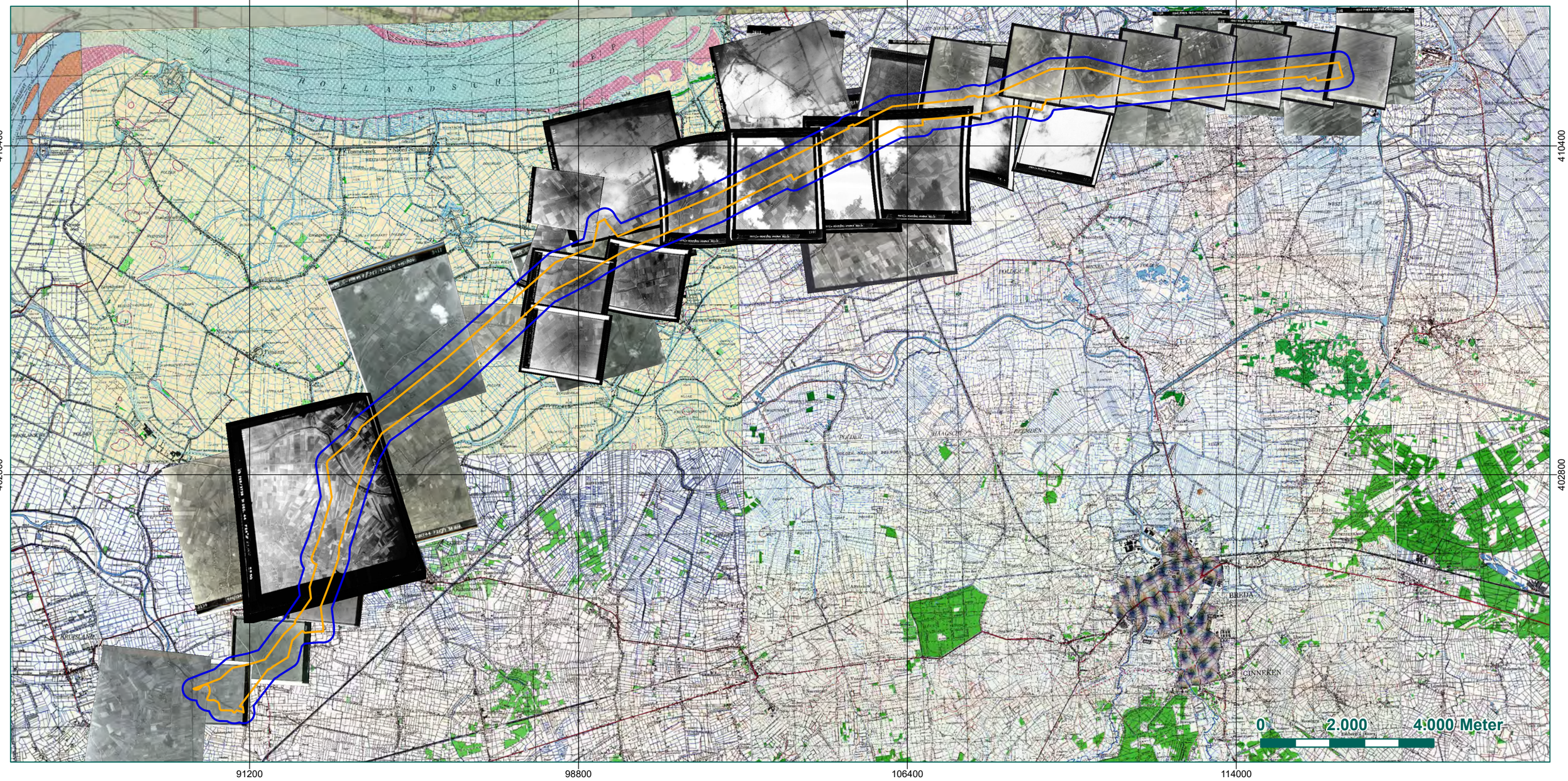
Tekening no:
73193-01-02-01B

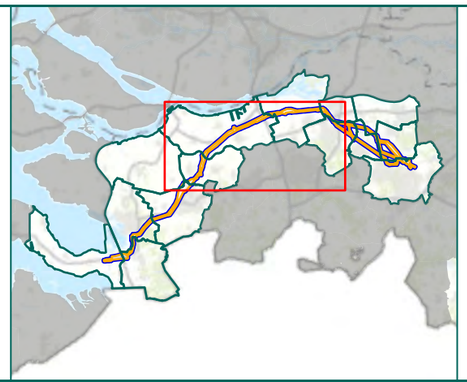
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Inpassing luchtfoto's d.d. 1944





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Inpassing luchtfoto's d.d. 1944

Rapportnummer RO-180267

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	29-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	29-7-2020
Akkoord:	M. Taks	29-7-2020

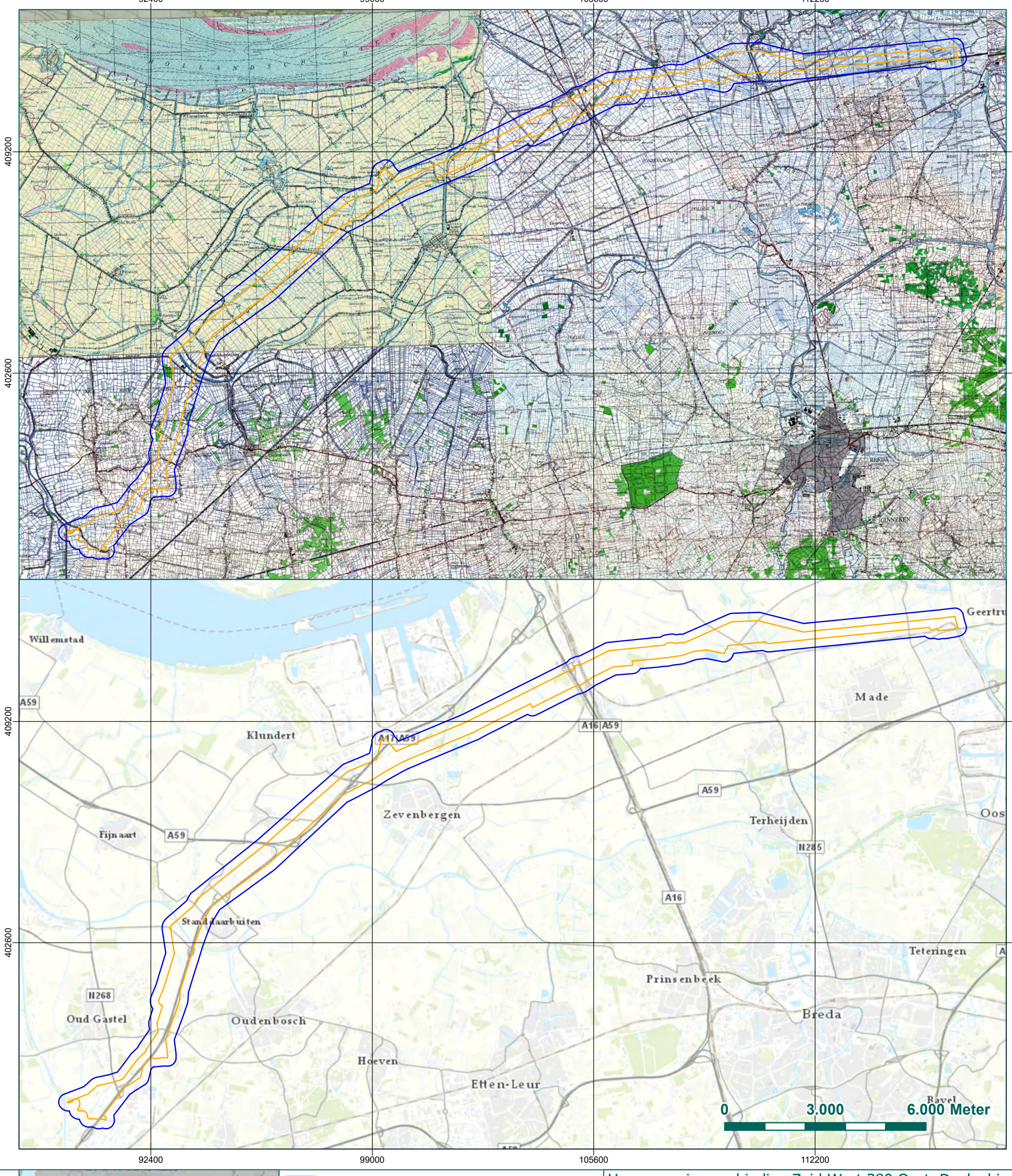
Tekening no:
73193-01-02-01C

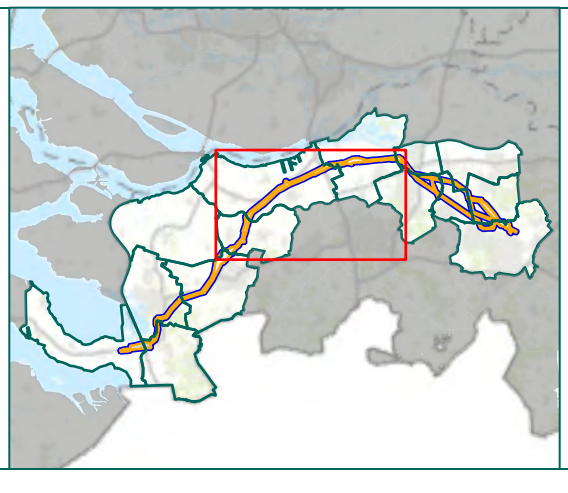
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Vergelijking geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart





Analysegebied

Projectgebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Vergelijking geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart

Rapportnummer RO-180267

Senior OCE-deskundige: R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	29-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	29-7-2020
Akkoord:	M. Taks	29-7-2020

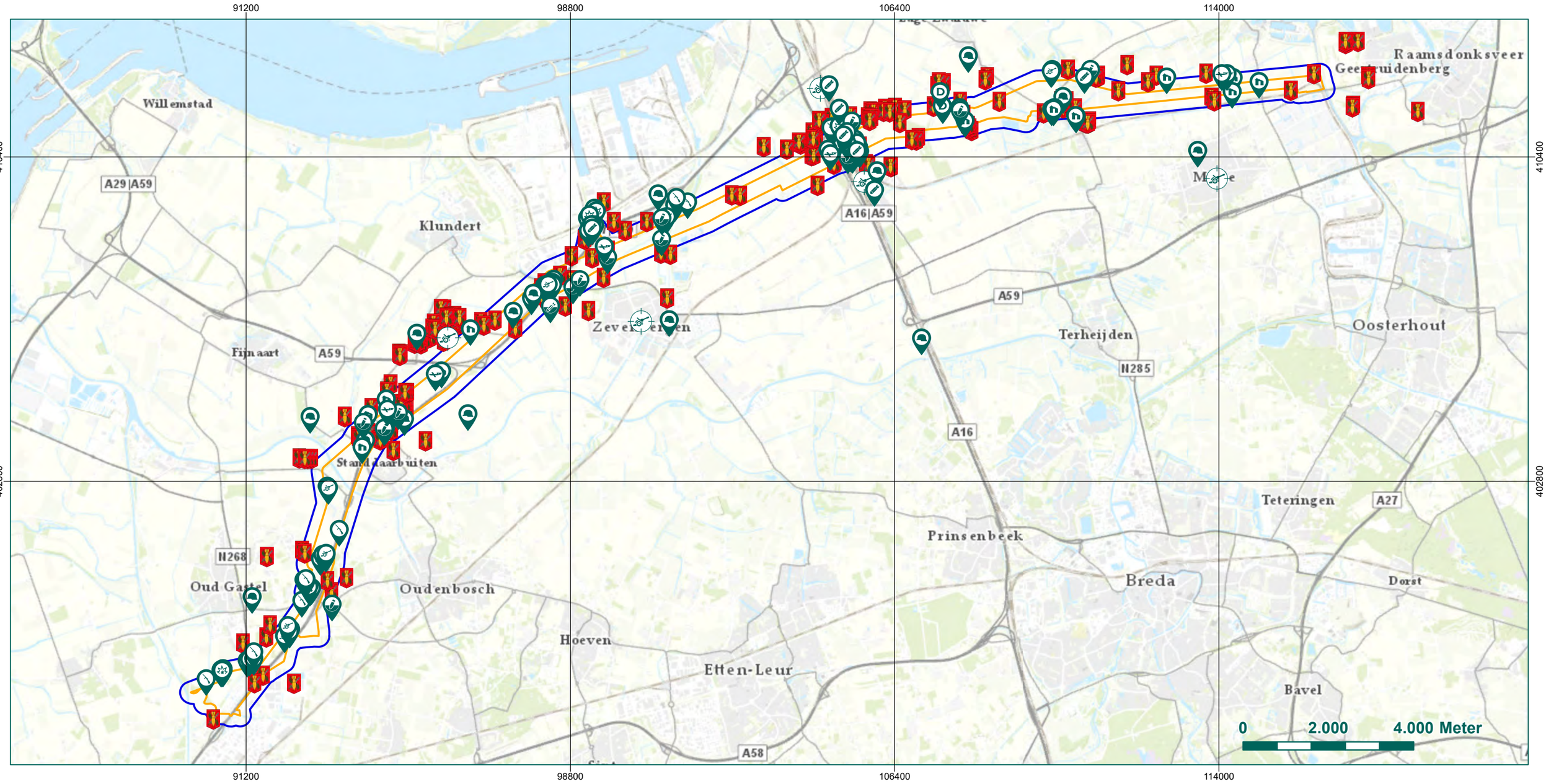
Tekening no: 73193-01-02-02

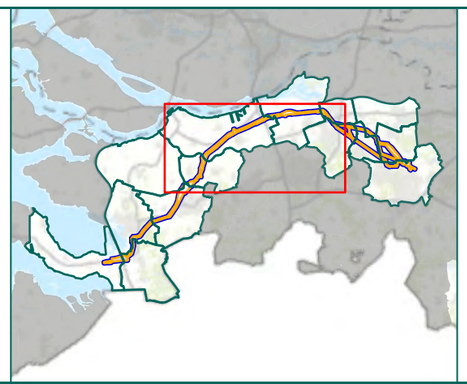
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Oorlogshandelingenkaart





- Blindganger afwerpmunitie
- Blindganger geschutmunite
- Bombardement
- Doelwit artillerie
- Dumplocatie
- Geschutopstelling
- Grondgevechten
- Krater
- Mortieropstelling
- Oorlogsschade
- Raketbeschieting
- V1
- Wapenopstelling
- Munitieruimingen EOD
- Projectgebied
- Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Oorlogshandelingenkaart

Rapportnummer RO-180267

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	29-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	29-7-2020
Akkoord:	M. Taks	29-7-2020

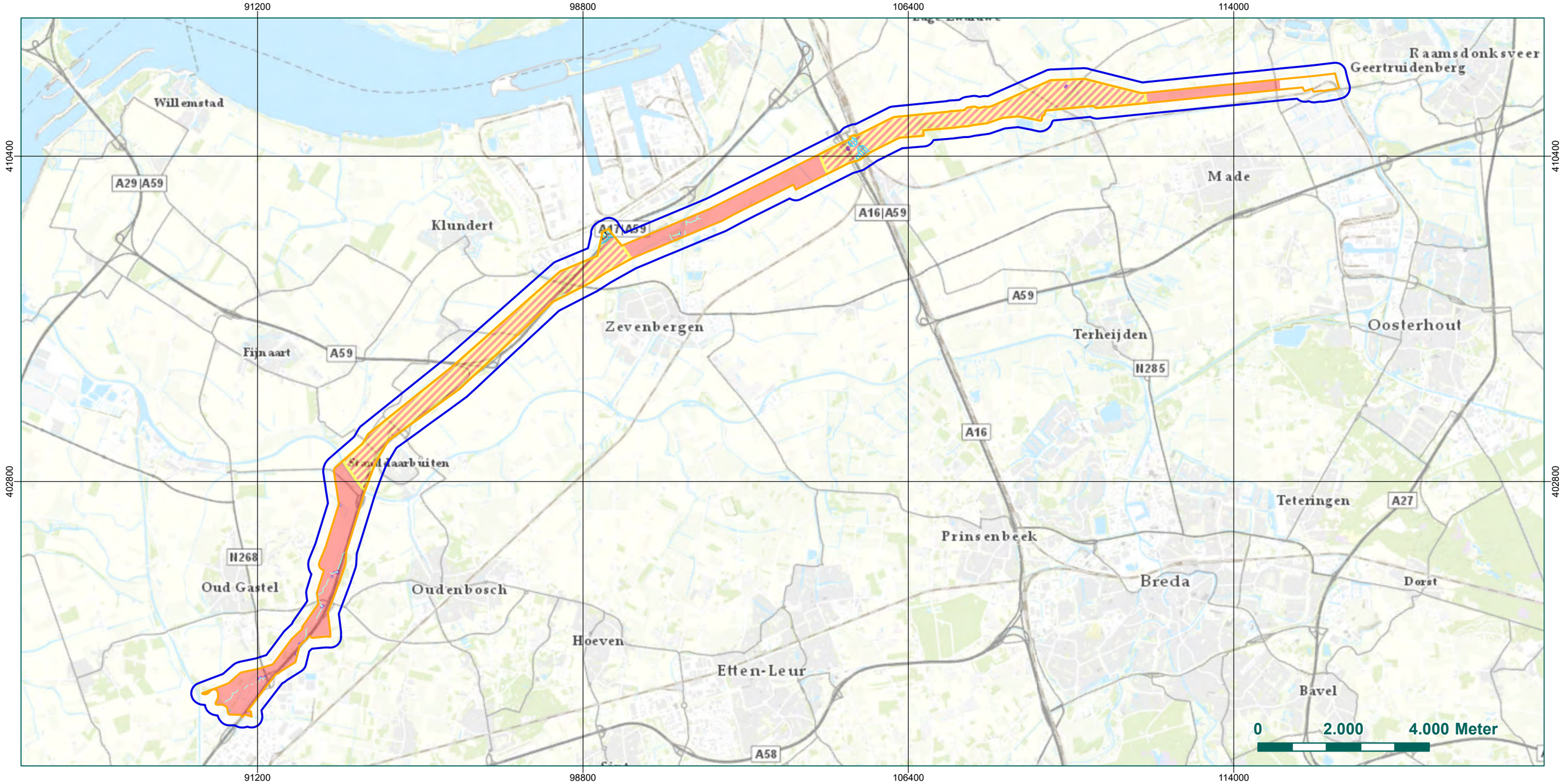
Tekening no:
73193-01-02-03

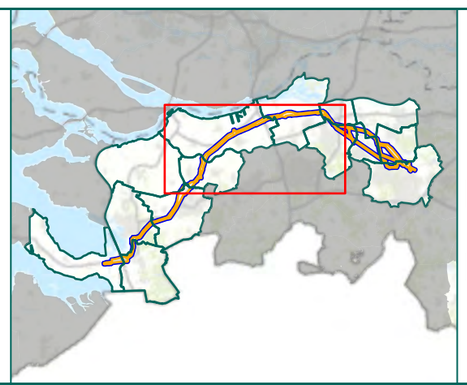
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Bodembelastingkaart





- NGE-Risicogebied Afwerpmunitie 500 lbs
- NGE-Risicogebied KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers
- NGE-Risicogebied Geschutmunitie 5 cm t/m 155 mm
- NGE-Risicogebied Raketten met een gevechtskop van 60 lbs
- NGE-Risicogebied Landmijnen Tellerminen 42
- NGE-Risicogebied KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers
- NGE-Risicogebied KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie 2 cm t/m 10,5 cm
- Projectgebied
- Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Bodembelastingkaart

Rapportnummer RO-180267

Senior OCE-deskundige: R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	29-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	29-7-2020
Akkoord:	M. Taks	29-7-2020

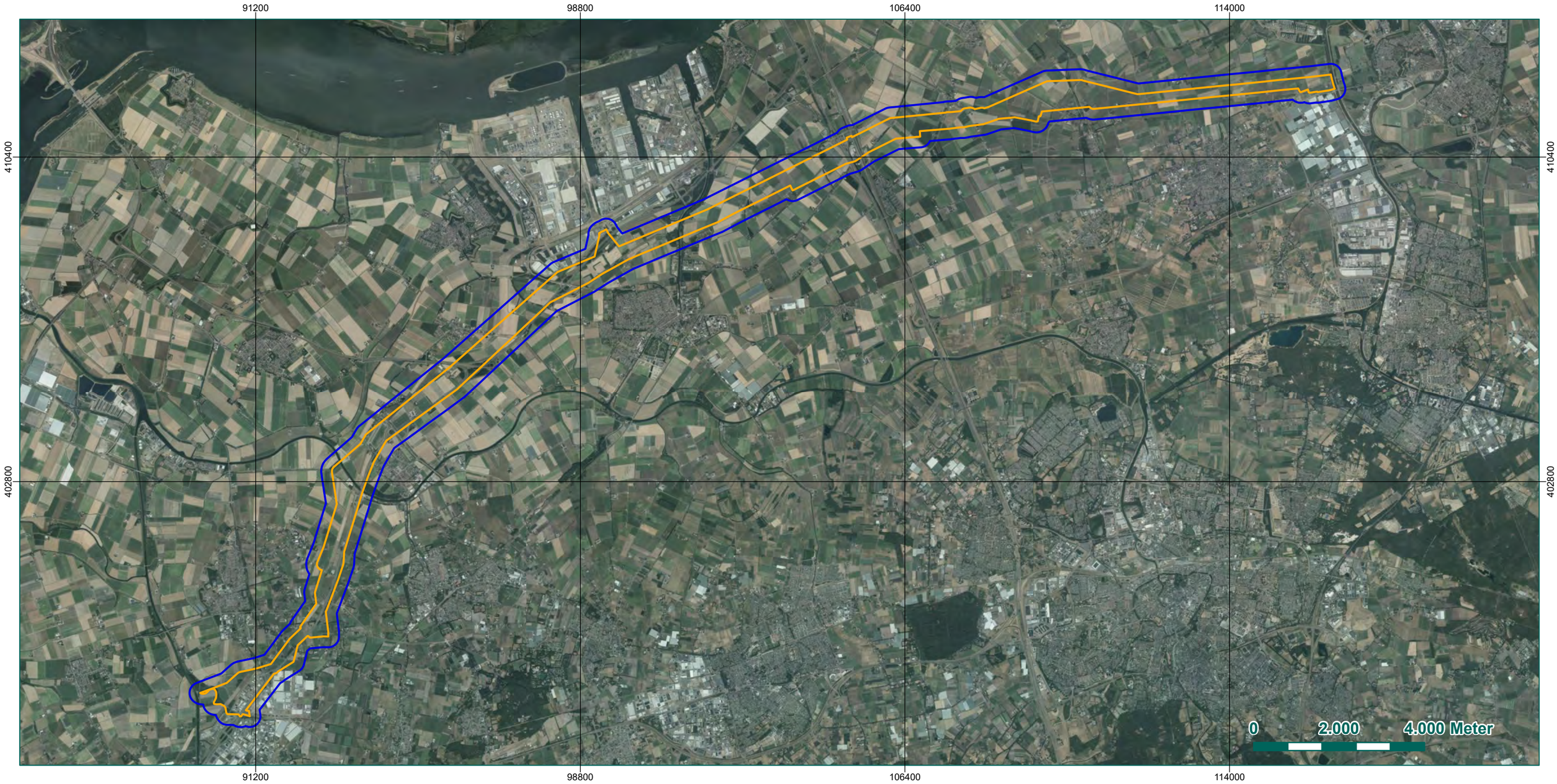
Tekening no: 73193-01-02-04

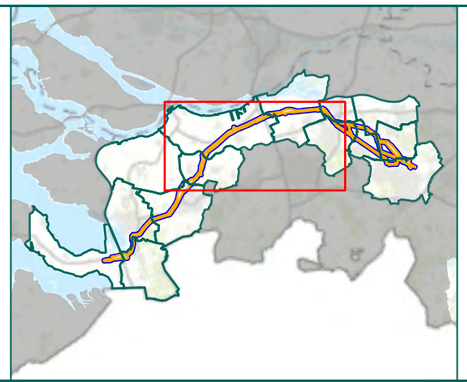
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Huidige satellietbeelden





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 2

Huidige satellietbeelden

Rapportnummer RO-180267

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	29-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	29-7-2020
Akkoord:	M. Taks	29-7-2020

Tekening no:
73193-01-02-05

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

BIJLAGE 12 CERTIFICERING REASEURO

TÜV NEDERLAND

REASeuro

te Riel

KvK-nummer: 18050131

Het managementsysteem van **REASeuro** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

Systeemcertificaat

Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied A: Opsporing

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13801/21.4
Ingangsdatum certificaat:	17-07-2018
Certificaat geldig tot:	17-07-2021
Datum eerste certificaat:	08-01-2007

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

SCVE Stichting Certificering Vuurwerk & Explosieven

TÜV WSCS-OCE

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000086668

1 / 1

REASeuro

te Riel

Het kwaliteitsmanagementsysteem van **REASeuro** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

NEN-EN-ISO 9001:2015

Evaluatie van het kwaliteitsmanagementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het opsporen en verwijderen van explosieven.
Het geven van advies met betrekking tot explosieven en aanverwante onderwerpen.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13801-24.1
Ingangsdatum certificaat:	18-07-2020
Certificaat geldig tot:	18-07-2023
Datum eerste certificaat:	07-01-2013

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

MGMT. SYS. RvA C 029

ISO 9001

1 / 1

TÜV NEDERLAND

REASeuro

te Riel

Het VCA-systeem van **REASeuro** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

VCA 2008/5.1**

Evaluatie van het VCA-systeem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het uitvoeren van projecten in het kader van het opsporen en verwijderen van explosieven.
(Nace code: F 43)

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13801/19.5
Ingangsdatum certificaat:	17-07-2018
Certificaat geldig tot:	17-07-2021
Datum eerste certificaat:	07-04-2008

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

vca

MGMT. SYS.
RvA C 029

1 / 1



Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Meridiannummer 002.678.00 0645889
RO-180268 versie 3.0
30 juli 2020
Opgesteld naar WSCS-OCE versie 2

AT-140 19-03-2018

Riel Explosive Advice & Services Europe Europe B.V. • Alphenseweg 4a 5133 NE Riel Nederland • Postbus 21 5133 ZG Riel Nederland • T +31 (0) 13 518 6076 • F +31 (0) 13 518 6077 • www.reaseuro.com • info@reaseuro.com

Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Opdrachtgever	:	Arcadis Nederland B.V.
Kenmerk	:	73193/RO-180268 versie 3.0
Plaats en datum	:	Riel, 30 juli 2020
Revisie anno 2020	:	dhr. T. van Wijk, MA
Gecontroleerd door	:	dhr. K. Schuddinck, Historicus dhr. R. Frickel, Senior OCE-deskundige
Goedgekeurd door	:	dhr. M. Taks, Hoofd Advies

REASeuro

dhr. M. Taks
Hoofd Advies

REASeuro

dhr. R. Frickel
Senior OCE-deskundige

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze, inclusief digitale verwerking, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van REASeuro. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

INHOUDSOPGAVE

Pagina

1 INLEIDING 4

1.1 AANLEIDING 4
1.2 PROJECT- EN ANALYSEGEBIED 4
1.3 DOEL 5
1.4 METHODIEK 5
1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN 6
1.6 LEESWIJZER 7

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL 8

3 WERKWIJZE AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN 12

3.1 ALGEMEEN 12
3.2 NAUWKEURIGHEID AFBAKENING 12
3.2.1 Horizontale verplaatsing NGE in de bodem 12
3.2.2 Cartografische onnauwkeurigheid 13
3.2.3 Onduidelijke locatieomschrijving of soort NGE 14
3.2.4 Wijzigingen van straatnamen en huisnummers 15
3.3 AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN 15
3.3.1 Naar aanleiding van grondgevechten 15
3.3.2 Naar aanleiding van artilleriebeschietingen 15
3.3.3 Naar aanleiding van projectielen van luchtdoelgeschut 16
3.3.4 Naar aanleiding van bombardementen 16
3.3.5 Naar aanleiding van bombardementen met staafbrandbommen 17
3.3.6 Naar aanleiding raketaanvallen 19
3.3.7 Naar aanleiding van luchtaanvallen met boordwapens 19
3.3.8 Naar aanleiding van neergekomen vliegtuigen 19
3.3.9 Naar aanleiding van neergekomen V-wapens 19
3.3.10 Naar aanleiding van de aanwezigheid van verdedigingsstellingen 20
3.3.11 Naar aanleiding van mijnenvelden 20
3.3.12 Naar aanleiding van de inzet van vernielingsmiddelen 21
3.3.13 Naar aanleiding van munitiedump 21

4 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN 22

5 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN BEVRIJDING OKTOBER-NOVEMBER 1944 29

5.1 LITERATUUR, 27 OKTOBER 1944 29
5.2 LITERATUUR, 28 OKTOBER 1944 30
5.3 LITERATUUR, 29 OKTOBER 1944 31
5.4 LITERATUUR, 30 OKTOBER 1944 33
5.5 LITERATUUR, 31 OKTOBER – 5 NOVEMBER 1944 34
5.6 LITERATUUR, DUITSE ARTILLERIEBESCHIETINGEN NOVEMBER 1944 – JANUARI 1945 35
5.7 NEDERLANDSE ARCHIEVEN 36
5.8 BUITGEMAAKTE DUITSE DOSSIERS UIT DE NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION 37
5.9 MUNITIERUIMINGEN EOD 37
5.10 LUCHTFOTOANALYSE 38

5.11 AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN 40
6 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN 42
6.1 ANALYSE BOMBARDEMENT 4 OKTOBER 1944 42
6.2 ANALYSE RAKETBESCHIETINGEN 21 OKTOBER 1944 44
6.3 ANALYSE BOMBARDEMENT BIJ ZANDSCHEL OP 6 DECEMBER 1944 45
6.4 ANALYSE LUCHTAFWEERGESCHUT EN BOMKRATERS 46
7 LEEMTEN IN KENNIS EN NGE-RISICOGEBIEDEN 50
7.1 LEEMTEN IN KENNIS 50
7.2 AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN 50
8 CONCLUSIE EN ADVIES 52
8.1 CONCLUSIE HVO-NGE 52
8.2 ADVIES 52
9 BIJLAGEN 54
BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN) 55
BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR 57
BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN 77
BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN 118
BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN 127
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 128
BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 132
BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 134
BIJLAGE 9 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST 136
BIJLAGE 10 TEKENINGEN 137
BIJLAGE 11 CERTIFICERING REASEURO 138

1 INLEIDING

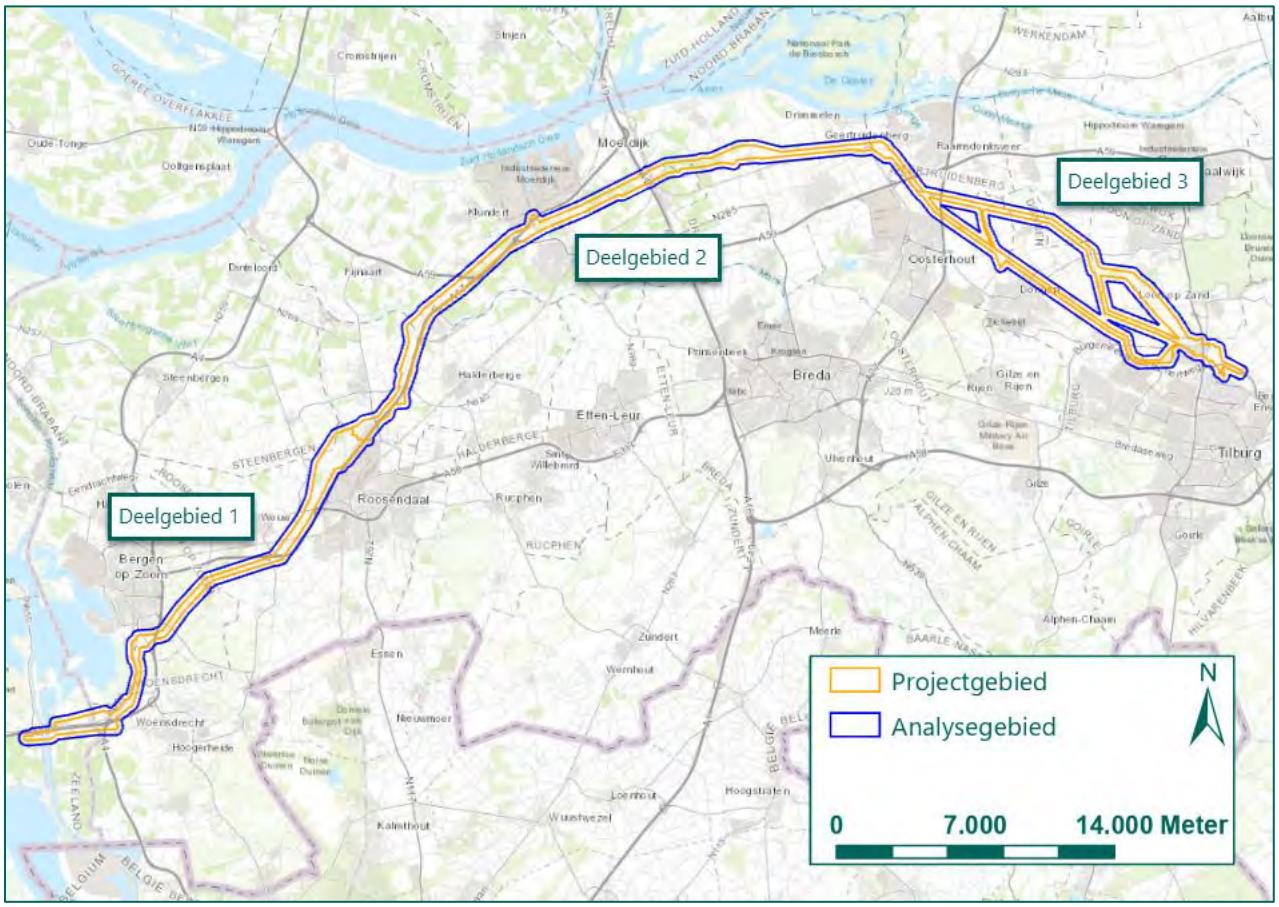
In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van het Historisch Vooronderzoek-Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE). Daarnaast zijn het analysegebied, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer.

1.1 AANLEIDING

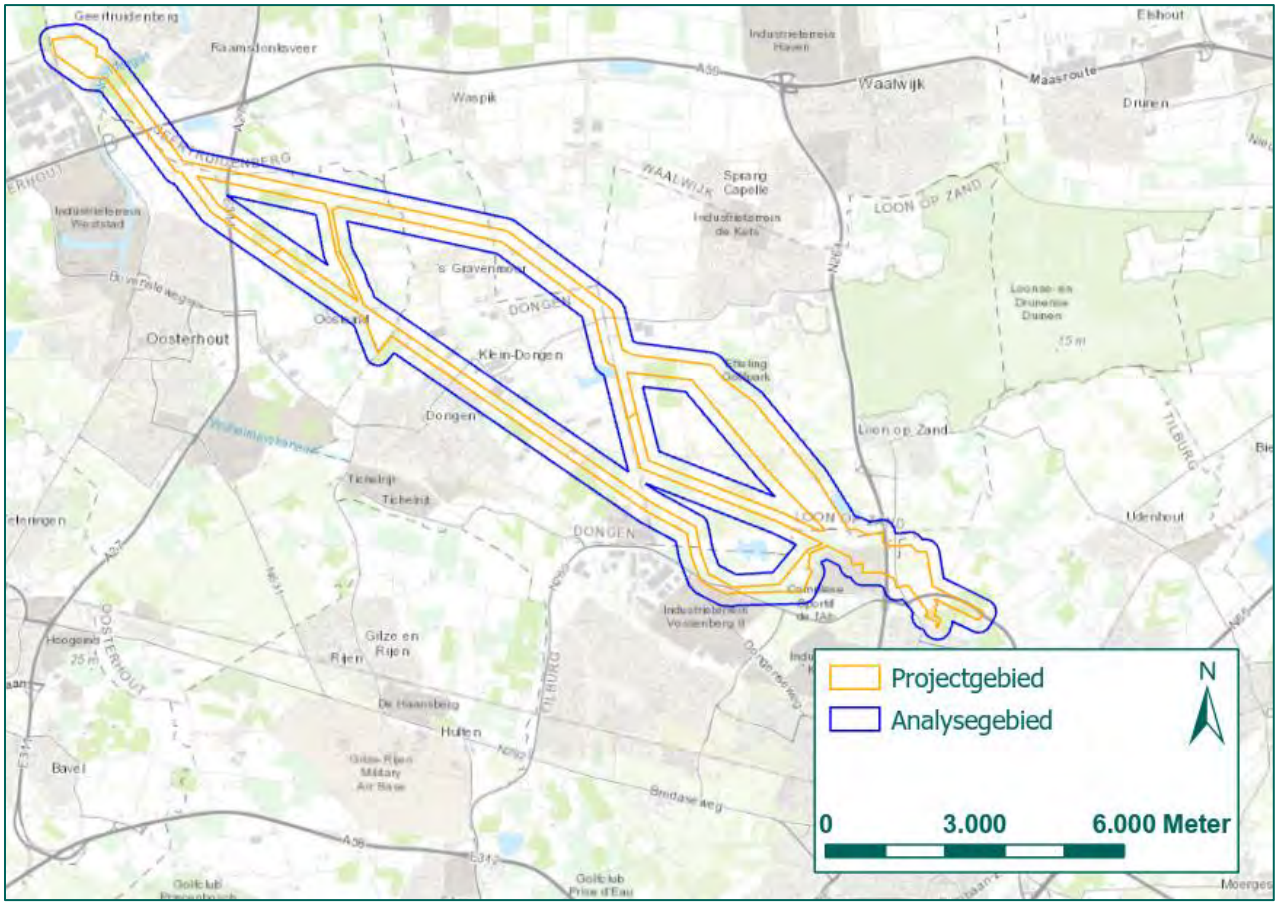
Tussen Rilland en Tilburg worden diverse werkzaamheden aan het elektriciteitsnetwerk uitgevoerd (aanleg 380 kV, aanpassing 150 kV, etc.). Vanwege de voorgenomen werkzaamheden dient een HVO-NGE te worden uitgevoerd. Vanwege de lengte van het tracé is het projectgebied verdeeld in drie deelgebieden. Voorliggend HVO-NGE heeft betrekking op deelgebied 3.

1.2 PROJECT- EN ANALYSEGEBIED

Het projectgebied betreft deelgebied 3 van het tracé Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost. Het analysegebied betreft een straal van 250 meter rond het projectgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de omgeving van het projectgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 1: Project- en analysegebied van het gehele tracé Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost. (Bron: ESRI).



Figuur 2: Project- en analysegebied van deelgebied 3. (Bron: ESRI).

1.3 DOEL

Doel van het HVO-NGE is antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is er sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het projectgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede Niet Gesprongen Explosieven (NGE) kunnen worden verwacht?
- Wat is het advies met betrekking tot de (voorbereiding op de) uit te voeren werkzaamheden?

1.4 METHODIEK

De rapportage is opgesteld volgens het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE, versie 2016). Aan de hand van een aantal bronnen wordt NGE-gerelateerde informatie van het analysegebied geïnventariseerd. In de inventarisatie van het bronnenmateriaal wordt gezocht naar gebeurtenissen die hebben geleid tot het in de bodem komen van NGE en gebeurtenissen die hebben geleid tot het verwijderen van NGE uit de bodem.

Uit de geraadpleegde (historische) bronnen komen oorlogshandelingen naar voren.[1] Per oorlogshandeling wordt beoordeeld of deze relevant is voor het analysegebied en of voldoende historische gegevens beschikbaar zijn voor het analyseren van de oorlogshandeling.
Deze beoordeling bestaat uit het beantwoorden van de volgende vragen:

[1] Oorlogshandelingen worden gedefinieerd als 'gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE'. Voorbeelden van dergelijke gebeurtenissen zijn opgenomen in de begrippenlijst in bijlage 1.

Vond de oorlogshandeling plaats binnen het analysegebied?

- De oorlogshandeling heeft betrekking op het analysegebied. De oorlogshandeling wordt opgenomen in de oorlogshandelingenlijst.
- De oorlogshandeling vond buiten het alanysegebied plaats. De oorlogshandeling is niet relevant en wordt niet vermeld in de oorlogshandelingenlijst.

Wordt de exacte locatie van de oorlogshandeling binnen het analysegebied duidelijk uit het bronnenmateriaal?

- De locatie van de oorlogshandeling kan nauwkeurig worden herleid aan de hand van het bronnenmateriaal. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- De locatie van de oorlogshandeling kan niet met voldoende zekerheid en nauwkeurigheid worden vastgesteld. De oorlogshandeling kan niet nader worden geanalyseerd.

Zijn meerdere bronnen beschikbaar, of wordt de oorlogshandeling door één betrouwbare bron vermeld?

- Er is sprake van één betrouwbare bron of meerdere bronnen die de oorlogshandeling bevestigen. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- Eén onvoldoende betrouwbare bron vermeldt de oorlogshandeling. De oorlogshandeling wordt gemeld in de oorlogshandelingenlijst, maar het is niet mogelijk deze te analyseren.

Op basis van analyse van de relevante oorlogshandelingen wordt vastgesteld of binnen het analysegebied een aantoonbaar verhoogd risico bestaat op het aantreffen van NGE. Als dat het geval is, wordt het NGE-Risicogebied horizontaal afgebakend naar de situatie van 1940-1945 en wordt een advies gegeven. Het eindresultaat betreft deze rapportage en, in het geval van een positief advies, een bijbehorende Bodembelastingkaart.

Bij het opstellen van het HVO-NGE is gebruik gemaakt van ArcGIS Pro 2.2.3[2]. Binnen dit geografische informatiesysteem zijn kaartmateriaal en luchtfoto's ingepast op de hedendaagse topografische kaart. Daarnaast is GIS gebruikt voor het aanduiden van locaties waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden op basis van de oorlogshandelingenlijst (zie hoofdstuk 3) en het intekenen van NGE-Risicogebieden, militaire infrastructuur etc.

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit Historici, een GIS-specialist en een Senior OCE-deskundige/Kwaliteitsmanager. Op pagina 1 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN

In overeenkomst met de uitgebrachte offerte, is een aantal onderzoeksuitsluitingen vastgesteld.
In dit HVO-NGE worden de volgende zaken uitgesloten:

- Hoeveelheid achtergebleven NGE. De hoeveelheid achtergebleven NGE is uitsluitend aangegeven indien dit kon worden achterhaald op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal. Indien dit niet mogelijk was, is dit als onbekend genoteerd.
- Contra-indicaties. Ontwikkelingen in de periode 1945 tot heden worden in dit HVO-NGE niet onderzocht. Het vaststellen van contra-indicaties op basis van historisch onderzoek wordt door REASeuro als te beperkt beschouwd. Indien sprake is van een NGE-Risicogebied wordt geadviseerd de contra-indicaties en de gevolgen hiervan in een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) op te nemen.
- Verticale afbakening. De verticale afbakening van de NGE-Risicogebieden hangt nauw samen met vast te stellen contra-indicaties, zoals het afgraven of ophogen van gebieden. Het nauwkeurig vaststellen van een verticale afbakening wordt om deze reden niet in het historisch vooronderzoek verricht. Indien

[2] In het vervolg aangeduid als GIS.

sprake is van een NGE-Risicogebied, wordt geadviseerd de verticale afbakening vast te stellen in een PRA-NGE. Wel is in dit HVO-NGE een indicatieve maximale penetratiediepte opgenomen ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De maximale penetratiediepte vormt de ondergrens van de verticale afbakening. Deze wordt hoofdzakelijk bepaald door de weerstand van de bodem en de wijze waarop het betreffende NGE in het gebied terecht is gekomen.

1.6 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de geraadpleegde bronnen opgenomen. Op basis van deze bronnen is in hoofdstuk 4 een oorlogshandelingenlijst samengesteld. De oorlogshandelingen die als relevant zijn aangemerkt in de gebeurtenissenlijst, worden in hoofdstuk 5 en 6 geanalyseerd om vast te stellen of sprake is van een NGE-Risicogebied. Tot slot is in hoofdstuk 8 het advies opgenomen.
Een begrippenlijst ter verduidelijking is opgenomen in bijlage 1. Uitgebreide opsommingen van de geraadpleegde bronnen met aanvullende toelichting zijn weergegeven in bijlage 2 tot en met 8. Bijlage 9 bevat een checklist op basis van het WSCS-OCE. De tekeningen zijn opgenomen in bijlage 10. Tot slot zijn in bijlage 11 de certificaten van REASeuro opgenomen.

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

In dit hoofdstuk is beschreven welke bronnen zijn geraadpleegd. Per geraadpleegde bron is in de bijlagen een overzicht opgenomen van het verzamelde bronnenmateriaal. Volgens het WSCS-OCE dient een aantal bronnen verplicht en aanvullend te worden geraadpleegd. REASeuro voldoet aan de gestelde eisen in het WSCS-OCE en raadpleegt daarnaast aanvullende bronnen die niet verplicht zijn gesteld. De bronnen die voor dit HVO-NGE zijn geraadpleegd, zijn weergegeven in Tabel 1.

Bron	Verplicht volgens WSCS-OCE	Geraadpleegd voor voorliggend HVO-NGE
Literatuur	□	■
Nederlandse archieven		
Gemeentelijk archief	□	■
Provinciaal archief	□	■
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		■
NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD)		■
Nationaal Archief (NA)		■
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) • Munitieruimrapporten • Mijnenveldkaarten • MMOD[3]-archief	 □ □ □	 ■ ■ ■
Luchtfotocollecties		
Bibliotheek Wageningen Universiteit	□	■
Topografische Dienst Kadaster (Zwolle) • Luchtfotocollectie • Geallieerde stafkaartencollectie	 □	 ■ ■
The National Collection of Aerial Photography (NCAP, Edinburgh)		■
Luftbilddatenbank (Estenfeld)		
Internationale archieven		
The National Archives (Londen, UK)		■
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg, DE)		■
National Archives and Records Administration (College Park (MD), US)		■
Library and Archives Canada (Ottawa, CA)		■
Overige bronnen		
Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945		■
Vergeltungswaffen: V1 en V2 inslagen in Nederland		■
Getuigen / locatiedeskundigen		
In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken		■

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen.

Literatuur

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de geraadpleegde literatuur. In de literatuur is gezocht naar beschrijvingen van voor het analysegebied mogelijk relevante gebeurtenissen. Deze gebeurtenissen zijn per tijdvak in de in bijlage 2 opgenomen tabellen weergegeven. Per gebeurtenis is een verwijzing opgenomen naar de betreffende bron en bladzijde.

Gemeentelijk en Provinciaal Archief

De gemeentearchieven van Dongen, Geertruidenberg, 's Gravenmoer, Loon op Zand, Made en Drimmelen, Oosterhout, Sprang-Capelle, Raamsdonk, Tilburg en Waspik en het provinciaal archief van Noord-Brabant zijn geraadpleegd. In ieder geval is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, oorlogsschaderapporten en stukken met betrekking tot geruimde NGE. Daarnaast wordt gezocht naar overige stukken met betrekking tot NGE. In bijlage 3 is een gedetailleerd

[3] MMOD staat voor Mijn- en Munitieopruimingsdienst en was een van de voorlopers van de EOD.

overzicht opgenomen van alle geraadpleegde archieven en inventarissen en de informatie die in de archieven en inventarissen is aangetroffen.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag

Het NIMH beheert onder andere de collecties Gevechtsverslagen en –rapporten mei 1940 (Collectie 409), De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II/De Groene Serie (Collectie 492) en Duitse verdedigingswerken (Collectie 575). De collecties 409 en 575 dienen volgens het WSCS-OCE te worden geraadpleegd indien er aanwijzingen zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in mei 1940 of dat er Duitse stellingen hebben gelegen. Om vast te stellen of binnen het analysegebied sprake was van grondgevechten in mei 1940 is de collectie 492 geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat dit niet het geval was, waardoor de collectie 409 niet is geraadpleegd. De collectie 575 is ter aanvulling geraadpleegd. De resultaten van het raadplegen van het NIMH zijn verwerkt in bijlage 3.

NIOD instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD) in Amsterdam

Het NIOD beschikt over de archieven van de diverse bezettingsautoriteiten tijdens de Tweede Wereldoorlog. Voorbeelden hiervan zijn archieven van de Duitse politie-instanties en de archieven van de Duitse militaire staf in Nederland. In het NIOD is informatie aangetroffen voor het analysegebied, zie bijlage 3.

Nationaal Archief (NA) in Den Haag

In het NA zijn onder andere het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, het archief van de Commissie van Proefneming en het Bunkerarchief geraadpleegd. Dit heeft informatie opgeleverd voor het analysegebied, zie bijlage 3.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

De EOD heeft de inventarissen van de munitieruimrapporten[4] beschikbaar gesteld. Dit zijn de munitieruimingen die zij van 1971 tot en met heden door heel Nederland hebben uitgevoerd. In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de in het analysegebied verrichte ruimingen.

Daarnaast is bij de EOD nagevraagd of in het analysegebied mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen. De EOD heeft overzichtskaarten aangeleverd die informatie bieden over de mogelijke aanwezigheid van mijnenvelden binnen het analysegebied, zie bijlage 6.

Tot slot is het MMOD-archief geraadpleegd. De MMOD is een voorloper van de EOD en heeft direct na de oorlog veel munitie geruimd. Het MMOD-archief is ondergebracht in de Semi-Statische Archiefdiensten (SSA) in Rijswijk. In het MMOD-archief is informatie voor het analysegebied aangetroffen, zie bijlage 5.

Geallieerde stafkaart

Bij de afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle is de geallieerde stafkaart besteld. De geallieerde stafkaart is gebruikt om te achterhalen of bombardementen in het analysegebied hebben plaatsgevonden. Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakten de geallieerden gebruik van het zogenaamde Nord du Guerre-coördinaatsysteem. Deze coördinaten staan op de stafkaart vermeld. Op de stafkaart zijn de voor het analysegebied relevante kaartvierkanten geselecteerd, zie bijlage 6. Met behulp hiervan is vastgesteld of er bombardementen binnen de kaartvierkanten of de onderliggende coördinaten hebben plaatsgevonden. Naast de reguliere versie van de stafkaart is ook gezocht naar een versie met een *defence overprint*. Op deze versie staan bij de geallieerde inlichtingendiensten bekende Duitse stellingen aangegeven. Deze defence overprint is echter niet beschikbaar gebleken, en is opgenomen in bijlage 6.

[4] Beschikbaar van 1971 tot heden. De munitieruimrapporten worden ook wel MORA's of UO's genoemd.

Luchtfoto's

De volgende luchtfoto-instanties zijn geraadpleegd voor het verkrijgen van luchtfoto's van tijdens en vlak na de oorlog:

- Luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR).
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster).
- Luchtfotocollectie The National Collection of Aerial Photography in Edinburgh (NCAP).

In bijlage 7 is een overzicht opgenomen van de gegeorefereerde en geanalyseerde luchtfoto's van het analysegebied en is de selectie van deze luchtfoto's gemotiveerd. De luchtfoto's geven informatie over de situatie in oorlogstijd en mogelijk zijn sporen van de oorlog, zoals kraters en verdedigingsstellingen, waar te nemen. De luchtfoto's zijn ingepast in tekening 01.

The National Archives (TNA) in Londen

REASeuro beschikt over kopieën van diverse gegevens uit The National Archives in Londen. Het betreft voornamelijk kopieën van de Operations Record Books (ORB's) van de 2nd Tactical Air Force. Deze luchtmacht voerde in 1944 en 1945 inleidende bombardementen uit vooruitlopend op de geallieerde troepenbeweging. Daarnaast beschikt REASeuro over een groot aantal ORB's van de Engelse eenheden Coastal Command, Bomber Command en Fighter Command. Tot slot zijn ook de ORB's van de zogenaamde Auster Squadrons geraadpleegd. Deze squadrons waren uitgerust met kleine waarnemingsvliegtuigen die de Duitse posities doorgaven aan de artillerie-eenheden. Er is gezocht naar luchtaanvallen en artilleriebeschietingen die hebben plaatsgevonden in het analysegebied. In bijlage 4 is deze informatie opgenomen.

Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv (BAMA) in Freiburg

De database van REASeuro bevat diverse stukken uit het Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv in Freiburg. Deze afdeling van de Duitse nationale archieven bevat stukken van de Duitse krijgsmacht tussen 1495 en 1990. REASeuro beschikt over krijgsdagboeken, kaarten, correspondentie en luchtfoto's van de Duitse luchtmacht en marine uit de Tweede Wereldoorlog. In deze stukken is gezocht naar relevante informatie voor het analysegebied. Het raadplegen van het BAMA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE.

National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD)

REASeuro beschikt over een collectie archiefstukken uit de Amerikaanse National Archives and Records Administration. Het betreft stukken met betrekking tot de activiteiten van de Amerikaanse luchtmacht, zoals de Mission Reports, luchtfoto's en stukken van de militaire inlichtingendienst. Het raadplegen van de NARA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit onderzoek, zie bijlage 4.

Library and Archives of Canada (LAC) in Ottawa

Het LAC bevat de archieven van het Canadese leger. Een deel van de collectie is digitaal beschikbaar. In de digitale collectie is gezocht naar relevante stafkaarten met *defence overprint*. Het raadplegen van het LAC heeft geen relevant kaartmateriaal opgeleverd.

Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog (SGLO)

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 houdt een onlineregister bij van alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het betreft een overzicht van meer dan zesduizend neergekomen vliegtuigen. Dit register is geraadpleegd, de resultaten zijn verwerkt in bijlage 2.

V1- en V2-inslagen

De website http://www.vergeltungswaffen.nl geeft een overzicht van neergekomen *Vergeltungswaffen* (Vergeldingswapens) in Nederland. Het vormt een aanvulling op de overige bronnen over V-wapens zoals de gemeentearchieven. Vanaf 1944 probeerde het Duitse leger het tij van de oorlog te keren door de inzet

van speciale V-wapens. De V-1 is een onbemand straalvliegtuig met explosieve lading, de V-2 is een ballistische raket met explosieve gevechtskop. Het raadplegen van de website heeft resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE, zie bijlage 2.

Getuigen en locatiedeskundigen

Voor dit HVO-NGE zijn geen getuigen gehoord, omdat de bovenstaande bronnen voldoende informatie met betrekking tot het analysegebied bevatten.

In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken

In de database van REASeuro is gezocht naar in het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken die relevant zijn voor het voorliggende HVO-NGE. Mogelijk relevante NGE-bodemonderzoeken omvatten historische vooronderzoeken, projectgebonden risicoanalyses, detectierapporten en proces-verbalen van oplevering. In bijlage 8 is weergegeven welke in het verleden uitgevoerde onderzoeken in de omgeving zijn uitgevoerd.

3 WERKWIJZE AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

Zoals zal blijken uit de volgende hoofdstukken bevinden zich in het Deelgebied 3 Geertruidenberg-Tilburg diverse NGE-Risicogebieden. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de afbakening van deze NGE-Risicogebieden tot stand is gekomen.

3.1 ALGEMEEN

In principe geldt dat heel Nederland niet verdacht is op de aanwezigheid van NGE, totdat op basis van feitelijk bronnenmateriaal het tegendeel wordt bewezen. Bij een HVO-NGE wordt getracht voldoende feitelijk bronnenmateriaal te vinden, op basis waarvan het gerede vermoeden op de aanwezigheid van NGE al of niet kan worden onderbouwd. Het is niet uit te sluiten dat buiten de afgebakende NGE-Risicogebieden NGE worden aangetroffen. Het is evengoed mogelijk dat in een NGE-Risicogebied tijdens de opsporing geen NGE wordt aangetroffen. Dit kan worden veroorzaakt door het ontbreken van feitelijke informatie.

Het afbakenen van NGE-Risicogebieden op basis van historisch feitenmateriaal is geen 'exacte wetenschap'. De afbakening van NGE-Risicogebieden gebeurt waar mogelijk conform bijlage 3 van het WSCS-OCE. Wanneer het toepassen van de richtlijnen uit het WSCS-OCE niet mogelijk of ontoereikend is, wordt gemotiveerd afgeweken van deze richtlijnen. Op grond van het verzamelde feitenmateriaal en *expert judgement* wordt getracht het NGE-Risicogebied zo goed mogelijk af te bakenen.

3.2 NAUWKEURIGHEID AFBAKENING

Bij dit HVO-NGE is rekening gehouden met een aantal factoren die van invloed zijn op de nauwkeurigheid van de afgebakende NGE-Risicogebieden, namelijk:

1. De horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.
2. De cartografische onnauwkeurigheid en de onnauwkeurigheid van het bronnenmateriaal.
3. Onduidelijke locatieomschrijvingen in de broninformatie.

In de volgende paragrafen worden deze factoren toegelicht.

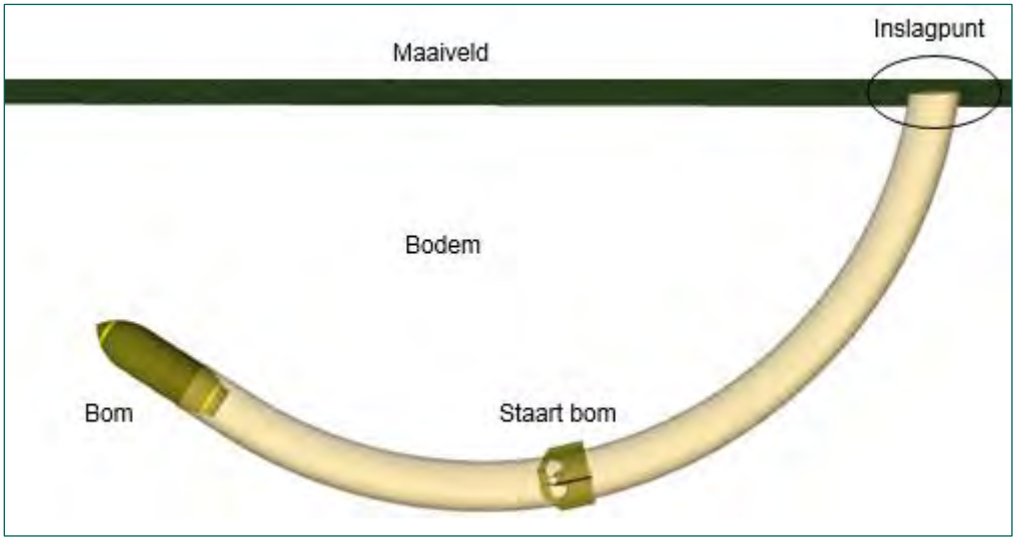
3.2.1 Horizontale verplaatsing NGE in de bodem

Na inslag in de bodem kan een blindganger van een vliegtuigbom, door zijn kinetische energie, ondergronds nog een aanzienlijke horizontale afstand afleggen. De afstand die een blindganger kan afleggen, is afhankelijk van diverse factoren, waaronder de bodemopbouw. Op basis van een studie van diverse onderzoeken door onder andere de Amerikaanse luchtmacht, wordt de maximale ondergrondse horizontale verplaatsing als volgt vastgesteld per kaliber vliegtuigbom:

Gewicht vliegtuigbom in lbs.	Maximale verplaatsing in meters (**Afgerond**)
100	5,48 (**6,0**)
250	5,48 (**6,0**)
500	7,1 (**8,0**)
1.000	8,0 (**8,0**)
2.000	9,5 (**10,0**)
>2.000	11,66 (**12,0**)

Tabel 2: Ondergrondse horizontale verplaatsing van afwerpmunitie, per kaliber.

De afstand van de horizontale verplaatsing wordt door REASeuro bij de in de richtlijn voor afbakening genoemde afstand opgeteld om het NGE-Risicogebied af te bakenen. In Figuur 3 op de volgende pagina is een voorbeeld weergegeven van de horizontale verplaatsing van een blindganger na inslag in de bodem.



Figuur 3: Horizontale verplaatsing van een blindganger van een vliegtuigbom.

3.2.2 Cartografische onnauwkeurigheid

Het is gebleken dat bij de inpassing van de diverse kaarten (de huidige ondergrond, geallieerde stafkaarten etc.) en luchtfoto's enige onnauwkeurigheid onvermijdbaar is. De onnauwkeurigheid verschilt per kaart en luchtfoto. Voor dit Vooronderzoek zijn diverse luchtfoto's besteld, die zijn ingepast in GIS. De afwijking bij het inpassen van deze luchtfoto's is variabel en is afhankelijk van het aantal herkenningspunten op de luchtfoto. Bij het intekenen van NGE-Risicogebieden op basis van deze luchtfoto's wordt een buffer in acht genomen ter ondervanging van deze cartografische afwijking.

Luchtfoto's zijn waardevolle bronnen voor het achterhalen van de exacte locatie van oorlogshandelingen. Toch beschikken ook luchtfoto's over grote onnauwkeurigheid. Deze onnauwkeurigheid kan worden veroorzaakt door de kwaliteit van de foto: op een korrelige foto zijn bomkraters moeilijk waarneembaar. Ook haarscherpe luchtfoto's kennen echter beperkingen. Als een luchtfoto is gemaakt van een gebied dat anno 2018 volledig is veranderd, is het inpassen van de luchtfoto op de huidige ondergrond niet mogelijk zonder enige onnauwkeurigheid.
Naast het inpassen speelt ook de vertekening door de cameralens een rol in deze onnauwkeurigheid. De bolling van de lens zorgt met name bij de rand van de foto's voor een vervorming van het beeld. Hoewel bij het inpassen van luchtfoto's wordt gepoogd de onnauwkeurigheid zo ver mogelijk te verkleinen, is het tot nul reduceren van de afwijking zelden mogelijk.

Sommige bronnen, met name ORB's, maken gebruik van het Nord du Guerre-coördinatenstelsel om de locatie van oorlogshandelingen weer te geven. Piloten van bommenwerpers en jachtbommenwerpers noteerden hun waarnemingen met een coördinaat in de logboeken. Het Nord du Guerre-coördinatenstelsel is opgedeeld in kilometervakken, die zijn weergegeven op de geallieerde stafkaart. In bijlage 6 is een voorbeeld opgenomen van een kaartvierkant. Bij het noteren van coördinaten vanaf deze kaart is sprake van drie soorten onnauwkeurigheden:

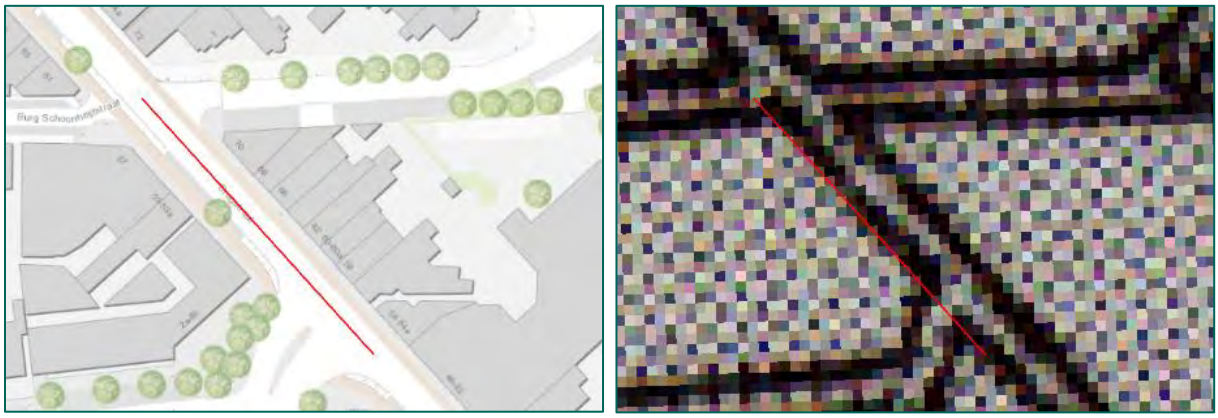
1. Onnauwkeurigheid in notatie

Stafkaarten zijn voorzien van een coördinatenstelsel gebaseerd op kaartvierkanten, het zogenaamde Nord du Guerre-coördinatenstelsel. Een kaartvierkant is een locatieaanduiding van één kilometer bij één kilometer. In sommige gevallen zijn de locaties op honderd meter (zescijferig coördinaat) en op tien meter (achtcijferig coördinaat) nauwkeurig. In de notatie van dit soort coördinaten zit daarom altijd een afwijking, deze afwijking is afhankelijk van het aantal cijfers, waarmee het coördinaat is genoteerd. Dit houdt in dat bij

een achtcijferig coördinaat geen punt maar een vak van 10x10 meter wordt aangeduid waarbinnen het doelwit zich bevindt.

2. Projectie van de geallieerde stafkaart

De geallieerde stafkaart is samengesteld op basis van vooroorlogse kaarten, die gedurende de oorlogsjaren zijn geüpdatet en aangevuld met nieuwe informatie. Door de beperking van de techniek en gebrek aan de mogelijkheid om gebieden goed in te meten, is de kaart onnauwkeurig, zie Figuur 4. In het figuur zijn twee afbeeldingen opgenomen.
Links is de huidige nauwkeurige ondergrond weergegeven waarbij een deel van een straat (Brugstraat in Roosendaal) is aangegeven die ten tijde van de Tweede Wereldoorlog al lag. In het figuur rechts is een deel van de geallieerde stafkaart weergegeven, waarbij dezelfde straat is aangegeven. Het verschil in afstand bedraagt 13 meter.
Bij productie van kaarten worden de kaartelementen vertekend weergegeven om een overzichtelijk kaartbeeld te creëren, bijvoorbeeld wegen zijn breder weergegeven dan dat ze in werkelijkheid op schaal zouden moeten worden ingetekend, anders zouden ze niet zichtbaar zijn.



Figuur 4: Weergave verschil huidige ondergrond en geallieerde stafkaart. (Bronnen: ESRI en Kadaster).

3. Waarnemingsonnauwkeurigheid van de piloot

Veel luchtaanvallen werden onder moeilijke omstandigheden uitgevoerd. Vaak was het nacht, bewolkt, slecht weer of lagen de vliegtuigen onder vuur van Duits luchtafweergeschut. Daarnaast waren de navigatiemiddelen in de Tweede Wereldoorlog niet zo ver ontwikkeld. Piloten hadden tijdens de missies stafkaarten om zich te kunnen oriënteren. Hierdoor kunnen waarnemingen slecht genoteerd zijn en afwijken van de werkelijkheid. De combinatie van deze onnauwkeurigheden leidt tot een relatief grote onnauwkeurigheid bij het intekenen van oorlogshandelingen op basis van ORB's. Indien mogelijk wordt daarom altijd een tweede bron (bijv. luchtfoto) gebruikt om het betreffende NGE-Risicogebied af te bakenen.

3.2.3 Onduidelijke locatieomschrijving of soort NGE

In de verschillende geraadpleegde bronnen is informatie aangetroffen, waarvan de locatieverwijzing onvoldoende concreet is om een NGE-Risicogebied af te kunnen bakenen. Hieronder wordt een aantal veel voorkomende voorbeelden gegeven, waardoor een (locatie-)omschrijving in een bron niet nauwkeurig is.

- Neergestorte vliegtuigen
  In het geval van de neergestorte vliegtuigen blijkt dat de locatieomschrijving vaak niet specifiek is. Zo wordt bijvoorbeeld als locatie van een neergestort vliegtuig enkel een plaatsnaam gegeven. Op basis van die vage locatieomschrijving is het niet mogelijk een gebied af te bakenen.
- Soort NGE
  Ook de soort NGE is vaak niet concreet weergegeven. Zo komt het voor dat in de gemeentelijke

archieven of literatuur wordt gesproken van ‘granaten’. Echter, over de nationaliteit en het kaliber wordt geen informatie gegeven.

- Onbekende locaties
  In sommige gevallen is van oorlogsgerelateerde gebeurtenissen niet of onvoldoende bekend waar ze hebben plaatsgevonden. Zo werd in geraadpleegde archieven meermaals melding gemaakt van neergekomen bommen ‘in een weiland’ of ‘in het kanaal/rivier’. De precieze locaties kunnen aan de hand van de overige bronnen niet meer worden achterhaald.

3.2.4 Wijzigingen van straatnamen en huisnummers

In de naoorlogse periode hebben binnen de relevante gemeenten diverse wijzigingen plaatsgevonden met betrekking tot straatnamen en huisnummers. In de gemeentearchieven zijn diverse archiefstukken geraadpleegd over deze wijzigingen en vernummering. Bij het analyseren van oorlogshandelingen is rekening gehouden met deze wijzigingen om exacte locaties te kunnen bepalen.

3.3 AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN

Op basis van de beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal is bepaald of ten gevolge van een oorlogshandeling mogelijk NGE kunnen zijn achtergebleven. Als dat het geval is, is een NGE-Risicogebied afgebakend. Deze NGE-Risicogebieden zijn na overleg tussen historici en een Senior OCE-deskundige zo goed mogelijk afgebakend, waarbij de richtlijnen voor afbakening in het WSCS-OCE leidend zijn geweest. In sommige gevallen zal blijken dat moet worden afgeweken van deze richtlijnen. Waar dit het geval is, is dit aangegeven. Daarnaast biedt in een aantal gevallen het WSCS-OCE geen richtlijn voor het afbakenen van verdachte gebieden. In deze gevallen heeft de afbakening plaatsgevonden op basis van *expert judgement* van de historici en de Senior OCE-deskundige.
Onderstaand wordt per type oorlogshandeling beschreven hoe de NGE-Risicogebieden zijn afgebakend.

3.3.1 Naar aanleiding van grondgevechten

Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van grondgevechten. Onder grondgevechten worden gevechten op de grond verstaan, waarbij strijdende partijen op relatief korte afstand elkaar beschoten met bijvoorbeeld handvuurwapens, mitrailleurs, hand- en geweergranaten en granaatwerpers (niet zijnde artillerie). Ook de inzet van bijvoorbeeld pantserwagens en tanks valt onder grondgevechten.

In dit Vooronderzoek zijn de NGE-Risicogebieden afgebakend als een zogenaamde conflictzone. Dit is een globaal afgebakend gebied waarbinnen (intensieve) gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden. De afbakening is gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal, maar kan gezien de aard van de gevechtshandelingen niet nauwkeurig worden begrensd. Bij de meeste grondgevechten is de exacte locatie niet bekend. De kalibers zijn vastgesteld aan de hand van het geraadpleegde bronnenmateriaal.

3.3.2 Naar aanleiding van artilleriebeschietingen

In het geval van artilleriebeschietingen is volgens het WSCS-OCE sprake van een NGE-Risicogebied. Dit gebied dient situationeel te worden afgebakend. Onder artilleriebeschietingen worden beschietingen over een lange afstand verstaan. Een van de doelen was het bieden van vuursteun, waarbij gericht vuur werd afgegeven op een bepaald doel. Een andere vorm van een artilleriebeschieting is vuur afgeven verspreid over een groot gebied met als doel de vijand te demoraliseren, de vijand dekking te laten zoeken en om zo veel mogelijk schade te veroorzaken. Er wordt daarnaast onderscheid gemaakt in krombaangeschut (projectiel beschrijft een kromme of steile baan) en vlakbaangeschut (projectiel beschrijft een overwegend rechte baan).
Net als bij grondgevechten zijn de NGE-Risicogebieden afgebakend als conflictzone. Omdat artillerie niet nauwkeurig was, kunnen granaten verspreid over een groot gebied zijn neergekomen. De NGE-Risicogebieden naar aanleiding van artilleriebeschietingen zijn afgebakend op basis van de

locatieomschrijvingen in de literatuur, de oorlogsschaderapporten, waargenomen kraters op luchtfoto's en op basis van de munitieruimingen van de EOD.

3.3.3 Naar aanleiding van projectielen van luchtdoelgeschut

Meerdere keren is in de bronnen een melding aangetroffen van een neergekomen granaat van luchtafweergeschut. Volgens het WSCS-OCE is een krater van een gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat niet verdacht tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft. Het WSCS-OCE biedt verder geen richtlijnen voor het afbakenen van een verdacht gebied voor blindgangers van luchtafweerprojectielen, waarvan de exacte inslaglocatie niet bekend is.

Vanwege de aanwezigheid van luchtafweergeschut in en in de omgeving van de gemeente Woensdrecht, Bergen op Zoom en Roosendaal en Nispen, kan niet worden uitgesloten dat er granaten van luchtafweergeschut in het analysegebied zijn neergekomen. Granaten van luchtafweergeschut worden op vliegtuigen afgevuurd met tijdschokbuizen. Dit betekent dat de granaten detoneren als zij een schok ervaren, bijvoorbeeld door het raken van een vliegtuig. Als ze geen vliegtuig raken, moeten zij na een vooraf ingestelde tijd alsnog detoneren en verscherven in de buurt van het vliegtuig. Als de tijdschokbuizen niet functioneren, valt de granaat als blindganger op de grond, waar deze alsnog detoneert of als blindganger achterblijft. Daarnaast kwam het voor dat munitie van luchtdoelgeschut was uitgerust met veiligheden, waardoor de granaten die terugvielen op het maaiveld niet meer konden detoneren.
Het is niet in te schatten waar granaten van luchtafweergeschut zijn neergekomen, omdat het luchtafweergeschut meebeweegt met de overvliegende vliegtuigen. Granaten kunnen tot vele kilometers van het afweergeschut neerkomen. Om deze reden is het niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen ten gevolge van neergekomen luchtafweergranaten, tenzij een concrete inslaglocatie bekend is of het luchtdoelgeschut tegen gronddoelen is ingezet.

3.3.4 Naar aanleiding van bombardementen

Het WSCS-OCE hanteert bepaalde richtlijnen voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van bombardementen. Niet alle bombardementen zijn conform deze richtlijn af te bakenen. Er zijn vrijwel bij iedere locatie waar meerdere bombardementen hebben plaatsgevonden uitzonderingen. In deze paragraaf zijn de verschillende manieren van afbakenen beschreven.

Er kan onderscheid worden gemaakt in de volgende soorten bombardementen:
- Noodafworpen door bommenwerpers met meerdere bommen.
- Bombardementen door (middel)zware bommenwerpers op strategische locaties.
- Duikbombardementen door Spitfire en Typhoon jachtbommenwerpers met een klein aantal bommen (één tot drie).
- Tapijtbombardementen door bommenwerpers.

Tijdens het onderzoek is op een aantal moeilijkheden gestuit:
- In geval van nood wierpen vliegtuigen hun bommen af omdat met minder ballast sneller kon worden gevlogen. Deze bommen waren niet gericht op een specifiek doel. Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor de afbakening van een dergelijke noodafworp.
- Geen bruikbare luchtfoto's. In verschillende gevallen is gebleken dat geen luchtfoto's beschikbaar zijn van kort na de aanvallen. De beschikbare luchtfoto's zijn van enige tijd na de aanvallen, waardoor de kans bestaat dat kraters reeds zijn gedicht.

Het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van bombardementen vindt op de volgende manieren plaats:
- Duikbombardement krateranalyse.
  Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor een duikbombardement waarbij kraters zijn waargenomen. Duikbommenwerpers konden één tot drie bommen bij zich dragen. Indien één of twee kraters zijn

waargenomen en het bekend is dat er twee of drie bommen zijn afgeworpen, is afgebakend op basis van krateranalyse. Het NGE-Risicogebied is in dit geval afgebakend op basis van de afstand tussen de twee waargenomen kraters. Hierbij wordt de cartografische onnauwkeurigheid en de horizontale verplaatsing opgeteld. De resulterende afstand is geprojecteerd op de waargenomen kraters.

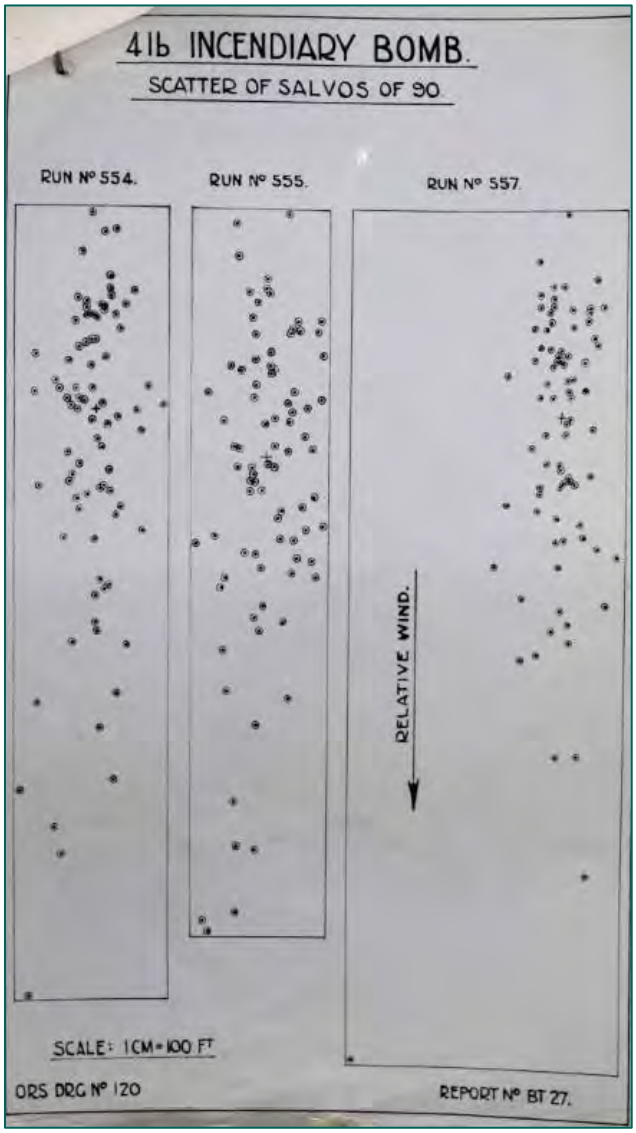
- Duikbombardement kraterpatroon onbekend.
  Volgens het WSCS-OCE dient een NGE-Risicogebied, in het geval van een duikbombardement op een zogenaamd 'Pin Point Target', te worden afgebakend op 181 meter vanuit het hart van het doel. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van een blindganger en de cartografische onnauwkeurigheid. Vaak blijkt dat het hart van het doel niet exact bekend is. In gevallen waarin de locatie van het bombardement indicatief aangeduid is, is een cirkel met een straal van 181 meter om de contouren van het omschreven doel getrokken. Een voorbeeld hiervan is een aanval op een kampement of een verdedigingswerk. Wanneer bekend is dat een dergelijk doel is aangevallen, wordt geen cirkel van 181 meter rondom het hart van het doel afgebakend, maar 181 meter rondom de contouren van het gehele kampement of verdedigingswerk.
  Tapijtbombardement.
  Bij een bombardement dat is uitgevoerd door middelzware en/of zware bommenwerpers dient volgens het WSCS-OCE de richtlijn 'Tapijtbombardement' te worden toegepast. In dit geval wordt het NGE-Risicogebied bepaald door een analyse van het inslagenpatroon. De maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon wordt geprojecteerd op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van een blindganger en de cartografische onnauwkeurigheid. Bij tapijtbombardementen waarbij niet kan worden bepaald welke kraters opeenvolgend zijn, wordt situationeel een NGE-Risicogebied afgebakend. Het NGE-Risicogebied wordt in deze gevallen bepaald door, aan de hand van de technische informatie van het toestel, vast te stellen om de hoeveel meter een bom werd afgeworpen.
- Tapijtbombardement.
  Bij een bombardement dat is uitgevoerd door middelzware en/of zware bommenwerpers dient volgens het WSCS-OCE de richtlijn 'Tapijtbombardement' te worden toegepast. In dit geval wordt het NGE-Risicogebied bepaald door een analyse van het inslagenpatroon. De maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon wordt geprojecteerd op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van een blindganger en de cartografische onnauwkeurigheid. Bij tapijtbombardementen waarbij niet kan worden bepaald welke kraters opeenvolgend zijn, wordt situationeel een NGE-Risicogebied afgebakend. Het NGE-Risicogebied wordt in deze gevallen bepaald door, aan de hand van de technische informatie van het toestel, vast te stellen om de hoeveel meter een bom werd afgeworpen.
- Afbakening van één enkele krater.
  Op luchtfoto's kunnen ook enkele of losse kraters te zien zijn waarvan/waarbij:
  - geen andere bronnen beschikbaar zijn die de herkomst van de krater kunnen bevestigen;
  - geen kraters in de nabije omgeving zijn waar te nemen;
  - geen aanwijsbaar doel in de nabije omgeving aanwezig is.

  Op basis van een enkele bron (een luchtfoto) is het niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen.

3.3.5 Naar aanleiding van bombardementen met staafbrandbommen

In sommige gevallen werden brandbommen ingezet bij bombardementen. Dergelijke staafbrandbommen werden met behulp van zogenaamde *Small Bomb Containers* (SBC's) met tientallen tegelijk afgeworpen, om over een groot gebied brand te kunnen stichten. De spreiding van de staafbrandbommen na afworp is afhankelijk van verschillende factoren; afwerphoogte en vliegsnelheid zijn hiervan de belangrijkste.

Het Britse Air Ministry heeft vóór en gedurende de Tweede Wereldoorlog diverse testen gedaan met 4 lbs staafbrandbommen, om de werking ervan te analyseren en verbeteren. Hierbij zijn onder meer proeven gedaan om de spreiding van deze staafbrandbommen te testen. Deze testen wezen uit dat de staafbrandbommen na een val van ca. 75 meter stabiliseerden, en in een langwerpig patroon neerkwamen dat evenredig in lengte en breedte toenam naarmate de afwerphoogte toenam. Uit de testen bleek dat de verhouding tussen de lengte en de breedte van het inslagenpatroon 4 op 1 bedroeg. 90% van de bommen kwam geconcentreerd neer, terwijl de overige 10% om verschillende redenen ver buiten het patroon neerkwam. Een voorbeeld van de resultaten van testen zijn weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5: 4 lbs bomb trial. (Bron: TNA, AIR 2/7537).

Aan de hand van de informatie uit deze onderzoeken kan een NGE-Risicogebied naar aanleiding van een bombardement met staafbrandbommen onderbouwd worden afgebakend. Hierbij is het van belang om vast te stellen waar de brandbommen zijn neergekomen. Door een lijn te trekken tussen de twee inslagen die op grootste afstand van elkaar liggen, kan de maximale bekende lengte van het patroon worden bepaald.

3.3.6 Naar aanleiding raketaanvallen

Onder raketaanvallen worden aanvallen verstaan van jachtbommenwerpers, waarbij luchtgrondraketten worden afgevuurd op een gronddoel. Raketten werden bijvoorbeeld ingezet tegen treinen en vijandelijke stellingen.

Volgens het WSCS-OCE dient een NGE-Risicogebied in het geval van een raketbeschieting, waarvan het inslagenpatroon bekend is, te worden afgebakend op basis van krateranalyse. De maximale afstand tussen twee opeenvolgende kraters binnen het inslagenpatroon wordt bepaald. Het verdacht gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van een blindganger.

Bij voorliggend HVO-NGE is gebleken dat het niet mogelijk is om een NGE-Risicogebied af te bakenen op basis van krateranalyse. De reden hiervoor is dat bij de verschillende raketaanvallen geen afzonderlijk inslagenpatroon te onderscheiden is, of dat door artilleriebeschietingen geen onderscheid kan worden gemaakt tussen kraters die veroorzaakt zijn door het detoneren van raketten of artilleriegranaten. Ook kan het zijn dat geen kwalitatieve luchtfoto's beschikbaar zijn van kort na de aanvallen. In dit geval wordt een raketaanval afgebakend op basis van de richtlijn 'Raketbeschieting op een zogenaamd Pin Point Target, inslagenpatroon onbekend' uit het WSCS-OCE. Hierbij wordt het NGE-Risicogebied bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel. Vaak is gebleken dat het hart van het doel niet exact bekend is. In die gevallen is 108 meter om de contouren van het doel getrokken. Bij de genoemde 108 meter is de cartografische onnauwkeurigheid en de horizontale verplaatsing van een blindganger in de bodem opgeteld, zie paragraaf 3.2.1.

3.3.7 Naar aanleiding van luchtaanvallen met boordwapens

Onder boordwapens worden boordkanonnen en boordmitrailleurs verstaan. Het WSCS-OCE biedt geen richtlijn voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden naar aanleiding van beschietingen met boordwapens. Aanvallen met boordgeschut zijn lastig af te bakenen omdat:

1. De locaties van aanvallen met boordwapens slechts in uitzonderlijke gevallen nauwkeurig kunnen worden vastgesteld.
2. In het geval van een '*strafing*' (aanval met boordwapens) de wapens al ruim van tevoren worden afgevuurd, waardoor de spreiding van dusdanige grootte is dat het gefundeerd afbakenen van een NGE-Risicogebied niet mogelijk is.

Om bovenstaande redenen is het afbakenen van een NGE-Risicogebied slechts in uitzonderlijke gevallen mogelijk. Daar waar bekend is dat aanvallen zijn uitgevoerd met boordmitrailleurs, wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend. Met boordmitrailleurs worden kogels (Klein Kaliber Munitie, KKM) afgeschoten welke in de regel geen springstof bevatten. De kogel is het projectiel dat wordt verschoten.

3.3.8 Naar aanleiding van neergekomen vliegtuigen

De richtlijn in het WSCS-OCE schrijft voor dat in het geval van een crashlocatie van een vliegtuig het NGE-Risicogebied situationeel dient te worden afgebakend. Wanneer de exacte locatie van een neergestort vliegtuig niet te achterhalen is op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal, wordt geen verdacht gebied afgebakend. Het kan ook voorkomen dat een vliegtuig op het maaiveld neer is gekomen, waardoor vliegtuigonderdelen naar alle waarschijnlijkheid niet in de bodem terecht zijn gekomen, of reeds tijdens de oorlog zijn geborgen. Ook in deze gevallen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.

3.3.9 Naar aanleiding van neergekomen V-wapens

In de omgeving van Deelgebied 3 Geertruidenberg-Tilburg zijn diverse V1's en V2's neergekomen. Volgens het WSCS-OCE dient het gebied dat is getroffen door een V1 te worden afgebakend met 15 meter rondom het inslagpunt, vanwege de horizontale verplaatsing (in het geval van een blindganger) en 50 meter

rondom een krater van een gedetoneerde V1. In het geval van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V2 dient het verdacht gebied situationeel te worden afgebakend.

Aangezien de kracht van een explosie van een V1 of V2 zeer groot is, wordt niet verwacht dat explosieve componenten zijn achtergebleven nabij het inslagpunt. De restanten van een V1 kunnen bijvoorbeeld ver buiten een gebied van 50 meter terecht komen. Daarnaast is de verwachting, gezien de schade die de V1's en V2's in de gemeenten hebben veroorzaakt, dat ze volledig zijn gedetoneerd en geen explosieve componenten zijn achtergebleven nabij het inslagpunt. Om deze redenen worden naar aanleiding van de V-wapens geen NGE-Risicogebieden afgebakend. Wel kunnen door het inslaan van een V-wapens giftige stoffen in de bodem zijn achtergebleven. Gezien het gezondheidsrisico zijn de locaties van de inslagen ter kennisgeving op de kaart geprojecteerd.

3.3.10 Naar aanleiding van de aanwezigheid van verdedigingsstellingen

Voorafgaande en gedurende de Tweede Wereldoorlog werden verschillende verdedigingsstellingen aangelegd door Nederlandse, Duitse en geallieerde eenheden. Deze zijn onder te verdelen in:

- Verdedigingswerk
  Dit is een groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen. Volgens het WSCS-OCE is het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk verdacht op achtergebleven NGE. Hierbij dient de cartografische onnauwkeurigheid te worden toegevoegd.
- Wapenopstelling
  Een wapenopstelling is een opstelling voor handvuurwapens, machinegeweren en/of andere (semi)automatische wapens, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. Uitgangspunt is dat de locatie van de wapenopstelling verdacht is op de aanwezigheid van NGE. Omdat een wapenopstelling op basis van luchtfoto's is afgebakend, dient rekening te worden gehouden met de cartografische onnauwkeurigheid.
- Geschutopstelling
  Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. Volgens het WSCS-OCE is het NGE-Risicogebied een gebied met een straal van 25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang. Hierbij dient de cartografische onnauwkeurigheid te worden toegevoegd.
- Loopgraaf
  Een loopgraaf is meestal te herkennen aan een zigzaggend patroon. Uitgangspunt is dat het gebied binnen de contouren van de loopgraaf verdacht is. Omdat een loopgraaf op basis van luchtfoto's is afgebakend, dient de cartografische onnauwkeurigheid te worden toegevoegd om de contour van de loopgraaf. Indien de exacte ligging van een loopgraaf kan worden vastgesteld door middel van grondspiegel kan het verdachte gebied worden teruggebracht tot de exacte ligging van de loopgraaf.
- Mangat
  Dit is een gat in de grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schutterspu t. Mangaten zijn volgens het WSCS-OCE niet verdacht tenzij er aanwijzingen zijn dat ze in gebruik zijn genomen als schutterspu t. Het is aannemelijk dat de mangaten die zich bevinden in gebieden waar ook grondgevechten hebben plaatsgevonden, zijn gebruikt als schutterspu t. De mangaten die zijn gebruikt als schutterspu t zijn verdacht op mogelijk achtergebleven NGE. Aangezien er geen aanwijzingen zijn dat de mangaten in het analysegebied gebruikt zijn als schutterspu t, is naar aanleiding van mangaten in dit HVO-NGE geen NGE-Risicogebied afgebakend.

Omdat volgens het WSCS-OCE stellingen worden afgebakend op basis van luchtfoto's, dient rekening te worden gehouden met de cartografische onnauwkeurigheid.

3.3.11 Naar aanleiding van mijnenvelden

Volgens het WSCS-OCE is het gebied binnen de contouren van het mijnenveld verdacht, als op basis van de mijnenruimrapporten is gebleken dat niet alle mijnen zijn geruimd en feitelijke onderbouwing voor

vermiste mijnen ontbreekt. Hierbij is echter nog geen rekening gehouden met de cartografische onnauwkeurigheid. De mijnenvelden zijn namelijk met de hand ingetekend op de geallieerde stafkaart, die vervolgens is ingepast in GIS. De onnauwkeurigheid bij de mijnenvelden is vastgesteld op 20 meter.

3.3.12 Naar aanleiding van de inzet van vernielingsmiddelen

Het is bekend dat gedurende de oorlog vernielingsmiddelen zijn ingezet. Volgens het WSCS-OCE is de locatie, waar de vernielingslading in werking is gesteld, verdacht en dient de afbakening verder situationeel te worden bepaald.
In het geval van de vernieling van de bruggen kunnen mogelijk vernielingsmiddelen zijn achtergebleven in het water ter hoogte van de bruggen. In de praktijk is de kans op het aantreffen van NGE van niet gedetoneerde vernielingsmiddelen echter zeer klein. Het kan voorkomen dat niet alle aangebrachte vernielingsmiddelen hebben gewerkt. In deze gevallen zullen de vernielingsmiddelen bij het springen van de bruggen zijn weggeslingerd en mogelijk op de land- en/of waterbodem zijn achtergebleven. Omdat niet bekend is of bij het laten springen van de bruggen (restanten van) vernielingsmiddelen zijn achtergebleven, is het niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen.

3.3.13 Naar aanleiding van munitiedump

Een dumplocatie van munitie en/of toebehoren kan voorkomen in de land- en op de waterbodem en is volgens het WSCS-OCE verdacht. Als uitgangspunt voor afbakening van het NGE-Risicogebied dient de locatie van de dump te worden genomen. Verder is de afbakening situationeel te bepalen. Het dumpen van munitie is slechts zelden gedocumenteerd. Wanneer in het geraadpleegde bronnenmateriaal melding wordt gemaakt van munitiedump en de dump kan worden herleid naar een exacte locatie, wordt een NGE-Risicogebied afgebakend. In enkele gevallen is echter gebleken dat locaties van munitiedump pas tijdens naoorlogse werkzaamheden werden ontdekt.

4 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn diverse oorlogshandelingen in en in de omgeving van het analysegebied naar voren gekomen. In dit hoofdstuk worden deze oorlogshandelingen gevat in een chronologische oorlogshandelingenlijst. Per oorlogshandeling staat beschreven welke bronnen beschikbaar zijn voor elke oorlogshandeling. Daarnaast wordt de datum van de eerstvolgende, beschikbare luchtfoto vermeld die na de desbetreffende oorlogshandeling is genomen. Ten slotte wordt per oorlogshandeling in de lijst vermeld of deze al dan niet relevant is voor het analysegebied (zie ook paragraaf 1.4). Aan de hand van de oorlogshandelingenlijst wordt bepaald welke oorlogshandelingen in hoofdstuk 5 en 6 worden geanalyseerd. De locaties waar de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden zijn ingetekend in GIS en zijn weergegeven in Tekening 03: Oorlogshandelingenkaart.

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
10 mei 1940	Bombardement bij Lijnsheike en Heikant.	BEE1 19 JAN 17 LOO 79 MOO 17	RCA, 484., Inv. 2999	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen luchtfotoanalyse mogelijk.	-
	Vanaf de Dongecentrale beschieten Nederlandse militairen met een mitrailleur een Junkers.	ZIJ1 125	-	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
11-12 mei 1940	Duitse opmars door Noord-Brabant.	BRO 254 ZIJ1 23	NIMH, 492., Deel 1	-	-	Niet relevant, geen oorlogshandelingen binnen analysegebied.	-
13 mei 1940	Een Brits toestel maakte een noodlanding nabij de Rijsdijk te Oosteind.	JOL 30-31 SGLO T0602	-	-	-	Niet relevant, betreft noodlanding.	-
2 oktober 1940	Er kwamen bommen neer in de gemeente Raamsdonk.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
3 oktober 1940	Bombardement op een schip in de Donge in de gemeente Raamsdonk.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
7 oktober 1940	In een weiland in Sprang-Capelle kwamen bommen neer.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
	In een weiland in Oosterhout kwamen bommen neer.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
7 november 1940	In 'het vrije veld' bij Oosterhout vielen bommen.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
10 december 1940	Op een tuinierbedrijf in Sprang-Capelle vielen bommen.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
19 december 1940	In een weiland in de gemeente Dongen viel één bom.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
31 december 1940	Een Brits vliegtuig stortte neer bij De Moer, tussen Loon op Zand – St. Joachimsmoer nabij Gilze-Rijen	SGLO T0934	RCA, 1110., Inv. 1190 NA, 2.04.53.15., Inv. 78	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend, zie paragraaf 3.3.8.	-
29 januari 1941	In 'het vrije veld' in Sprang-Capelle vielen bommen.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
10 februari 1941	In een weiland in de gemeente Raamsdonk kwamen bommen neer.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
14/15 februari 1941	Er kwamen bommen neer bij Kraanven.	-	RCA, 1110., Inv. 1190 NA, 2.04.53.15., Inv. 78 NIOD, 077., Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen luchtfotoanalyse mogelijk.	-
27 februari 1941	Een Duits vliegtuig kwam neer in de gemeente Oosterhout.	-	NIOD, 077. Inv. 1328	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend.	-
24/25 juli 1941	Er kwamen bommen neer bij "De Delle", Sint Joachimsmoer.	-	RCA, 1110., Inv. 1190 NA, 2.04.53.15., Inv. 78	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen luchtfotoanalyse mogelijk.	-
1942-1944	Duitse eenheden veroorzaakten schade aan de Loonse Heide door 'ingebruikneming'.	-	RCA, 484., Inv. 2994	-	-	Niet relevant, niet bekend of de eenheden binnen het analysegebied aanwezig waren.	-
31 juli / 1 augustus 1942	Een Wellington bommenwerper stortte neer nabij de weg Loon op Zand-Tilburg.	SGLO T1742	RCA, 1110., Inv. 1190	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend, zie paragraaf 3.3.8.	-

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
2 maart 1943	Een blindganger, vermoedelijk een luchtafweergranaat, kwam neer op 400 meter ten noorden van de weg Loon op Zand-Dongen.	-	RCA, 1110., Inv. 1190	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
12 juni 1943	Noodlanding van een Duits jachtvliegtuig op een akker nabij de Bolkensteeg in Dongen.	-	RCA, 932., Inv. 51	-	-	Niet relevant, betreft noodlanding, zie paragraaf 3.3.8.	-
23 augustus 1943	Een vliegtuig kwam brandend neer achter Het Klooster op Het Sandoel in de zogenaamde Carthuizerpolder	-	RCA, 2733., Inv. 1333	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
7 februari 1944	Duitse Munitieopslagplaats bij Loon op Zand.	-	NIMH, 575., Inv. 492	-	-	Niet relevant, buiten analysegebied.	-
24/25 mei 1944	Een geallieerd vliegtuig kwam neer bij Heikant in de omgeving van Tilburg.	BEE1 116 BEE2 19	-	-	-	Niet relevant, geen specifieke locaties bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
21 juni 1944	Kaart met locaties van luchtafweergeschut bij Geertruidenberg.	-	NIMH, 575., Inv. 86	-	19-09-1944 29-12-1944	Relevant, luchtafweergeschut gemeld binnen projectgebied.	6.4
20 juli 1944	Spitfires voeren een luchtaanval uit op een sleepboot bij Geertruidenberg.	ZWA2 257	-	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
5 september 1944	Bij Vijfhuizen 4 werd een niet-ontploft projectiel aangetroffen.	-	RCA, 030., Inv. 236	-	-	Niet relevant, onduidelijk waar en wat voor projectiel is aangetroffen.	-
4 oktober 1944	Spitfires bombarderen een concentratie van sleepboten bij coördinaat E.0545.	-	-	TNA AIR 37/715, 26/192, 27/1662, 27/1678	28-12-1944	Relevant, bombardement binnen analysegebied.	6.1
6 oktober 1944	Geallieerde vliegtuigen beschieten boerderijen bij Heikant.	BEE1 116-117	-	-	-	Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-	-

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
						Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	
16 oktober 1944	Spitfires beschieten een Duits voertuig bij coördinaat E.1637.	-	-	TNA AIR 37/715, 26/192, 27/1709	-	Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	-
20 oktober 1944	Geallieerde vliegtuigen beschieten voertuigen op de weg tussen Loon op Zand en Tilburg.	BEE1 117	-	TNA AIR 37/715, 26/192, 27/1109	-	Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.	-
21 oktober 1944	Typhoons beschieten sleepboten op het coördinaat E.1040 met raketten.	-	-	TNA AIR 37/715, 26/192, 27/1109	-	Relevant, betreft raketbeschieting binnen analysegebied.	0
24 oktober 1944	Mitrailleurvuur op de weg van Tilburg naar loon op Zand.	-	RCA, 030., Inv. 236	-	-	Niet relevant, geen specifieke locaties bekend en geen aanvullende bron beschikbaar.	-
25 oktober – 16 november 1944	Oorlogshandelingen gedurende de bevrijding.	ALP1 3 ALP2 59-60 BOL 94-96 CMH 21 DID1 181-182, 223-226, 234, 237 DID2 182-184 DID3 207 KLE 218-219, 221 LOO 83-98 HSC z.p. ZIJ1 137-139 ZIJ2 36-40	RCA, 484., Inv. 3348 RCA, 955., Inv. 324 RCA, 955., Inv. 760 RCA, 955., Inv. 916 RCA, 955., Inv. 917 RCA, 955., Inv. 1164 RCA, 955., Inv. 1287 RCA, 955., Inv. 1373 RCA, 955., Inv. 1374 RCA, 1097., Inv. 121 RCA, 1097., Inv. 975 RCA, 1097., Inv. 976 RCA, 1097., Inv. 1642 RCA, 1110., Inv. 1019 RCA, 1110., Inv. 1026 RCA, 1110., Inv. 1027 RCA, 1110., Inv. 1028 RCA, 1110., Inv. 1029 RCA, 1110., Inv. 1031 RCA, 1110., Inv. 1034	NARA, RG 242, Entry T3-14, LXXXVII-Maps, NARA, RG 242, Entry T3-14, RL 1667	28-12-1944 29-12-1944 01-03-1945	Relevant, oorlogshandelingen binnen het analysegebied.	5.1 - 5.11

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
			RCA, 1110., Inv. 1035 RCA, 1110., Inv. 1036 RCA, 1110., Inv. 1038 RCA, 1110., Inv. 1633 RCA, 1299., Inv. 2599 RCA, 2091., Inv. 661 RCA, 2348., Inv. 956 RCA, 2733., Inv. 3 RCA, 3109., Inv. 879 RCA, 3109., Inv. 880 RCA, 3109., Inv. 882 RCA, 3109., Inv. 883 RCA, 3109., Inv. 884 SALHA, 1009., Inv. 1117 SALHA, 1009., Inv. 1178 SALHA, 1009., Inv. 1598 SALHA, 1009., Inv. 2061 SALHA, 1009., Inv. 2073 SALHA, 1016., Inv. 683 SALHA, 1016., Inv. 905 SALHA, 1016., Inv. 968 SALHA, 1016., Inv. 1317 BHIC, 127., Inv. 443				
29/30 oktober 1944	Duitse eenheden vernielen de centrale van de P.N.E.M te Geertruidenberg.	-	NIMH, 575. Inv. 117	-	-	Niet relevant, naar aanleiding van de inzet van vernielingsmiddelen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.12.	-
30 oktober 1944	Duitse eenheden bliezen de brug over de Donge op bij Lage Ham.	-	RCA, 955., Inv. 1301	-	-	Niet relevant, naar aanleiding van de inzet van vernielingsmiddelen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.12.	-
4 november 1944	Duitse eenheden bliezen munitiedepots bij Loon op Zand op.	ALP3 125	-	-	-	Niet relevant, geen Duitse munitiedepots bekend binnen of in de nabijheid van het analysegebied.	-
6 december 1944	Bij Zandschel kwam een vliegtuigbom neer.	HSC z.p.	-	-	01-03-1945	Relevant, betreft bombardement bij analysegebied.	6.3

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
15 december 1944	Een V1 kwam neer bij Huis ter Heide bij Sprang-Capelle.	VER V0113	-	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van neergekomen V-wapens worden tevens geen NGE-Risicogebieden afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
29 december 1944	Een V1 kwam neer bij Klein Dongen bij de Moerse Dreef nabij de Ruiterbaan.	VER 0258	-	-	-	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend. Naar aanleiding van neergekomen V-wapens worden tevens geen NGE-Risicogebieden afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
Januari/ februari 1945	In Oosteind en Groenendijk kwamen V1's neer.	BOL 131	RCA, 955., Inv. 96 RCA, 1097., Inv. 975 RCA, 2091., Inv. 661 RCA, 3109., Inv. 888	-	-	Niet relevant, geen van de V1's kwam binnen het projectgebied neer. Naar aanleiding van neergekomen V-wapens worden tevens geen NGE-Risicogebieden afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
23 januari 1945	Duits granaatvuur op de Dongecentrale.	ZIJ1 238	-	-	-	Relevant, artilleriebeschieting binnen analysegebied.	6.4
24 januari 1945	Duits granaatvuur op de Dongecentrale.	ZIJ1 238	-	-	-	Relevant, artilleriebeschieting binnen analysegebied.	6.4
27 februari 1945	Opgave van locaties waar landmijnen en munitie zijn achtergebleven.	-	RCA, 030., Inv. 237	-	-	Niet relevant, genoemde locaties lagen niet binnen projectgebied.	-
26 maart 1945	Een V1 kwam neer op de gemeentegrens Dongen/Kaatsheuvel op de Korte Dreef.	VER V1511	RCA, 1110., Inv. 1019	-	-	Niet relevant, de V1 kwam niet binnen het projectgebied neer. Naar aanleiding van neergekomen V-wapens worden tevens geen NGE-Risicogebieden afgebakend, zie paragraaf 3.3.9.	-
Naoorlogs	Munitiemagazijncomplex nabij Loon op Zand.	-	RCA, 1600., Inv. 1159 RCA, 1600., Inv. 2720	-	-	Niet relevant, betreft naoorlogse munitiemagazijncomplex. In het overige bronnenmateriaal zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat munitie is achtergebleven als	-

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
						gevolg van de aanwezigheid van de munitiemagazijncomplexen.	

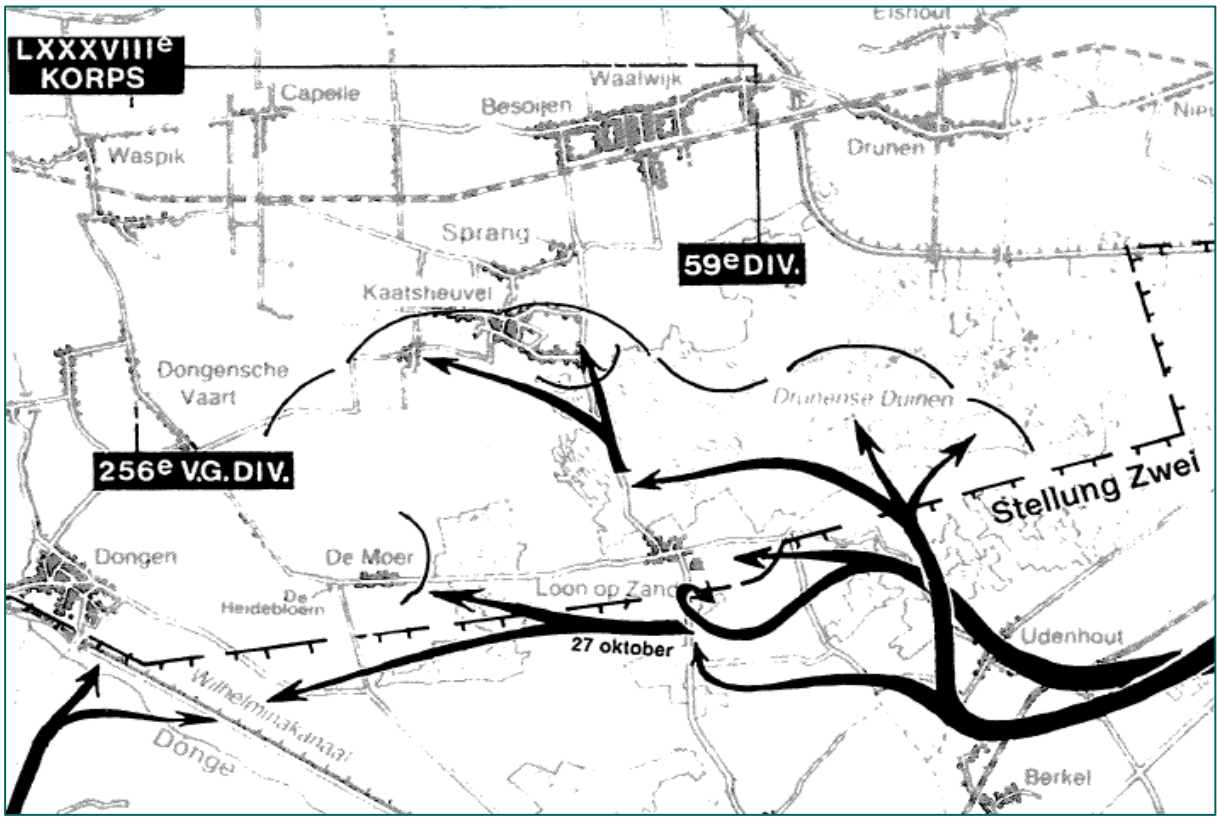
Tabel 3: Chronologische oorlogshandelingenlijst.

5 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN BEVRIJDING OKTOBER-NOVEMBER 1944

In september 1944 wisten de geallieerde eenheden een groot deel van België te veroveren. Ook Antwerpen werd op 4 september 1944 door de geallieerde soldaten bevrijd, maar in het Scheldegebied bleven Duitse eenheden hardnekkig weerstand bieden, waardoor de haven van Antwerpen niet als aanvoerhaven kon worden gebruikt. In oktober 1944 werd een geallieerd offensief georganiseerd om de Scheldemonding te veroveren. Ter ondersteuning van de strijd om de Schelde, gaat op 20 oktober 1944 operatie Pheasant van start. Deze operatie voorziet in de verovering van Midden- en West-Brabant. Tegelijk wil het geallieerde opperbevel trachten de bruggen over de Maas bij Keizersveer en Moerdijk te veroveren en het Duitse 15de leger, dat in Brabant zit, in te sluiten. In onderstaande paragrafen per bron geanalyseerd waar oorlogshandelingen plaatsvonden binnen het analysegebied gedurende de uitvoering van operatie Pheasant. Hierbij is onderscheid gemaakt in de noord- en zuidzijde van het analysegebied. In paragraaf 5.4.11 is geanalyseerd waar binnen het analysegebied NGE-Risicogebieden zijn naar aanleiding van de oorlogshandelingen.

5.1 LITERATUUR, 27 OKTOBER 1944

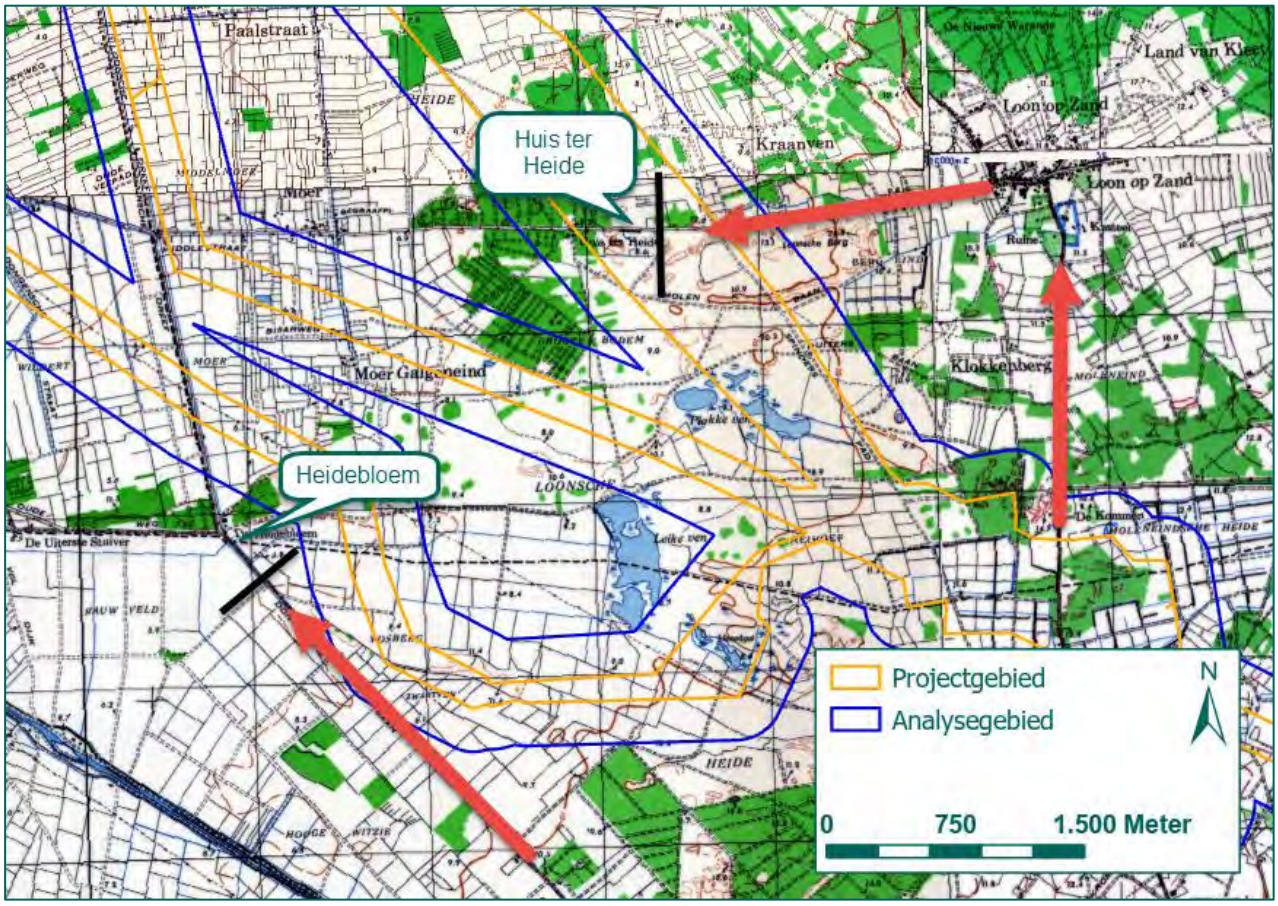
De geallieerde opmars verliep in de eerste dagen van operatie Pheasant voorspoedig en op 26 oktober 1944 waren Vught, Oisterwijk en een deel van 's-Hertogenbosch bevrijd door Britse eenheden. De Duitse soldaten waren genoodzaakt zich terug te trekken en vormden een nieuwe verdedigingslinie die onder meer liep van Dongen naar Loon op Zand. Op 27 oktober 1944 werd Tilburg vanuit het zuiden en oosten bevrijd, waarna de opmars richting Loon op Zand werd ingezet, zie Figuur 6. Loon op Zand en omgeving werden op 27 oktober 1944 eerst beschoten met artillerie, waarna Britse infanteristen het dorp bestormden. Hevige Duitse weerstand deed de Britse soldaten echter terugkeren naar hun oude stellingen.



Figuur 6: Geallieerde opmars op 27 oktober 1944. (Bron: DID1, 223-226).

5.2 LITERATUUR, 28 OKTOBER 1944

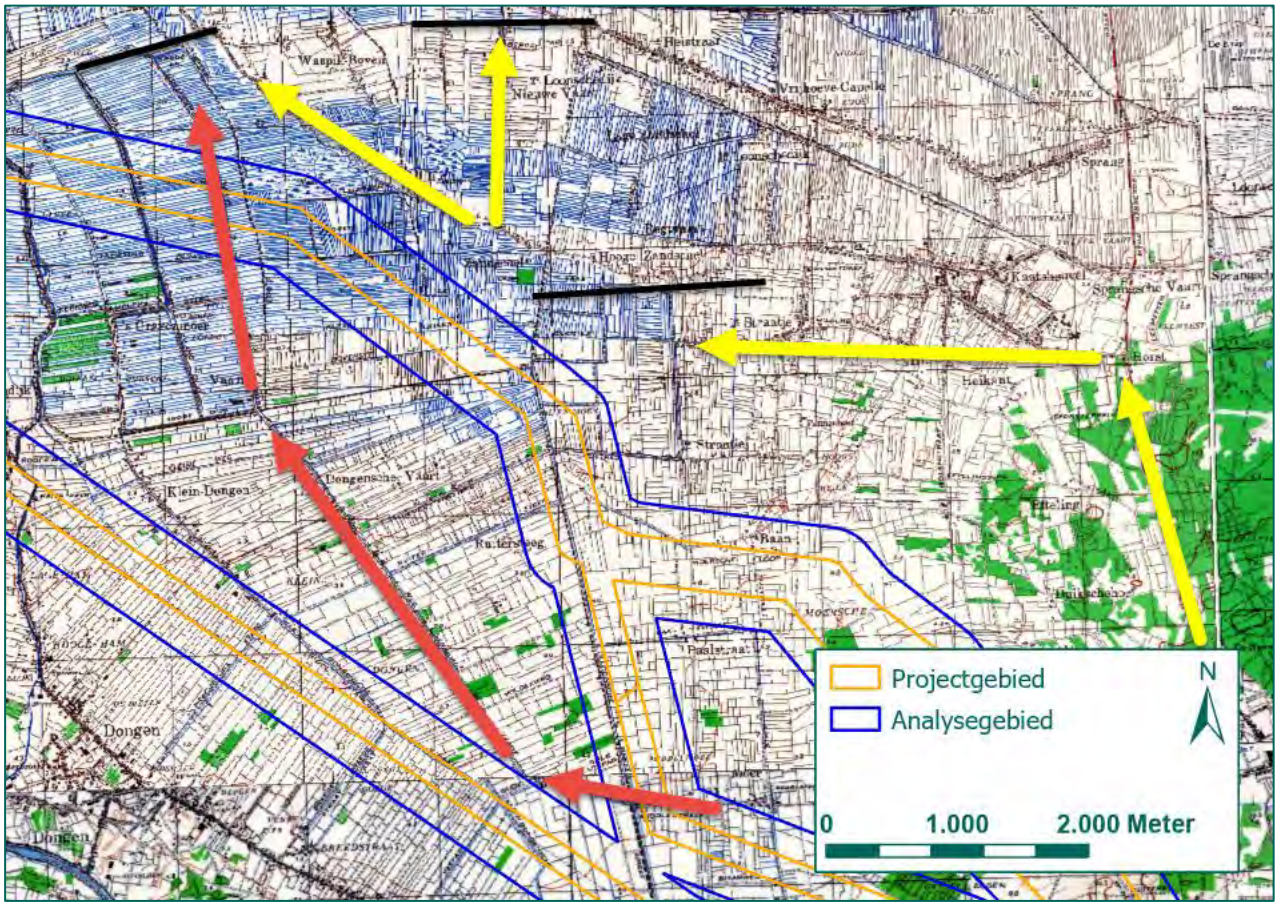
In de nacht van 27 op 28 oktober 1944 beschoot de geallieerde artillerie Loon op Zand en omgeving acht uur lang. Op 28 oktober 1944 werd in de ochtend de aanval op Loon op Zand hervat. Tegelijkertijd trokken Britse eenheden voorzichtig verder in westelijke richting. Patrouilles waren op 27 oktober 1944 al op verschillende ingegraven Duitse soldaten gestuit ten westen van de Loonse Heide. Drie verkenningsvoertuigen reden tot aan het kruispunt bij Heidebloem, waar zij werden verrast door Duitse soldaten, uitgerust met Panzerfausten en Sturmgeschütz. Verschillende Britse soldaten kwamen om en slechts een klein deel keerde terug. Ook richting De Moer, op de weg tussen De Moer en Loon op Zand, kwamen de Britse soldaten niet verder, aangezien Duitse soldaten zich hadden ingegraven bij Huis ter Heide. In Figuur 7 zijn de locaties, waar opmarsroutes plaatsvonden, weergegeven op de geallieerde stafkaart.



Figuur 7: Situatie 28 oktober 1944. Met rode pijlen zijn de Britse opmarsroutes weergegeven en de Duitse verdedigingslinies met zwart. (Bron ondergrond: Kadaster).

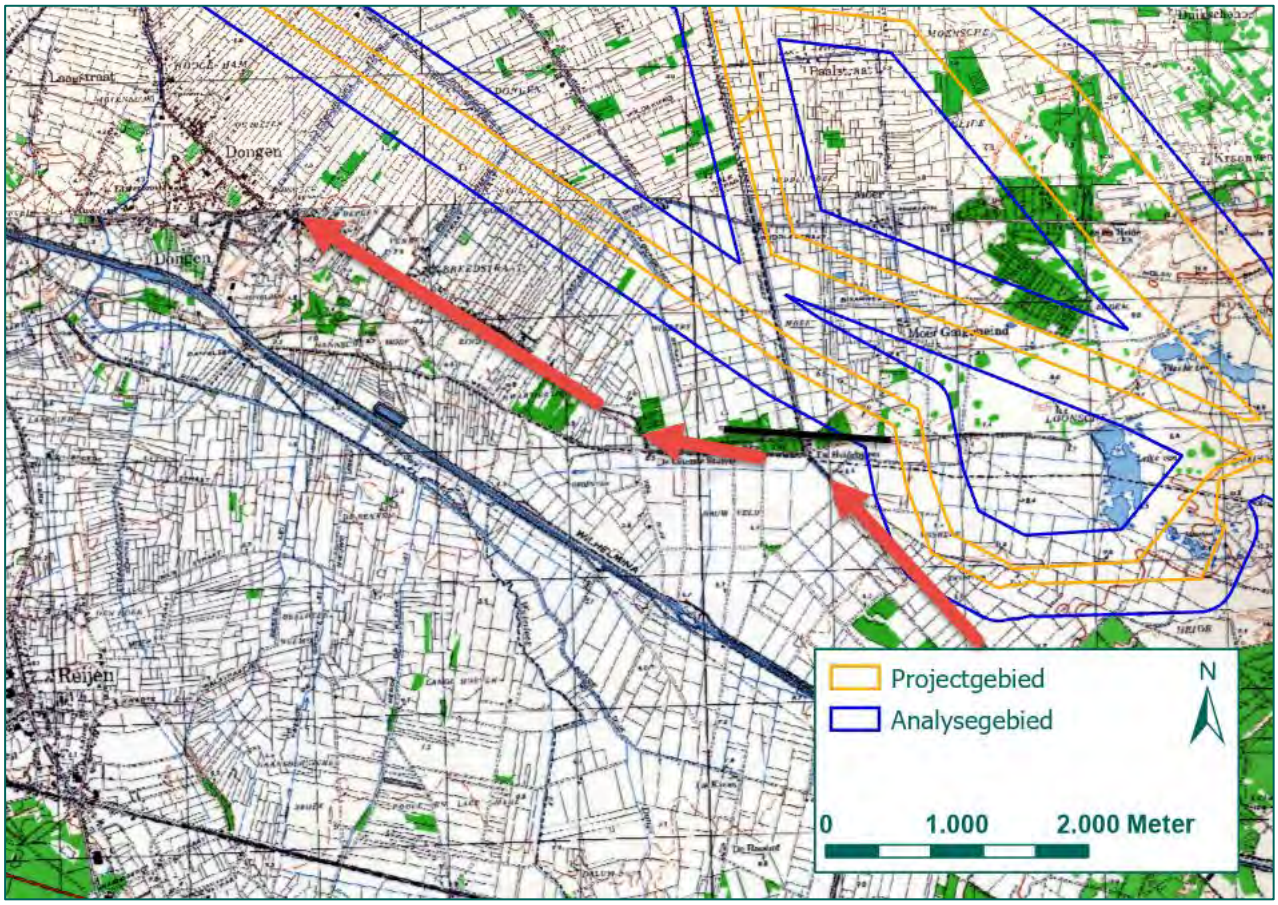
5.3 LITERATUUR, 29 OKTOBER 1944

Op 29 oktober 1944 wisten de tanks van de Britse 7th Armoured Division om 15.00 uur op te rukken tot het kruispunt bij de Loonsche Dreef voorbij De Moer. Zij vervolgden hun opmars in noordwestelijke richting vanaf het Oude Veepad tot de noordrand van Klein Dongen en Dongensche Vaart. Omdat de voorste tank door Duitse eenheden in brand werd geschoten, en zodoende de weg blokkeerde, werd de opmars vertraagd. Om 20.00 uur sloten de Britse infanteristen zich hierbij aan. Een verkenningseenheid van de 7th British Armoured Division, het 11th Hussars, ging in noordelijke richting lang de 's Gravenmoersevaart de situatie bekijken. Deze eenheid raakte aan de Hoge Brug, zo'n anderhalve kilometer ten westen van Waspik-Boven, slaags met de Duitse eenheden. Vooral een stuk Pak 40 (7,5 cm Panzerabwehrkanone 40), dat tussen de huizen bij de splitsing Achterstedijk-Kerkpad (thans Schoolstraat) is opgesteld, bezorgde veel overlast. Met vlammenwerpers en geschut werd het weerstandsnest opgeruimd, waarna de brug, die door verzetsmensen van vernietiging was gered, onbeschadigd in handen van de Britten viel. Bij Hoge Brug kwamen rond 21.00 uur ook de Britse infanteristen aan die via Loon op Zand naar Zandschel en Hoge Zandschel waren opgetrokken. Bij Zandschel en Hoge Zandschel waren de eenheden gestuit op door een paar Sturmgeschütze.



Figuur 8: Situatie noordzijde 29 oktober 1944. Met rode en gele pijlen zijn de Britse opmarsroutes weergegeven en met zwart de Duitse verdedigingslinies. (Bron ondergrond: Kadaster).

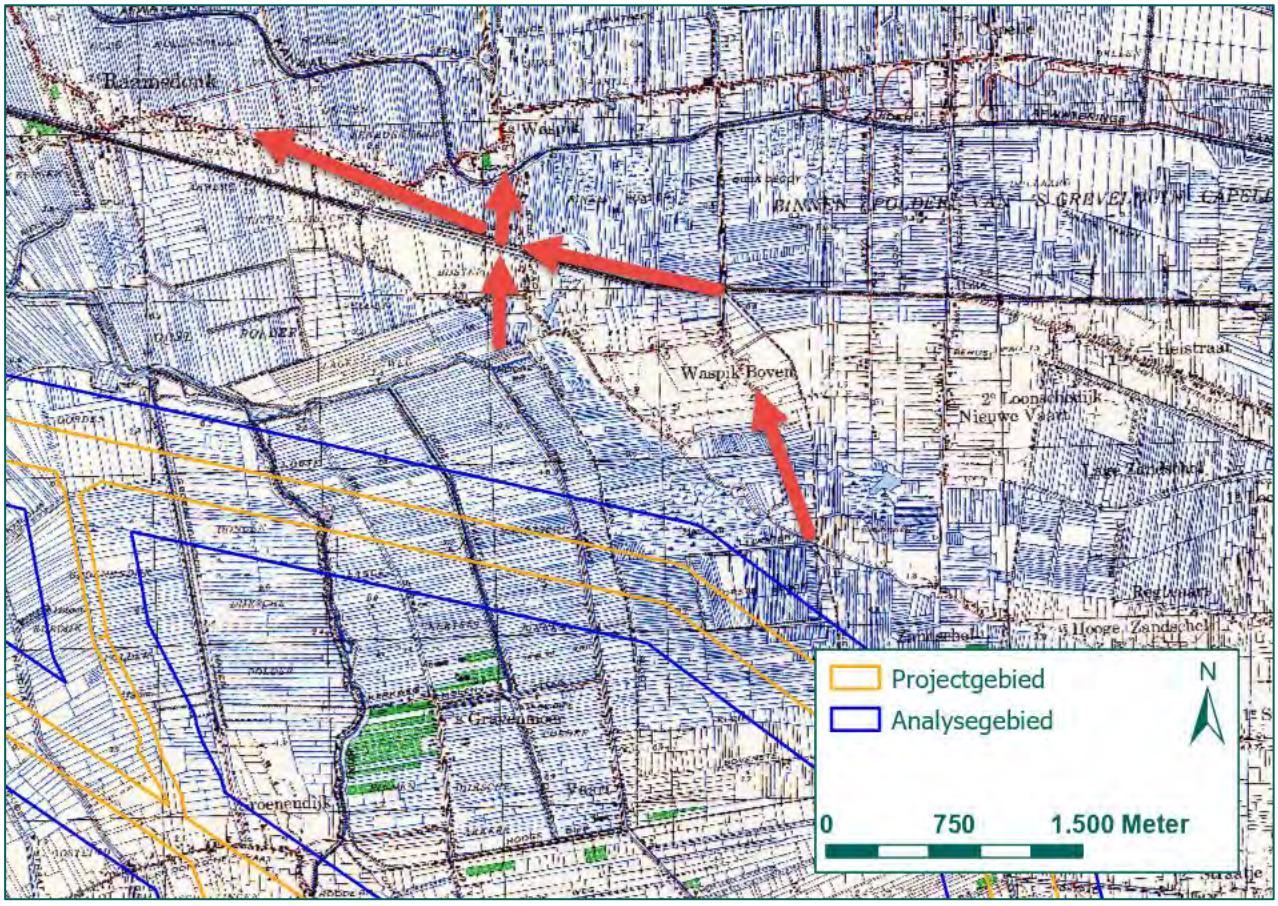
Aan de zuidzijde doorbraken rond 15.00 uur de tanks van de 7th British Armoured Division de Duitse linies bij Heidebloem. Deze gevechten werden voorafgegaan aan verschillende artilleriebeschietingen, waarbij de gehele omgeving in puin werd geschoten. Na de artilleriebeschietingen lukte het de infanteristen en tanks om de Duitse eenheden, die beschikten over een Pak 40, te verslaan. Hierna kon korte tijd later de weg worden vervolgd richting Dongen, dat dezelfde avond nog werd bevrijd.



Figuur 9: Situatie zuidzijde 29 oktober 1944. Met rode pijlen zijn de Britse opmarsroutes weergegeven en met zwart de Duitse verdedigingslinie bij Heidebloem. (Bron ondergrond: Kadaster).

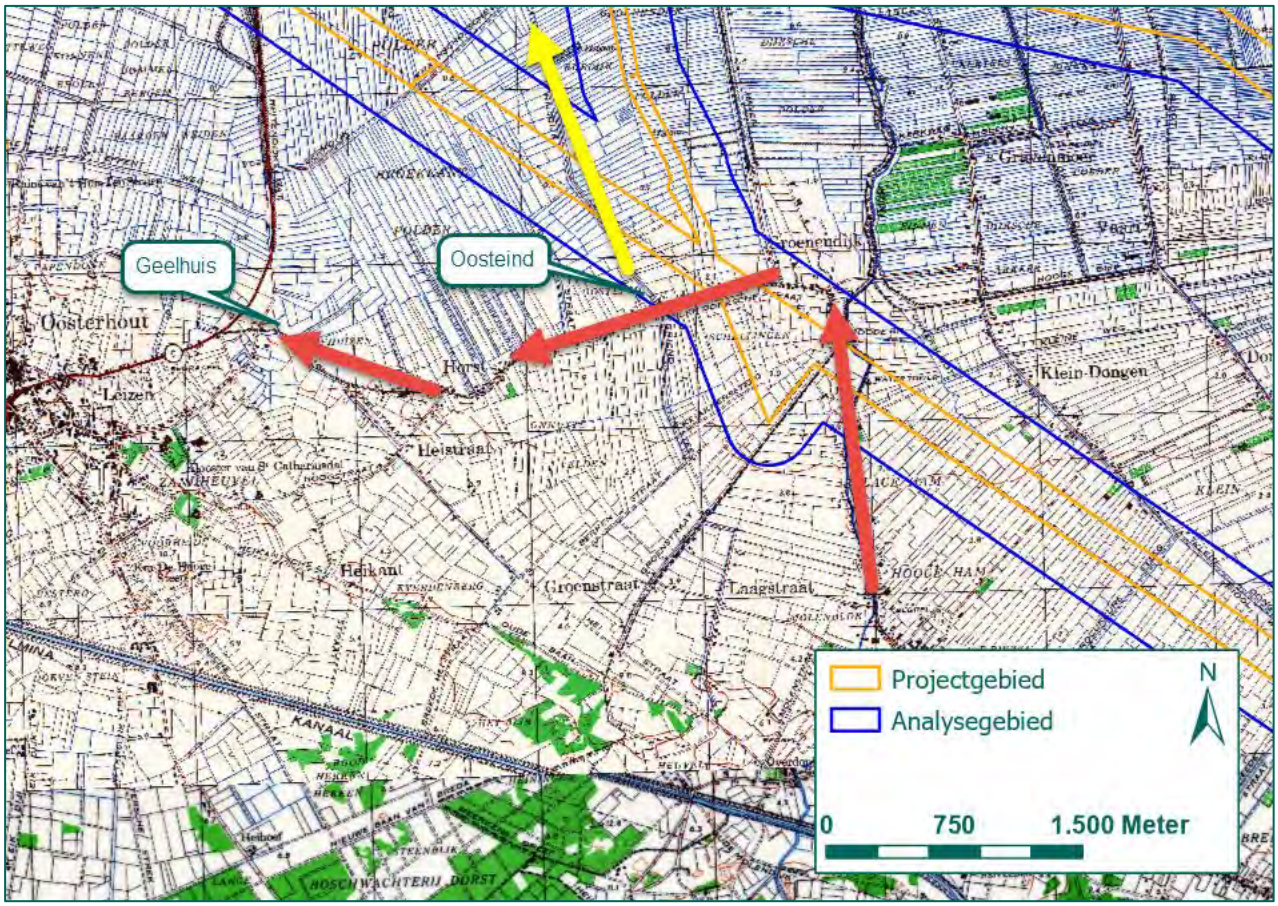
5.4 LITERATUUR, 30 OKTOBER 1944

Op 30 oktober 1944 begon de Duitse legerleiding met de terugtrekking van Duitse eenheden achter het Wilhelminakanaal bij Geertruidenberg. Vooral de Moerdijkbruggen dienden tot het uiterste verdedigd te worden. De Britse eenheden aan de noordzijde rukten op via Waspik en Raamsdonk, waar zij stuitten op achtergebleven Duitse eenheden. De strijd verplaatste zich op ruime afstand van het analysegebied, zie Figuur 10.



Figuur 10: Situatie noordzijde 30 oktober 1944. Met rode pijlen zijn de Britse opmarsroutes richting Raamsdonk en Waspik weergegeven. (Bron ondergrond: Kadaster).

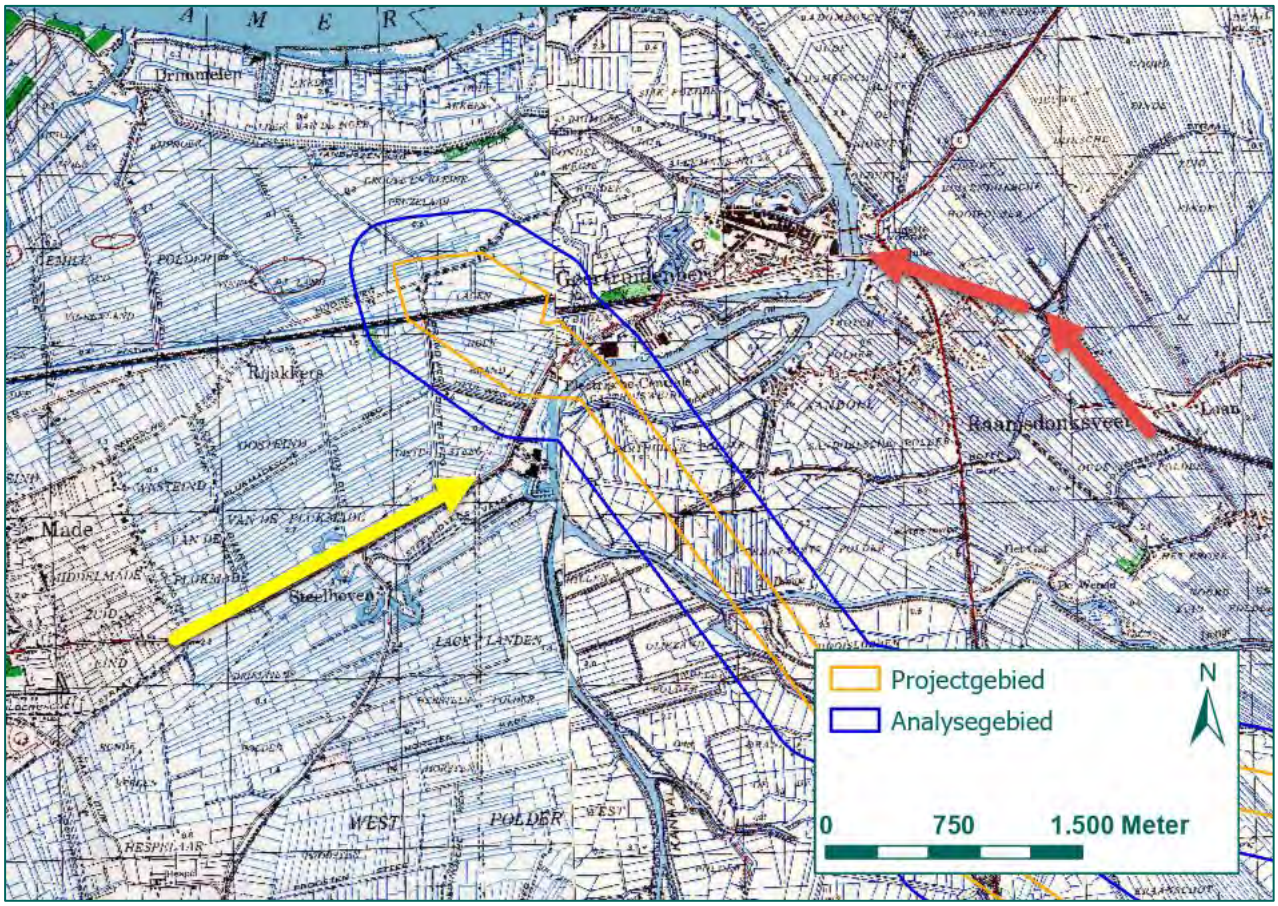
Nadat Dongen was bevrijd op 29 oktober 1944 trokken de Britse eenheden verder richting het noordwesten. Bij Groenendijk hadden Duitse eenheden de brug opgeblazen. Britse genisten legden een noodbrug en de eenheden vervolgden hun opmars richting Oosteind. Oosteind werd zonder tegenstand ingenomen, maar enkele Duitse soldaten boden nog weerstand op de Rijsdijk. De Duitse eenheden werden na een kort vuurgevecht door de Britse eenheden gedood. De eerste twee uur lag Oosteind nog onder artillerievuur van terugtrekkende Duitse soldaten. Bij het zogenaamde Geelhuis in de Leijssensestraat stond nog antitankgeschut opgesteld, dat werd gebruikt om de Britse opmars te vertragen. Toen de Britse soldaten echter dichterbij kwamen, trokken de Duitse eenheden weg uit Oosterhout en werd het zonder verdere gevechten bevrijd.



Figuur 11: Situatie zuidzijde 30 oktober 1944. Met rode pijlen zijn de Britse opmarsroutes richting Oosterhout weergegeven. De gele pijl duidt de beweging over de Rijsdijk richting het noorden aan. (Bron ondergrond: Kadaster).

5.5 LITERATUUR, 31 OKTOBER – 5 NOVEMBER 1944

De Britse eenheden trekken door in de richting van Geertruidenberg, dat op 31 oktober 1944 voor het eerst onder geallieerd artillerievuur kwam te liggen. De Duitse eenheden hebben zich in Geertruidenberg teruggetrokken achter het Wilhelminakanaal. De geallieerden stellen artillerie op in Raamsdonksveer en nemen Geertruidenberg dagenlang onder vuur. Op 3 november 1944 besluit de Duitse legerleiding om de laatste eenheden terug te laten trekken uit Geertruidenberg, aangezien vanuit het zuidwesten Poolse eenheden oprukten. Nadat de Poolse soldaten eerst Made hebben bevrijd, werd Geertruidenberg op 5 november 1944 uiteindelijk door de Poolse eenheden bevrijd.



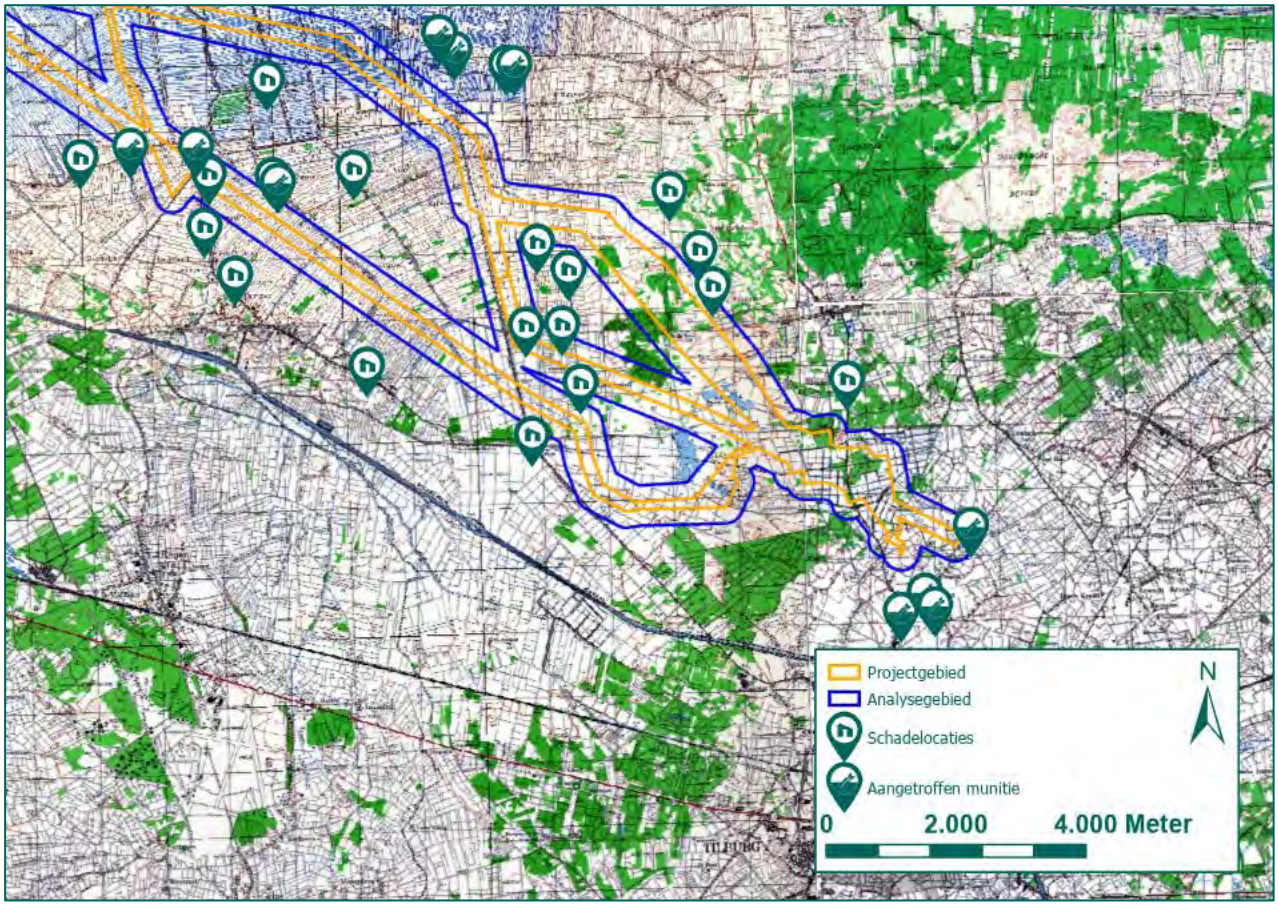
Figuur 12: Situatie 31 oktober – 5 november 1944. De Britse opmars tot en met Raamsdonksveer is met een rode pijl weergegeven. De gele pijl duidt de Poolse opmars aan richting Geertruidenberg. (Bron ondergrond: Kadaster).

5.6 LITERATUUR, DUITSE ARTILLERIEBESCHIETINGEN NOVEMBER 1944 – JANUARI 1945

Na de bevrijding van Midden-Brabant hadden de Duitse eenheden zich in november 1944 teruggetrokken achter de Maas en de verschillende toegangsbruggen opgeblazen. Ook Geertruidenberg werd meerdere malen beschoten, zo blijkt uit de literatuur. Zo kwamen in januari 1945 granaten neer in de omgeving van de Dongecentrale.

5.7 NEDERLANDSE ARCHIEVEN

Tijdens het archiefonderzoek in verschillende Nederlandse archieven zijn verschillende meldingen aangetroffen van ontstane schade in oktober en november 1944. In vele gevallen wordt niet aangegeven waardoor de schade exact is ontstaan, maar gezien de gemelde data wordt geconcludeerd dat de schade moet zijn ontstaan door oorlogshandelingen die hebben plaatsgevonden gedurende de bevrijding eind oktober/begin november 1944. Tevens zijn verschillende dossiers geraadpleegd met betrekking tot aangetroffen munitie. In Figuur 13 zijn de locaties binnen het analysegebied waar schade is ontstaan of munitie is aangetroffen in één figuur gevat. Aangezien in sommige gevallen meerdere schademeldingen zijn gedaan binnen dezelfde straat zijn in deze gevallen enkel de straat weergegeven. Verder is van sommige locaties slechts indicatief een locatie bekend.



Figuur 13: Locaties waar schade is gemeld of munitie is aangetroffen, weergegeven op de geallieerd stafkaart. (Bron ondergrond: Kadaster).

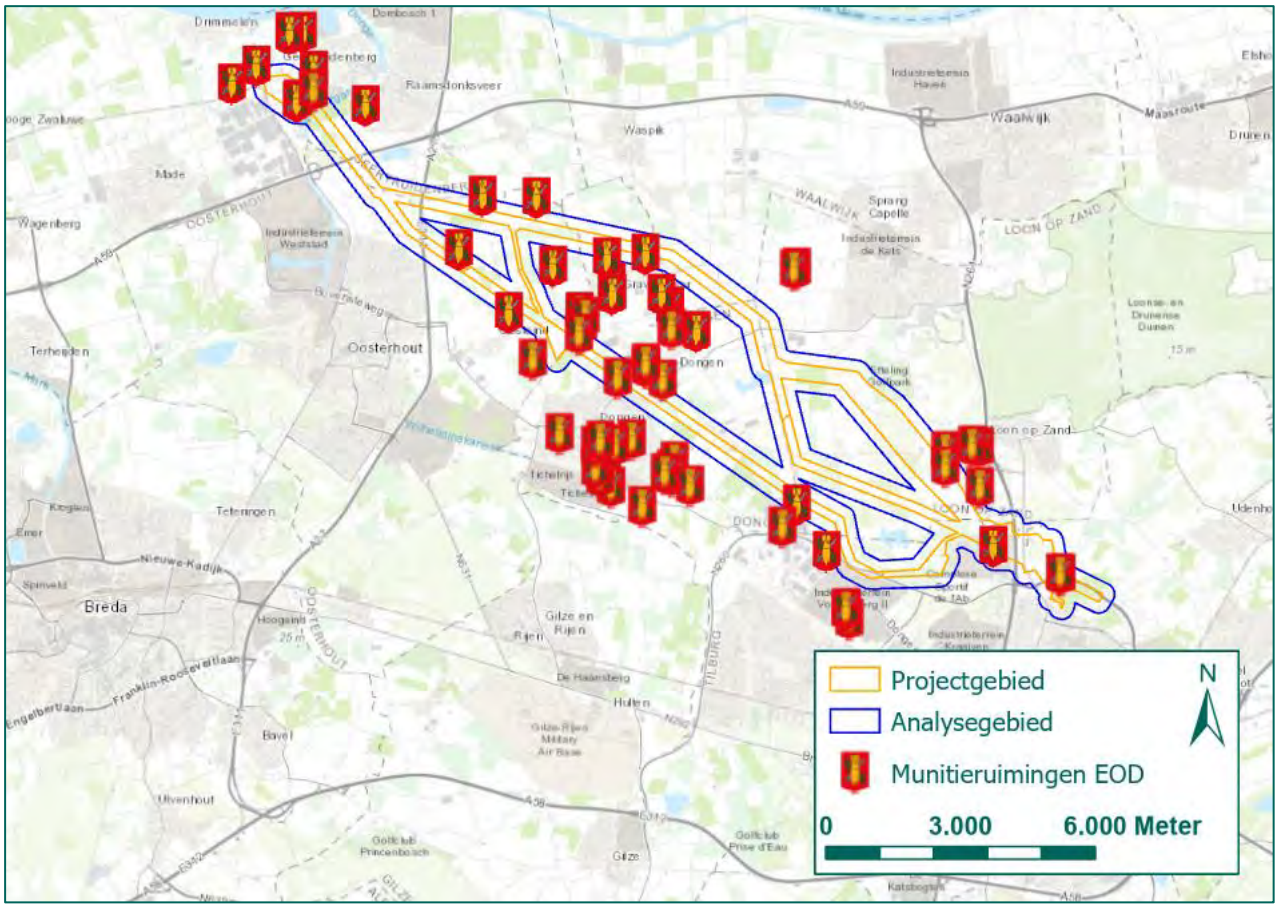
In het archiefmateriaal uit Nederlandse archiefinstellingen is tevens een kort verslag aangetroffen waarin melding werd gemaakt van artilleriebeschietingen op 's Gravenmoer. 's Gravenmoer werd op 29 oktober 1944 door geallieerde artillerie beschoten, aangezien er vermoedens bestonden dat er zich nog Duitse eenheden schuilhielden. Door de arts van het dorp werden de geallieerde eenheden uiteindelijk ingelicht dat de Duitse soldaten reeds uit het dorp waren weggetrokken.

5.8 BUITGEMAAKTE DUITSE DOSSIERS UIT DE NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION

In de National Archives and Records Administration (zie bijlage 4) zijn verschillende buitgemaakte Duitse verslagen aangetroffen van de oorlogshandelingen van 27 oktober tot en met 30 oktober 1944. In de documentatie wordt melding gemaakt van de geallieerde opmars ten noorden van Tilburg richting Loon op Zand en Waalwijk. De Duitse verslagen bieden geen aanvullende informatie met betrekking tot de oorlogshandelingen die reeds beschreven zijn in de literatuur, zie paragraaf 5.4.1 t/m 5.4.5.

5.9 MUNITIERUIMINGEN EOD

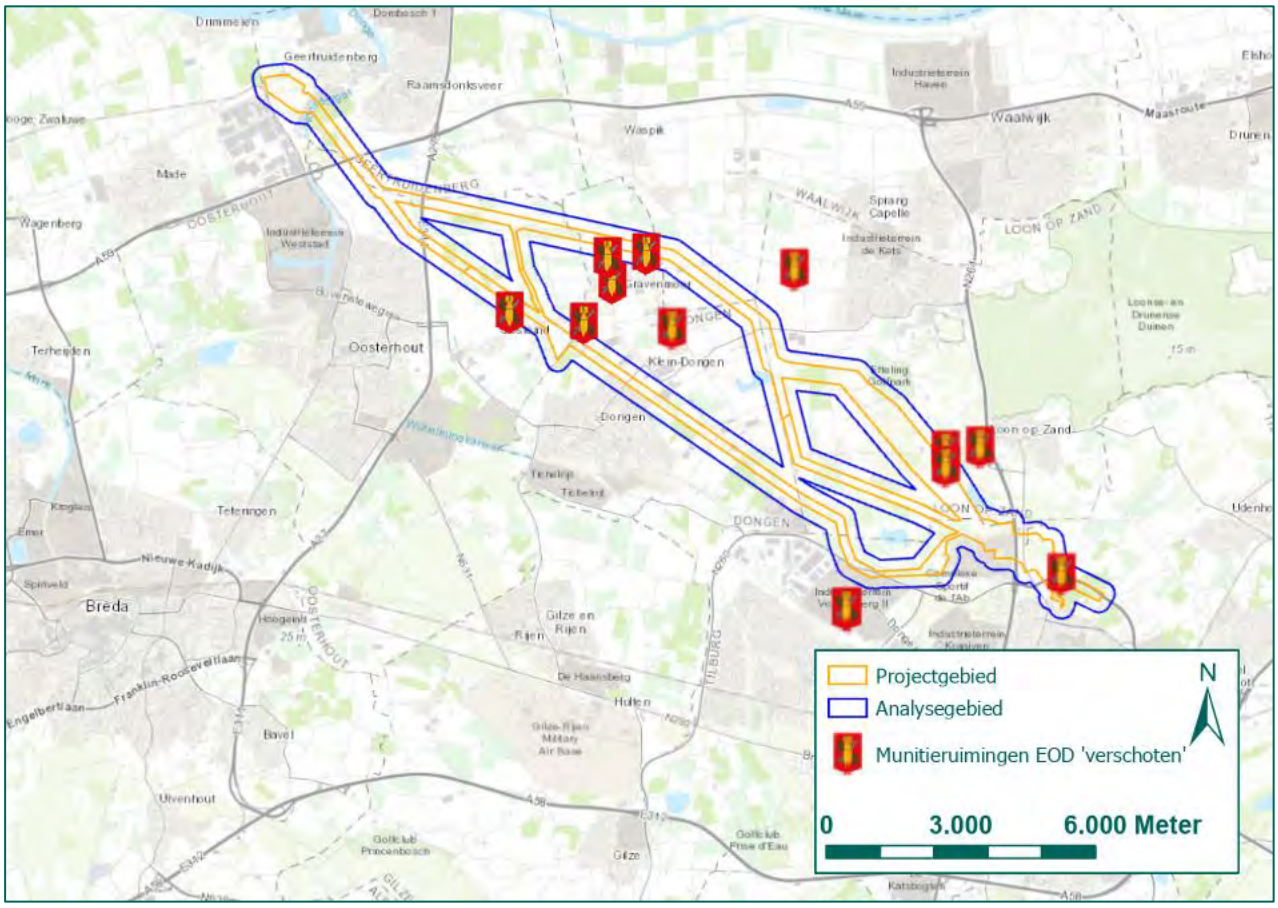
Door de EOD zijn verschillende munitieruimingen verricht in of in de nabijheid van het analysegebied. Daarbij is meerdere malen munitie geruimd die gebruikt kon worden door infanteristen (KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en mortiergranaten) en granaten die gebruikt konden worden door artillerie. In Figuur 14 is een overzicht weergegeven van de munitieruimingen door de EOD binnen en nabij het analysegebied.



Figuur 14: Locaties waar de EOD munitie heeft geruimd dat gerelateerd kan worden aan de grondgevechten en artilleriebeschietingen in oktober en november 1944. (Bron ondergrond: ESRI).

De toestand van een geruimd projectiel kan door de EOD in verschillende termen zijn uitgedrukt, namelijk: compleet, incompleet, leeg, verschoten of niet verschoten. Vooral de toestanden ‘verschoten’ en ‘niet verschoten’ zijn voor het afbakenen van een NGE-Risicogebied naar aanleiding van artilleriebeschietingen van belang. ‘Verschoten’ betekent dat een granaat is verschoten door geschut en vervolgens zonder te detoneren in de grond is beland, een zogenaamde blindganger. Een ‘niet verschoten’ granaat betreft een granaat die niet is verschoten door een geschutopstelling en is achtergelaten/gedumpt door soldaten.

Binnen en in de directe nabijheid van het analysegebied zijn verschillende granaten aangetroffen in ‘verschoten’ toestand, zie Figuur 15.



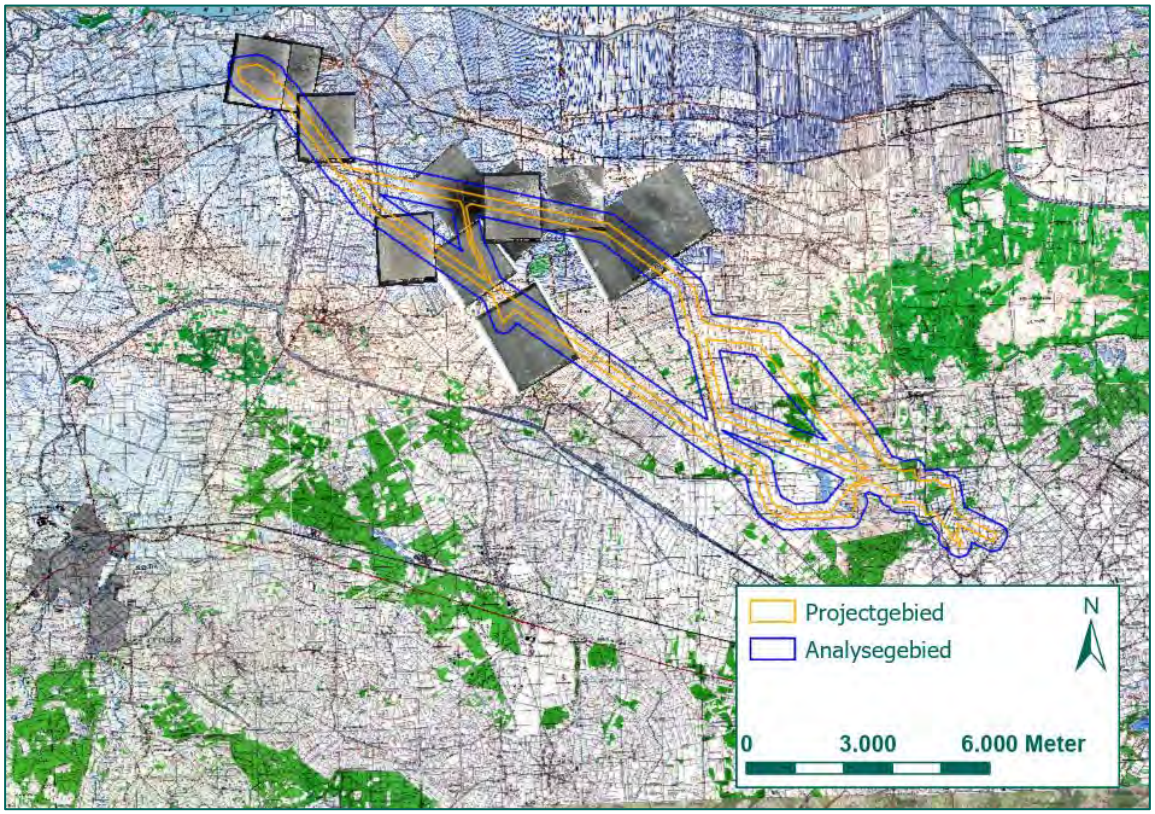
Figuur 15: Locaties waar de EOD granaten heeft geruimd in ‘verschoten’ toestand. (Bron ondergrond: ESRI).

5.10 LUCHTFOTOANALYSE

Aan de hand van luchtfoto’s die na de oorlogshandelingen in oktober en november 1944 zijn genomen, is getracht te analyseren waar precies granaten zijn gedetoneerd en waar schade is ontstaan binnen het analysegebied. Verschillende luchtfoto-instanties zijn geraadpleegd voor het verkrijgen van geschikte luchtfoto’s van na de bevrijding. Hieruit is gebleken dat van een groot deel van het analysegebied geen luchtfoto’s zijn genomen die na november 1944 zijn genomen. Een deel van het analysegebied is waarneembaar op luchtfotoreeksen van 28 december 1944, 29 december 1944 en 1 maart 1945. Enkel binnen het projectgebied bij Geertruidenberg zijn verschillende kraters te zien, die veroorzaakt zijn door het detoneren van granaten, zie Figuur 16. Op de andere luchtfotoreeksen zijn echter geen verstoringen meer waarneembaar die kunnen worden gerelateerd aan de oorlogshandelingen in oktober en november 1944.. In Figuur 17 is een overzicht weergegeven van de geraadpleegde luchtfoto’s van na de bevrijding in oktober en november 1944.



Figuur 16: Kraters, veroorzaakt door granaatinslagen, op een luchtfoto d.d. 29 december 1944. (Bron luchtfoto: Wageningen UR).



Figuur 17: Overzicht geraadpleegde luchtfoto's naar aanleiding van de oorlogshandelingen tijdens de bevrijding in oktober en november 1944. (Bronnen luchtfoto's: Kadaster en Wageningen UR. Bron ondergrond: Kadaster).

5.11 AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

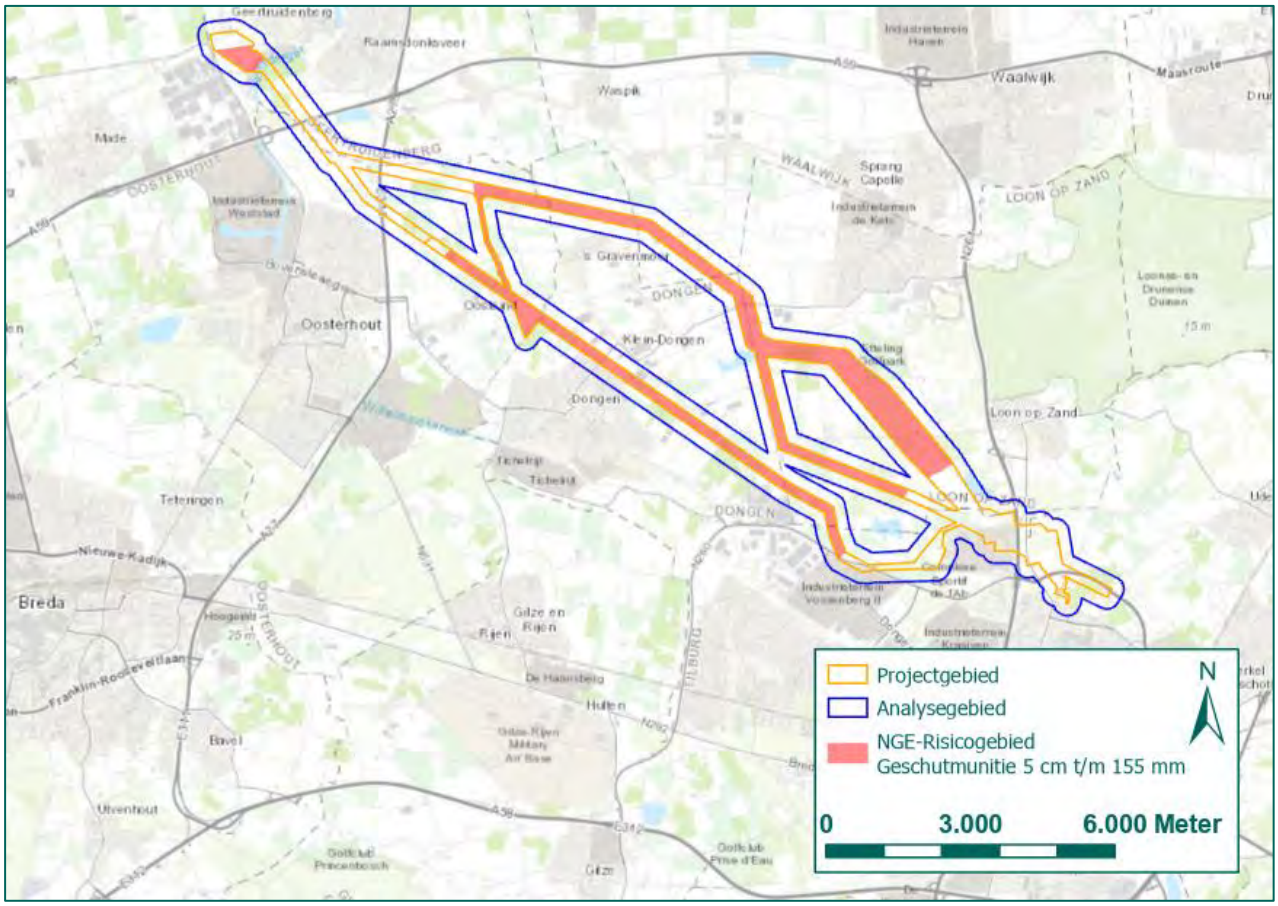
Zoals blijkt uit de literatuur en het (internationale) archiefmateriaal hebben binnen en in de directe nabijheid van het analysegebied in oktober en november 1944 grondgevechten en artilleriebeschietingen plaatsgevonden. In de geraadpleegde Nederlandse archieven zijn uitgebreide rapporten aangetroffen, waarin schade wordt vermeld aan woningen en gebouwen naar aanleiding van de gevechtshandelingen in oktober en november 1944. Tevens blijkt uit de munitieruimrapporten van de EOD dat na de oorlog op verschillende plaatsen binnen en in de nabijheid van het analysegebied nog munitie is aangetroffen die duidt op grondgevechten en artilleriebeschietingen.

De oorlogshandelingen in oktober en november 1944 vormen aanleiding voor het afbakenen van NGE-Risicogebieden. Het WSCS-OCE biedt geen richtlijnen voor het afbakenen van een NGE-Risicogebied naar aanleiding van artilleriebeschietingen en grondgevechten, zie paragraaf 3.3.1 en 3.3.2. Om deze reden zijn situationeel NGE-Risicogebieden afgebakend ter plaatse van het projectgebied. Uit de schaderapporten, locaties waar munitie is aangetroffen/geruimd en de beschrijvingen in de literatuur en het (internationale) archiefmateriaal blijkt dat verschillende delen van het projectgebied zijn getroffen door artilleriebeschietingen. Vanwege deze hevige beschietingen dient rekening gehouden te worden met achtergebleven geschutmunitie.

Bij het afbakenen van een NGE-Risicogebied naar aanleiding van artilleriebeschietingen dient tevens rekening gehouden te worden met de grote spreiding van de inslagen van artilleriegranaten. Deze onnauwkeurigheid wordt onder meer veroorzaakt door factoren als de afstand tussen het geschut en het doel, het gebrek aan waarnemers die het artillerievuur op de grond kunnen begeleiden en de ervaring van de artilleristen die het geschut bedienden. Daarnaast bestond een groot deel van het analysegebied uit weilanden, waardoor mogelijke inslagen van granaten niet zijn gezien of vermeld. Verder blijkt uit de munitieruimrapporten van de EOD dat vooral in en in de omgeving van bebouwd gebied munitieruimingen hebben plaatsgevonden. Aangezien verschillende weilanden en kreken sinds de oorlog niet geroerd zijn, is het aannemelijk dat in deze gebieden eventuele achtergebleven NGE niet is gevonden.

Alleen bij het projectgebied bij Geertruidenberg zijn kraters waarneembaar die het gevolg zijn van detoneren van artilleriegranaten. De kraters lagen verspreid in het weiland ten zuiden van de spoorlijn. Situationeel is het gebied tussen de spoorlijn en het watergebied afgebakend als NGE-Risicogebied. Het overige NGE-Risicogebied is situationeel bepaald door een gebied te projecteren rondom de dorpen die getroffen zijn door de artilleriebeschietingen en de opmarsroutes waar de Britse eenheden op tegenstand stuitten volgens de literatuur, het archiefmateriaal en de munitieruimrapporten van de EOD. Binnen de NGE-Risicogebieden kan NGE worden aangetroffen van geschutmunitie (Duits en geallieerd) van de kalibers van 5 cm t/m 155 mm. Deze kalibers zijn vastgesteld op basis van munitieruimingen door de EOD (bovengrens: 155 mm) en kennis over het kleinste kaliber mortiergranaat gebruikt door Duitse zijde (ondergrens: 5 cm).

Naar aanleiding van de schermutselingen die plaatsvonden gedurende de opmars tussen Duitse en Brits infanteristen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend. De precieze locaties van deze schermutselingen zijn veelal lastig te bepalen en de Duitse infanteristen trokken zich meestal snel terug, als gevolg van de geallieerde artilleriebeschietingen.



Figuur 18: NGE-Risicogebieden naar aanleiding van de artilleriebeschietingen gedurende de bevrijding in oktober en november 1944 (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

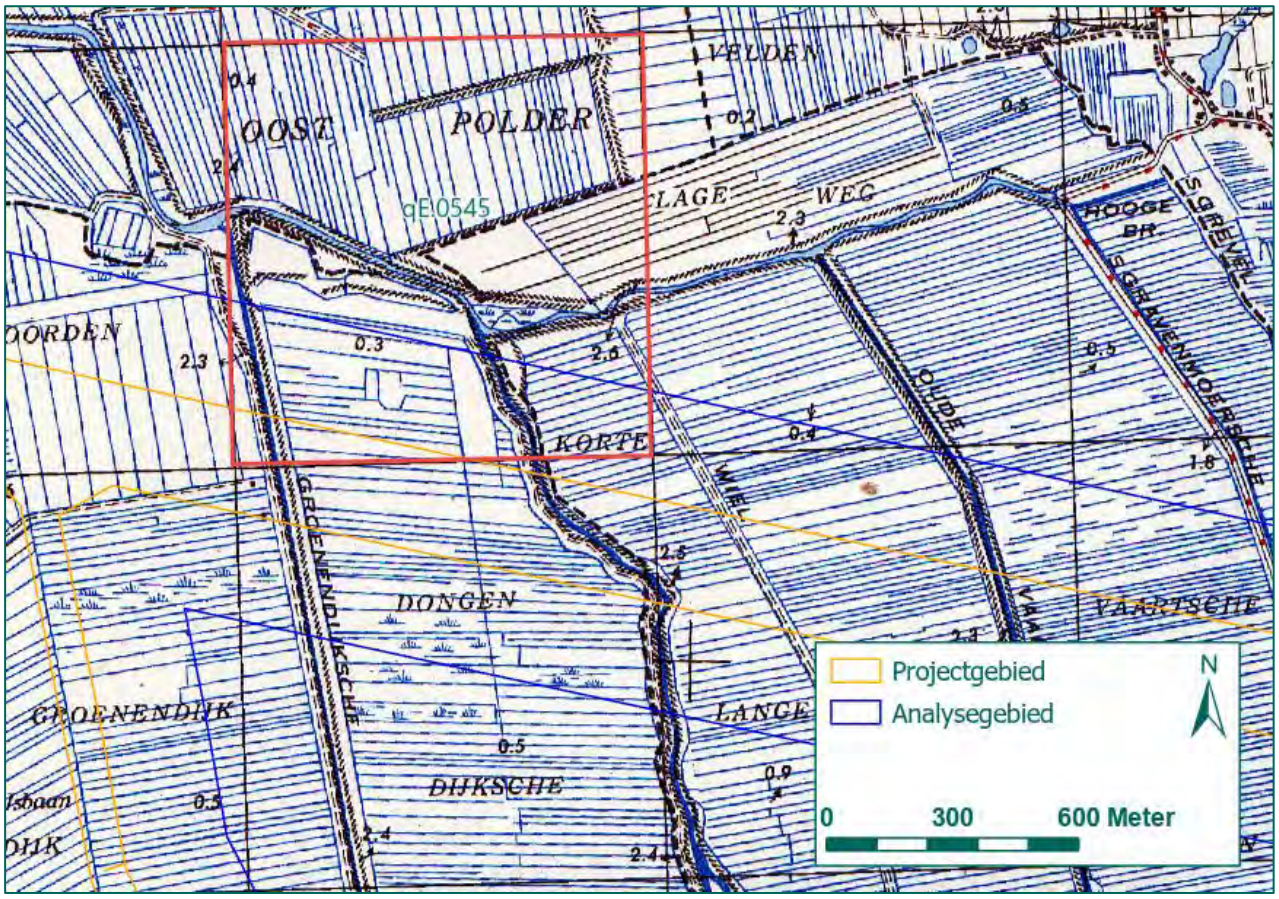
Naar aanleiding van de artilleriebeschietingen die plaatsvonden in oktober en november 1944 binnen het analysegebied zijn twee NGE-Risicogebieden afgebakend. Binnen de NGE-Risicogebieden kan NGE worden aangetroffen van geschutmunitie van de kalibers 5 cm t/m 155 mm.

6 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN

Uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal is gebleken dat verschillende oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het analysegebied. De oorlogshandelingen die in hoofdstuk 4 als relevant zijn aangemerkt, worden in dit hoofdstuk nader geanalyseerd. Op basis van deze analyse is vastgesteld of sprake is van een NGE-Risicogebied.

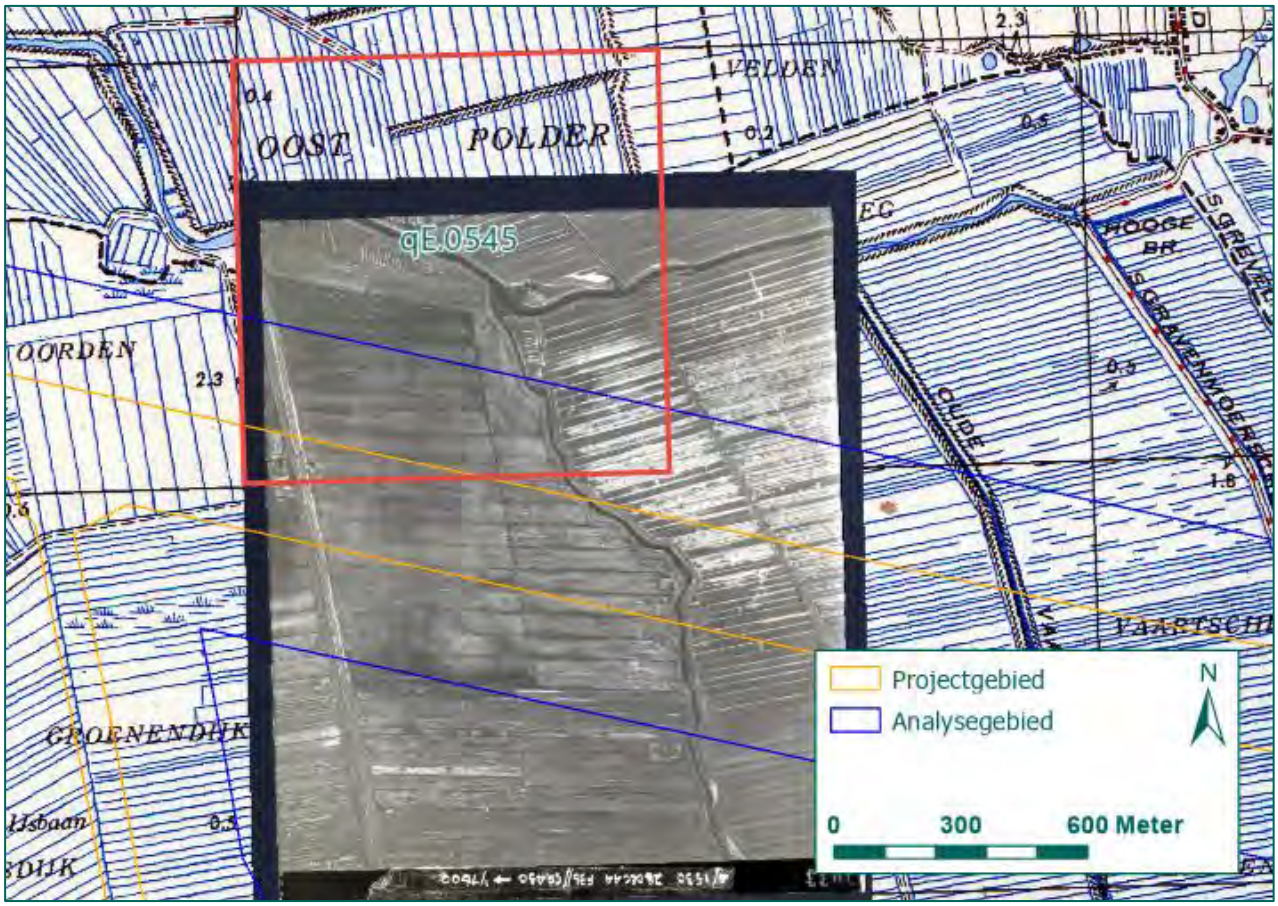
6.1 ANALYSE BOMBARDEMENT 4 OKTOBER 1944

Volgens de ORB's van de Britse luchtmacht (zie bijlage 4) voerden Spitfire jachtbommenwerpers van 302 en 308 Squadron een bombardement uit op sleepboten, die zich bevonden binnen kaartvierkanten E.0545 en E.2452. Kaartvierkant E.0545 lag binnen het analysegebied, zie Figuur 19. Het bombardement vond plaats tussen 14.30 uur en 18.00 uur en volgens de waarnemingen van de piloten werden drie voltreffers waargenomen op de sleepboten. Ieder vliegtuig beschikte over een bommenlast van 2 x 250 lbs brisantbommen en alle bommen werden volgens de ORB's door de vliegtuigen afgeworpen.



Figuur 19: Kaartvierkant E.0545 (rood omkaderd), weergegeven op de geallieerde stafkaart. (Bron: Kadaster).

In het overige geraadpleegde bronnenmateriaal wordt geen melding gemaakt van dit bombardement. Bij verschillende luchtfoto-instanties (zie bijlage 7) is gezocht naar luchtfoto's die kort na dit bombardement zijn genomen van kaartvierkant E.0545. De eerstvolgende beschikbare luchtfoto dateert van 28 december 1944. Op deze luchtfoto zijn geen verstoringen waarneembaar die kunnen worden gerelateerd aan het bombardement van 28 december 1944.



Figuur 20: Luchtfoto d.d. 28 december 1944, weergegeven op de geallieerde stafkaart. (Bron luchtfoto: Wageningen UR. Bron geallieerde stafkaart: Kadaster).

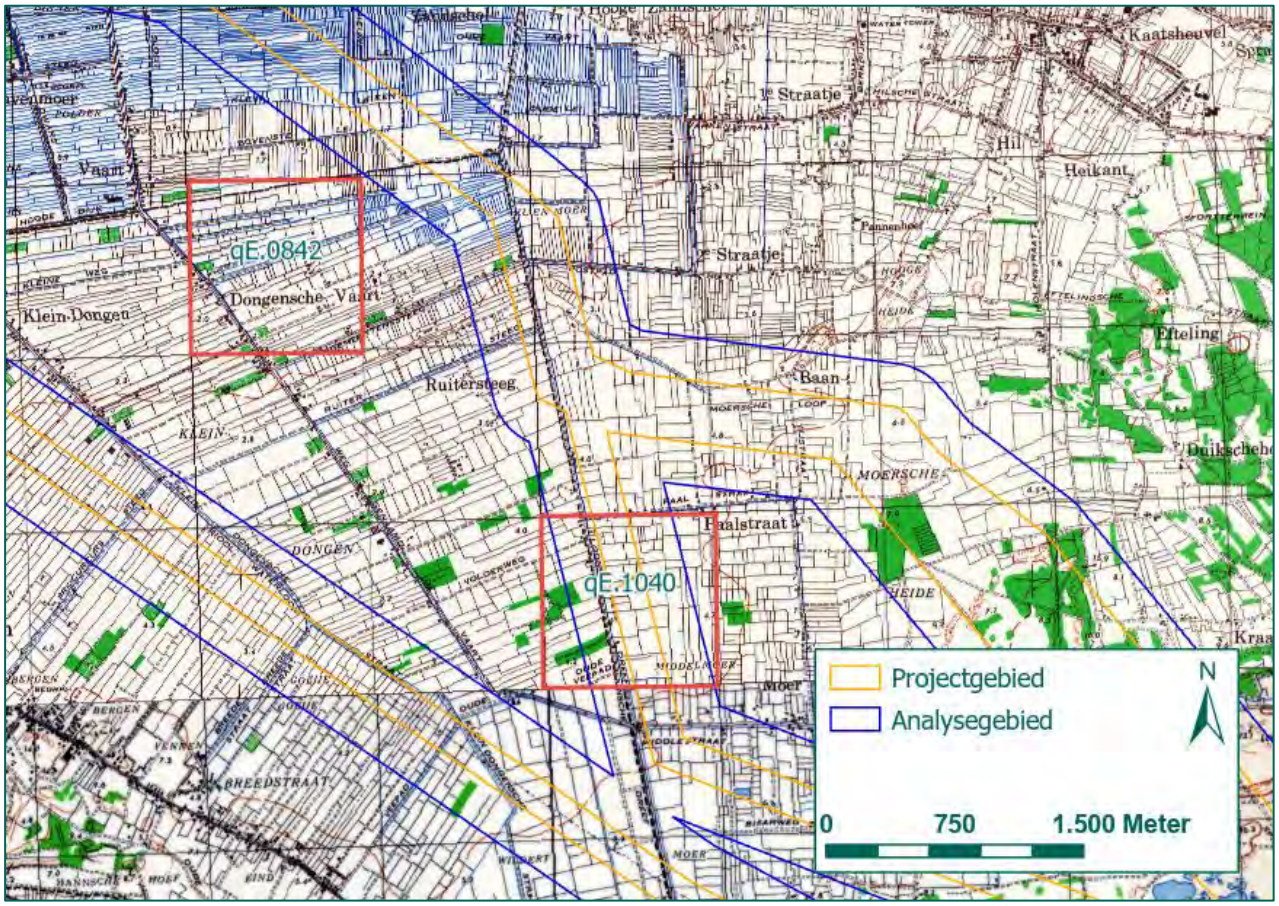
Aan de hand van het geraadpleegde bronnenmateriaal kan niet worden bepaald waar de sleepboten zich bevonden die op 4 oktober 1944 zijn gebombardeerd binnen het kaartvierkant E.0545. Daarnaast zijn op de eerstvolgend beschikbare luchtfoto van kaartvierkant E.0545 geen verstoringen waarneembaar. Derhalve kan niet precies worden bepaald waar binnen kaartvierkant E.0545 het bombardement werd uitgevoerd en of het projectgebied is getroffen. Vandaar dat geen NGE-Risicogebied kan worden afgebakend naar aanleiding van het bombardement op 4 oktober 1944.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement op 4 oktober 1944 op sleepboten binnen kaartvierkant E.0545 kan ter plaatse van het projectgebied geen NGE-Risicogebied worden afgebakend.

6.2 ANALYSE RAKETBESCHIETINGEN 21 OKTOBER 1944

Op 21 oktober 1944 voerden zes Typhoon jachtbommenwerpers raketbeschietingen uit op sleepboten binnen de kaartvierkanten E.0842 en E.1040, zo blijkt uit de ORB's (zie bijlage 4). De toestellen waren uitgestuurd voor een gewapende verkenning boven het gebied 's-Hertogenbosch-Breda-Dordrecht. In totaal vuurden de toestellen 44 raketten af tussen 15.30 uur en 16.25 uur. Vanwege de bewolking hadden de piloten moeite om doelwitten waar te nemen, maar de piloten rapporteerden dat ze toch vier sleepboten wisten te beschadigen. In het overige bronnenmateriaal is geen aanvullende informatie omtrent deze raketbeschietingen aangetroffen. Daarnaast is geen luchtfoto beschikbaar gebleken, die kort na de raketbeschietingen is genomen. In Figuur 21 zijn de kaartvierkanten E.0842 en E.1040 afgebeeld.



Figuur 21: Kaartvierkanten E.0842 en E.1040 (rood omkaderd), weergegeven op de geallieerde stafkaart. (Bron: Kadaster).

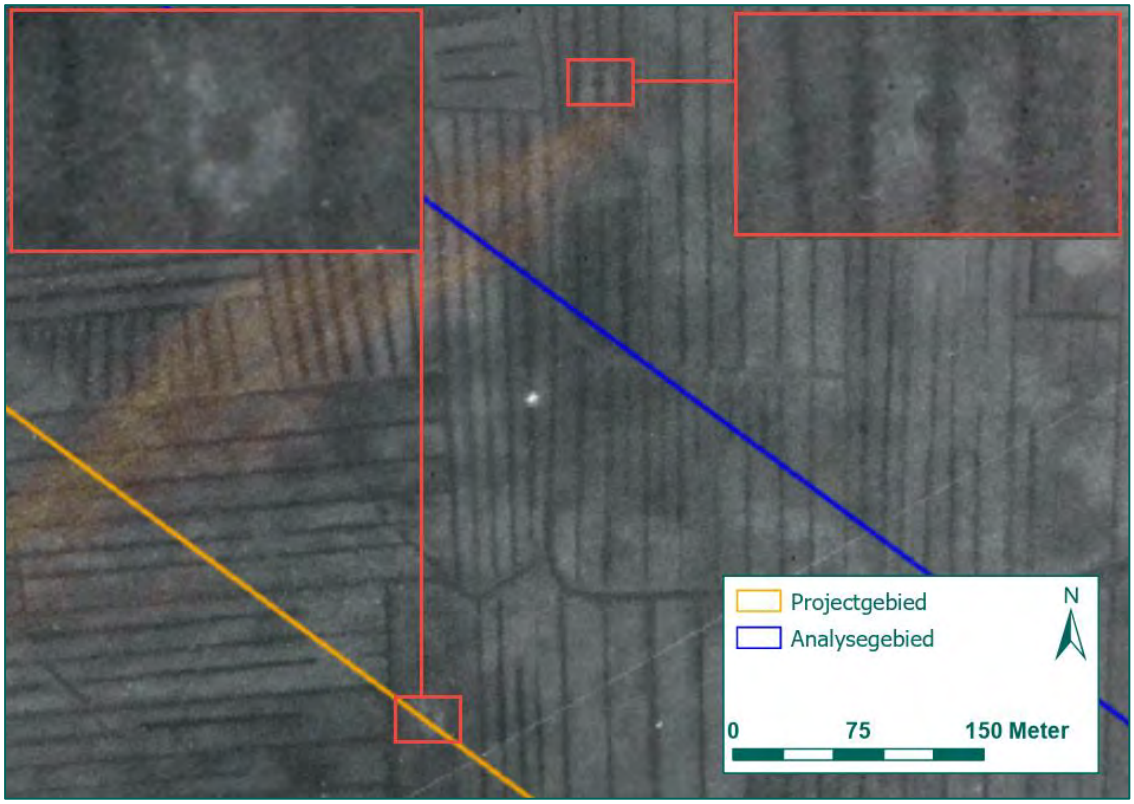
Zoals blijkt uit Figuur 21 vonden de raketbeschietingen plaats binnen en in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Aan de hand van het beschikbare bronnenmateriaal kan echter niet exact worden bepaald waar de raketten neer zijn gekomen die op 21 oktober 1944 zijn afgevuurd op sleepboten. Aangezien de piloten rapporteerden dat ze vanwege de slechte weersomstandigheden problemen hadden om doelwitten te lokaliseren, kan niet met zekerheid worden gesteld dat de raketbeschietingen binnen de genoemde kaartvierkanten zijn uitgevoerd. Vandaar dat naar aanleiding van de raketbeschietingen op 21 oktober 1944 geen NGE-Risicogebied kan worden afgebakend ter plaatse van het projectgebied.

Conclusie

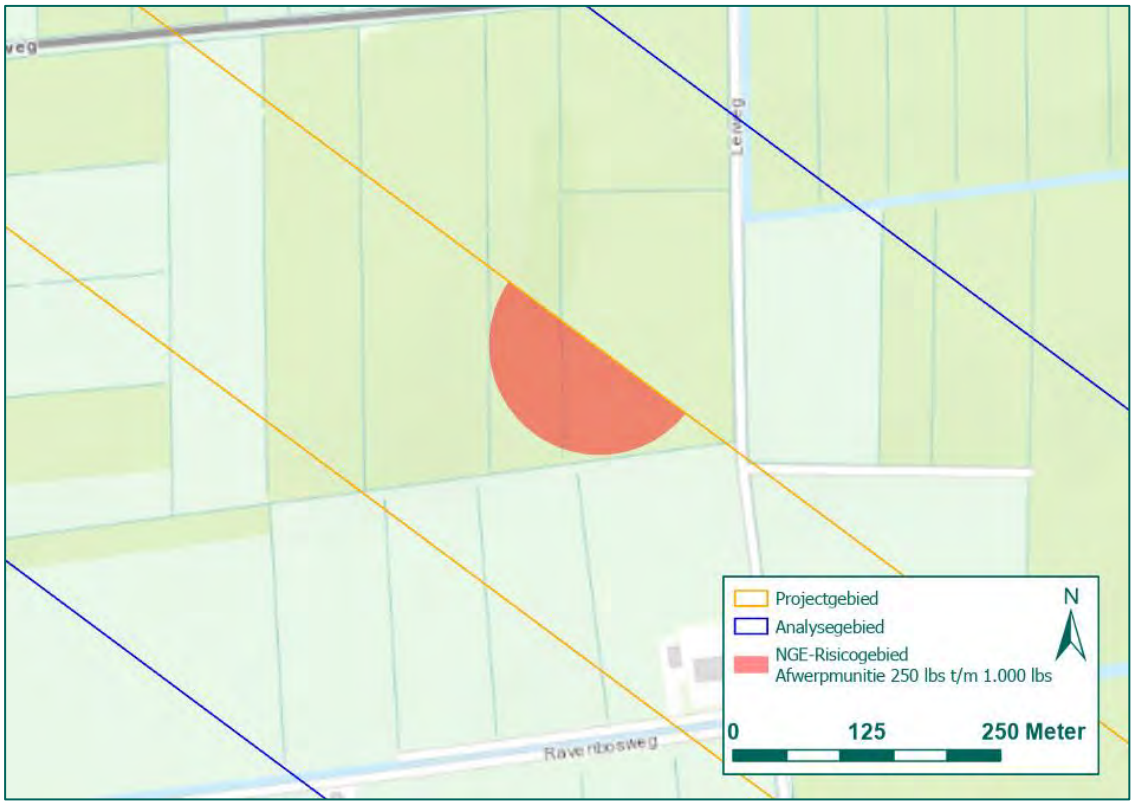
Naar aanleiding van de raketbeschietingen op 21 oktober 1944 binnen kaartvierkanten E.0842 en E.1040 kan geen NGE-Risicogebied worden afgebakend ter plaatse van het projectgebied.

6.3 ANALYSE BOMBARDEMENT BIJ ZANDSCHEL OP 6 DECEMBER 1944

In de literatuur (zie bijlage 3) staat beschreven dat op 6 december 1944 bij Zandschel een bom neerkwam. In het overige geraadpleegde bronnenmateriaal is geen aanvullende informatie aangetroffen met betrekking tot deze melding. De eerstvolgende luchtfoto's dateren van 1 maart 1945. Op deze luchtfoto's zijn twee bomkraters waarneembaar bij Zandschel, zie Figuur 22. Het is niet bekend of de kraters bij elkaar horen en hoeveel bommen in totaal zijn neergekomen. Daarnaast is niets bekend over het kaliber. Vanwege al deze onbekende factoren valt het niet uit te sluiten dat nog NGE zijn achtergebleven in de nabijheid van de bomkraters. Om die reden wordt situationeel een NGE-Risicogebied afgebakend van 100 meter om beide bomkraters. Hierbij is rekening gehouden met horizontale verplaatsing en cartografische onnauwkeurigheid. Eén van de NGE-Risicogebieden valt binnen het huidige projectgebied en is weergegeven in Figuur 23. Het gebied is verdacht op afwerpmunitie van 250 t/m 1.000 lbs brisantbommen. Dit zijn de meest aannemelijke kalibers die tijdens de oorlog zijn ingezet door geallieerde bommenwerpers.



Figuur 22: Bomkraters binnen en nabij het analysegebied op een luchtfoto d.d. 1 maart 1945. (Bron luchtfoto: Kadaster).



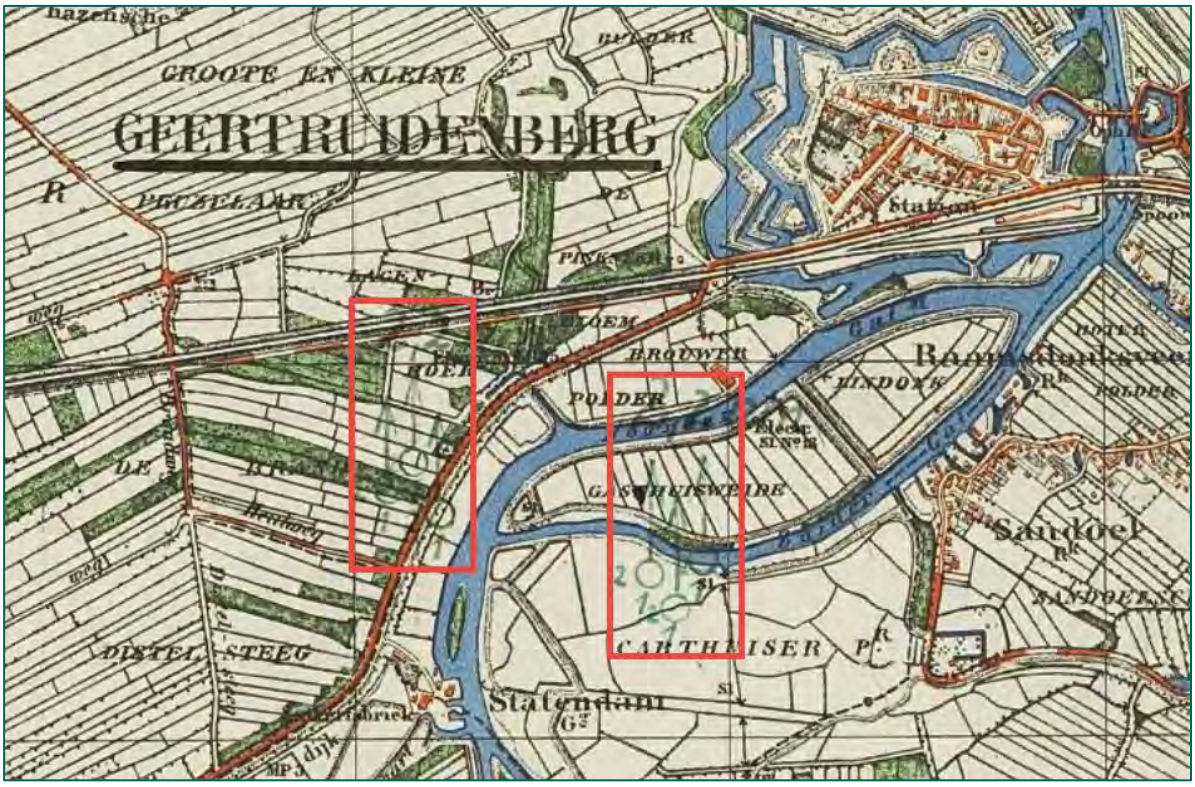
Figuur 23: NGE-Risicogebied binnen het projectgebied naar aanleiding van waargenomen bomkraters op luchtfoto's van 1 maart 1945. (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

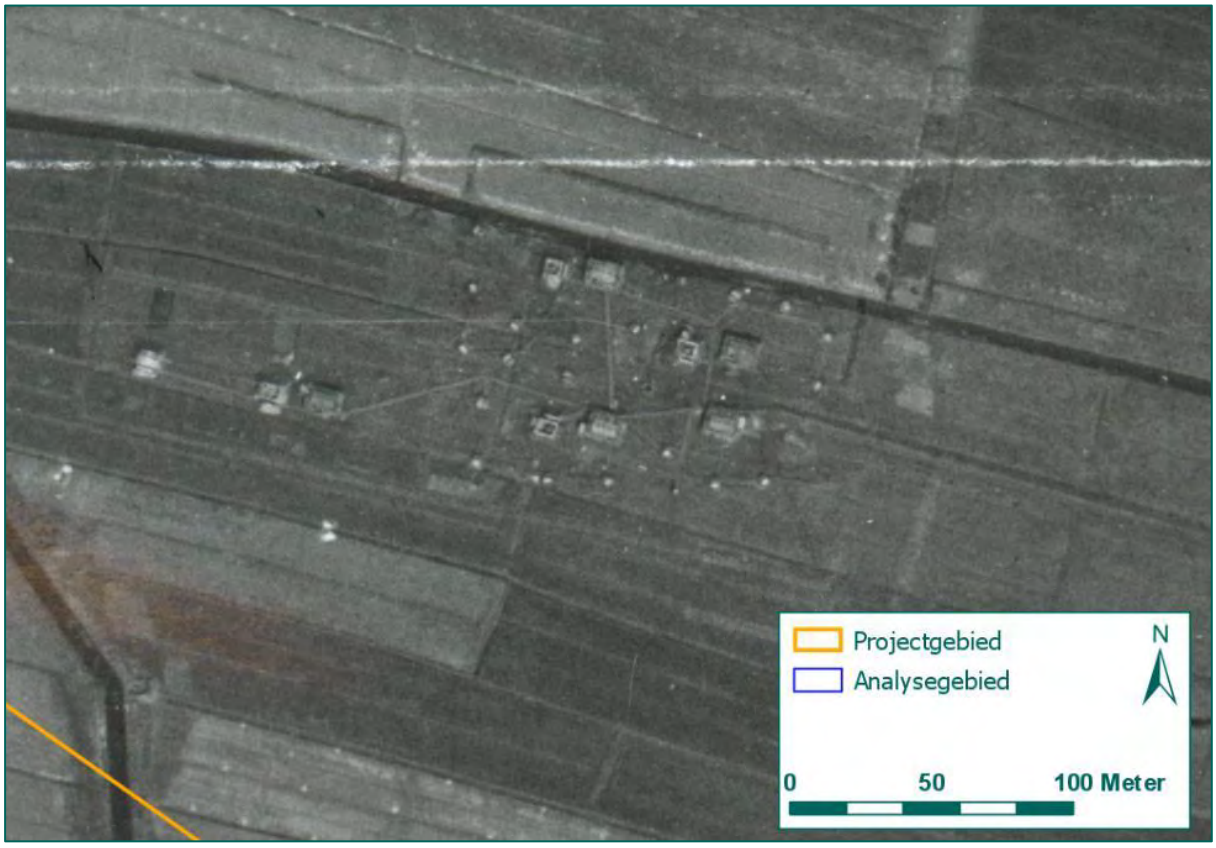
Naar aanleiding van de waargenomen bomkraters op luchtfoto's van 1 maart 1945 bij Zandschel is ter plaatse van het projectgebied een NGE-Risicogebied afgebakend. Binnen dit NGE-Risicogebied kunnen NGE van afwerpmunitie van de kalibers 250 lbs t/m 1.000 lbs brisantbommen zijn achtergebleven.

6.4 ANALYSE LUCHTAFWEERGESCHUT EN BOMKRATERS

In het NIMH (zie bijlage 3) is een kaart aangetroffen van 21 juni 1944, waarop verschillende locaties zijn ingetekend waar luchtafweergeschut stond opgesteld. In Figuur 24 is de desbetreffende kaart weergegeven. Aan de hand van luchtfoto's van 19 september 1944 en 29 december 1944 is getracht de exacte locaties van de stellingen met luchtafweergeschut te plaatsen. Uit de luchtfotoanalyse is gebleken dat op de westelijk gelegen locatie die op de kaart uit het NIMH is ingetekend een verdedigingswerk stond opgesteld, zie Figuur 25. Dit verdedigingswerk is zichtbaar op de luchtfoto's van 12 oktober 1944 en 29 december 1944. Het luchtafweergeschut aan de oostelijke oever is niet waarneembaar op luchtfoto's. Aangezien de exacte locatie van deze stellingen niet kunnen worden bepaald, kan geen specifiek NGE-Risicogebied afgebakend worden binnen het projectgebied.

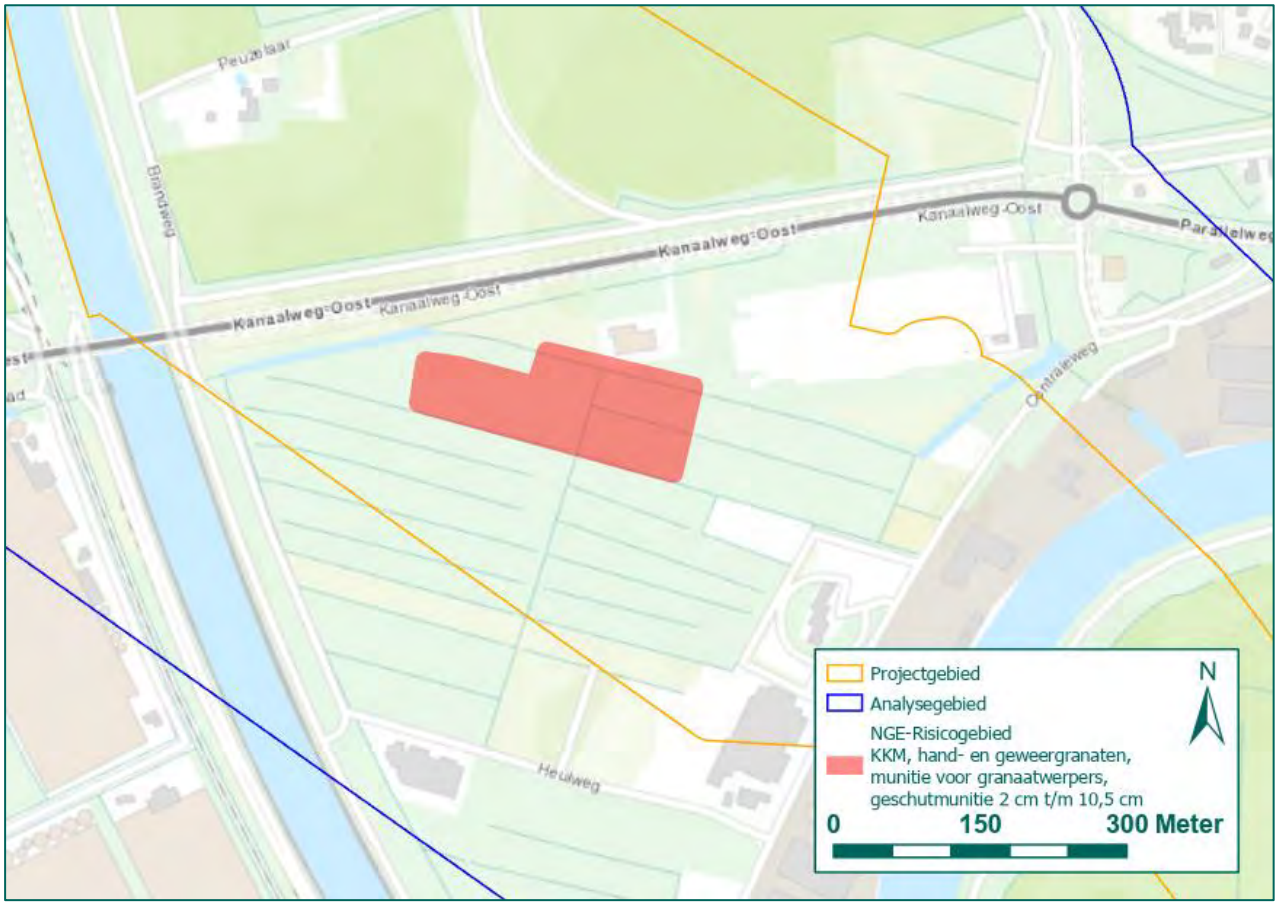


Figuur 24: Kaart met locaties van luchtafweergeschut, opgetekend op 21 juni 1944. Ter verduidelijking van de locaties zijn de stellingen rood omkaderd. (Bron: NIMH, 575., Inv. 86).



Figuur 25: Verdedigingswerk binnen het projectgebied op een luchtfoto d.d. 12 oktober 1944. (Bron luchtfoto: Kadaster).

Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE (zie paragraaf 3.3.10) wordt het verdedigingswerk afgebakend als NGE-Risicogebied, aangezien binnen het verdedigingswerk munitie kan zijn gedumpt of achtergebleven. In Figuur 26 is het NGE-Risicogebied weergegeven. Binnen dit NGE-Risicogebied kan NGE van KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie van 2 cm tot en met 10,5 cm (het betreft hier de meest voorkomende Duitse luchtdoelkalibers) in achtergelaten en/of gedumpte toestand worden aangetroffen.

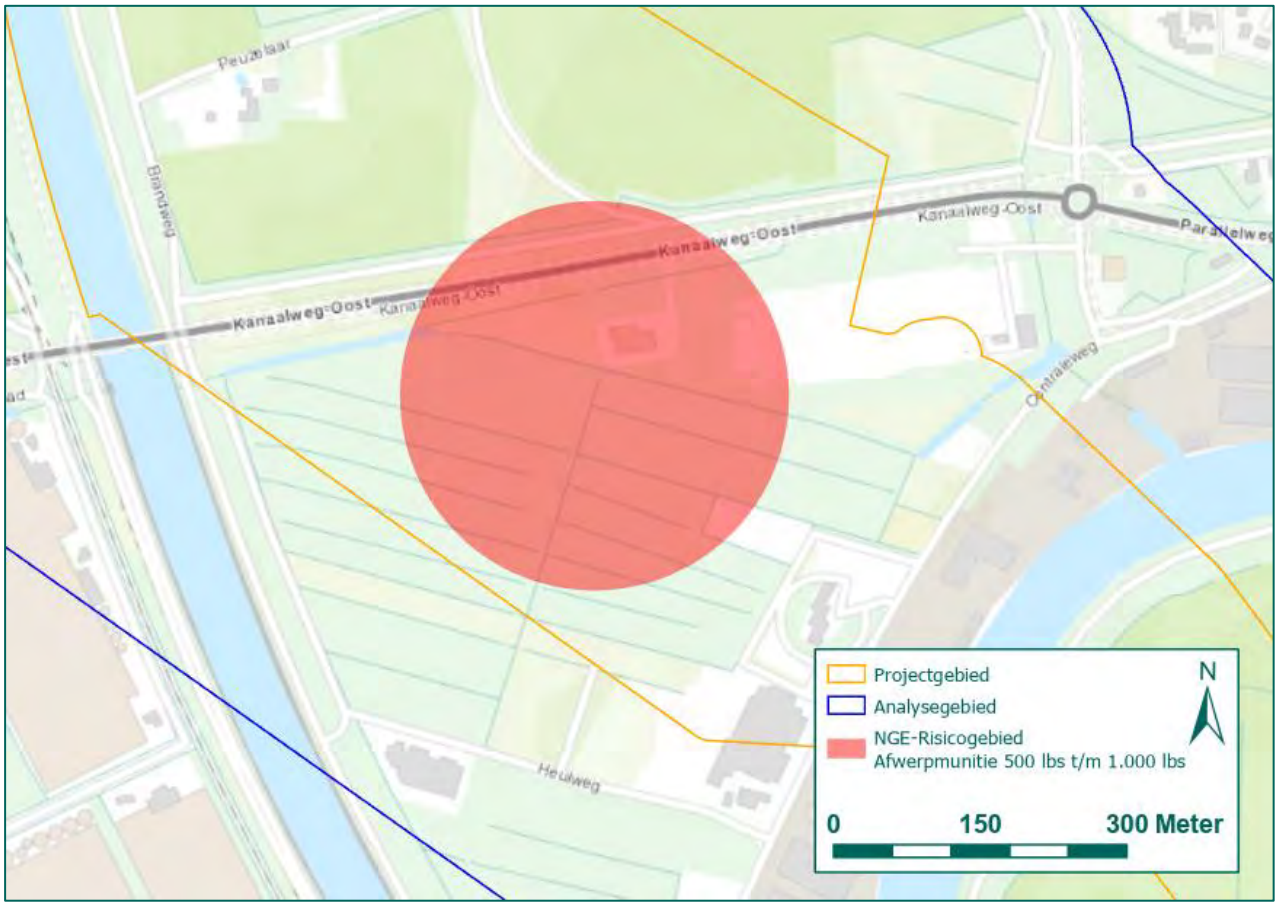


Figuur 26: NGE-Risicogebied naar aanleiding van het op luchtfoto's waargenomen verdedigingswerk op luchtfoto's van 19 september 1944 en 29 december 1944. (Bron ondergrond: ESRI).

Op de luchtfoto van 29 december 1944 zijn in en in de nabijheid van het verdedigingswerk tevens vier bomkraters waarneembaar, met ieder een doorsnede van ongeveer 10 meter. In het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn geen aanwijzingen aangetroffen van een bombardement op dit verdedigingswerk. Derhalve is niet bekend hoeveel en welk kaliber bommen zijn afgeworpen. Aangezien niet kan worden bepaald hoeveel bommen zijn afgeworpen, dient rekening gehouden te worden met achtergebleven blindgangers van vliegtuigbommen. Verdedigingswerken waren doelwitten van geallieerde jachtbommenwerpers, die gericht bombardementen vanaf lage hoogte in duikvlucht konden uitvoeren op deze Duitse stellingen. Vandaar dat wordt geconcludeerd dat het bombardement moet zijn uitgevoerd door jachtbommenwerpers.

Aan de hand van analyse van de kraters kan niet exact worden bepaald welke kraters opeenvolgend zijn. Volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE wordt derhalve de richtlijn 'Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend' (zie paragraaf 3.3.5) te worden toegepast. Vanuit het hart van het verdedigingswerk is een NGE-Risicogebied geprojecteerd van 181 meter. Daarnaast is rekening gehouden met een cartografische onnauwkeurigheid van 10 meter en horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem van 8 meter. Het NGE-Risicogebied is weergegeven in Figuur 27. Aangezien de kraters relatief fors

zijn (minimaal 10 meter doorsnede) wordt verwacht dat ze zijn veroorzaakt door het detoneren van 500 lbs of 1.000 lbs brisantbommen. Deze type kalibers kunnen worden aangetroffen binnen het NGE-Risicogebied.



Figuur 27: NGE-Risicogebied naar aanleiding van de waargenomen bomkraters binnen en in de nabijheid van het verdedigingswerk op een luchtfoto van 29 december 1944. (Bron ondergrond: ESRI).

Conclusie

Naar aanleiding van een verdedigingswerk en waargenomen bomkraters zijn twee NGE-Risicogebieden afgebakend. Binnen het NGE-Risicogebied naar aanleiding van het verdedigingswerk kan NGE worden aangetroffen van KKM, hand- en geweergranaten, munitie van granaatwerpers en geschutmunitie van 2 cm tot 10,5 cm. Binnen het NGE-Risicogebied naar aanleiding van de bomkraters kan NGE worden aangetroffen van afwerpmunitie van de kalibers 500 lbs of 1.000 lbs brisantbommen.

7 LEEMTEN IN KENNIS EN NGE-RISICOGEBIEDEN

De leemten in kennis die in dit HVO-NGE naar voren zijn gekomen, worden in dit hoofdstuk nader toegelicht. Daarnaast worden de afgebakende NGE-Risicogebieden samengevat.

7.1 LEEMTEN IN KENNIS

Uit dit HVO-NGE is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- Omdat de Duitse archieven grotendeels zijn vernietigd, zijn slechts weinig primaire gegevens beschikbaar over de Duitse zijde van de Tweede Wereldoorlog.
- Het is onvoldoende bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 NGE zijn aangetroffen, dan wel verwijderd binnen het analysegebied.
- Bij de munitieruimrapporten van de EOD is de locatie van de vindplaats vaak niet nauwkeurig weergegeven. Daarnaast is gebleken dat de kalibers niet altijd correct zijn aangegeven.
- Een groot deel van het analysegebied was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog onbebouwd gebied of weiland. Eventuele oorlogshandelingen die binnen deze delen van het analysegebied hebben plaatsgevonden zijn niet of nauwelijks gedocumenteerd.
- In het archiefmateriaal uit Nederlandse archieven zijn verschillende schaderapporten aangetroffen. Bij deze schaderapporten ontbreekt veelal de exacte datum van de ontstane schade en de oorlogshandeling die deze schade heeft veroorzaakt.
- Er zijn van grote delen van het analysegebied geen luchtfoto's beschikbaar die (kort) na de oorlogshandelingen in oktober en november 1944 gedurende de bevrijding zijn genomen. Het is derhalve niet mogelijk gebleken om de bevrijding van het analysegebied aan de hand van luchtfoto's geheel te analyseren. Derhalve is grotere nadruk op het overige bronmateriaal gelegd.
- Het is niet bekend op welke exacte locaties de luchtaanvallen van 4 oktober 1944 en 21 oktober 1944 zijn uitgevoerd.
- Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal kan niet worden opgemaakt welke toestellen het bombardement hebben uitgevoerd op het verdedigingswerk bij Geertruidenberg.

7.2 AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

Op basis van de analyse van de oorlogshandelingen is vastgesteld dat mogelijk NGE kunnen zijn achtergebleven in het projectgebied. Het gehele projectgebied is afgebakend als NGE-Risicogebied. De NGE-Risicogebieden zijn weergegeven in onderstaande tabel, met per NGE-Risicogebied het nummer en de verwijzing binnen dit rapport. De in onderstaande tabel weergegeven maximale penetratiediepte is vastgesteld op basis van algemeen beschikbare gegevens uit het Dinoloket of specifieke kennis van bepaalde oorlogshandelingen (aanleg van militaire infrastructuur en mijnenvelden). De gegevens van het Dinoloket kunnen niet gebruikt worden voor een exacte vaststelling van de maximale penetratiediepte, maar dienen enkel ter indicatie. Voorafgaand aan werkzaamheden of opsporing in NGE-Risicogebieden naar aanleiding van verschoten of afgeworpen munitie dient ten alle tijden op basis van specifieke sonderingsgegevens uit het gebied de maximale penetratiediepte te worden vastgesteld.

Nr.	Paragraaf:	Verdacht op	Hoeveelheid	Verschijningsvorm	Max. penetratiediepte
1	5.1-5.11	Geschutmunitie 5 cm t/m 155 mm	0 tot tientallen	Verschoten	2,0 m-mv
2	5.3	Afwerpmunitie 250 lbs t/m 1.000 lbs brisantbommen	0 tot enkelen	Afgeworpen	5,0 m-mv
3	5.4	KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, geschutmunitie 2 cm t/m 10,5 cm	0 tot enkelen	Achtergelaten/ gedumpt	1,5 m-mv
4	5.4	Afwerpmunitie 500 lbs t/m 1.000 lbs brisantbommen	0 tot enkelen	Afgeworpen	7,5 m-mv

Tabel 4: Overzicht NGE-Risicogebieden.

De NGE-Risicogebieden zijn weergegeven in Tekening 04.

8 CONCLUSIE EN ADVIES

In deze paragraaf zijn de conclusie en het advies opgenomen die uit dit HVO-NGE voortkomen.

8.1 CONCLUSIE HVO-NGE

In dit HVO-NGE is antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Is er sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het projectgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
  - Ja, er is sprake van diverse NGE-Risicogebieden binnen het projectgebied. Deze NGE-Risicogebieden zijn afgebakend naar aanleiding van diverse oorlogshandelingen binnen het projectgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede NGE kunnen worden verwacht?
  - De soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede NGE lopen uiteen en verschillen per NGE-Risicogebied. Deze gegevens zijn opgenomen in paragraaf 7.2 en in de digitale GIS-bestanden.

- Wat is het advies met betrekking tot de omgang met de NGE-Risicogebieden binnen het projectgebied?
  - Het advies is opgenomen in paragraaf 8.2.

8.2 ADVIES

Uit het HVO-NGE is gebleken dat ter plaatse van het projectgebied verschillende NGE-Risicogebied liggen. Opsporing van NGE binnen het NGE-Risicogebied kan, indien gewenst, worden beperkt tot de locaties waar door de geplande civieltechnische werkzaamheden een verhoogd risico ontstaat voor de Arbo- en/of openbare veiligheid. In dit geval betreft dit vooral de locaties waar grondroerende werkzaamheden zoals graafwerkzaamheden, het plaatsen van damwanden en funderingspalen, aanbrengen van verticale drainage, etc., gaan plaatsvinden. Daar waar het huidig grondgebruik wordt gecontinueerd, is, zo mogelijk, geen sprake van een verhoogd risico en is opsporing niet noodzakelijk.

Om te bepalen waar een verhoogd risico ontstaat, adviseert REASeuro een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) te laten uitvoeren. Om een PRA-NGE te kunnen uitvoeren, is een uitgewerkt (concept) ontwerp van de in het gebied geplande projecten noodzakelijk. Daarnaast is het van belang te kunnen beschikken over gegevens met betrekking tot de bodemopbouw, grondmechanische eigenschappen, grondwaterstanden, milieuhygiënische kwaliteit, etc.

De PRA-NGE heeft tot doel antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de horizontale en verticale afbakening van het NGE-Risicogebied binnen het onderzoeksgebied?
  Het NGE-Risicogebied is in het HVO-NGE horizontaal afgebakend. Aan de hand van diverse parameters (zoals grondsoort en naoorlogse werkzaamheden) wordt het NGE-Risicogebied horizontaal en verticaal afgebakend. Hierbij wordt ook gekeken of de cartografische onnauwkeurigheid en de horizontale verplaatsing van een NGE in de bodem aangepast dienen te worden.
- Welke werkzaamheden kunnen veilig worden uitgevoerd in een NGE-Risicogebied?
  In een PRA-NGE worden de werkzaamheden die effect kunnen hebben op de mogelijk aanwezige NGE geïdentificeerd op basis van de plan- en/of ontwerptekeningen. Op basis hiervan kunnen de risico's worden beschreven.
  De volgende onderwerpen worden in een PRA-NGE uitgewerkt:
  a. De risicovolle handelingen.
  b. Het mogelijke effect van deze handelingen op eventueel aanwezige NGE.

c. De kans op een ongewenst effect.
d. De mogelijkheid tot opsporing van eventueel aanwezige NGE voor start van de reguliere werkzaamheden. Indien van toepassing, worden in een PRA-NGE de verschillende toepasbare opsporingsmethoden beschreven. Hierbij worden de voor- en nadelen van de verschillende technieken beschreven. Op basis hiervan wordt in een PRA-NGE een advies gegeven over de best toepasbare opsporingsmethode.
e. Beheersmaatregelen indien opsporing vooraf niet mogelijk is (andere uitvoeringswijze, inzet aangepast materieel, afscherming omgeving, etc.).

- Wat is het benodigde budget voor het benodigde vervolgonderzoek?
- Wat is de doorlooptijd van het benodigde vervolgonderzoek?

Indien het OCE-kennisniveau bij de opdrachtgever geoptimaliseerd dient te worden, is het de opdrachtgever aan te bevelen om enkele werknemers op te leiden en zich zo beter voor te bereiden op haar/zijn taken bij toekomstige NGE-gerelateerde werkzaamheden.

Niet het gehele projectgebied bevindt zich binnen NGE-Risicogebieden. Voor de delen van het projectgebied die niet als NGE-Risicogebied zijn aangemerkt, geldt dat grondroerende werkzaamheden hier regulier doorgang kunnen vinden. Wordt tijdens werkzaamheden in niet-verdachte gebieden toch spontaan NGE aangetroffen, dan dienen de volgende acties te worden ondernomen:

- Het werk ter plaatse van de vindplaats dient te worden stilgelegd.
- De werklocatie, in ieder geval rondom het NGE, dient te worden afgezet. Het aanwezige personeel dient op de hoogte te worden gebracht van de vondst en geïnstrueerd te worden uit de buurt te blijven.
- Er dient contact te worden opgenomen met de politie (0900-8844). De vondst dient gemeld te worden aan de politie. De politie neemt vervolgens contact op met de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).
- Als de EOD op locatie is, wordt een afspraak gemaakt voor de ruiming. De EOD maakt deze afspraak met de gemeente, of de politie namens de gemeente.
- De EOD geeft aan de gemeente, of de politie namens de gemeente, advies over de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen.
- Indien de te nemen veiligheidsmaatregelen dit toelaten, kan de gemeente aan de EOD advies vragen over de mogelijkheden tot doorwerken op de betreffende locatie, dan wel elders in de nabijheid van het werk en de daarbij in acht te nemen veiligheidsmaatregelen totdat het NGE wordt geruimd.
- Het NGE wordt geruimd.

Indien NGE worden aangetroffen buiten de afgebakende NGE-Risicogebieden, dan is dit nieuwe feitelijke informatie. Als deze situatie zich voordoet, moet in overleg met een ter zake deskundige worden vastgesteld of sprake is van een incident of dat er aanleiding is de werkwijze aan te passen.

9 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN) 55
BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR 57
BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN 77
BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN 118
BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN 127
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 128
BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 132
BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 134
BIJLAGE 9 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST 136
BIJLAGE 10 TEKENINGEN 137
BIJLAGE 11 CERTIFICERING REASEURO 138

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN)

Begrip	Definitie
Analysegebied	Gebied waarop het HVO-NGE zich richt. Het analysegebied is ruimer dan het projectgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de situatie in oorlogstijd.
Bodembelastingkaart	Cartografische weergave van het (de) NGE-Risicogebied(en). REASeuro hanteert doorgaans het begrip NGE-Risicokaart.
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het NGE-bodemonderzoek.
Conventionele Explosieven (CE)	Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld: - CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten; - Restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn; - Voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE; - Wapens of onderdelen daarvan.
Historisch Vooronderzoek -Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE)	Bureaustudie waarin de oorlogshandelingen van de periode 1940-1945 (incl. naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten) worden geanalyseerd. Doel is om vast te stellen of in het onderzoeksgebied sprake is van een NGE-Risicogebied in relatie tot het projectgebied. Het HVO-NGE bestaat uit: - Rapportage. - Positief of negatief advies. - In het geval van een positief advies: Horizontale afbakening NGE-Risicogebied(en). - Bodembelastingkaart.
Negatief advies	Op basis van de analyse van het bronnenmateriaal wordt niet verwacht NGE aan te treffen in het analysegebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt niet geadviseerd. De geplande werkzaamheden kunnen regulier worden uitgevoerd.
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	Door REASeuro gehanteerd begrip waaronder wordt verstaan: alle explosieven of onderdelen/restanten van explosieven die niet of gedeeltelijk hebben gefunctioneerd. Onder NGE vallen: - Conventionele Explosieven (CE); - Geïmproviseerde explosieven; - Explosieven voor civiel gebruik; - Chemische explosieven; - Biologische explosieven; - Nucleaire explosieven.
Niet Gesprongen Explosieven – Bodemonderzoek (NGE-Bodemonderzoek)	Werkwijze van REASeuro waaronder wordt verstaan: de integrale totaalaanpak voor de NGE-problematiek bestaande uit vijf afzonderlijke fasen. Hierdoor kan de opdrachtgever per fase een weloverwogen besluit nemen en zijn vervolgacties plannen met als doel dat de opdrachtgever de regie over het project in handen houdt. De vijf fasen zijn: 1. HVO-NGE (Historisch Vooronderzoek NGE). 2. PRA-NGE (Projectgeboden Risicoanalyse NGE). 3. Projectplan-NGE. 4. Uitvoering-NGE. 5. PvvO-NGE (Proces-verbaal van Oplevering).
Niet Gesprongen Explosieven –	Gebied waar op basis van historisch bronnenmateriaal een risico op het aantreffen van NGE bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten).

Begrip	Definitie
Risicogebied (NGE-Risicogebied)	Het NGE-Risicogebied is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen: - Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden). - De maximale horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.
Oorlogshandeling	Gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE. Voorbeelden van oorlogshandelingen zijn: - Bombardementen - Artilleriebeschietingen - Munitiedump - Munitieongevallen - Vliegtuigcrashes - Aanwezigheid van verdedigingswerken
Opsporingsgebied	Het verdachte gebied binnen het projectgebied waar voorafgaand aan de reguliere werkzaamheden de opsporing naar NGE wordt geadviseerd.
Positief advies	Analyse van het bronnenmateriaal heeft aangetoond dat NGE kunnen worden aangetroffen in het analysegebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt geadviseerd. Tevens vormt een positief advies de legitimatie voor het indienen van een Raadsbesluit t.b.v. van een Rijksbijdrage.
Projectgebied	Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen reguliere werkzaamheden (niet NGE-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd.
Projectgebonden Risicoanalyse -Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE)	Bureaustudie waarin het verdachte gebied binnen het NGE-Risicogebied wordt afgebakend. Daarnaast worden de risico's van de voorgenomen reguliere werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen NGE vastgesteld. De PRA-NGE bestaat o.a. uit: - Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-NGE. - De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied. - Een NGE-Risicoanalyse. - Het bepalen van aanvaardbare risico's. - Het opsporingsadvies. - De mogelijkheid tot een proefdetectie.
Reguliere werkzaamheden	Alle door de opdrachtgever voorgenomen niet NGE-gerelateerde werkzaamheden. Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.
Verdacht gebied	De horizontale en verticale afbakening van het NGE-Risicogebied. Bij de afbakening is o.a. rekening gehouden met: o Het vaststellen van de horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem (inkaderen NGE-Risicogebied). o De mogelijke inperking van de onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal. o De naoorlogse werkzaamheden (zoals ontgravingen, ophogingen etc.). o De bodemkundige parameters (zoals grondsoort en draagkracht van de grond).
Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)	Het WSCS-OCE is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het opsporen van Conventionele Explosieven. Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen. Het WSCS-OCE is sinds 1 juli 2012 de opvolger van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet. Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van conventionele explosieven.

BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Voor dit HVO-NGE is de volgende literatuur geraadpleegd:

Auteur	Titel	Relevant	Afkorting
Amersfoort, H. en Kamphuis, P.	*Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2012).	Nee	-
Alphen, van, J.,	*3 November 1944. De slag om het Markkanaal* (Breda 1983).	Ja	ALP1
Alphen, van, J.,	*Oosterhout 1944-1945. Oorlog en bevrijding in woord en beeld* (Breda 1985).	Ja	ALP2
Alphen, van, J.,	*Tussen Waal en Lek 1939 – 1945* (Zaltbommel 1994).	Ja	ALP3
Beer, de, A. en R. Peeters,	*Uitzinnige vreugde in een stad vol zorgen. De bevrijding van Tilburg* (2004).	Nee	-
Beer, de, A. en G. Kobes	*Het leven gebroken* (Tilburg 2002).	Ja	BEE1
Beer, de, A.,	*Zo maar een Stad, Tilburg 1940-1945* (Tilburg 1994).	Ja	BEE2
Bollen, H. en Vroemen, P.,	*Canadezen in actie. Nederland Najaar 1944-Voorjaar 1946* (Warnsveld 1994).	Nee	-
Bol, S., en C. Kops,	*Oosterhout in de Tweede Wereldoorlog* (Oosterhout 2012).	Ja	BOL
Brongers, E.H.,	*Opmars naar Rotterdam. De Luchtlanding* (Baarn 1982).	Nee	-
Brongers, E.H.,	*Opmars naar Rotterdam. Van Maasdijk tot Moerdijk* (Baarn 1982).	Ja	BRO
Brongers, E.H.,	*Opmars naar Rotterdam. De laatste fase* (Baarn 1983).	Nee	-
Buitkamp, J.,	*Van de Mark naar de Moerdijk. Oorlog en bevrijding in woord en beeld* (Breda 1984).	Nee	-
Canadian Military Historical Section,	*Report no. 173: The Watch on the Maas* (z.p. 1947).	Ja	CMH
Dekker, T.,	*Tilburgs bevrijding beschreven door de bevrijders* (Tilburg 1999).	Nee	-
Didden, J. en M. Swarts,	*Brabant bevrijd* (Hulst 1993).	Ja	DID1
Didden, J. en M. Swarts,	*Einddoel Maas. De strijd in zuidelijk Ned. Tussen september en december 1944* (Weest 1984).	Ja	DID2
Didden, J. en M. Swarts,	*Provinciestad in oorlogstijd. Waalwijk en omgeving 1939-1945* (Tilburg 1991).	Ja	DID3
Didden, J. en J.L.G. van Oudheusden	*Waalwijk en de Wereldoorlog. Zes verhalen uit de jaren 1939-1945* (Drunen 1994);	Nee	-
Didden, J., en M. Swarts,	*Autumn Gale / Herbststurm. Kampfgruppe Chill: the German recovery autumn 1944* (Boxtel 2013).	Nee	-
Eijkens, J. en P. Spapens	*Een vrijheid zonder vrede. Oorlogskroniek Midden-Brabant oktober '44-mei '45* (Tilburg 1995).	Nee	-
Gaal, F. van	*Een monumentaal oorlogsverhaal. De Meierij tussen 1939 en 1945 in gedenktekens* (Den Bosch 2003).	Nee	-
Groeneveld, G.,	*Nach Holland. De meidagen van 1940 door Duitse ogen* (Zwolle 2018).	Nee	-
Heemkundekring De Heerlyckheit Dongen,	*Dongen van mobilisatie tot bevrijding 1939-1945, deel 1* (Dongen 1984).	Nee	-
Heemkundevereniging Sprang-Capelle,	*Bevrijdingsuitgave* (Sprang-Capelle 1990).	Ja	HSC
Huurman, C.,	*Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001).	Nee	-
Janse, F.,	*Tilburg 1940-1945, jaren van verduistering, deel 4* (Tilburg 1984).	Ja	JAN
Jolie, J,	*Luchtgevechten boven West-Brabant en de Biesbosch. Tweede pinksterdag 1940* (2000 Muiderberg).	Ja	JOL

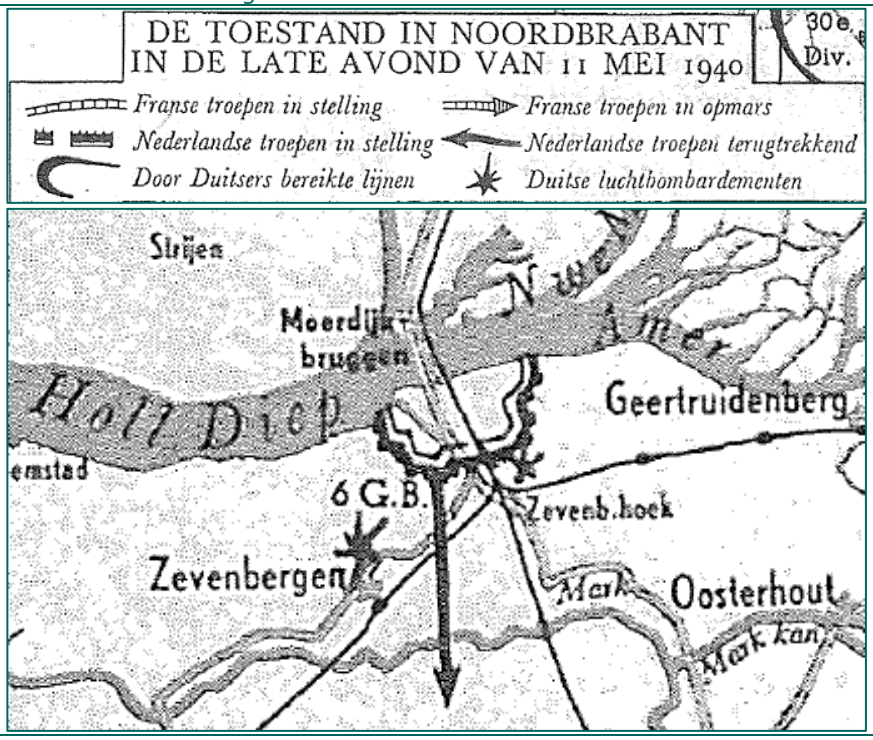
Joossen, P.,	*Tilburg's donkere dagen in 1944* (z.p. 1944).	Nee	-
Klep, C. en Schoenmaker, B.,	*De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank.* ('s-Gravenhage 1995).	Ja	KLE
Kobes, G. en Penders, J.	*Opdat wij niet vergeten. Fusillades in Midden-Brabant* (Goirle 1992).	Nee	-
Lerecouvreux, M.,	*L'Armée Giraud en Hollande, 1939-1940* (Parijs 1951).	Nee	-
Loon, A.J.A. van en R.M. Peeters	*De Lindeboom. Jaarboek VIII 1984* (1985)	Ja	LOO
Luijten, A.F.M.,	*Canada en Noord-Brabant. Een band voor altijd* (Soesterberg 2002).	Nee	-
Middlebrook, M., en Everitt, C.,	*The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939-1945* (Leicester 1996).	Nee	-
Mooren, P.,	*Oorlog onderweg. Tilburg in de Tweede Wereldoorlog* (Tilburg 1994).	Ja	MOO
Website Op 't goede spoor, Heemkundekring Waspik,	http://www.goedespoorwaspik.nl	Nee	-
Pater, de, B.C. e.a.,	*Grote Atlas van Nederland 1930-1950* (Zierikzee 2005).	Nee	-
Roitero, D.L.,	*Fall Braun / De strijd om de Kapelsche veer 1944-1945* (Tilburg 1991).	Nee	-
Shores, C.F.,	*2nd Tactical Air Force* (Oxford 1970).	Nee	-
Shores, C.F. en C. Thomas,	*2nd Tactical Air Force. Volume One: Spartan to Normandy, June 1943 to June 1944* (Oxford 2004).	Nee	-
Shores, C.F. en C. Thomas,	*2nd Tactical Air Force. Volume Two: Breakout to Bodenplatte July 1944 to January 1945* (Oxford 2005).	Nee	-
Shores, C.F. en C. Thomas,	*2nd Tactical Air Force. Volume Three: From the Rhine to Victory January to May 1945* (Oxford 2006).	Nee	-
Studenten afdeling Geschiedenis Mollerinstituut,	*Tilburg Bezet .... Bevrijd '40-'45, een periode van angst, leed en vreugde* (Tilburg 1984).	Nee	-
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945	http://www.studiegroepluchtoorlog.nl/	Ja	SGLO
Vergultungswaffen.nl,	http://www.vergeltungswaffen.nl	Ja	VER
Watertoren Dongen,	'Over de toren', http://www.watertorendongen.nl/?p=2	Ja	WAT
Wijnen, P.A.,	*Wij mogen hen niet vergeten, 1940 – 1945* (Drongen 1989).	Nee	-
Wijngaarden, van, P., en P. Staal	Luchtalarm (Bergen 1995).	Nee	-
Zijlmans, B.,	*Lokale oorlogsfragmenten. Geertruidenberg 1940-1945* (Breda 1983).	Ja	ZIJ1
Zijlmans, B.,	*De bevrijding van Raamsdonk en Raamsdonksveer. Lokale Oorlogsfragmenten 1940-1945, deel 2* (Geertruidenberg 1997).	Ja	ZIJ2
Zwanenburg, G.J.,	*En Nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog* (2 dln. & supplement; Oldemarkt).	Ja	ZWA1&2

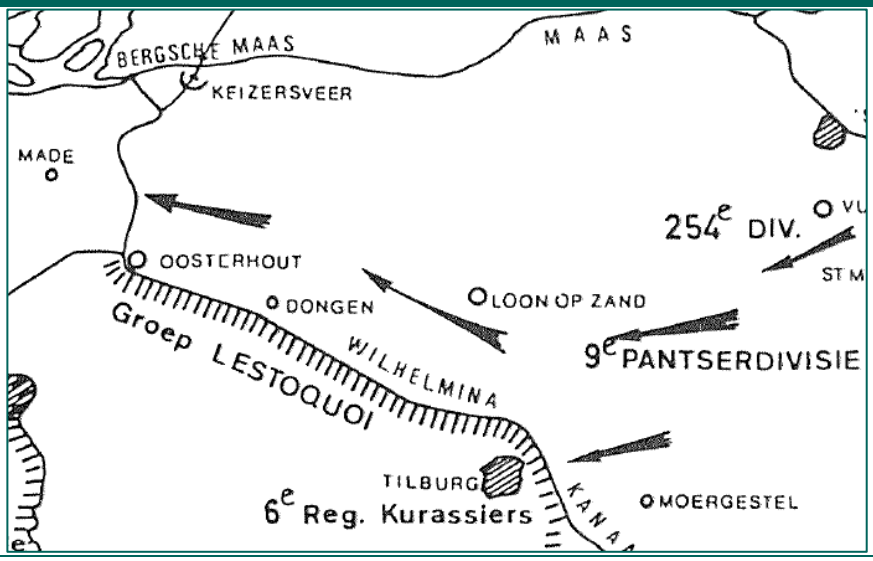
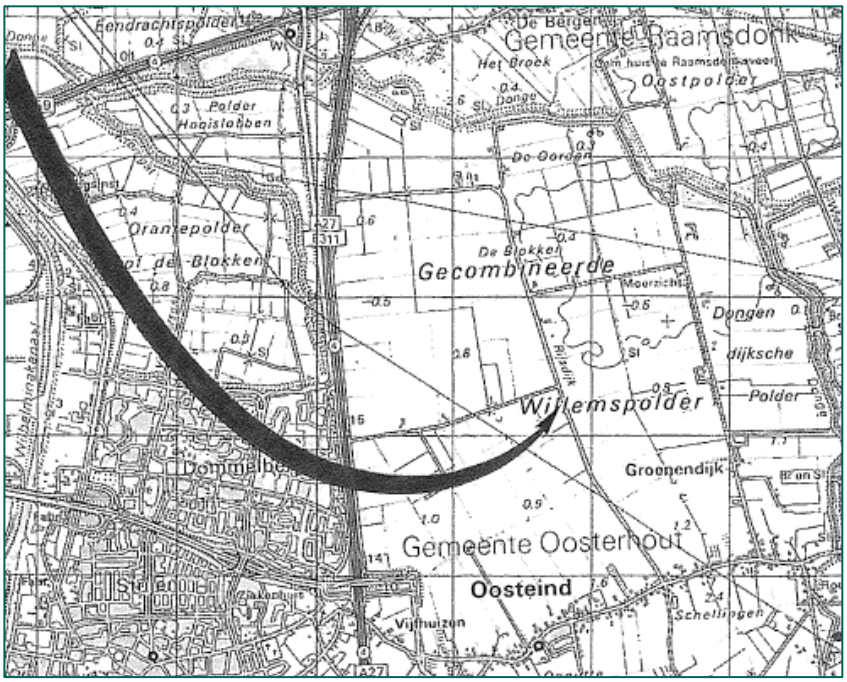
Tabel 5: Verwijzing literatuur.

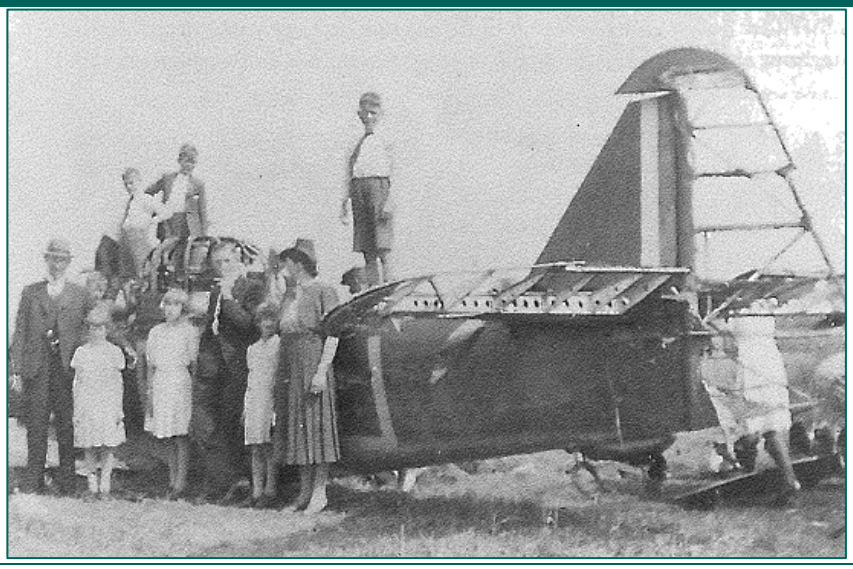
In de onderstaande tabellen worden per periode de gebeurtenissen die betrekking hebben op het analysegebied weergegeven.

Mobilisatie en inval, augustus 1939 – mei 1940

Toen in augustus 1939 duidelijk werd dat oorlog in Europa onvermijdelijk zou worden, begon in Nederland de mobilisatie. Tienduizenden soldaten werden opgeroepen, en Nederland bereidde zich voor op een Duitse aanval. In de ochtend van 10 mei 1940 viel het Duitse leger Nederland binnen na een serie bombardementen op vliegvelden en legerbases. Duitse parachutisten landden in de omgeving van Den Haag om het regeringscentrum uit te schakelen, terwijl een invasiemacht via de grens Nederland binnendrong. Op kleinschalige gevechten in Oost-Nederland na kon het Duitse leger hier eenvoudig oprukken, om vervolgens bij de Grebbelinie, voor de Afsluitdijk en langs de Moerdijk verwikkeld te raken in felle gevechten. Op 14 mei 1940 werd Rotterdam gebombardeerd, waarna Nederland met uitzondering van de provincie Zeeland capituleerde. In Zeeland zou de strijd, mede door de aanwezigheid van Franse en Belgische troepen, nog tot 27 mei 1940 duren. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
10 mei 1940	Om halfvijf werd het signaal 'veilig' gegeven, maar onmiddellijk daarna verschenen er weer Duitse bommenwerpers boven de stad. Tussen halfvijf en halfzes kwamen er bommen neer dicht bij de verkeersbrug op de Bosscheweg, op het Lijnsheike, op de Heikant en in de omgeving van de Bredaseweg op het punt waar de spoorlijn naar Turnhout de Bredaseweg kruiste.	BEE1 LOO MOO	19 79 17
	De eerste dodelijke slachtoffers onder de burgerbevolking [van Tilburg]. Bommen op de Bredaseweg, de Bosscheweg, de Heikant, de Langestraat, de Noordstraat en de Fabriekstraat. In het centrum vallen elf brisantbommen waarvan één blindganger.	JAN	17
	De Duitsers vallen Nederland binnen. Vanaf de Dongecentrale schieten Nederlandse militairen een Duitse Junkers met een mitrailleur neer. Het toestel maakt een noodlanding in Den Hout.	ZIJ1	125
11 mei 1940		ZIJ1	23
12 mei 1940	Duitse opmarsroutes (pijlen) en Franse stellingen langs het Wilhelminakanaal (streepjes) op 12 mei 1940.	BRO	254

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
			
13 mei 1940	Het vierde vliegtuig van 264 Squadron, dat op 13 mei de thuisbasis niet meer zal bereiken, is de Defiant van P.E.J. Greenhous en F.D. Greenhalgh. Het toestel is op 5 maart 1940 afgeleverd aan 19 Maintenance Unit en op 5 april wordt het bij het squadron ingedeeld. In het gevecht met de Duitsers boven het grondgebied van Made schiet boordschutter F.D. Greenhalgh, alvorens een Duitse Bf 109 (Messerschmitt) hun vliegtuig treft, twee Bf 109 (Messerschmitts) neer. Greenhalgh heeft intussen de getroffen en snel dalende Defiant verlaten. Greenhous echter is van mening dat zijn schutter nog steeds in het vliegtuig zit en zal daarom proberen een noodlanding te maken. De noodlanding wordt uitgevoerd op een weiland nabij de Rijsdijk te Oosteind onder de gemeente Oosterhout.  De nabij Oosteind gecrashte Defiant (Green 1).	JOL	30-31

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
			
	Een Britse Boulton Paul Defiant I van 264 Squadron crashte om 6.50 uur bij Oosteind-Rijnsdijk nabij Oosterhout na te zijn neergeschoten door Duitse jachtvliegtuigen.	SGLO	T0602

Tabel 6: Overzicht gebeurtenissen Duitse inval mei 1940.

De bezetting van 1940 tot juni 1944 (D-Day)

Na de capitulatie werd Nederland bezet. Duitse militairen werden ondergebracht in voormalige Nederlandse kazernes en de vliegvelden werden door de Duitse luchtmacht, de *Luftwaffe*, overgenomen. De meeste Duitse militairen bevonden zich langs de kust. Hier werden stellingen aangelegd ter voorbereiding op een eventuele geallieerde invasie. Al tijdens de Duitse inval begon de Britse *Royal Air Force* (RAF) met de luchtoorlog tegen Duitsland. Bommenwerpers werden 's nachts uitgestuurd voor kleinschalige bombardementen op doelen van militair belang. Deze bommenwerpers verdwaalden met grote regelmaat, waardoor vergissingsbombardementen eerder regel dan uitzondering waren. De grote verliezen dwongen de Britten tot een andere tactiek. Vanaf 1942 werden bombardementen uitsluitend uitgevoerd door grote groepen bommenwerpers, die met tientallen tot honderden vliegtuigen één doel aanvielen. Vanaf 1942 verschenen daarnaast Amerikaanse bommenwerpers boven Nederland. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

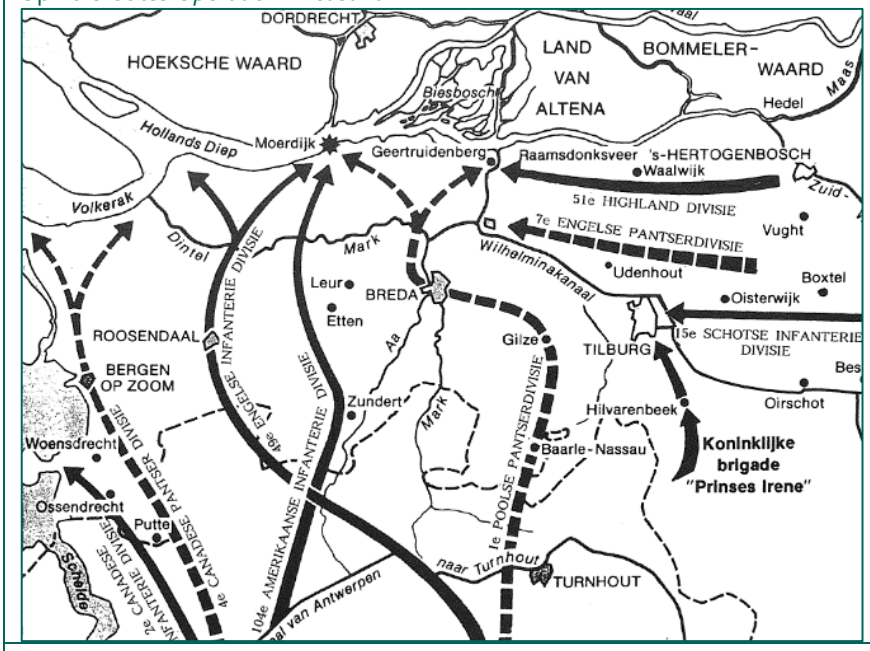
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
31 december 1940	Een Britse Bristol Blenheim IV van 114 Squadron stortte om 14.20 uur neer bij De Moer, tussen Loon op Zand – St. Joachimsmoer nabij Gilze-Rijen. Het toestel werd neergeschoten door lichte Flak en explodeerde op impact.	SGLO	T0934
31 juli / 1 augustus 1942	Een Wellington bommenwerper van 25 O.T.U. werd om 3.00 uur neergeschoten door Flak en kwam neer bij Loon op Zand "Finantien". Van de vijf bemanningsleden kwam er één om het leven.	SGLO	T1742
24/25 mei 1944	In de nacht van 24 op 25 mei 1944 stortten ongeveer acht geallieerde vliegtuigen neer in de omgeving van Tilburg. Een toestel kwam neer op de Heikant en een in de Hasselt.	BEE1 BEE2	116 19

Tabel 7: Overzicht gebeurtenissen Duitse bezetting tot juni 1944.

De periode juni 1944 (D-Day) tot en met oktober 1944

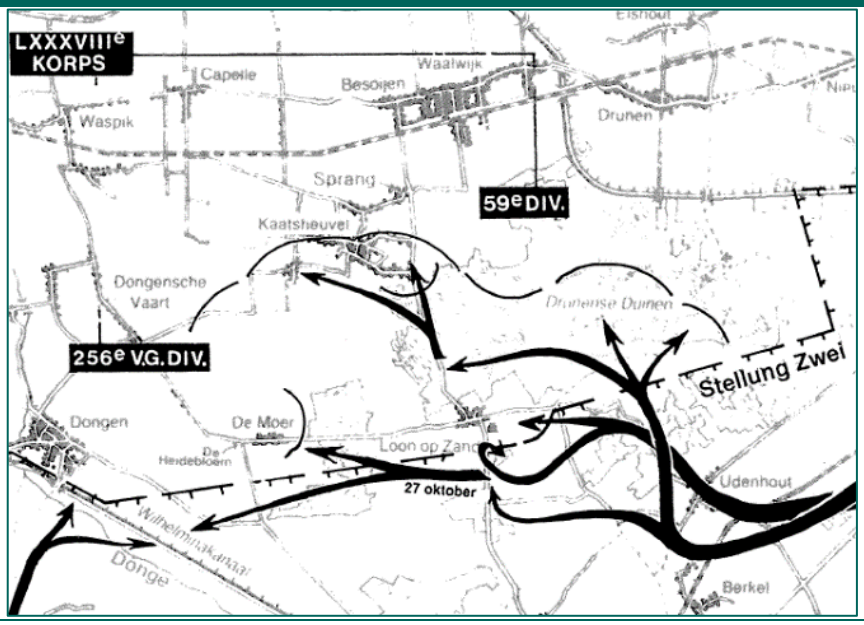
Op 6 juni 1944 landde een geallieerde invasiemacht in Normandië. Van daaruit rukten Britse, Canadese en Amerikaanse eenheden op richting Duitsland. De opmars verliep voorspoedig, maar in september 1944 liepen de geallieerden ten zuiden van Nederland vast. Om een doorbraak richting Duitsland te forceren, werd op 17 september 1944 Operatie Market Garden in gang gezet. Parachutisten moesten bruggen over de rivieren tussen Eindhoven en Arnhem veroveren, waarna grondtroepen door Nederland Duitsland binnen konden dringen. Na hevige gevechten bij Arnhem mislukte de operatie. De zuidelijke provincies werden gedurende de maand oktober en november bevrijd, waarbij op verschillende

plaatsen fel werd gevochten. Uiteindelijk bevroor het front in een lijn van de Oosterschelde richting de Maas en de Waal. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
20 juli 1944	**Allied Expeditionary Air Force**. In de middag werden vier Spitfires uitgestuurd voor patrouillevluchten in het gebied van Dordrecht en Heusden, waarbij aanvallen werden gedaan en treffers geplaatst op een vrachtwagen, een sleepboot met sleep bij Geertruidenberg en een fabriek in Oosterhout.	ZWA2	257
Oktober 1944	Opmarsroutes *Operation Pheasant*  	ALP1	2
	De resterende vijf torens [waaronder de toren bij Dongen] van de maatschappij waren wel beschadigd geraakt door granaattreffers e.d., doch konden na herstel spoedig weer in dienst worden gesteld. Dat de toren van Dongen niet is opgeblazen is te danken aan enkele leden van de verzetsgroep Dongen. In het gedenkboek ter gelegenheid van het 25-jarig bestaan van de waterleidingmaatschappij staat: 'Deze dapperen waren P. Vorstenbosch, A. Mertens, J. Evers en J. v. Hees. Zij hebben de springstof, welke door de Duitsers tegen het reservoir en de wand van de toren was geplaatst, voor het grootste gedeelte weggehaald en in de Donge geworpen; verder hebben zij de draden doorgeknipt, waarmede de springstof aan een telefooninstallatie, welke de Duitsers in de woning van Adrianus Schellekens hadden aangebracht, was verbonden. Voor deze moedige daad is de Maatschappij aan deze mannen zeer veel dank verschuldigd'.	WAT	-
6 oktober 1944	Tilburg kwam in het frontgebied te liggen en dat was duidelijk te zien aan de geallieerde jagers en jachtbommenwerpers die het gebied vóór de linies afstroopten op zoek naar Duits militair vervoer en belangrijke militaire doelen. Zo werden bijvoorbeeld de Rielseweg en Loonseweg beschoten, op de Heikant worden boerderijen in brand geschoten op 6 oktober 1944.	BEE1	116-117
20 oktober 1944	Getuigenverslag: "De zware aanvallen op de weg van Loon op Zand van deze middag (20 oktober) hebben we persoonlijk medegemaakt, en eerlijk gezegd, heel wat angsten uitgestaan […]. We waren Tilburg nauwelijks uit of daar begon het lieve leventje. De Engelsche piloten doken als 't ware tusschen de boschjes op den grooten weg. No. 1 kwam links, we vielen rechts tegen de berm, doch gelukkig vuurde hij niet, anders waren we onherroepelijk eraan gegaan. Daar kwam no. 2. Vlug een deckungslocher in, op een meter naast me een verschroeide grasbaan, 'n stofwolk over ons heen, hel dreunen van de grond en een helsch lawaai van de over ons heen donderende en vurende machine. Dan even stil… Gelukkig we	BEE1	117

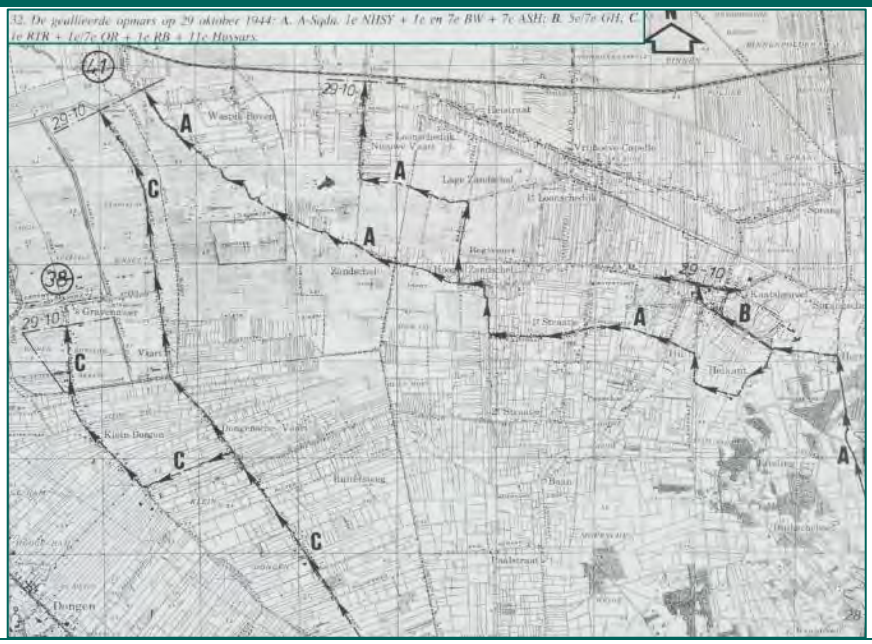
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	waren er nog … Verder op 200 meter afstand brandde een roode Kruisauto. "Gewoon laten branden", zeiden we, maar jawel, plots stemmen uit het bosch: "Zurück. Lebensgefährlich'" Dan 't sissen van granaten, gevolgd door 'n geweldige klap en een stofwolk torens hoog, en van de roode kruiswagen was niets meer te zien. Hoe bestaat het dat verband en linnen met zulk een geweld uiteen kunnen spatten? Weer verder … een dood paard – kapotte karretjes- 'n brandend huis … 3 vernielde huizen en 3 dooden.		
25-27 oktober 1944	Verder werden tijdens de bevrijdingsgevechten in oktober 1944 vier bijzondere scholen (Broekhovenseweg, Groeseindstraat, Heikant en Ringbaan-Zuid) en twee openbare scholen (Korte Schijfstraat en Langestraat) licht beschadigd. Verder werd over de hele oostzijde van de stad langs het Wilhelminakanaal schade aangericht. De Cameronians en de Glasgow Highlanders hadden de opdracht gekregen om het kanaal bij de spoorbruggen over te steken en twee km noordwaarts gevolgd te worden door Seaforth, het derde bataljon van deze 46e Highland Infanteriebrigade. Dit had tot gevolg dat de Oisterwijksebaan, Loven, omgeving Sacramentskerk, de wijk achter het ziekenhuis, de Bloemenwijk, Rosmolen, Groeseind en Heikant vele granaatinslagen te verwerken kregen en veel schade opliepen.	LOO	83 en 98
26 oktober 1944	De geallieerde troepen kunnen snel oprukken; het grootse deel van Den Bosch is in Britse handen, Vught en Oisterwijk worden bevrijd. Daarom bereiden de Duitse troepen een beperkte terugtocht voor, waarbij ze zich terugtrekken op Stellung Zwei, een nieuwe frontlijn langs de lijn Dongen – Loon op Zand – Drunense Duinen – Afwateringskanaal – Vlijmen.	HSC	z.p.
27-28 oktober 1944	We zagen dat in Midden-Brabant het LXXXVIIIste Korps zich had teruggetrokken op Stellung Zwei. Een nieuwe frontlijn die liep van Dongen tot aan het Afwateringskanaal. In deze nieuwe linie nam Loon op Zand een sleutelpositie in. Het dorp lag op een kruispunt van wegen en vormde de toegangsweg tot de Langstraat. De geallieerden konden niet om deze plaats heen. Ten westen ervan lag alleen open polderland en ten oosten de dichte bossen van de Loonse en Drunense Duinen. Dat besefte ook het Duitse opperbevel. Loon op Zand viel onder de verantwoordelijkheid van de 256ste Volksgrenadier-divisie van Franz. Deze had de verdediging toegewezen aan niet minder dan drie bataljons, oftewel de helft van zijn infanterie. Het 2de bataljon van het 481ste (II/481) groef zich in ten oosten van het dorp, 1/456 moest het dorp zelf verdedigen en II/456 werd ten noorden in reserve gehouden. Bovendien bevond zich in het dorp nog een compagnie van het StuGKompanie 363, die we voor het laatst in Vught zagen, voegden zich ook bij de verdediging. De aanvallers, militairen van de 7de Armoured-divisie, hadden geen vermoeden niet wat hun te wachten stond. In de nacht van 26 op 27 oktober vielen slechts veertig granaten op het dorp. Een duidelijke indicatie dat de Woestijnratten niet veel tegenstand verwachtten. In de vroege ochtend vertrok het verkenningsbataljon, het 8ste King's Royal Irish Hussars, uit Udenhout. De eerste Cromwell liep in de Kloosterstraat meteen op een mijn. Een tweede tank die het via de akkers wilde proberen overkwam hetzelfde. Achteropkomende infanterie kwam onder zwaar vuur te liggen en na een half uur werd de eerste poging Loon op Zand te veroveren afgeblazen. Generaal-majoor Verney besloot dat de Duitse verdedigers eerst maar eens 'stormrijp' moesten worden geschoten. Twee uur lang walste een orkaan van vuur en staal over het dorp heen. De Duitsers in Loon leden zware verliezen en I/456 ruilde van plaats met II/456. Hierdoor leek het daarna alsof de beschieting geen enkel effect had gesorteerd. Toen de Britten, twee bataljons van de Queen's, het	DID1	223-226

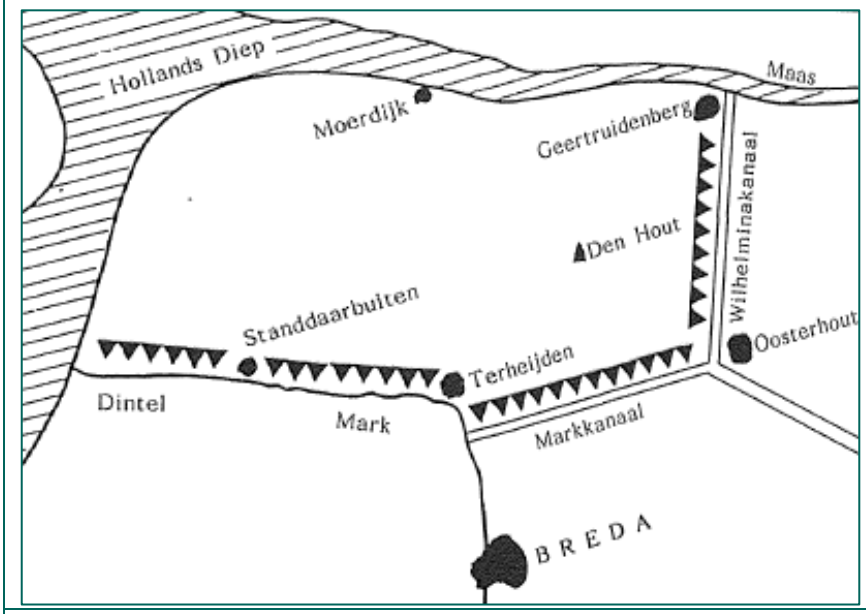
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	dorp bestormden, gingen opnieuw twee tanks verloren. Ook de tweede poging was op niets uitgelopen. Verney besloot nu-letterlijk- zwaarder geschut in stelling te brengen. In de avond begon een enorme beschieting van het dorp. Pas na acht uur, om twee uur 's nachts, hield het artillerievuur op. In het nachtelijk duister slopen gedaanten op de Duitse stellingen af. Vanuit drie richtingen werd de verdediging in de klem genomen. Langzaam maar zeker moesten de Volksgrenadiere het veld ruimen en in de ochtendschemering werd er in het dorp zelf gevochten. Maar het waren niet de Woestijnratten, maar de Highlanders die Loon op Zand zouden bevrijden. Terwijl de strijd in en om Loon op Zand op 28 oktober was losgebrand, trok het grootste deel van de Woestijnratten voorzichtig verder in westelijke richting. Het belangrijkste was contact krijgen met de Polen bij het 1ste Korps. Patrouilles van de 7 de Armoured hadden de vorige dag al geconstateerd dat een grote groep Duitsers zich had ingegraven pal ten westen van de Loonsche Heide. Van daaruit had de vijand een onbelemmerd uitzicht over de lege vlaktes tot aan de weg Tilburg-Loon op Zand. De vraag was alleen hoe sterk was de vijand? Drie verkenningswagens van het 11 de Hussars, twee Daimlers en één White Scout Car, gingen vroeg in de ochtend zoek naar het antwoord op deze vraag. Vanuit Tilburg namen ze de weg naar Dongen. Na ongeveer vijf kilometer naderden ze De Heidebloem. Hier splitste de weg zich: rechtsaf naar De Moer, linksaf naar Dongen. De laatste kilometer vóór de splitsing was het terrein volkomen vlak. De Heidebloem zelf lag midden in een stuk bos en de commandant van de Troop, luitenant J. Cousins, vertrouwde het niet helemaal. Net vóór het vlakke stuk liet hij de voertuigen halthouden. Hij tuurde gespannen door zijn verrekijker maar kon niets ontdekken. Cousins besloot het erop te wagen. Vol gas stoven de drie voertuigen, de Daimlers voorop, op De Heidebloem af. Honderd meter van de splitsing gebeurde wat Cousins had gevreesd. Er vloog een steekvlam tussen de bladeren vandaan en de voorste Daimler werd getroffen door een Panzerfaust. De chauffeur kwam om het leven, de andere twee bemanningsleden kropen door een sloot terug. Cousins, die in de tweede Daimler zat, probeerde zijn chauffeur te laten keren. De Daimler kwam met een wiel in de zachte berm terecht en sloeg over de kop. De chauffeur was meteen dood, maar Cousins en de schutter kropen heelhuids uit het wrak. Ze renden weg over de velden maar werden neergemaaid voor ze dekking hadden kunnen vinden. Inmiddels was een Sturmgeschütz tevoorschijn gekomen uit het bos. De eerste Duitse granaat vloog door de voorruit van de White, maar het voertuig bood een klein doelwit en met meer geluk dan wijsheid wist het te ontkomen. De Duitse bezetting had de nadering van de Britten overigens pas op het allerlaatste moment opgemerkt. Ze zaten te ontbijten toen de Troop aan kwam rijden. De wachtpost die de Panzerfaust had afgevuurd had hen gealarmeerd. Al met al was de eerste poging door te stoten in de richting van Oosterhout mislukt. Een tweede, meer directe, route via De Moer bleek die dag ook al niet haalbaar. Ongeveer halverwege De Moer en Loon op Zand, stootten de Woestijnratten op een goed ingegraven Duitse groep in de bossen bij Huis ter Heide. Hier bevond zich het andere Sturmgeschütz van Sturmgeschützkompanie 363. Ook hier kwamen de Britten niet verder.		

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
			
	Vanwege de geallieerde aanval op Loon op Zand komen ook granaten neer in Sprang. Ook tijdens de nacht komen granaten neer in Capelle. Inwoners brengen de nacht door in de kelder.	HSC	z.p.
27-29 oktober 1944	Deze nieuwe linie kwam op 27 oktober ook op een andere plaats al onder vuur te liggen. De 51st (Highland) Infantry Division en de 7th Armoured Division vielen op die dag Loon op Zand aan. Dit knooppunt van wegen, dat in het noorden en oosten aan de Loonse en Drunense Duinen grensde, leek de geallieerden een goede opstap naar de Maas. Zo kon bovendien de 59. Infanteriedivision, die zich bij Drunen bevond, de pas worden afgesneden. Drie Duitse bataljons hadden Loon op Zand en omgeving echter tot een vesting omgebouwd. Tijdens de eerste twee aanvallen werden de 'Desert Rats' door het Duitse geschut teruggeslagen. De Britten gebruikten ook hier de artillerie als breekijzer. Na het invallen van de duisternis kreeg Loon op Zand een achturige beschieting te verduren. De volgende dag hervatten drie bataljons van de 51st Division de aanval. Komend uit drie richtingen, vochten zij zich een weg naar de dorpskern. De weg naar de Maas lag echter niet onmiddellijk open. In de bossen ten noorden van Loon op Zand hielden zich nog vele Duitse eenheden schuil. Zij maakten het de Britten van de 51st Division, die in de richting van Kaatsheuvel trokken, bijzonder lastig. Dit dorp werd pas op 29 oktober bevrijd, nadat de Britse veldartillerie ook eerst een zware beschieting had uitgevoerd. Die kostte 28 burgers het leven. De Duitsers hadden een snelle geallieerde doorstoot naar de Maas verijdeld, maar tegelijkertijd werd hun situatie steeds benauwder. De 7th Armoured Division nam op 29 oktober Dongen en 's-Gravenmoer in.	KLE	218-219
28 oktober 1944	Voor de 7de Armoured was die 28ste oktober niet zo succesvol verlopen. Een deel van de divisie was betrokken bij de strijd om Loon op Zand. Een ander deel wilde meer naar het zuiden oprukken in westelijke richting. Vroeg in de ochtend vertrokken daarom drie verkenningswagens van het 11de Hussars naar Tilburg. Van daaruit namen ze de weg naar Dongen. Na vijf kilometer kwamen ze bij de Heidebloem. Hier splitste de weg zich: Linksaf naar Dongen en rechtsaf naar De Moer. De laatste kilometer voor de splitsing was het terrein volkomen vlak. Bij de Heidebloem was een stuk bos en de commandant van de Troop, luitenant J. Cousins, liet de voertuigen halthouden vlak voor het open stuk. Hij vertrouwde het niet helemaal.	DID1	181-182

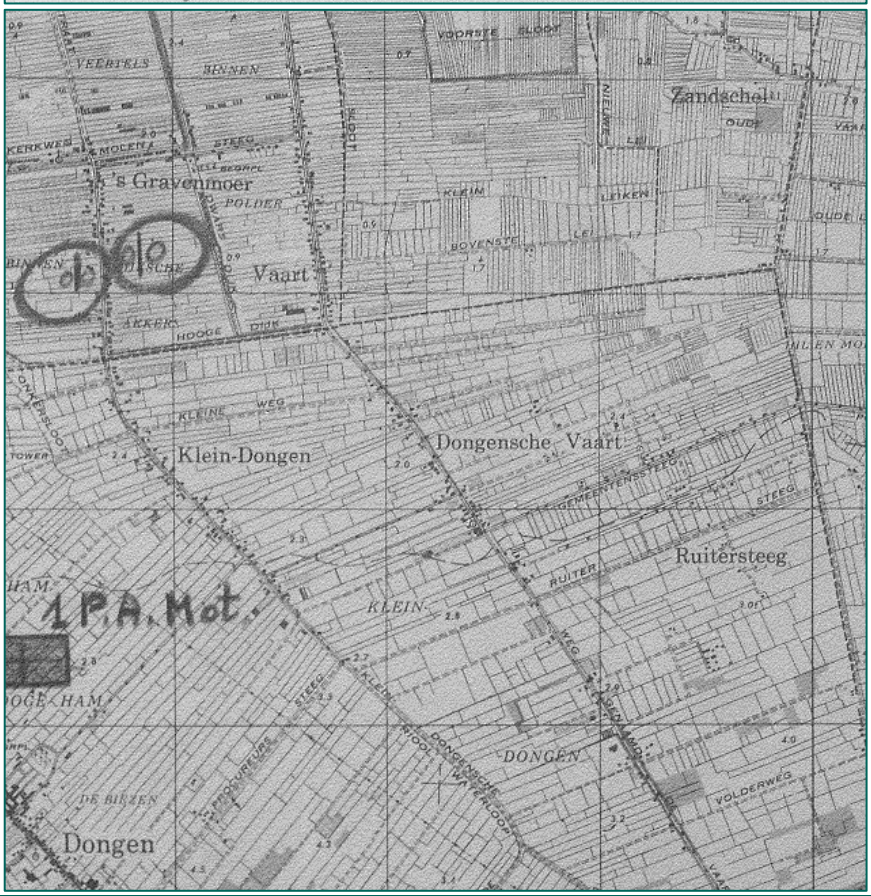
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Door zijn verrekijker bestudeerde hij aandachtig het bos. Geen enkele beweging verstoorde de bladeren en Cousins besloot het er maar op te wagen. Hij vertelde de chauffeurs dat ze zo hard mogelijk op de splitsing af moesten rijden. Hij was er toch nog niet helemaal gerust op. De twee Daimlers gingen voorop, gevolgd door de White. Vol gas stoven de drie voertuigen op de Heidebloem af. Cousins hield angstvallig het bos in de gaten. Nog steeds bleef alles rustig. Sergeant Walker in de voorste Daimler was nog maar honderd meter van het doel. Plotseling brak de hel los. De steekvlam van een Panzerfaust schoot uit het gebladerte naar voren en een fractie van een seconde later werd Walkers verkenningswagen getroffen. De sergeant en zijn schutter ontkwamen door in een sloot te duiken en terug te kruipen. De chauffeur was gewond en stierf later. Cousins die daar net achter reed liet zijn chauffeur omdraaien. Maar bij deze manoeuvre kwam de Daimler met één wiel in de sloot terecht en sloeg over de kop. De chauffeur was meteen dood maar Cousins en de schutter kropen uit het wrak. Ze renden over de velden naar wat bomen die dekking konden bieden maar werden neergemaaid voor ze halverwege waren. Inmiddels was een Sturmgeschütz tevoorschijn gekomen uit het bos en die nam het laatste voertuig, de White onder vuur. Hoewel een granaat door de voorruit knalde wist de chauffeur het voertuig razendsnel om te draaien en in volle vaart terug te rijden naar Tilburg. Overigens was het niet zozeer slimme opzet alswel stom geluk geweest voor de Duitsers dat het allemaal zo was gelopen. Zij zaten juist te ontbijten toen Cousins Troop de Heidebloem naderde. Geen van de Duitsers had iets in de gaten tot op het allerlaatste moment een wachtpost de voorste Daimler ontdekte. Hij was het ook die de Panzerfaust had afgevuurd en zo de anderen alarmeerde. Een minuut later en de verkenningswagens zouden als eerste gevuurd hebben. Dongen zou misschien een dag eerder bevrijd zijn.		
28/29 oktober 1944	In de nacht van 29 op 30 oktober naderde het Britse leger Oosteind vanuit ‘s Gravenmoer. Voor de Engelsen Oosteind konden binnenrukken, moest eerst een noodbrug over de Donge gelegd worden. Die was de avond tevoren door de Duitsers opgeblazen. Met een onderstel van een tank waarop een schaarbrug was gemonteerd, werd een brug over de Donge gelegd en kon de bevrijding van Oosterhout beginnen.	BOL	94
	De linkervleugel, die het snelst oprukt, nadert via Zandschel, Eendennest en de Moerassen Waspik-Boven. De rechtervleugel koerst op Nieuwe Vaart en Capelle aan waardoor de Duitsers genoodzaakt zijn zich terug te trekken. Vroeger in de middag, om 15.00 u, hebben tanks van het 1e Royal Tank Regiment van de 22e Armoured Brigade, die tot de 7e British Armoured Division behoort, via De Moer het kruispunt bij de Loonsche Dreef bereikt. Zij zijn 350 meter van het Oude Veepad verwijderd, waar zij in noordwestelijke richting afdraaien en voortgaan tot de noordrand van Klein Dongen en Dongensche Vaart. De begeleidende infanterie, het 1e / 7e Queens Royal onder bevel van Lieutenant-Colonel W.O. Griffith, heeft om 16.20 u bevel ontvangen naar Klein Donge en Dongenschevaart op te rukken en de daar bereikte positie te beschermen. Om 20.00 u bereiken zij hun doel en elk tank-squadron in de voorste lijn krijgt een compagnie infanterie toegewezen. ‘s Nachts moesten zij patrouille uitsturen langs de Donge om te zien waar deze met tanks kan worden overgestoken, maar dat blijkt nergens mogelijk te zijn.	ZIJ2	36-40

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Op dezelfde tijd dat ‘s middag, het 1e Royal Tank Regiment het Oude Veepad heeft genaderd, breken 29 tanks van het 5e Royal Inniskilling Dragoon Guards door de Duitse linie en rukken naar Dongen op. Een verkenningseenheid van de 7e British Armoured Division, het 11e Hussars, gaat in noordelijke richting lang de ‘s Gravenmoersevaart de situatie bekijken. Zij raakt aan de Hoge Brug, zo’n anderhalve kilometer ten westen van Waspik-Boven, slaags met de Duitsers. Vooral een stuk PAK 40, dat tussen de huizen bij de splitsing Achterstedijk-Kerkpad (thans Schoolstraat) is opgesteld, bezorgt veel overlast. Met vlammenwerpers en geschut wordt het weerstandsnest opgeruimd, waarna de brug, die door verzetsmensen van vernietiging is gered, onbeschadigd in handen van de Britten valt. Het moet intussen dan al rond de klok van 21.00 u zijn al het 1e Black Watch verbinding maakt met haar linker-buurman, de Woestijnratten. Daar rond die tijd bij Waspik Duitse infanterie met twee Sturmgeschütze is waargenomen wordt besloten de aanval af te breken en in stelling te gaan. Het 7e Argyll and Sutherland Highlanders wordt naar voren gedirigeerd om de frontlijn te versterken. Ten zuiden van de spoorlijn graven zij zich voor de nacht in. Het bataljon 7e Black Watch van Lieutenant-Colonel C.F. Cathcart neemt met twee compagnieën (A+B) bij Nieuwe Vaart posities in. De D-Company wordt verder naar het noorden bij Capelle opgesteld. Omdat het een bijzondere heldere nacht is gaan tanks van opnieuw het 11e Hussars om 22.00 u in noordoostelijke richting op verkenning uit. Een voor de Duitse infanteristen van het 456e Grenadierregiment wel erg onverwachte en onwelkome actie. De situatie aan Duitse zijde is zorgwekkend, bij Loon op Zand en Kaatsheuvel hebben de Duitsers zich kranig geweerd tegen de oprukkende Tommies, maar tegen de geweldige Britse overmacht aan manschappen en materieel kunnen zij het niet bolwerken. Vroeg in de ochtend van zondag 29 oktober vindt er tussen de Duitse staven druk overleg plaats. De divisiecommandant van de 256e Volksgrenadierdivision, Oberst Franz, bericht om 5.00 u de stafchef van het LXXXVIIIe Armeekorp. Oberstleutnant i.G. Von Prittwitz und Gaffron, dat hij met de krachten waarover hij beschikt de vijand niet zal kunnen tegenhouden. Vanuit de omgeving van Kaatsheuvel houden de Britten het front voortdurend onder trommelvuur en zetten van daaruit om 6.45 u hun aanval niet alleen in westelijke richting voort, maar rukken nu ook naar het noorden op, waar zij bij Horst (Kaatsheuvel) met tanks door de Duitse linie heen breken. General Reinhard vraagt om 9.05 u aan General Von Zangen van de 15e Armee of het eerdere bevel aan Oberst Franz, om onvoorwaardelijk stand te houden, nog steeds van kracht is. Von Zangen beaamt dat en zegt dat er nog niets anders besloten is. Reinhard wijst Von Zangen er nadrukkelijk op dat het legerkorps aan de Maas niets heeft staan. Von Zangen weet dit en zegt dat hij Feldmarschall Walter Model van Heeresgruppe B daarover al heeft geïnformeerd. Er zal op allerlei manieren geprobeerd worden versterkingen naar het Maasfront te brengen.		

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
			
29 oktober 1944	Ook bij het XIIde Korps werden die laatste oktoberdagen spectaculaire vorderingen gemaakt. Op 29 oktober nam de 7de Armoured wraak voor het fiasco bij Heidebloem, een dag eerder. Ook nu ging het niet van een leien dakje. Vier afdelingen artillerie schoten de hele omgeving in puin. Hierna kon de aanval van start gaan. De taak was opgedragen aan de infanterie van de 1ste Rifle Brigade die meereed op twaalf Shermans van het 5de Royal Inniskilling Dragoon Guards. Nog ver voor de Heidebloem liepen de eerste twee Shermans vast in het drassige terrein. Een poging om de zachte grond heen te rijden werd afgebroken toen kort na elkaar twee van de tanks in een mijnenveld terecht kwamen. Een paar minuten later werd een Sherman in brand geschoten. De Britten trokken zich ijlings terug voor ze nog meer verliezen leden. Drie kwartier later volgde de tweede poging. Deze keer bleven de tanks achter. De infanteristen kozen een wat noordelijker route en slaagden er in tot vlakbij de vijandelijke stelling te sluipen. Gedekt door het mitrailleurvuur van de tanks stormden ze naar voren en verjoegen ze de vijand. Hiermee was de laatste Duitse stelling vóór Dongen gebroken. Intussen had het 1ste Royal Tanks via De Moer ook Dongensche Vaart bereikt. Toch slaagde de vijand erin de opmars opnieuw tijdelijk te blokkeren. De voorste tank werd in brand geschoten en versperde de weg voor de rest van de colonne. Later in de avond werd het wrak weggesleept en werd de opmars hervat tot in Klein Dongen. De Woestijnratten stonden nu nog maar een paar kilometer voor hun einddoel, Oosterhout. Ook de rechterburen, de Highlanders, waren die dag weer een paar kilometer opgerukt.	DID1	234
	De volgende ochtend pas, 29 oktober, werd het Duitse steunpunt onder handen genomen. Vier artillerieafdelingen vuurden eerst weer een dodelijke lading af op de positie. Daarna ging de aanval van start. Een compagnie infanterie van het 1ste Rifle Brigade reed mee op twaalf tanks van het 5de Dragoon Guards. Nog een heel eind van de Heidebloem kregen de smalle rupsbanden van de Shermans steeds meer problemen met het modderige terrein. De tanks kropen verder en twee kwamen muurvast te zitten in de blubber. Een poging om langs de zachte grond heen te trekken liep vast in een mijnenveld, waar nog eens twee tanks verloren gingen. Kort daarna werd een Sherman getroffen door een 75-mm-Pak. De gemengde Britse strijdmacht trok zich terug om de wonden te likken en	DID2	182

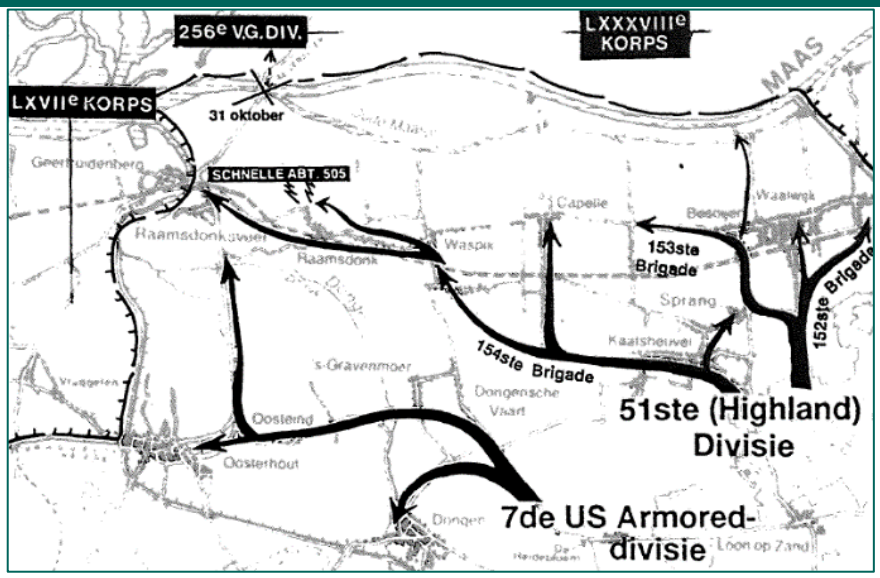
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	een nieuw plan te bedenken. Bij de tweede poging, drie kwartier later, reden de tanks niet mee. De infanterie koos een nieuwe route, iets noordelijker, en zag kans zonder al te veel verliezen tot vlak bij de vijand te komen. Gedekt door de mitrailleurs van de tanks stormden ze naar voren en zuiverden het bos. In hoog tempo ging het nu verder en diezelfde avond nog werd Dongen bevrijd. Ondertussen had het 1ste Royal Tanks de Dongensche Vaart bereikt. De Woestijnratten stonden nu vlak bij hun einddoel Oosterhout. Maar ook voor de Highlanders zat het er bijna op. Die dag, zondag 29 oktober, was het front weer een flink stuk in noordelijke richting opgeschoven.		
	De 154ste brigade die de hele dag in reserve heeft gelegen tussen Udenhout en Helvoirt wordt op mars gezet. Voorop het 1ste Black Watch in de zogenaamde 'Kangaroos', op de voet gevolgd door het 7de Argyll and Sutherland Highlanders. Aan het einde van de middag, het begint al te schemeren, bereiken de twee bataljons respectievelijk Zandschel en Hooge Zandschel, een kilometer of twee ten westen van Kaatsheuvel. Daar wordt hun opmars tot staan gebracht door een paar Sturmgeschütze. Het is het restant van het bataljon Philip (I/456) dat nel als bij Loon op Zand opnieuw roet in het gooit. Eén Sherman wordt in brand geschoten en het is duidelijk dat verder oprukken die dag weinig zin meer heeft.	DID3	207
30 oktober 1944	Op 30 oktober 1944 was de "Operatie Pheasant" inmiddels zo ver gevorderd dat de Duitsers zich hadden terug getrokken achter de laatste goed te verdedigen hindernis: de Mark-Dintellinie. Deze moeilijk te nemen waterlinie bestond uit het Wilhelminakanaal (Geertruidenberg-Oosterhout), het Markkanaal (Oosterhout-Terheijden), de rivier de Mark (Terheijden-Standdaarbuiten) en de rivier de Dintel (Standdaarbuiten-Dintelsas). Achter deze waterlinie was een tot de tanden gewapende vijandelijke troepenmacht samen getrokken. Het gebied tussen de Mark-Dintellinie en de grote rivieren, met als belangrijkste objecten de Moerdijkbruggen, moest op persoonlijk bevel van Hitler tot het uiterste worden verdedigd.  	ALP1	3
	Maandag 30 oktober 1944. Jawel hoor, de Tommies kwamen eraan! Het was een sombere dag. De lucht was betrokken en daarom moesten de bevrijders het karwei zonder vliegtuigsteun opknappen. In het regimentsdagboek van het 1e Royal Tank Regiment staat over deze gedenkwaardige dag het volgende opgetekend: "05.30 uur Reveille. Het verkenningspeleton ging op onderzoek uit en stelde vast dat de. Brug op kaartcoördinaten 058420 nog bruikbaar was. De	ALP2	59-60

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	brug op kaartcoördinaten 061428 was helaas opgeblazen maar de mogelijkheid bestond om op die plaats een “schaarbrug” uit te leggen.” Uit de stafkaart en bovenstaande gegevens valt af te leiden dat het hier gaat om bruggen over de Donge een oosten van Oosteind. De brug die niet meer gebruikt kon worden lag tussen Oosteind en ‘s Gravenmoer. Deze brug was de avond tevoren om ongeveer 18.00 uur door een Duits Sprengkommando opgeblazen. De andere brug over de Donge, meer in de richting van de watertoren, was alleen maar beschadigd omdat het opblazen niet goed was gelukt. Een “schaarbrug” lag op een tankonderstel en werd vanaf de tank in één beweging uitgeklapt en neergelegd. Daarna reed de tank achteruit en de brug was voor gebruik gereed. Het verslag gaat als volgt verder: “De schaarbrug” werd zo vlug mogelijk uitgelegd en meteen trokken onze tanks er overheen. Het B eskadron nam de noordelijke route door HORST, kaartcoördinaten 0442, en het A eskadron trok zuidelijk daarvan door HEIKANT, kaartcoördinaten 0341.” Meteen nadat de Engelsen over de noodbrug waren getrokken kwamen ze in Oosteind. Overigens door hen Horst genoemd omdat dit zo op de stafkaart was aangegeven. In het dorp kwamen opgetogen burgers uit hun schuilkelders. Ze wisten aan hun bevrijders al snel duidelijk te maken dat een groep Duitsers de polder in was gevlucht. De Engelsen stuurden er een tank achter aan. De vluchters werden op de Rijsdijk ontdekt maar ze openden meteen het vuur. Er ontstond een korte schotenwisseling. De Duitsers moesten al snel het onderspit delven en ze gingen roemloos ten onder in de strijd voor hun “Führer”. Vier Duitse soldaten sneuvelden, twee raakten zwaargewond en de rest gaf zich toen maar over. We volgen nog even het journaal van 1. R.T.R.: “Het A eskadron rukte zonder veel moeilijkheden op en bereikte kaartcoördinaten 015414 (ongeveer waar nu de wijk Slotjes ligt). Tegelijkertijd was het verkenningspeleton door Dongen en Oosterhout gereden en ze vonden beide plaatsen vrij van vijand.”		

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	 71. Geallieerde stafkaart van Oosterhout en omgeving. Deze kaart is door Poolse artillerie, tijdens het voorjaar van 1945, gebruikt om hun opstellingen in te tekenen. 1. P.A.Mot. betekent 1e Artillerie Regiment. Verder is nog aangegeven 68 Med. Dat staat voor een Engels middelzwaar artillerie regiment dat tussen Oosterhout en Dongen stond opgesteld. 		
	In Oosteind verschenen eerst enkele grote tanks en daarna de infanterie. Tevoren waren nog 25 Duitse soldaten de Provinciale weg gepasseerd die boerderijen in brand staken. Op 30 oktober om 9.30 uur arriveerden de Engelsen bij de kerk in Oosteind. Een geallieerde soldaat kwam om tijdens de bevrijding van Oosteind en werd begraven in de voortuin van een huis aan de Provinciale weg.	BOL	95-96

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Op de Rijsdijk waren nog Duitsers actief en Kees van Dongen, 37 jaar oud en landbouwer uit Oosteind, zou dat met de dood moeten bekopen. Toen in de namiddag van 30 oktober de strijd wat geluwd was besloten Dirk de Wit, Kees van Dongen en Harry Diepstraten naar de polder te gaan om hun paarden op te halen die daar voor de roofzuchtige Duitsers waren verstopt. Achter op de Rijsdijk bij het Kraanschot bleken nog ingegraven Duitsers te zitten die op alles wat bewoog schoten. Kees van Dongen werd in zijn arm geraakt en bloedde hevig. Met een halster probeerden de anderen zijn arm af te binden. Tot het donker werd moesten ze op de grond blijven liggen en uiteindelijk vertrokken ze richting Geertruidenberg. Kees van Dongen was dusdanig verzwakt dat ze hem achter moesten laten. Pas op de volgende dag kon men hem ophalen, maar hij was toen al overleden. De vier Duitsers aan de Rijsdijk werden door de Engelsen onschadelijk gemaakt en begraven in de berm. De eerste twee uur lag Oosteind nog onder artillerievuur van terugtrekkende Duitsers. Sommige panden waren zwaar en veel licht beschadigd. Elektrische bovenleidingen en het bovengrondse telefoonnet werden zwaar beschadigd. Bij het Geel huis aan de Leijssenstraat en bij de Paulusabdij in de Hoogstraat stond antitankgeschut van de Duitsers opgesteld. Hiermee wilde men de opmars van de Engelsen vertragen. De bediening van het geschut bij het Geel huis werd door de Engelsen onschadelijk gemaakt. Daarbij ging een Engelse tank verloren. Een Engelse militair kwam om het leven.  *Het Geel huis waar de Duitsers antitankgeschut hadden opgesteld.* Duitse soldaten waren tot het laatste moment ingekwartierd in de boerderij van de familie Wouters in de Leijsendwarsstraat 26, schuin tegenover de Paulusabdij. Toen vlakbij granaten ontploften, werd de familie door de Duitsers gesommeerd naar de kelder te gaan. Enkele malen schoten ze nog richting Oosteind en pas toen de Engelsen heel dichtbij waren vertrokken ze nadat men enkele boerderijen in brand had gestoken.		
	Geallieerde opmarsroutes 30 oktober 1944.	DID1	237-238

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.



Ook de Highlanders hadden het die maandag niet erg moeilijk gehad. De 152ste Brigade bevrijdde Waalwijk en ontdekte dat de vijand de bruggen over het Afwateringskanaal achter zich had opgeblazen. Patrouilles stonden aan het einde van de middag aan de Bergse Maas. Sprang Capelle viel zonder slag of stoot in handen van het 1ste Gordon Highlanders (De rest van de 153ste Brigade moest die dag het frontgedeelte bij 's Hertogenbosch overnemen). Alleen de 154ste Brigade merkte dat nog niet alle Duitsers waren verdwenen. In Waspik-Boven was het 1ste Black Watch op het eerste serieuze verzet van die dag gestuit. Het 7de Argyll and Sutherland Highlanders nam 's middags de spits over samen met het B-eskadron van de Northamptonshires. Ook zij kwamen niet ver. Aan het begin van Raamsdonk stuitte de strijdmacht op de buitenste rand van het 'Brückenkopf Keizersveer'. Hiertoe gedwongen door het felle Duitse vuur, ging de infanterie aan weerskanten van de weg in dekking. De tanks reden alleen verder. Al snel ging het mis. De eerste twee Shermans werden kort na elkaar in brand geschoten. De derde nam wraak en vernietigde het Duitse kanon dat hiervoor verantwoordelijk was. Er hing rond die tijd een dikke walm tussen de huizen en de strijd werd met de minuut chaotischer en onoverzichtelijker. De bataljonscommandant, luitenant-kolonel A. MacKinnon, besloot zich in te graven met zijn mannen.

Onzekerheid was ook het trefwoord voor de reacties aan Duitse kant. Die ochtend leek alles nog duidelijk. Von der Damerau had zich bij Franz en Reinhard beklaagd over het gebrek aan antitankwapens en mijnen. Hij leek desondanks vastberaden zijn opdracht tot een goed einde te brengen. Daar kwam nog bij dat generaal Reinhard versterking had gevonden voor Von der Damerau's 476ste Regiment. In de buurt van de Donge-Centrale bij Geertruidenberg (die in de voorgaande nacht was opgeblazen) lag de Schnelle Abteilung 505 onder Hauptmann Ott (tot 1 oktober onderdeel van de verkenningsafdeling van de 245ste Divisie). Deze Abteilung beschikte over een aantal Sturmgeschütze plus wat halfrupsen met luchtafweer. Tot op dat moment was de Abteilung in reserve gehouden door het 15de Leger.

Ott moest 's middags naar de brug bij Keizersveer om die te beschermen tegen een geallieerde doorbraak. Rond die tijd ontbrandde de strijd in en om Waspik. Het 15de Leger had niet veel vertrouwen in de kracht van Von der Damerau's troepen, want de Schnelle Abteilung moest onverwijld naar Raamsdonk. De bescherming van de brug werd overgedragen aan Von der Damerau's IIde

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	bataljon. In de nacht van 30 op 31 oktober wisselden de twee eenheden van plaats.		
	De 7de Armoured-Divisie ondervond uiteraard nauwelijks meer tegenstand die dag. Toch duurde het nog een hele poos eer de Woestijnratten in Oosterhout waren. Dat kwam vooral omdat de Duitsers een groot aantal bruggetjes in de lucht hadden laten vliegen. En de tanks konden door het drassige terrein, alleen over de wegen oprukken. Over de sluizen bij Oosterhout vluchtten die ochtend nog Duitse troepen van de 711de en 719de Divisie. Daarna werden de laatste bruggen opgeblazen. Een deel van hen waaronder een aantal SS'ers van de Landstorm Nederland was te laat en bleef aan de oostkant van het kanaal achter. Deze achterhoede was het die de Woestijnratten tussen het Geel Huis en Horst (bij Oosterhout) ophield. Op de smalle dijkweggetjes konden de tanks niet manoeuvreren. Eén Sherman werd precies in de loop getroffen, een sterk staaltje. Een tweede tank werd ook getroffen en een derde die haastig probeerde te keren gleed van de dijk af en kwam in de sloot terecht. Maar om twee uur was ook dit verzet gebroken en het 1ste Royal Tanks trok Oosterhout binnen, toegejuicht door de uitgelaten bevolking.	DID2	183-184
	Om 20.00 uur vertrekken de Rode-Kruissoldaten uit het ziekenhuis te Raamsdonksveer, ze laten er drie gewonde Poolse soldaten achter. Vanaf 5.00 uur valt er zwaar geschutvuur en zware ontploffingen waar te nemen. De Duitsers blazen de Dongecentrale, het daarbij behorend Openlucht-station en de magazijnen op.	ZIJ1	137
31 oktober 1944	Het geschutvuur klinkt nog dichterbij dan gisteren. De mooie kerktoren van Raamsdonksveer is door de Duitsers opgeblazen. De Sprengcommando's hebben in de omgeving van Geertruidenberg handen vol werk. 's-Middags is er opeens weer leidingwater. Schuilkelders worden in gereedheid gebracht, want er is gewaarschuwd dat Geertruidenberg onder artillerievuur komt te liggen. Er is weer brand op de Dongecentrale. De Duitsers hebben geschut opgesteld aan de Statendam en achter de R.K kerk aan de Venestraat (tanks). In de huizen aan de Elisabethstraat zitten heel veel Duitse soldaten. In het café van de Wed. Van der Pluym aan de Zuidwal, zit ook een groep van zo'n twintig Duitsers, die er enkele dagen geleden al zijn aangekomen. Zij koken hun potje op de kachel in het café, halen water aan de pomp bij Hartong en pikken daar en passant ook nog de appels en peren. Het zal iets over 17.00 uur zijn als er drie grote Duitse tanks (Tiger- of Jagdpanther?) Geertruidenberg komen binnen rijden. Vermoedelijk staat er ook een aan de Statendam. De tanks komen uit de richting Made. Om precies 17.15 uur begint het feest! Granaten fluiten door de lucht en de wegspattende scherven maken een trommelend geluid op de straatstenen. De eerste granaten komen neer in de buurt van de overweg bij Spitters. Vermoedelijk zijn deze bedoeld voor de Duitse tanks die Geertruidenberg binnen rijden, en die zijn opgemerkt door het verkenningsvliegtuig dat boven Geertruidenberg rondcirkelt. Om 18.25 uur slaat de eerste granaat in bij het stadhuis aan de Markt.	ZIJ1	137

Tabel 8: Overzicht gebeurtenissen juni t/m oktober 1944.

November 1944 tot de Duitse capitulatie mei 1945

In de winter van 1944 kwam het front in Nederland nagenoeg stil te liggen. In november werd Walcheren bevrijd, en in Limburg vochten de geallieerden tot december door in een poging door te breken naar Duitsland. Gelijktijdig werden in deze periode V-1 en V-2 *Vergeltungswaffen* afgevuurd. Deze langeafstandswapens waren gericht tegen Londen en Antwerpen, maar kwamen vaak vroegtijdig neer op Nederlands grondgebied. Deze nieuwe Duitse dreiging leidde tot een toename van de geallieerde luchtaanvallen op doelen in het bezette deel van Nederland. Vanaf maart 1945 kwam weer beweging in het front. Canadese eenheden, die door in Duitsland oprukten, bogen af richting Oost-Nederland en trokken via de Achterhoek Nederland binnen. In april 1945 werd ook vanaf het rivierengebied richting het noorden

opgetrokken, waarna het Nederlandse grondgebied ten oosten van Amersfoort binnen enkele weken bevrijd werd. De Duitse bezettingsmacht in West-Nederland capituleerde pas op 5 mei 1945. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
2 november 1944	Langs de spoordijk en in de Bergse polder hebben de Duitsers zich ingegraven. Geallieerde vliegtuigen werpen papieren uit waarop zij de overgave van de Duitsers eisen. Er gaan geruchten dat de Tommies bezig zijn een brug over de Donge te slaan nabij Staten dam. Bij de Dongecentrale is er opnieuw brand. Aan de Haven zijn veel huizen beschadigd. De Duitse tanks zijn nog steeds in Den Berg. Om 11.45 uur wordt een Duits militair begraven op het kerkhof nabij St. Agnes. Om 12.00 uur een kort granaatvuur op Den Berg. Engelse tanks schieten vanaf het Heereplein te Raamsdonksveer op Den Berg, het is een zeer hevig bombardement. Daarna is het angstwekkend stil. In de buurt van de Dongecentrale hoort men mitrailleurvuur. Vanaf Raamsdonksveer schieten de Engelsen de gehele nacht op Den Berg. In de middag vliegen er jachtvliegtuigen en bommenwerpers over Geertruidenberg. 's-Middags spelen er zich in de Antonetta-stichting te Raamsdonksveer minder fraaie tonelen af. Een aantal Engelse 'bevrijders', in bijzijn van zich passief gedragende Orde Dienst-mannen, vergrijpen zich aan enige gedetineerde vrouwen. 's-Avonds om 23.00 uur beschieting van Geertruidenberg. De gehele nacht granaatvuur.	ZIJ1	138-139
3 november 1944	De gehele dag granaatvuur. 's-Morgens is er een Rode-Kruisauto aangekomen met hevig bloedende gewonde Duitse militairen. Om 9.45 uur een hevige beschieting uit de richting Oosterhout. Vermoedelijk willen de Engelsen de Duitse tanks uit Den Berg verdrijven waarvan zij zoveel last ondervinden. De Duitsers dreigen iedereen, die zich buiten op straat vertoont, neer te schieten. Op de toren van de Ned. Hervormde kerk zit een uitkijkpost van de Duitsers. De toren krijgt 's-nachts een paar voltreffers en de wijzerplaat wordt van de toren geschoten. Bovenaan de Leerthouwerstraat is de nieuwsgierige Sjaan Berende door Duitsers vanuit het station in zijn buik geschoten. Ondanks de Duitse waarschuwingen wilde Berende toch een kijkje gaan nemen aan de Emmaweg. Kort na 13.00 uur verlaten de drie Duitse tanks Den Berg. Engelse jachtvliegtuigen bestoken de Duitse stellingen met mitrailleurs. Bij Statendam is een Poolse tank op een mijn gelopen, twee burgers en twee Poolse daarbij gewond geraakt. Door Den Berg gaat als een lopend vuurtje het gerucht dat over een uur de Tommies in de stad zullen zijn. De Duitsers trekken schietend uit Den Berg terug, ze gaan via de polder naar Drimmelen. Boven Made en Drimmelen hangen grote rookwolken. 's-Avonds valt boven Made een rode gloed waar te nemen. Weer hevig granaatvuur gedurende de nacht.	ZIJ1	139
4 november 1944	Bij de ondergrondse informatiediensten bestond, overigens ten onrechte, de indruk dat de Duitsers de Bommelerwaard niet krachtig wilden verdedigen. Deze indruk ontstond mede op grond van het feit dat er al veel vrachten munitie uit de Bommelerwaard naar Ophemert en Tiel werden vervoerd. Deze munitie bleek echter niet uit de Bommelerwaard te komen doch uit Noord-Brabant waar de Duitsers grote opslagplaatsen aangelegd hadden. Vele daarvan, zoals o.a. bij Loon op Zand, hebben zij wegens onvoldoende afvoermogelijkheden toch zelf nog in de lucht laten springen. Deze ontploffingen gingen dag en nacht door en waren ondanks het lawaai van de gevechten tot in ons gebied goed hoorbaar.	ALP3	125
	Om 5.00 uur hevig granaatvuur uit de richting van Steelhoven-Den Hout, dat enkele uren aanhoudt. Om 8.00 uur nog steeds granaatvuur. Anneke Dirven gedood. De R.K kerk getroffen door granaten. Vijftien vliegtuigen beschieten de Duitse stellingen. De straten zijn bezaaid met glasscherven en granaatscherven. Er valt hevig mitrailleurvuur waar te nemen. Rond de middag is het weer rustig.	ZIJ1	139

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
5 november 1944	Op 5 november ging de geallieerde opmars voort, maar geen van de divisies boekte die dag veel terreinwinst. De Polen bevrijdden Geertruidenberg.	KLE	221
9-16 november 1944	Geertruidenberg werd door Duitse artillerie beschoten.	CMH	21
6 december 1944	In de ochtend is een vliegtuigbom neergekomen op de Zandschel, geen ongevallen. In de avond is er aanhoudend Duits granaatvuur, vermoedelijk richting Waalwijk.	HSC	z.p.

Tabel 9: Overzicht gebeurtenissen winter 1944 – mei 1945.

Naoorlogse periode

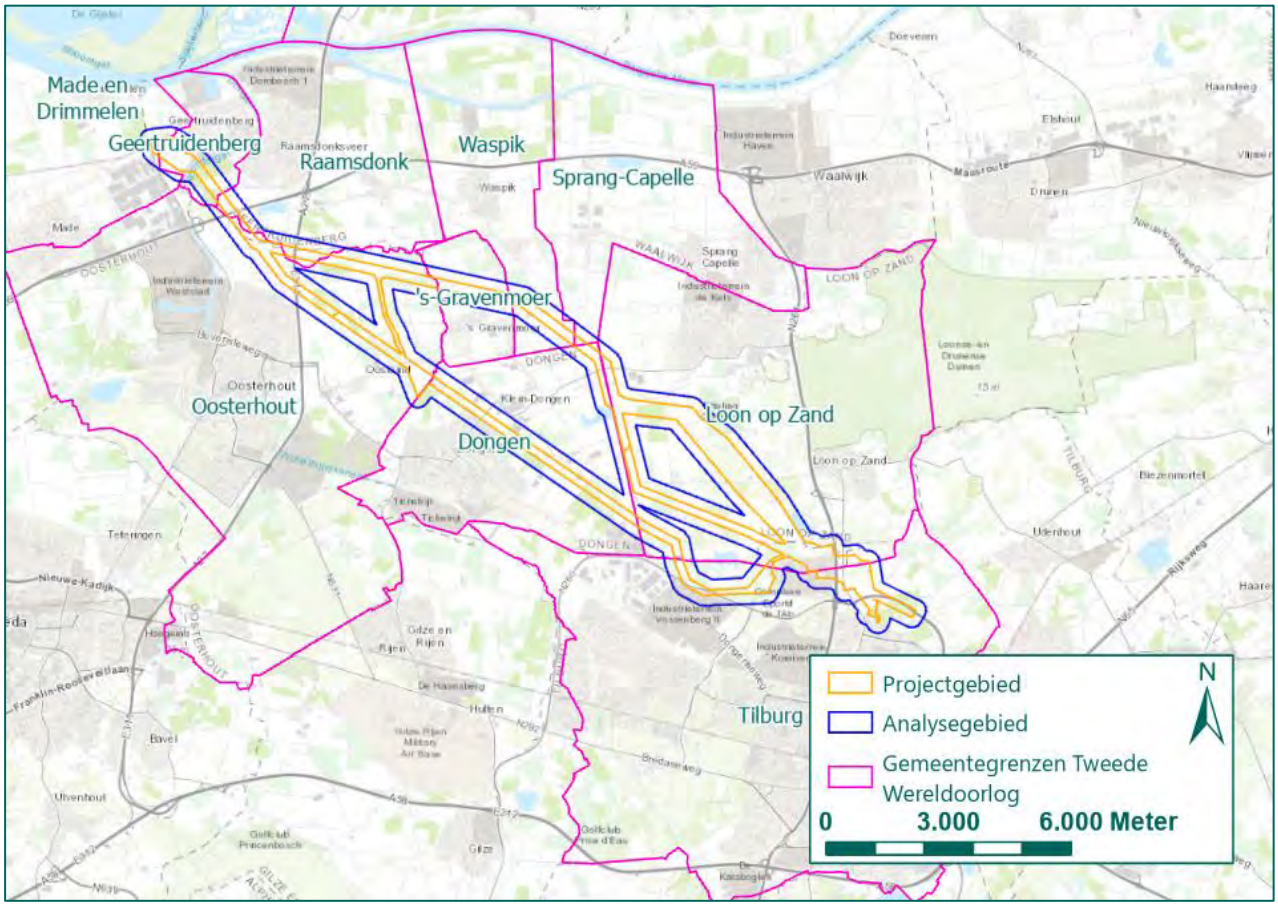
Direct na de oorlog begon de wederopbouw van Nederland. Verdedigingswerken, bunkers en achtergebleven NGE werden opgeruimd. Voor het ruimen van de duizenden mijnenvelden werden onder meer Duitse krijgsgevangenen ingezet. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
15 december 1944	Een V1 kwam neer bij Huis ter Heide bij Sprang-Capelle.	VER	V0113
29 december 1944	Een V1 kwam neer bij Klein Dongen bij de Moerse Dreef nabij de Ruiterbaan.	VER	V0258
Januari 1945	In Oosteind waren in januari 1945 drie V-1 bommen naar beneden gekomen, die bij een aantal huizen langs de Provinciale weg, de Groenendijk en Hoogendijk de ramen en deuren eruit hadden geblazen.	BOL	131
23 januari 1945	Om 20.15 uur vliegt een Duits verkenningsvliegtuig boven Geertruidenberg, twee minuten later openen de Duitsers het granaatvuur op de Dongecentrale!	ZIJ1	238
24 januari 1945	's-Morgens om 7.30 uur openen de Duitsers opnieuw het vuur op de Dongecentrale.	ZIJ1	238
26 maart 1945	Een V1 kwam neer op de gemeentegrens Dongen/Kaatsheuvel op de Korte Dreef. Twee huizen raakten ernstig beschadigd.	VER	V1511

Tabel 10: Overzicht gebeurtenissen naoorlogse periode.

BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bestond het analysegebied uit verschillende gemeentes. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn de archieven van deze (voormalige) gemeentes geraadpleegd Tevens worden de gemeentearchieven geraadpleegd. Tevens worden de relevante gemeentearchieven geraadpleegd waarbinnen het analysegebied sinds de Tweede Wereldoorlog binnen heeft gelegen. Binnen de gemeentearchieven dienen volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE in ieder geval stukken van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde NGE en oorlogsschaderapporten te worden geraadpleegd. Voor voorliggend onderzoek zijn deze dossiers waar mogelijk geraadpleegd. In onderstaand figuur is een overzicht weergegeven van de (voormalige) gemeentes bij het analysegebied.

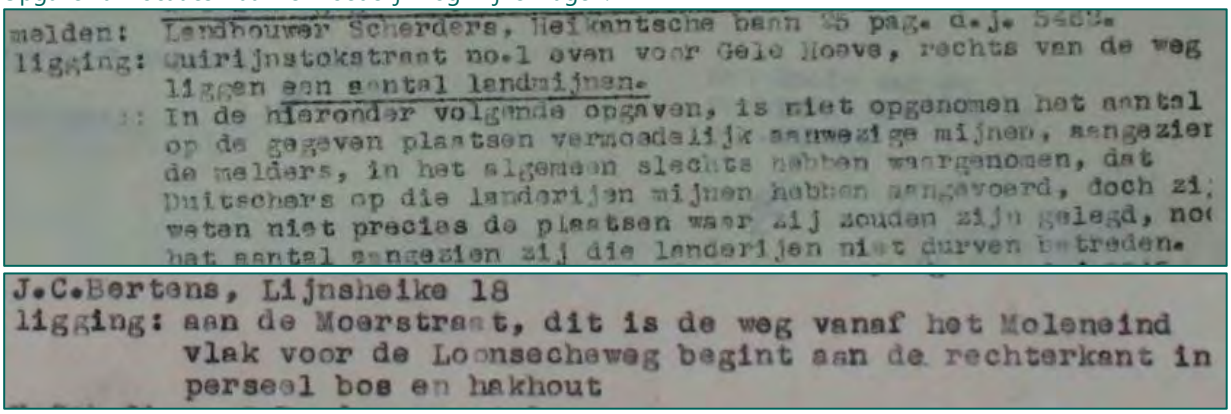


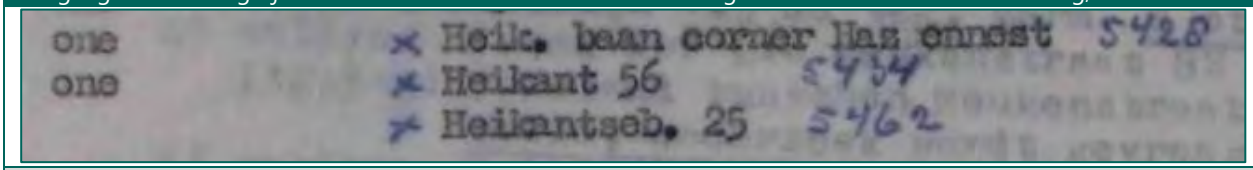
Naast de gemeentearchieven dient volgens het WSCS-OCE het provinciale archief van Noord-Brabant te worden geraadpleegd. Dit archief is ingezien in 's-Hertogenbosch. Daarnaast zijn ook het Nationaal Archief, het Nederlands Instituut voor Militaire Historie en het NIOD instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies geraadpleegd. De resultaten van het onderzoek uit de volgende archiefinstellingen zijn opgenomen in deze bijlage:

- Regionaal Archief Tilburg te Tilburg (RCA)
  - Archief van de gemeente Dongen
  - Archief van de gemeente Geertruidenberg
  - Archief van de gemeente 's Gravenmoer
  - Archief van de gemeente Loon op Zand
  - Archief van de gemeente Made en Drimmelen
  - Archief van de gemeente Oosterhout
  - Archief van de gemeente Raamsdonk
  - Archief van de gemeente Tilburg
- Streekarchief Langstraat Heusden Altena te Heusden (SALHA)
  - Archief van de gemeente Sprang-Capelle

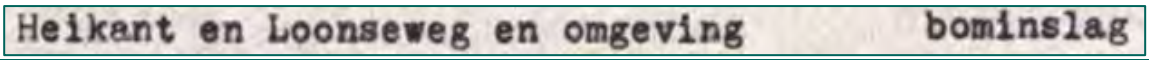
- Archief van de gemeente Waspik
- Brabants Historisch Informatie Centrum te 's-Hertogenbosch (BHIC)
  - Archief van de provincie Noord-Brabant
- Nationaal archief
  - Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie
  - Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.
- NIOD Instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies
  - Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West

Regionaal Archief Tilburg (RCA)

Toegang 30: Plaatsingslijst van het archief van de Luchtbeschermingsdienst van de Gemeente Tilburg, 1936 – 1946	
Inventaris 42	Stukken betreffende de jaarverslagen over 1941 en 1942.
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 43	Jaarverslag. 1944.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 230-235	Stukken betreffende het melden en rapporteren van luchtaanvallen en bominslagen in de Gemeente Tilburg. 1940-1945.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 236	Lijst met opgave van oorlogshandelingen vanuit de lucht welke in de gemeente Tilburg zijn voorgevallen en welke niet aan de Rijksinspectie te Nijmegen werden doorgegeven over de periode 5.9.1944 – 27.10.-1944.
Melding dat op 5 september 1944 om 11.28 uur bij Vijfhuizen No. 4 een niet-ontploft projectiel is aangetroffen. Herkomst was niet bekend. Geen persoonlijke ongevallen en geen schade. Melding op 24 oktober 1944 van 'mitrailleren weg naar Loon op Zand. Twee doden en drie gewonden'.	
Inventaris 237	Stukken betreffende de ligging en ruiming van mijnen. 1945.
Documentatie dateert van 27 februari 1945 Opgave van mijnenvelden, aangetroffen munitie etc.: - Op landerijen van Boer van Houten, Quirijnstokstraat 1D, lagen dertien mijnen. - Bij Heikant 24 werd 'munitie' aangetroffen. Opgave van locaties waar vermoedelijk nog mijnen lagen:  melden: Landbouwer Scherders, Heikantsche baan 25 pag. d.j. 5sch. ligging: Quirijnstokstraat no.1 even voor Gelo Hoeve, rechts van de weg liggen een aantal landmijnen. In de hieronder volgende opgaven, is niet opgenomen het aantal op de gegeven plaatsen vermoedelijk aanwezige mijnen, aangezien de melders, in het algemeen slechts hebben waargenomen, dat Duitschers op die landerijen mijnen hebben aangevoerd, doch zij wisten niet precies de plaatsen waar zij zouden zijn gelegd, noch het aantal aangezien zij die landerijen niet durven betreden. J.C.Bertens, Lijnsheike 18 ligging: aan de Moerstraat, dit is de weg vanaf het Molenend vlak voor de Loonsche weg begint aan de rechterkant in perseel bos en hakhout Opgave van geallieerde vondsten van munitie. Hierbij wordt niet specifiek vermeld wat voor type munitie is aangetroffen.	

Toegang 30: Plaatsingslijst van het archief van de Luchtbeschermingsdienst van de Gemeente Tilburg, 1936 – 1946


Toegang 484: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Tilburg, (1906) 1938-1985 (2009)	
Inventaris 1710	Jaarverslagen van de Brandweer. 1938-1945.
Niet relevant, geen branden veroorzaakt door oorlogshandelingen.	
Inventaris 2985	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Gebouwen aan de Koestraat, Markt, Piushaven en Lijnsheike, Poelstraat, Prinses Julianastraat, Schoolstraat en Vincentiusstraat, Zomerstraat.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2986	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Gebouwen en materieel van het Gas- en Electriciteitsbedrijf.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2987	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Gebouwen en materieel van Brandweer, Bedrijf Publieke Werken en Slachtplaats.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2988	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Gebouwen, terreinen en houtopstanden van het Landbouw- en Bosbedrijf.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2989	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Woonwagenkamp en gebouwen van de gemeentesecretarie en Gemeentepolitie.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2990	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Woningen in beheer bij de Stichting Woningbeheer.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2991	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Openbare scholen en onderwijzerswoningen.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2992	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Sportterrein met gebouw aan de Ringbaan Oost.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 484: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Tilburg, (1906) 1938-1985 (2009)	
Inventaris 2993	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Afvalwaterreinigingsinrichting aan de Hoevensekanaaldijk en rioolgemalen.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2994	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Gronden Loonse Heide.
Melding van schade aan de Loonse Heide als gevolg van 'ingebruikneming' door de Duitse Wehrmacht gedurende 1942-1944.	
Inventaris 2995	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Plantsoenen, wegen, verkeersborden, lantaarnpalen, e.d.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2996	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Bruggen, duikers, waterlopen.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2997	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Rioleringen.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2999	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade van aan de gemeente toebehorende roerende en onroerende goederen. 1940-1960. Schadegevallen (o.a. inlichtingen, opgaven, overzichten).
Melding van schade in het tijdvak 10-15 mei 1940 bij Heikant en Loonseweg en omgeving als gevolg van bominslag. 	
Inventaris 3000-3014	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen aan particulieren voor oorlogsschade aan panden. 1940-1961.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3016	Stukken betreffende de organisatie en uitvoering van de wederopbouw. Inlichtingen over en opgaven en overzichten van schades, 1940-1947.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3020	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen als gevolg van geleden oorlogs- en bezettingsschade van woningen in beheer bij woningbouwverenigingen. 1947-1957.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3022	Stukken betreffende de herbouw van de door oorlogsgeweld verwoeste bioscoopzaal van de Sociëteit Nieuwe Koninklijke Harmonie aan de Stationsstraat. 1949-1958.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3023	Raadsbesluiten tot beschikbaarstelling van kredieten en aanvraag rijkssteun voor het herbouwen van vier door oorlogsgeweld verwoeste woningen aan de Leeuwerikstraat en

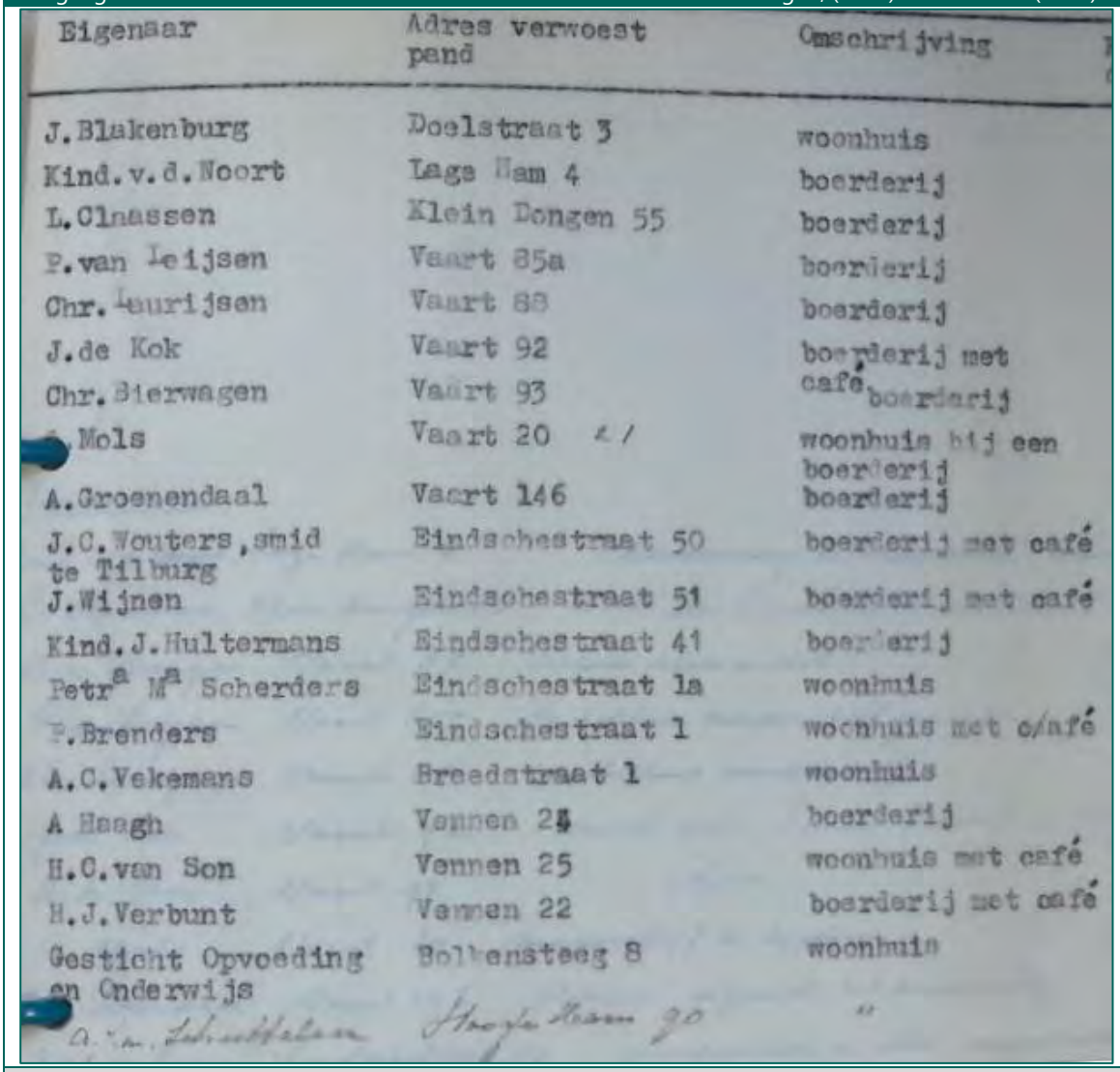
Toegang 484: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Tilburg, (1906) 1938-1985 (2009)	
	Weverstraat. 1949-1962.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3338	Voorschriften en correspondentie met betrekking tot melding van voorvallen en het doen van publicaties (o.a. luchtaanvallen) welke verband houden met oorlogshandelingen. 1939-1945.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3346	Stukken betreffende de alarmering van de bevolking. 1940-1944.
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 3348	Stukken betreffende de ruiming van explosieven. 1940-1948.
Melding op 19 oktober 1945 van de vondst van zes granaten aan de westelijke berm van de weg naar Loon op Zand, schuin tegenover telefoonpaal No. 20. 6 granaten aan Westelijke berm v.d. weg naar Loon op Zand, schuin tegenover telefoonpaal No. 20. (Vt. 133,30 - 401,42).	
Inventaris 3350	Rapport van de Luchtbeschermingsdienst inzake de bominslag in de St. Josephstraat op 31 juli 1942; met plattegrond.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3352	Documentatie over de oorlogsjaren in Tilburg. 1944-1949.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 3384	Brandrapporten; met bijlagen. 1940-1955.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4245	Stukken betreffende militairen en burgers, die ten gevolge van oorlogsgeweld zijn omgekomen of vermist: Lijst van door de bombardementen van 10 en 11 mei 1940 in Tilburg omgekomen burgers.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4264	Stukken betreffende de toekenning van vergoeding voor schade aan het houten gebouw van de Nationale Jeugdstorm aan de Hoevensekanaaldijk. 1941-1944.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 4265	Stukken betreffende de toekenning van een schadevergoeding als gevolg van een gasontploffing in een pand aan de Goudenregenstraat. 1943.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5604	Stukken betreffende de vordering van terreinen ten behoeve van militaire doeleinden (o.a. bouw verdedigingswerken) door de Nederlandse Landmacht. 1939-1940.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5608-5609	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen aan scholen als gevolg van vordering en geleden oorlogs- en bezettingsschade. 1939-1960.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5673	Voorschriften hoe te handelen bij en meldingen van het neerstorten of het maken van noodlandingen van vliegtuigen. 1940-1946.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5676	Stukken betreffende de beschadiging en herbouw van militaire werken van de Duitse

Toegang 484: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Tilburg, (1906) 1938-1985 (2009)	
	Weermacht. 1941-1948.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 5718	Stukken betreffende het verlenen van een bijdrage in de kosten voor de verplaatsing van de schietbaan nabij Dongenseweg naar de vliegbasis Gilze-Rijen in verband met de uitbreiding van industrieterrein Noord. 1969-1970.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 932: Plaatsingslijst van het archief van de Luchtbeschermingsdienst van de gemeente Dongen, 1939-1945	
Inventaris 37	Melding plaatselijk ongeval S. van Alphen; 5-02-1941.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 51	Meldingen voorvallen luchtbeschermingsdienst; neergestorte vliegtuig van Engelse of Amerikaanse leger bij de vaart te Dongen; nachtjager neergestort in akker nabij de bolkensteeg, bewoners Ceintuurbaan vonden flesjes geelachtige vloeistof afkomstig van luchtballon, melding neergekomen ballon bij het Wilhelminakanaal; granaat ingeslagen in muur gasfabriek; e.a.
Melding dat op 12 juni 1943 een Duits jachtvliegtuig rond 3.50 uur brandend neerstortte op een akker nabij de Bolkensteeg. De twee piloten hadden zich kunnen redden. De ene had een arm gebroken en de andere een paar ribben. De brand werd met zand geblust. Van de huizen in de omgeving waren de ruiten gesprongen; verdere schade was niet aangericht.	
Inventaris 102	Berichtenstaten commandopost 1941 - 1943.
Niet relevant, meldingen van dag tot dag, enkele meldingen van het afwerpen van bommen door vliegtuigen, maar geen exacte locaties gegeven.	

Toegang 955: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Dongen, (1920) 1929 – 1960 (1980)	
Inventaris 96	Stukken betreffende gemeente-eigendommen welke niet voor de openbare dienst zijn bestemd. 1948 - 1956, besluiten tot vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade aan gemeentewoningen.
Niet relevant, schade veroorzaakt door ontploffen V1 in januari 1945, maar geen locatie vermeldt waar deze tot ontploffing is gekomen. Verder enkel bezettingsschade vermeld.	
Inventaris 324	Stukken betreffende de wederopbouw van oorlogsschade. 1940 - 1953.
Lijst met verwoeste panden gedurende de oorlog.	

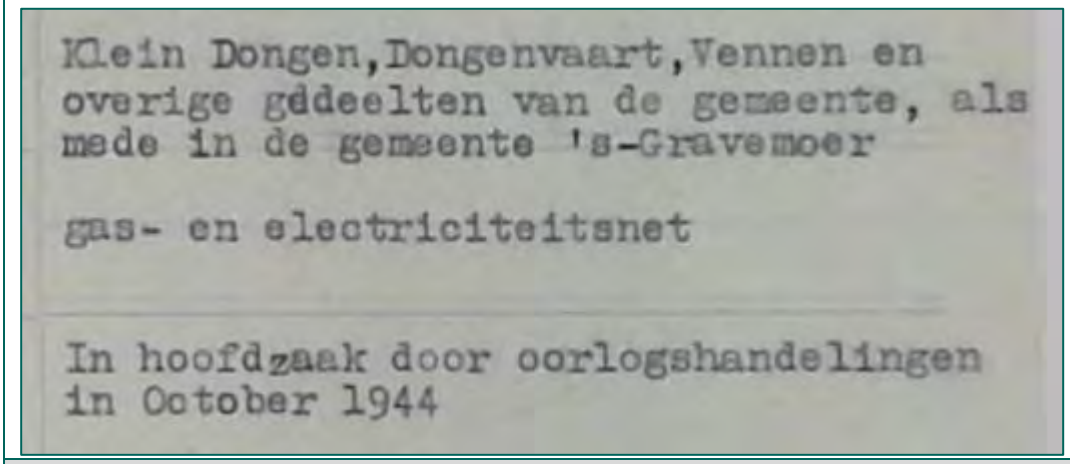
Toegang 955: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Dongen, (1920) 1929 – 1960 (1980)

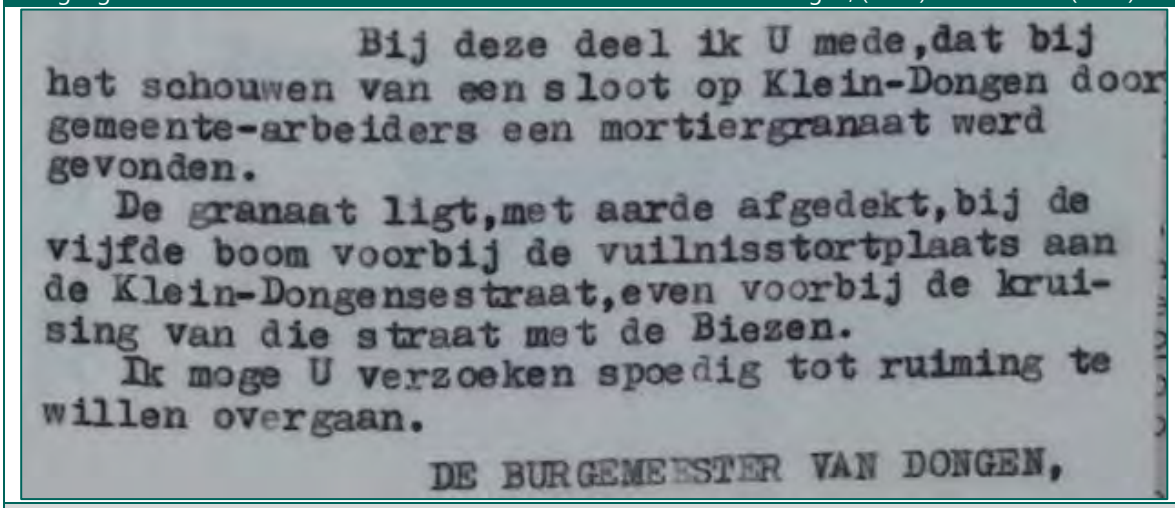


Eigenaar	Adres verwoest pand	Omschrijving
J.Blakenburg	Doelstraat 3	woonhuis
Kind.v.d.Noort	Lage Ham 4	boerderij
L.Clnassen	Klein Dongen 55	boerderij
P.van Leijsen	Vaart 85a	boerderij
Chr.Leurijsen	Vaart 88	boerderij
J.de Kok	Vaart 92	boerderij met
Chr.Bierwagen	Vaart 93	café boerderij
Mols	Vaart 20	woonhuis bij een boerderij
A.Groenendaal	Vaart 146	boerderij
J.C.Wouters,smid te Tilburg	Eindschestraat 50	boerderij met café
J.Wijnen	Eindschestraat 51	boerderij met café
Kind.J.Hultermans	Eindschestraat 41	boerderij
Petr^a M^a Scherders	Eindschestraat 1a	woonhuis
P.Brenders	Eindschestraat 1	woonhuis met c/café
A.C.Vekemans	Breedstraat 1	woonhuis
A Haagh	Vennen 24	boerderij
H.C.van Son	Vennen 25	woonhuis met café
H.J.Verbunt	Vennen 22	boerderij met café
Gesticht Opvoeding en Onderwijs	Bolhensteeg 8	woonhuis
A.v.d.Schuttelaar	Hoogte Ham 30	"

Inventaris 760	Stukken betreffende de Brandweerkazerne. 1948-1954
Opgave van schade door beschieting op 29 oktober 1944 aan brandspuithuisjes aan Vaart 44 en Klein Dongen 55.	
Inventaris 762	Brandrapporten. 1944 - 1960.
Niet relevant, geen branden door oorlogshandelingen.	
Inventaris 784	Stukken betreffende de vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade aan straten en wegen. 1954 - 1957.
Niet relevant, geen vermelding oorzaak schade.	
Inventaris 817	Stukken betreffende de vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade aan wegbeplanting. 1948 - 1953.
Niet relevant, geen specifieke locaties en oorzaak schade vermeld.	
Inventaris 821	1948 - 1954, ten behoeve van oorlogsschade aan duikers.
Niet relevant, schade veroorzaakt door wegverkeer met tanks.	
Inventaris 823	Stukken betreffende vergoeding van oorlogsschade aan bruggen. 1948 - 1956.

Toegang 955: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Dongen, (1920) 1929 – 1960 (1980)	
Niet aangetroffen in het archief.	
Inventaris 836	Stukken betreffende de vergoeding van oorlogsschade aan verkeersborden. 1948 - 1952.
Niet relevant, geen specifieke locaties van oorlogshandelingen.	
Inventaris 851	Stukken betreffende de aanleg en exploitatie van het vliegveld Nerhoven in Gilze-Rijen. 1944 - 1950
Niet relevant, geen oorlogshandelingen vermeld.	
Inventaris 914-918	Voorschriften inzake oorlogsschade toegebracht aan woningen en andere gebouwen en bescheiden inzake particuliere gevallen van materiële oorlogsschade. 1946 - 1957.
914: Niet relevant, betreft algemene stukken. 915: Geen relevante meldingen binnen het analysegebied. 916: Melding van schade in oktober 1944 bij Klein Dongen 64A, Dongevaart 12. 917: Melding van schade in oktober 1944 bij Klein Dongen 20 en 62, Dongenvaart 93. 918: Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 951	Algemene richtlijnen en principiële correspondentie inzake vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade aan schoolgebouwen, het herstellen hiervan en aanschaf van leer- en hulpmiddelen.
Niet relevant, geen oorzaak van de schade gegeven.	
Inventaris 952-958	Stukken betreffende de uitbreidingen, verbouwingen, herstel oorlogs- en bezettingsschade aan schoolgebouwen en de aanschaf van leer- en hulpmiddelen. 1922-1964.
952: Niet relevant, bezettingsschade / niet benoemen van oorlogsschade. 953: Niet relevant, bezettingsschade / niet benoemen van oorlogsschade. 954: Niet relevant, bezettingsschade / niet benoemen van oorlogsschade. 955: Niet relevant, bezettingsschade. 956: Niet relevant, bezettingsschade. 957: Niet relevant, algemeen dossier. 958: Niet relevant, algemeen dossier.	

Toegang 955: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Dongen, (1920) 1929 – 1960 (1980)	
Inventaris 969-971	Stukken betreffende oorlogsschade aan scholen voortgezet onderwijs in de gemeente Dongen.
969: Geen relevante meldingen binnen het analysegebied. 970: Geen relevante meldingen binnen het analysegebied. 971: Niet relevant, bezettingsschade.	
Inventaris 1160	Stukken betreffende oorlogsschade aan gebouwen van Gas- en Lichtbedrijven. 1948 - 1954.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1164	Stukken betreffende oorlogsschade aan gas- en elektriciteitsnetten. 1948 - 1959.
Meldingen van schade als gevolg van oorlogshandelingen in oktober 1944.  	
Inventaris 1264	Schadevergoedingsverordening. 1947-1953.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 1287	Ontploffingen en ontbrandingen (o.m. oorlogstuig). 1946, 1952, 1956-1959.
Melding op 13 september 1956 dat op een perceel bos en heidegrond aan "De Wildert", gelegen aan de weg Dongen-Tilburg, waar een fabriek zal worden gebouwd, diverse soorten munitie – waaronder kleine mortiergranaten – zijn aangetroffen. Melding van een vondst van een mortiergranaat in een sloot bij Klein-Dongen.	

Toegang 955: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Dongen, (1920) 1929 – 1960 (1980)	
	
Inventaris 1301	Oorlogsschade bruggen. 1948-1956.
Op 30 oktober 1944 bliezen Duitse eenheden de brug over de rivier De Donge bij Lage Ham op.	
Inventaris 1373	Stukken betreffende oorlogsschade en wederopbouw. 1946, 1947
Opgave van panden die beschadigd zijn geraakt als gevolg van granaatbeschietingen en beschietingen uit vliegtuigen. De opgave dateert van november 1944. Voor het analysegebied zijn de meldingen dat bij Lage Ham, Bolkensteeg, Klein Dongen en Vaart verschillende woningen zijn getroffen door granaatvuur.	
Inventaris 1374	Stukken betreffende oorlogsschade gemeentelijk onroerend goed. 1946-1949
Opgave van schade door beschieting op 29 oktober 1944 aan brandspuithuisjes aan Vaart 44 en Klein Dongen 55. Tevens melding van schade door granaatinslag aan de gemeentetoren.	
Inventaris 1379	Gemeentelijke luchtbeschermingsdienst.
Niet relevant, algemene dossiers.	

Toegang 1097: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van ‘s Gravenmoer, 1929 - 1996	
Inventaris 121	Gegevens inzake oorlogsschade gemeente-eigendommen en vergoedingen, 1942-1956.
Melding van ontstane schade op 30 oktober 1944. Op 29 oktober 1944 werd het gedeelte van de Gemeente ‘s Gravenmoer gelegen aan de Donge-vaart bevrijd door geallieerde troepen die dien dag verder oprukten naar het overige gedeelte (centrum) van ‘s Gravenmoer. Door de ondergrondsche beweging werd de geallieerden medegedeeld, dat in het centrum van ‘s Gravenmoer nog veel Duitsers zouden zijn (hetgeen echter niet juist was). Ingevolge deze mededeling werd door de geallieerden een fel spervuur gelegd op bovengenoemd centrum der Gemeente, welk spervuur ongeveer twintig minuten duurde. Door bemiddeling van Dr. Koekoek, arts te ‘s Gravenmoer, werd de geallieerde bevelhebber verzocht het vuren te staken, aangezien dit geheel nutteloos was, daar er geen vijand meer was. Er was toen echter al veel schade veroorzaakt.	
Inventaris 238	Bijlagen uitgaven GD (historie) en KD met o.m. bijdragen particuliere oorlogsschade, 1946.
Niet relevant, geen vermeldingen oorzaak schade en datum van schade.	
Inventaris 975	Grootboekinschrijvingen i.v.m. wederopbouw t.g.v. oorlogsschade; gegevens oorlogsschade WOII, 1953-1961.
Meldingen van schade, ontstaan in oktober 1944, binnen de gemeente ‘s Gravenmoer in de volgende straten: Emmalaan, Julianalaan, Kerkdijk, Hoofdstraat en Vaartweg (221, 227 en 276). Melding van schade op 5 januari 1945 aan de Vaartweg 9, 10, 17, 183, 274 en 281.	
Inventaris 976	Plaatselijke correspondentie; wederopbouw; gegevens verwoeste boerderijen; gegevens

Toegang 1097: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van ‘s Gravenmoer, 1929 - 1996	
	m.b.t. puinruimen, 1944-1947.
Melding van verwoeste boerderijen Hoofdstraat 117 en 127 [zonder datum] door brand als gevolg van oorlogsgeweld.	
Inventaris 1211	Berichtgeving ongevallen i.v.m. oorlogshandelingen; gegevens inzake persoonlijke bezittingen omgekomen Amerikaanse vliegenier F.G. Krajacic, 1943.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1376	Luchtbescherming; organisatie; vorderingen; Vereniging ‘s Gravenmoer; gegevens bominslag; personeel ook WOII, 1936-1944.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1384	Meldingen gevonden munitie en dergelijke, 1954-1970.
Melding van de vondst van een niet-ontploft projectiel in de Wielstraat op 13 mei 1954.	
Inventaris 1414	Brandrapporten, 1945-1969.
Niet relevant, geen branden veroorzaakt door oorlogshandelingen.	
Inventaris 1641	Registratiekaarten wederopbouw en oorlogsschade, 1940-1945.
Niet relevant, geen vermeldingen oorzaak schade en datum van schade.	
Inventaris 1642	Registratie oorlogsschade particulieren; herbouw en herstel, 1942-1956.
Lijst met alle schadegevallen binnen de gemeente ‘s Gravenmoer. In de volgende straten was schade ontstaan: Molendijk, Wielstraat, Hoofdstraat, Wilhelminalaan, Emmalaan, Julianalaan, Dwarsdijk, Vaartweg en Havenkade.	
Inventaris 1665	Bijzondere lagere school; verbouwing 1921 / 1922; verbouwing 1930; molest-; bezettings - en oorlogsschade WO II; vernieuwen vloeren, 1920-1958.
Niet relevant, bezettingsschade.	
Inventaris 1791	Vorderingen en schade aangebracht door geallieerden en schadevergoedingseisen 1945-1946
Niet relevant, bezettings/vorderingsschade.	

Toegang 1110: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Loon op Zand, (1924) 1937 – 1980 (1987)	
Inventaris 752	Hulpacties van andere gemeenten voor het gemeentelijk apparaat van Loon op Zand na de Oorlog. 1945-1947.
Niet relevant, algemeen dossier	
Inventaris 759	Gemeentehuis (Hoofdstraat 69): Verbouwingen, herstel oorlogsschade, tijdelijke ingebruikgeving aan Stichting De Werft, sloop en aanleg parkeerterrein, 1938-1971.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 794	Dokterswoning (Hoofdstraat 143): Verbouwing, oorlogsschade en verkoop, 1937-1955.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 795	Dokterswoningen (Gasthuisstraat 4 en Van Rijckevorselstraat 6): Verbouwing, herstel oorlogsschade, verbetering, verhuur en verkoop. 1937-1971.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 797	Gemeenteloods (voorheen Weermachtsloods): Afbraak oude Weermachtsloods achter patronaat St. Jan en herbouw achter gemeentehuis; vergoeding oorlogsschade, 1945-1957.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 1110: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Loon op Zand, (1924) 1937 – 1980 (1987)	
Inventaris 1017	Uitslag enquête door oorlogsgeweld getroffen panden in de gemeente, 1941.
Niet relevant, enkele meldingen van schade, maar schade datum en oorzaak van de schade is niet vermeldt.	
Inventaris 1018	Vergoedingen i.v.m. geleden schade en wederopbouw, 1942-1951.
Niet relevant, betreft bezettingsschade of niet gespecificeerde schade.	
Inventaris 1019	Herstel van boerderijen, 1944-1947.
Lijst, opgesteld na de bevrijding, van vernielde en beschadigde boerderijen.	

J.Bink	Moleneind	31	I			
L.v.Laarhoven	Duiksehoef	20a		II		
L.v.Laarhoven	,,		I			
J.v.d.Lee	,,	23			III	
P.v.Dongen	,,	20			III	
Wed.P.C.v.d.Hoven	,,	21		II		
Wed.P.C.v.d.Hoven (Schuur)	,,		I			
P.v.Laarhoven	,,	22	I			
W.v.d.Ven	Kraanven	2				IV
P.Akkermans	,,	3				IV
Wed. B.v.d.Maden	,,	4			III	
v. Overbeek	,,	6			III	
v. Loon	,,	9				IV
H.v.Bragt	,,	12	I			
A.Brabers	,,	13	I			
A.Stam	HogeZandschel	55			III	
J.Snijders	,,	49			III	
P.Geene	,,	48		II		
Wed. Zwart	,,	40			III	
H.v.dSchans	,,	42			III	
J.Rozenbrand	,,	43				IV
D.v.d.Schans	,,	45			III	
D.v.Beer	,,	47			III	
F.de Schans	,,	59				IV
A.Stam	,,	66				IV
J.Verhijen	,,	67			III	
P.J.Geene	,,	69	I			
H.Wervers	,,	68			III	
J.A.Rijke	Donseedijk	158				IV

St. Joachimsmoer. (Roomfjaard)

P. d. Kleijn	Paalstraat.		Totaal	verwoest.
Kind. Kleijn	aan de Paal		,,	,,
A. d. Jong	Zijstraat		,,	,,
L. Oerlemans	Galgeneind	65	,,	,,
v. Duidekom	,,	66	,,	,,

Melding van twee neergekomen V1's in de morgen van 26 maart 1945, waardoor schade ontstond bij Heidebloem 68 en 69.

Inventaris 1022	Registers van vergoedingen per pand, 1946-1960.
Niet relevant, geen oorzaak van schade of schadedatum vermeldt.	
Inventaris 1024	Herstel van wegen en riolering, 1949-1958.
Melding van schade aan wegen in verband met granaatinslagen en zwaar militair vervoer tijdens de oorlogsdagen.	

Toegang 1110: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Loon op Zand, (1924) 1937 – 1980 (1987)	
Inventaris 1026-1039	Schade aan panden, alfabetisch op naam, 1944-1960.

1026:
Melding van schade op 28 en 29 oktober 1944 aan een loods bij de Klokkenberg, een woonhuis in Kraanven, verschillende woningen in de Kasteellaan.

1027:
Melding van schade op 29 oktober 1944 bij boerderij Kraanven 13.

1028:
Melding van schade op 29 oktober 1944 aan woning Paalstraat 42. Melding van schade als gevolg van gevechtshandelingen in de tweede helft van september 1944 aan Zijstraat 57A en Bernsehoef 2.

1029:
Melding van schade op 27 oktober 1944 aan woning Baan 14. Melding van granaatinslag op 29 oktober 1944 bij Dongensestraat 155.

1030:
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.

1031:
Melding van schade op 28 en 29 oktober 1944 bij Duikse Hoef 22a. Melding van schade op 22 januari 1945 bij Duikse Hoef 27.

1032:
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.

1033:
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.

1034:
Melding van schade op 29 oktober 1944 aan Galgeneind 65. Melding van getroffen reparaties vanwege schade door oorlogshandelingen aan Kraanven 6, 8, en 9. Melding van schade door granaatvuur in oktober 1944 aan Dongenseweg 151 en 152. Melding van schade aan Middelstraat 10, St. Joachimsmoer, door voltreffers eind oktober 1944 en granaatinslag in nabijheid in januari 1945.

1035:
Melding van schade op 28 oktober 1944 aan Bergstraat 31. Melding van schade op 30 oktober 1944 aan Hoge Zandschel 51.

1036:
Melding van schade op 29 oktober 1944 aan de Heikantsestraat en Hoge Zandschel 69.

1037:
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.

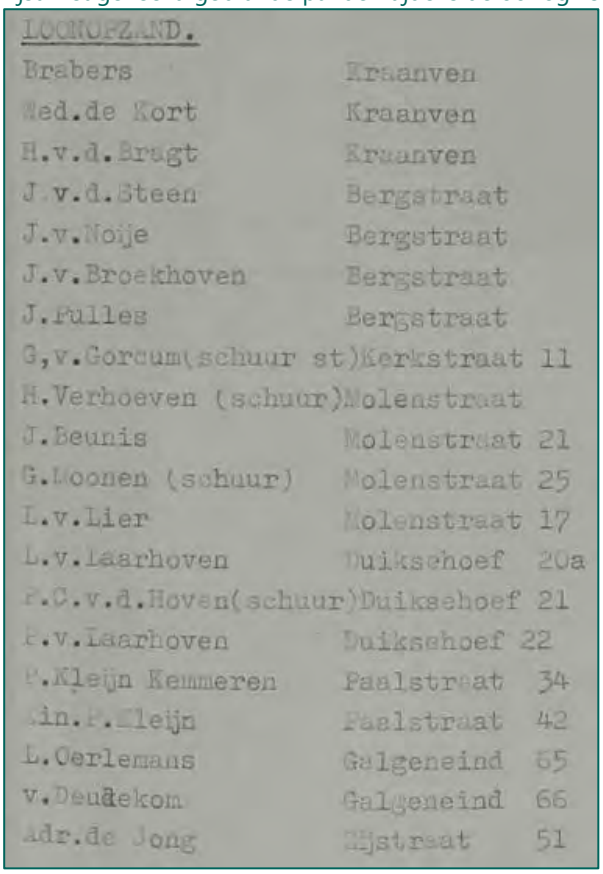
1038:
Melding van schade in september/oktober 1944 aan Heidebloem 68 als gevolg van beschieting en molest tijdens gevechtshandelingen en een V1 ontploffing in het voorjaar van 1945. Melding dat op 29 oktober 1944 Bergstraat 11a door granaatinslag totaal was vernield.

1039:
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.

Toegang 1110: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Loon op Zand, (1924) 1937 – 1980 (1987)	
Inventaris 1160	Verkoop woningen tijdens de oorlog; herstel oorlogsschade, 1942-1952 - Gemeentelijk Woningbedrijf.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1190	Gegevens over luchtaanvallen, neergestorte vliegtuigen, uitgeworpen bommen en ontplofte projectielen in de gemeente, 1940-1945
Melding dat op 31 december 1940 om 15.00 uur een Engels vliegtuig, dat reeds was aangeschoten, neer was gestort en verband. De meegevoerde bommen waren ontploft en de bemanning was overleden. Het toestel kwam neer in 'open veld', bij De Moer, gemeente Loon op Zand, in de nabijheid van de verharde weg van Loon op Zand naar Dongen. Het toestel bleek een Engels vliegtuig te zijn, type Blenheim, en neergekomen in een uitgestrekt weiland. Brokstukken waren over een lengte van enige honderden meters verspreid. Ter plaatse waren enige eenheden van de Duitse Wehrmacht aanwezig. Proces-verbaal met betrekking tot het neerkomen van bommen bij Kraanven. Het bombardement gebeurde in de nacht van 14 op 15 februari 1941. In het Kraanven, gelegen in de nabijheid van de verharde weg Loon op Zand-Dongen, op onderlinge afstand van enige tientallen meter en minder, zaten vijf grote trechters in de grond, allen kennelijk veroorzaakt door ontplofte bommen. Drie van de trechters bevonden zich in bezaaid bouwland, één in een stuk woeste heidegrond en één in een houtwal, deels in een langs dien wal lopende watersloot. Tevens werden nog de restanten van een lichtkogel aangetroffen. Proces-verbaal met betrekking tot het neerkomen van brisant- en brandbommen in de nacht van 24 op 25 juli 1941. De bommen waren gevallen in een gebied, ter plaatse genaamd "De Delle", in Sint Joachimsmoer. Daar werden drie grote trechters aangetroffen en een aantal (20 à 30) kleine trechtertjes door vallende brandbommen. Later werden nog twee trechters ontdekt op een weiland van Adrianus Snoeren, wonende aan de Dongensche Vaart in Dongen, en twee trechters op een weiland van Adrianus van Wezel, wonende te Sint Joachimsmoer. Tevens bleek dat er in het geheel ongeveer vijftig stuks brandbommen waren afgeworpen. In totaal dus zeven brisantbommen en vijftig brandbommen. Proces-verbaal met betrekking tot het neerstorten van een Wellington bommenwerper. Dit vliegtuig kwam omstreeks 3.00 uur neer in de nacht van 31 juli op 1 augustus 1942 in een weiland op enige honderden meters afstand van de verkeersweg Loon op Zand-Tilburg. Van de bemanning was er één overleden en twee bemanningsleden waren gewond. Het toestel was zwaar beschadigd, deels vernield, maar niet verbrand. De plaats waar het vliegtuig was gevallen, lag op ongeveer twee kilometer van de bebouwde kom van Loon op Zand. Proces-verbaal van 2 maart 1943 met betrekking tot de ontdekking van een krater in een stuk bouwgrond waarin vermoedelijk nog een blindganger zat, vermoedelijk een luchtafweergranaat. De Duitse Wehrmacht zou het projectiel gaan verwijderen. Het projectiel lag op ongeveer vijf minuten afstand van de bebouwde kom van het dorp Loon op Zand en omstreeks 400 meter ten noorden van de verharde rijweg Loon op Zand-Dongen.	
Inventaris 1379	Gemeentelijke vuilstortplaats Bergstraat: Hinderwetvergunning 1939 stortplaats nabij munitiedepot; opheffing, 1939-1970.
Niet relevant, geen betrekking op oorlogshandelingen.	
Inventaris 1390	Luchtbeschermingsplan 1936/1938; beschermingsmaatregelen, oefeningen en voorzieningen, 1938-1944.
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 1392	(Plaatselijke) bekendmakingen inzake ontplofbare (militaire) stoffen, 1945-1947.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1393	Opsporing, melding en ruiming van explosieven, 1976-1980.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1399	Brand meldingen en brandrapporten, 1943 t/m 1954.

Toegang 1110: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Loon op Zand, (1924) 1937 – 1980 (1987)	
Niet relevant, geen branden door oorlogshandelingen.	
Inventaris 1633	Overzichten en aangiften van oorlogs- en bezettingsschade aan gebouwen, woningen en roerende goederen, 1940-1953.

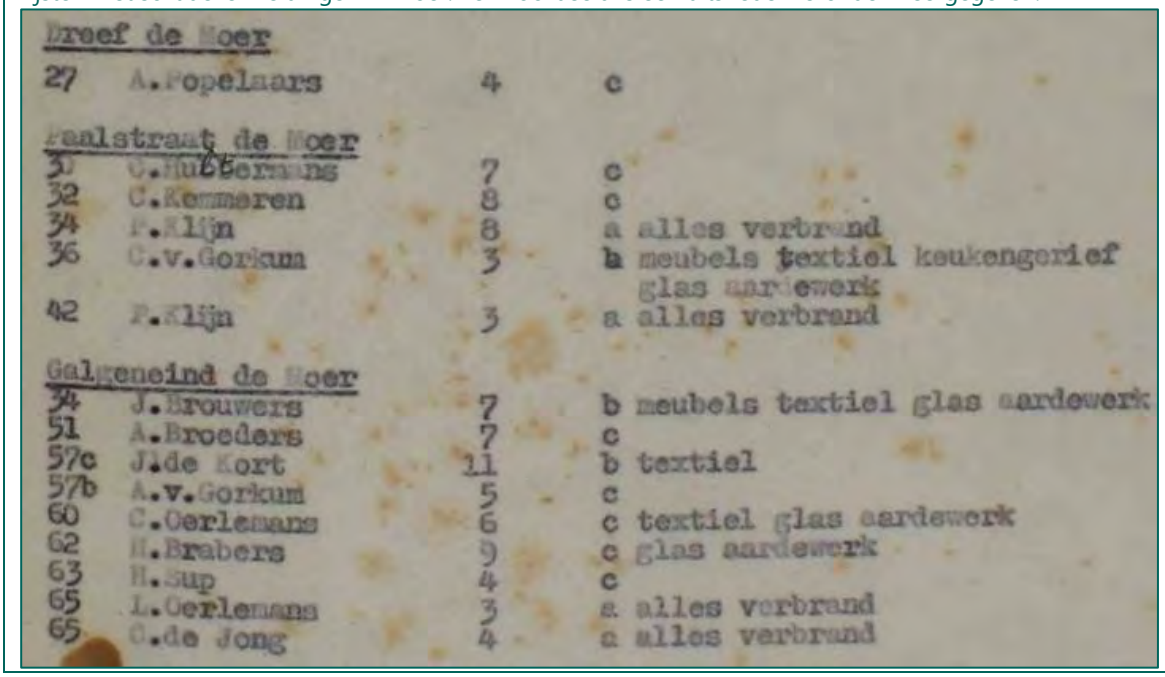
Lijst met geheel afgebrande panden tijdens de oorlog 1940-1945.



LOONOPZAND.

Brabers	Kraanven	
Wed.de Kort	Kraanven	
H.v.d.Bragt	Kraanven	
J.v.d.Steen	Bergstraat	
J.v.Noije	Bergstraat	
J.v.Broekhoven	Bergstraat	
J.Pulles	Bergstraat	
G.v.Gorcum(schuur st)	Kerkstraat	11
H.Verhoeven (schuur)	Molenstraat	
J.Beunis	Molenstraat	21
G.Moonen (schuur)	Molenstraat	25
L.v.Lier	Molenstraat	17
L.v.Laarhoven	Duiksehoef	20a
P.C.v.d.Hoven(schuur)	Duiksehoef	21
P.v.Laarhoven	Duiksehoef	22
P.Kleijn Kemmeren	Paalstraat	34
Jin.P.Kleijn	Paalstraat	42
L.Oerlemans	Galgeneind	65
v.Deudekom	Galgeneind	66
Adr.de Jong	Rijstraat	51

Lijsten met schadevermeldingen in Moer. Ten voorbeeld is een uitsnede hieronder weergegeven.



Dreef de Moer

27	A.Popelaars	4	c	

Paalstraat de Moer

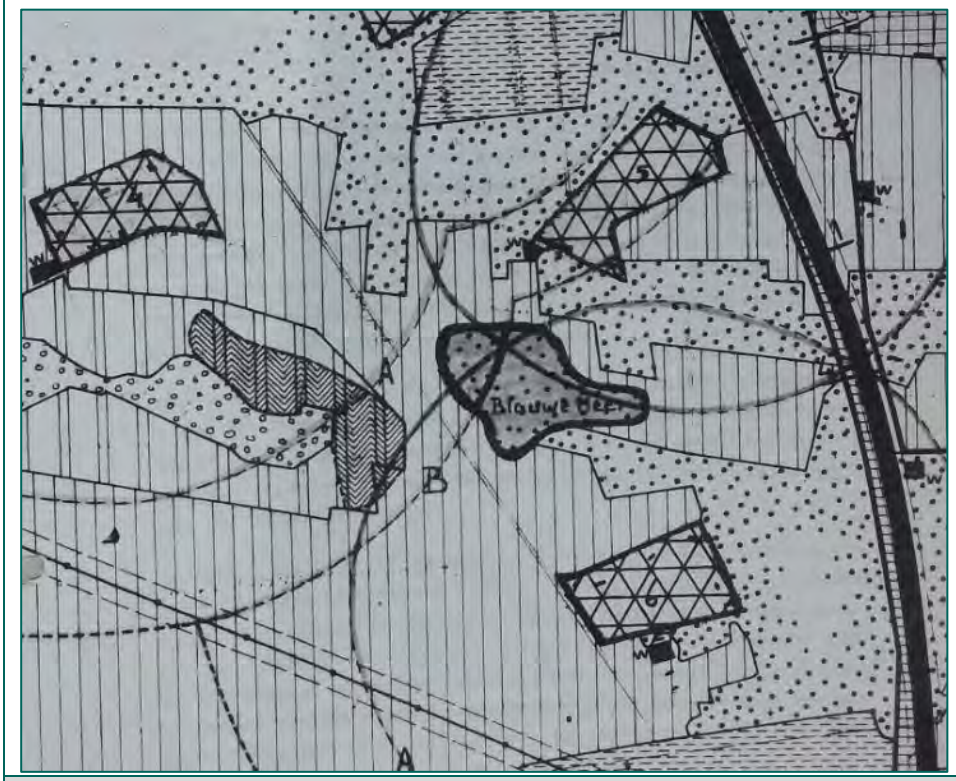
30	C.Hubbermans	7	c	
32	C.Kemmeren	8	c	
34	P.Klijn	8	a	alles verbrand
36	C.v.Gorkum	3	b	meubels textiel keukengerief glas aardewerk
42	P.Klijn	3	a	alles verbrand

Galgeneind de Moer

34	J.Brouwers	7	b	meubels textiel glas aardewerk
51	A.Broeders	7	c	
57c	J.de Kort	11	b	textiel
57b	A.v.Gorkum	5	c	
60	C.Oerlemans	6	c	textiel glas aardewerk
62	H.Brabers	9	c	glas aardewerk
63	H.Sup	4	c	
65	L.Oerlemans	3	a	alles verbrand
65	C.de Jong	4	a	alles verbrand

Toegang 1110: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Loon op Zand, (1924) 1937 – 1980 (1987)	
Inventaris 1638	Hulpverlening aan en financiële afwikkeling bezittingen slachtoffers van de V1-bom op het Missiehuis, 1945-1964.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 1299: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Dongen, (1929) 1960-1996 (1997)	
Inventaris 2599	Ontploffingen en ontbrandingen. - Voorschriften/richtlijnen aangifte, opruiming enz. van munitie, niet gesprongen projectielen mijnen e.d. - Kosten opruiming munitie: Oorlogsschade. - Verwijderen van ontplofbare stoffen. - Opgaaf, opruiming enz. van gevonden 1962-1996.
Melding in 1962 dat bij Vaart 84 en Klein Dongen 34 enige niet-ontplofte granaten waren gevonden.	

Toegang 1600: Inventaris van het archief van gemeentebestuur Loon op Zand, 1981-1996	
Inventaris 321	Intergemeentelijke Structuurplannen: Gemeentelijke Reactie op het Structuurschema Militaire Terreinen (1981), 1981.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 322	Intergemeentelijke Structuurplannen: Gemeentelijke Reactie op het Uitwerkingsplan Militaire Terreinen (1986), 1986.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1159	Recreatieplas Het Blauwe Meer: Recreatieplas “Het Blauwe Meer”; Kwestie Standplaatsen Frietkramen, Onderzoeken naar Waterkwaliteit en Sanering Munitieplaatsen (1983-1988), 1983 - 1992.
Dossier met betrekking tot realisatie van “Het Blauwe Meer” als recreatieplas uit 1983. De plas lag binnen een zone van munitiecomplexen en was officieel militair terrein. In onderstaand figuur zijn de munitiemagazijncomplexen nabij “Het Blauwe Meer” weergegeven.	
	

Toegang 1600: Inventaris van het archief van gemeentebestuur Loon op Zand, 1981-1996	
Inventaris 1490	Ontploffings- en ontbrandingsgevaren: Explosieven; Opsporing, Melding en Ruiming (1981-1994), 1981 - 1992.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2720	Brandveiligheid: Bluswatervoorziening i.v.m. oprichten munitiecomplexen aan het Spinderspad - De Moer (nabij Huis ter Heide) - 1953, 1954 + 1967, 1953 - 1967.
Dossier met betrekking tot de oprichting van munitiecomplexen bij Moer. De locaties staan in onderstaand figuur weergegeven.	



Toegang 2091: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Oosterhout, (1921) 1934 – 1946	
Inventaris 52	Stukken betreffende de staat van oorlog en beleg. 1939 - 1945.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 66	Stukken betreffende de opgave van oorlogsschade aan wegen en woningen. 1940 - 1946.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 432	Stukken betreffende dienstwoningen: Heuvel 13. Verhuur en herstel na bominslag, 1942 - 1945.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 661	Stukken betreffende de opgave en de behandeling van niet-ontplofte munitie. 1940 - 1946.

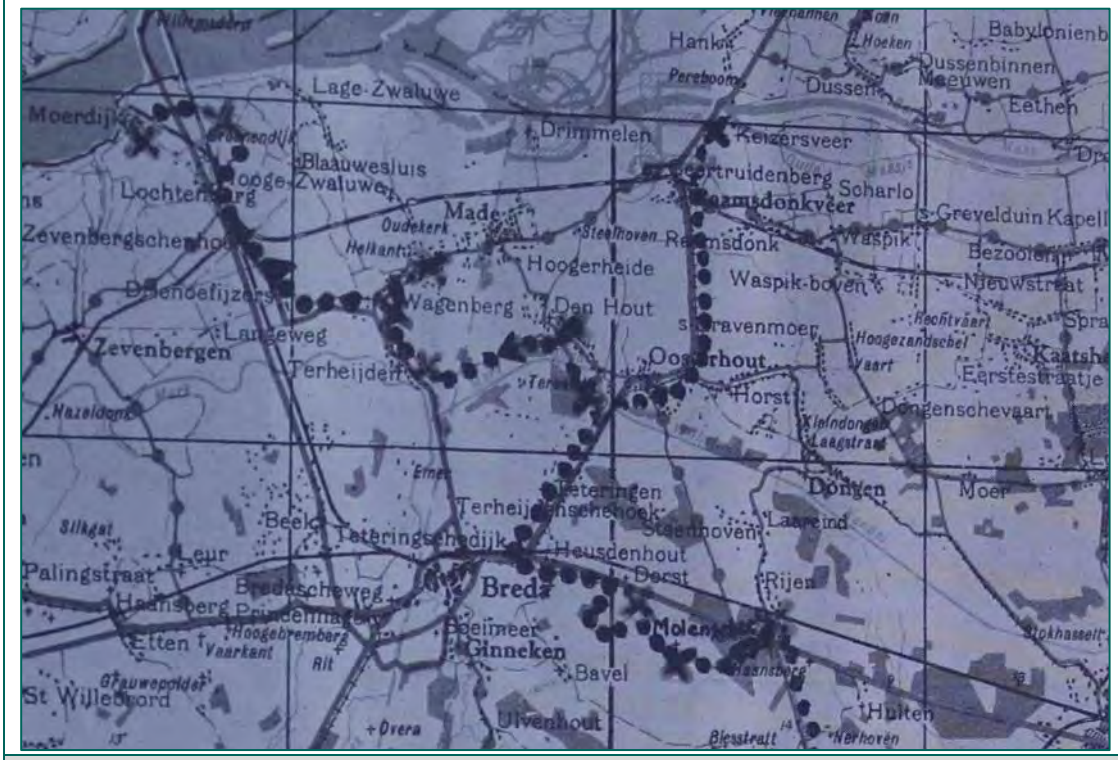
Toegang 2091: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Oosterhout, (1921) 1934 – 1946	
Melding op 7 november 1945 dat bij Oosteind ongeveer 3 tot 4 ton granaten aanwezig waren. Het betroffen enige honderden artilleriegranaten van het kaliber 25 ponder. Ze lagen opgeslagen achter het perceel Provincialeweg-Oosteind 85. Lijst van neergekomen V-wapens binnen de gemeente Oosterhout: - 6 januari 1945. Groenendijk. Geen persoonlijke ongelukken. Vrij ernstige schade aan de woningen. - 15 februari 1945. Provinciale weg Oosteind. Honderd meter afstand van perceel 29. Drie personen lichtgewond. Vier huizen zware schade. - 15 februari 1945. Vijftig meter ten noorden van de Provinciale weg Oosteind, nagenoeg in de kom van het kerkdorp. Veel materiële schade aan woningen. Tiental personen liepen lichte verwondingen op. - 16 februari 1945. Groenendijk. Twee personen snijwonden. Schade aan woningen.	
Inventaris 717	Stukken betreffende de ontruiming van woningen binnen een straal van 500 meter van de bruggen over het Wilhelminakanaal. 1944.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 739	Stukken betreffende de inschakeling van Duitse krijgsgevangenen. 1945.
Niet relevant, geen vermelding van inzet bij ruimen van NGE.	
Inventaris 747	Stukken betreffende objecten van aanvullende werkgelegenheid: Wegen. 1945 - 1947.
Niet relevant, geen vermelding van aard werkzaamheden / oorzaak schade.	
Inventaris 750	Stukken betreffende objecten van aanvullende werkgelegenheid: Militaire zaken, 1937 - 1943.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 752	Stukken betreffende objecten van aanvullende werkgelegenheid: Puinruimen, 1944 - 1946
Niet relevant, geen datum of oorzaak van schade vermeldt.	
Inventaris 755	Stukken betreffende objecten van aanvullende werkgelegenheid: Het herstel van zandwegen, 1942 - 1946.
Niet relevant, geen vermelding van oorlogsschade.	
Inventaris 817	Stukken betreffende de oorlogsschade aan de St. Janskerk. 1945.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 895	Oorlogsschade particuliere eigendommen. 1940 - 1946.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 923	Bescherming bevolking tegen luchtaanvallen: maatregelen en voorschriften. 1937 - 1944.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 958	Vordering tuinderglas van Speekenbrink door de luchtbeschermingsdienst ten behoeve van inrichting ziekenhuis, vergoeding bedrijfsschade. 1944 - 1953.
Niet relevant, geen betrekking op oorlogshandelingen.	
Inventaris 977	Straatnaamgeving: verzoeken tot wijziging straatnamen. 1945 - 1946.
Niet relevant, slechts verzoeken tot wijzigingen, geen doorvoering vermeldt.	
Inventaris1010	Landsverdediging; paardenvordering, schietterrein voor Duitse Weermacht, verdedigingswerken, inkwartieringsruimten 1940-1945.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 2348: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Made en Drimmelen, 1939-1973	
Inventaris 542	Stukken betreffende herstel oorlogs- en bezettingsschade aan diverse gemeentelijke objecten; toren Ned. Hervormde Kerk Drimmelen, 1946-1955.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 543	Stukken betreffende oorlogs- en bezettingsschade aan gebouwen en terreinen bestemd voor de gemeentelijke dienst, 1947-1955.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 630	Stukken betreffende statistische gegevens/maandrapporten politiepost Made, 1943-1972.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 833	Stukken betreffende inleveren en vernietigen van wapens binnen de gemeente Made, 1940-1943.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 928	Stukken betreffende oorlogsschade aan rioleringswerken binnen de gemeente Made c.a., 1947-1953.
Niet relevant, geen exacte schadelocaties vermeldt.	
Inventaris 949	Stukken betreffende alarmering en waarschuwing lokale bevolking Made/Drimmelen 1940-1944.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 956	Stukken betreffende luchtbombardementen boven Made/Drimmelen 1941-1949.
Een melding van onbekende datum betreffende vier antitankmijnen. De heer De Burg meldt dat er in aan de grens van de gemeente Geertruidenberg – Made en Drimmelen vier tankmijnen liggen achter de houten wering van de tankval. Omdat niet zeker is of de mijnen te gemeente Made en Drimmelen of te gemeente Geertruidenberg liggen heeft de heer de Burg besloten contact op te nemen met gemeente Made en Drimmelen.	
Inventaris 957	Stukken betreffende inzameling oorlogstuig binnen de gemeente Made c.a., 1950-1952.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 960	Stukken betreffende brandweerstatistiek/brandrapporten en rapporten hulpverlening 1942-1973.
Niet relevant, geen meldingen met betrekking tot NGE.	
Inventaris 1030	Stukken betreffende herstel oorlogsschade aan de haven te Drimmelen, 1947-1956.
Niet inzichtelijk, ligt extern bij de gemeente Drimmelen.	
Inventaris 1173-1178	Stukken betreffende wederopbouw huizen oorlogsschade in de gemeente Made c.a.; schaderapporten/vergoedingen, 1946-1950..
1173: Geen relevante meldingen binnen het analysegebied. 1174: Geen relevante meldingen binnen het analysegebied. 1175: Geen relevante meldingen binnen het analysegebied. 1176: Geen relevante meldingen binnen het analysegebied. 1177:	

Toegang 2348: Inventaris van het archief van het Gemeentebestuur van Made en Drimmelen, 1939-1973	
Betreft schadelijsten met daarop onder andere de melding dat de boerderij van A. van Stokkom (B47), de woning van H. Hessels (B48) en de boerderij van Chr. Avontuur, allen aan de Zeggeweg, schade hebben opgelopen tijdens de oorlog van categorie C. ook de boerderij van A. J. Timmermans (D5) aan de Sluizeweg en verschillende woningen en boerderijen in Oud Drimmelen liepen schade op van categorie C. 1178: Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1181	Stukken betreffende uitkeringen fonds Noodgebied (Biesbosch) (oorlogsschade), 1948-1951.
Niet relevant, geen vermelding oorzaak oorlogsschade.	
Inventaris 1212	Stukken betreffende herbouw/herstel schoolgebouwen in verband met oorlogsschade (urgentie scholenbouw), 1946-1952.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 1213	Stukken betreffende oorlogsschade/bezettingsschade aan openbaar lagere school te Drimmelen, 1946-1956.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 1331	Stukken betreffende oproeping; aanhouding; verhoor van verdachten in de gemeente Made c.a. (oorlogshandelingen), 1940-1946.
Niet openbaar, niet ingezien.	

Toegang 2658: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur Geertruidenberg, (1904) 1928-1980	
Inventaris 19	Oorlogsschade gemeente-eigendommen: - diverse panden - gemeentetoren - beplanting straten en pleinen - klokken - GEB (=Gemeentelijk Elektriciteitsbedrijf). 1941-1953.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 510	Volkshuisvesting: - gegevens betreffende woningen en woningbouw - verslag volkshuisvesting - statistische opgaven o.m. oorlogsschade. 1928-1945.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 515	Wederopbouw Tweede Wereldoorlog: - overname werkzaamheden - overzicht vernietigde panden. 1945-1949.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 544	Geertruidenbergse bouwvereniging: herstel oorlogsschade. 1946-1947.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 655	Vernieuwing brug over de Donge. 1937-1963.
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 812	Oud Zwembad: - overeenkomsten verhuur en verpachting - oorlogsschade - uitbreiding en verbetering. 1942-1958.
Niet relevant, schade veroorzaakt door gebruik geallieerde eenheden van het terrein.	
Inventaris 820	Militaire gebouwen en terreinen (ook Tweede Wereldoorlog): - heraanwijzing van Geertruidenberg als garnizoensplaats (niet doorgegaan) - opgave woningen ten behoeve van de marechaussee. 1937-1941.
Niet relevant, geen betrekking tot NGE.	

Toegang 2726: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur Raamsdonk, (1944) 1980-1996 (1999)	
Binnen deze toegang zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen.	

Toegang 2733: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Raamsdonk, (1909) 1930-1984	
Inventaris 3	Oorlogsgeschiedenis van Raamsdonk: - bezetting – oorlogshandelingen – slachtoffers – bevrijding – publicaties. 1940-1947.
Afbeelding van Poolse opmars eind oktober/begin november 1944.	
	
Inventaris 832	Inlevering wapens en munitie: - Plaatselijke bekendmakingen – Overzichten. 1940-1947.
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 895	Gegevens m.b.t. oorlogsgraven: - Graven van Nederlandse militairen – Graven van geallieerde militairen – Op 19 aug. 1943 gevallen Amerikaanse vliegers – Graven van Britse militairen – Graven van Poolse militairen – Graven van Duitse militairen. 1940-1972.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 937	Luchtbeschermingsdienst: - Plaatselijke organisatie – Personeel – Diverse gegevens. 1939-1946.
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 944	Projectielen en oorlogstuig: - Inzameling niet ontplofte projectielen – Melding en opruiming gevonden oorlogstuig. 1949-1974.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 946	Brandbestrijding gedurende Tweede Wereldoorlog, 1940-1946.
Niet relevant, betreft organieke stukken. Geen relatie tot NGE.	
Inventaris 949	Brandrapporten, 1941-1980.
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 1021	Zorg voor waterovergangen: heropening brug Keizersveer en Dongebrug, 1948-1963.

Toegang 2733: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Raamsdonk, (1909) 1930-1984	
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 1067	Herbouw boerderijen met oorlogsschade, 1945-1963.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1178	Oorlogsslachtoffers: - Persoonsdossiers – Opgaven en overzichten – Rotterdamse vluchtelingen. 1940-1949.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1179	1179 Oorlogsschade bij en na de bevrijding: - Overzicht beschadigde panden – Commissie tot herstel – Lijst van landverraderlijke elementen – Uitkeringen. 1944-1946.
Niet relevant. Betreft verschillende lijsten met overzicht beschadigde panden, echter zonder vermelding van een concrete oorzaak.	
Inventaris 1180	Vergoedingen terzake van door Geallieerde Troepen aangerichte schade in de jaren 1944 en 1945: B.t/m K. 1944-1949.
Niet relevant, betreft inkwartiering en beschadigingen. Geen relatie tot NGE.	
Inventaris 1181	Vergoedingen terzake van door Geallieerde Troepen aangerichte schade in de jaren 1944 en 1945: M t/m Z, 1945-1950.
Niet relevant, betreft inkwartiering en beschadigingen. Geen relatie tot NGE.	
Inventaris 1182	Oorlogsschade aan onroerende goederen: A t/m C, 1946-1960.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1183	Oorlogsschade aan onroerende goederen: D t/m G, 1946-1960.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1184	Oorlogsschade aan onroerende goederen: H t/m M, 1946-1960.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1185	Oorlogsschade aan onroerende goederen: O t/m R, 1946-1960.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1186	Oorlogsschade aan onroerende goederen: S, 1946-1960.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1187	Oorlogsschade aan onroerende goederen: S t/m Z, 1946-1960.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1188	Gegevens m.b.t. overlijden onder en tengevolge van de bezetting, 1946-1950.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1329	Landsverdediging: - Voorschriften neergestorte vliegtuigen, vijandelijke vliegers – Inlichtingen en opgaven – Aanmeldingsplicht – Verzamelen voorwerpen van militaire aard. 1940-1947.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1332	Vorderingen door de Duitse Wehrmacht tijdens WOII, 1940-1945.
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 1333	Informatie omtrent gewonden, gesneuvelden en vermisten, 1940-1963.
Proces-verbaal van het neerstorten van een vliegtuig in gemeente Raamsdonk. Op 23 augustus 1943 omstreeks 19.00 uur kwam een vliegtuig brandend neer achter Het Klooster op Het Sandoel in de zogenaamde	

Toegang 2733: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Raamsdonk, (1909) 1930-1984	
Carthuizerpolder. De stukken van het vliegtuig kwamen terecht in het open veld, waarbij het ene stuk brand veroorzaakte in een perceel gemaaid koren, waarvan een gedeelte tot ten hoogste ¼ ha. verbrandde. Door tijdig blussen werd vernieling voorkomen. Het bleek een geallieerd toestel te zijn en door middel van parachutes wisten zeven bemanningsleden zichzelf in veiligheid te brengen. Ze werden door de Duitse Wehrmacht gevangengenomen. Twee andere waren overleden en het tiende bemanningslid lag vermoedelijk onder het wrak van het vliegtuig. Door de Wehrmacht was geconstateerd dat er een grote kuil was, welke door een blindganger veroorzaakt bleek te zijn. De locatie van de blindganger werd door de luchtbeschermingsdienst afgezet op tweehonderd meter. De blindganger bevond zich binnen de genoemde polder op verder ongevaarlijk terrein.	
Inventaris 1334	Dienstplicht: - Inlevering militaire goederen na krijgsverrichting mei 1940 – Overleden dienstplichtigen 1940-1949 – Verzorging oorlogsslachtoffers 1951-1952 – Lijst van personen, die na de bevrijding deel hebben uitgemaakt van de Nederlandse strijdkrachten 1940-1973.
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 1358	Inventarisatie Oorlogsschade gebouwen, 1948-1951.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 2745: Plaatsingslijst van het archief van de Gemeentepolitie van Raamsdonk, 1860 – 1941 (1943)
Deze toegang heeft de status ‘niet raadpleegbaar’ en is derhalve niet ingezien voor voorliggend HVO-NGE.

Toegang 2765: Plaatsingslijst van het archief van de Luchtbeschermingsdienst te Raamsdonk, 1939-1945	
Doos 1	- Luchtbeschermingsplan Raamsdonk - Aanmeldingsbiljetten LBD - Leidraad algemeen & kosten - Bijzondere maatregelen i.v.m. oorlogstoestand in sept. 1939 - Luchtbescherming - Lidmaatschap vereniging - Algemeen - Personeel en organisatie - Opleiding, cursus, lezingen - Oefeningen - Luchtbeschermingsplan - E.H.B.O. groepen
Niet relevant, geen relatie met oorlogshandelingen of NGE.	

Toegang 3109: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Oosterhout, (1915) 1947 – 1980 (1981)	
Inventaris 305	Taxatierapporten verzekerde objecten in verband met molestschade toegebracht door Duitse Wehrmacht, 1943-1958.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 306	Overzichten van schades door oorlogsgeweld, 1945-1951.
Niet relevant, schade aan bomen.	
Inventaris 307	Rapporten van oorlogsschade aan gemeentelijke gebouwen en woningen, 1946-1957.
Opgave van schade aan Oosteind 82 en 120 als gevolg van oorlogshandelingen.	
Inventaris 879	Overzicht van door oorlogsgeweld beschadigde panden, 1945-1965.
Melding dat boerderijen Provincialeweg Oosteind 15 en 51 geheel verwoest was. Tevens verschillende verzoeken tot herbouw van woningen aan de Provincialeweg Oosteind.	
Inventaris 880	Herbouw verwoeste panden van Aarden-Broers, 1946-1959.
Melding van schade in november 1944 aan Hoge Dijk 22, Oosterhout. Melding van schade in najaar 1944 aan een boerderij Groendijk 2 – Provincialeweg 205 Oosteind.	
Inventaris 881	Herbouw verwoeste panden van Buijks-Driessen, 1944-1960.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 882	Herbouw verwoeste panden van Elshout-Hout, 1945-1957.

Toegang 3109: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Oosterhout, (1915) 1947 – 1980 (1981)	
Melding van schade op 30 oktober 1944 aan Provincialeweg 34, 53 en 193. Melding dat de boerderij Provincialeweg 10 te Oosteind voor herbouw in aanmerking kwam [oorzaak/datum schade niet vermeld].	
Inventaris 883	Herbouw verwoeste panden van Israëlitische Gemeente-Kerremans, 1945-1960.
Melding van schade op 29 oktober 1944 aan Provincialeweg 40. Melding van schade op 30 oktober 1944 aan Provincialeweg 38.	
Inventaris 884	Herbouw verwoeste panden van Keij-Quist, 1945-1959.
Melding van schade in november 1944 aan Provincialeweg 148.	
Inventaris 885	Herbouw verwoeste panden van Raamdonk-Rullens, 1947-1957.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 886	Herbouw verwoeste panden van Rooms-katholieke instellingen, 1947-1956.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 887	Herbouw verwoeste panden van Schendel-Trigt, 1945-1956.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 888	Herbouw verwoeste panden van Ven-Zuid-Nederlandse Zeemleerfabriek, 1946-1960.
Melding van schade in januari/februari 1945 aan de woning Provincialeweg 227.	
Inventaris 1456	Opgaven van landmijnen en projectielen, onschadelijk maken V1 en verwijderen explosieven op het 'bommenveld' aan de Vijf Eikenweg, 1945-1979.
Melding dat gedurende de oorlog bij Oosteind nabij de Groenendijksche Havenweg een luchtaanval heeft plaatsgevonden.	
Inventaris 1457	Overzicht potentiele gevarenbronnen en opslag vloeistoffen en besluit aanwijzen route vervoer gevaarlijke stoffen, 1958-1980.
Niet relevant, geen betrekking op NGE, enkel melding van regelgeving lossen munitieschepen.	
Inventaris 1863	Vijf Eikenweg Oost: aanleg en riolering, groenvoorziening en onderzoek naar aanwezigheid V1-bom, 1965-1971.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1896	Overeenkomst met PNEM tot overdracht van 10.000 KV kabels en oorlogsschade aan Laagspanning. 1946-1957.
Niet relevant, oorzaak van schade niet vermeld.	
Inventaris 2515	Opgave van mitrailleurnesten, proces-verbaal van opgeruimde stukken, kapotgeschoten tanks als gevolg van de bevrijding in 1944, 1947-1963.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 3118: Plaatsingslijst van de collectie Oorlogsdocumentatie Oosterhout 1940-1945	
Inventaris 11	Stukken betr. het verzamelen van gegevens over de bevrijding van Oosterhout en haar kerkdorpen.
Niet openbaar.	

Toegang 3119: Plaatsingslijst van het archief van de Luchtbeschermingsdienst van de Gemeente Oosterhout, 1941-1945	
Inventaris 1	Rapportboeken. Registers met aantekeningen van de diensten en hun verrichtingen, verwerkt

Toegang 3119: Plaatsingslijst van het archief van de Luchtbeschermingsdienst van de Gemeente Oosterhout, 1941-1945	
	in de commandopost te Oosterhout. 29 maart 1941 - 1 juli 1941.
Niet relevant, betreft handgeschreven rapportages over overvliegende vliegtuigen en surveillancediensten.	
Inventaris 2	Rapportboeken. Registers met aantekeningen van de diensten en hun verrichtingen, verwerkt in de commandopost te Oosterhout. 2 juli 1941 - 12 december 1941.
Niet relevant, betreft handgeschreven rapportages over overvliegende vliegtuigen en surveillancediensten.	
Inventaris 3	Rapportboeken. Registers met aantekeningen van de diensten en hun verrichtingen, verwerkt in de commandopost te Oosterhout. 17 februari 1942 - 8 september 1942.
Niet relevant, betreft handgeschreven rapportages over overvliegende vliegtuigen en surveillancediensten.	
Inventaris 4	Rapportboeken. Registers met aantekeningen van de diensten en hun verrichtingen, verwerkt in de commandopost te Oosterhout. 17 april 1943 - 27 januari 1944.
Niet relevant, betreft handgeschreven rapportages over overvliegende vliegtuigen en surveillancediensten.	
Inventaris 5	Rapportboeken. Registers met aantekeningen van de diensten en hun verrichtingen, verwerkt in de commandopost te Oosterhout. 7 januari 1944 - 1 juli 1945.
Niet relevant, betreft handgeschreven rapportages over overvliegende vliegtuigen en surveillancediensten.	

Toegang 3171: Inventaris van het gemeentebestuur Oosterhout, (1951) 1981-1990 (2008)
Binnen deze toegang zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen.

Streekarchief Langstraat Heusden Altena (SALHA)

Toegang 1009: Gemeentebestuur Sprang-Capelle (1907) 1923-1996 (1998)	
Inventaris 1117	Gegevens en overzichten van de toestand van de gemeente na de bevrijding, 1945.
15 januari 1945. Verslag van de toestand in de gemeente ca. 1,5 maand na de bevrijding. o Ongeveer 100 woningen zijn onbewoonbaar geworden door granaatvuur en vliegende bommen. Kleinere herstellingen zijn uitgevoerd, maar aangezien er nog dagelijks granaten neerkomen – voornamelijk in Capelle – is herstel daar onmogelijk. De meeste inwoners zijn vrijwillig naar andere gemeenten geëvacueerd. Vorige week zijn in Capelle op één dag tijd nog ca. 1.000 granaten neergekomen. Het raadhuis is verwoest door een vliegende bom. De oude toren en kerk in Sprang hebben geleden onder granaatvuur. o 24 huizen, boerderijen, enz. zijn totaal verwoest, 15 zijn ernstig beschadigd en 500 zijn licht beschadigd. o Van november 1944 tot februari 1945 zijn 8 V1's neergekomen. o Van 29 oktober 1944 t/m 5 mei 1945 lag de gemeente onder vijandelijk granaatvuur.	
Inventaris 1174	Vergoeding oorlogsschade aan particulieren, 1940-1942.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1176	Correspondentie inzake herbouw panden aan de Heistraat welke bij brand van 17 april 1942 zijn verwoest, 1942-1944.
Niet relevant, betreft een brand die niet is veroorzaakt door oorlogshandelingen of NGE.	
Inventaris 1178	Schade veroorzaakt door geallieerde militairen, 1944-1946.
21 februari 1946. Schade door geallieerde kanonnen. Er worden echter geen locaties vermeld.	
Inventaris 1179	Staten en opgaven van oorlogsschade aan gebouwen, dijken, wegen, kunstwerken, viaducten en dergelijke, 1944-1946.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Toegang 1009: Gemeentebestuur Sprang-Capelle (1907) 1923-1996 (1998)	
Inventaris 1185	Herstel oorlogsschade aan gemeente-eigendommen en aan een complex woningwetwoningen, 1947-1959.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1186	Verzoeken om vergoeding kosten van herstel of herbouw van door oorlogsschade getroffen eigendommen van particulieren S t/m Z, 1949-1959.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1187	Verzoeken om vergoeding kosten van herstel of herbouw van door oorlogsschade getroffen eigendommen van particulieren A t/m R, 1949-1959.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1401	Aan de burgemeester toegezonden afschriften van door de politie opgemaakte processen-verbaal, 1939-1949.
Niet relevant, geen relatie met NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 1402	Processen-verbaal van meldingen bombardementen, 1940-1943.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1403	Maatregelen ten aanzien van de openbare orde tijdens de bezetting, 1940-1944.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1406	Richtlijnen inzake inbeslagneming van goederen en door de politie opgemaakte processen-verbaal terzake, 1940-1946.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 1411	Maatregelen ten aanzien van de openbare orde vlak na de bevrijding, 1944-1945.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1495	Opgaven van gesneuvelde en begraven geallieerde- en Duitse militairen en van de gevonden graven na de 2de wereldoorlog, 1940-1959.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1592	Personeelsaangelegenheden Luchtbeschermingsdienst, 1930-1945.
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 1593	Telefoonvoorziening en gebruik radiodistributie-inrichting ten behoeve van de luchtbescherming, 1939-1943.
Niet relevant, geen relatie met NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 1594	Luchtbeschermingsplannen van de gemeente en de afzonderlijke scholen; opgave aan de provincie inzake organisatie luchtbescherming, 1939-1944.
Niet relevant, geen relatie met NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 1598	Opgaven aanwezige munitie en ongesprongen projectielen uit de oorlog, 1940-1970
10 september 1947. Opgave aangetroffen NGE.	

Volgnr.	Omschrijving der ontplofbare stoffen	Plaats en aanduiding waar de ontplofbare stoffen zich bevinden	Naam van de gebruiker of bewoner van het perceel waar de ontplofbare stoffen zich bevinden	Opmerkingen
1	2 mortieren	A 296	J.v.Caem	Al deze granaten
2	1 doosje met ontstekingsmiddelen voor handgranaten	A 252	W.v.Willenburg	zijn reeds opgeruimd door de Mijnopruimingsdienst te Breda
3	2 phosphorgranaten	C 165	J.Sterrenburg	
4	2 granaten	D 269	G.Rekkers	
5	1 granaat	A 270	A.Goedhart	
6	2 phosphorgranaten	Vrijhoevense polder	Waterschap Grote Oude Straat	

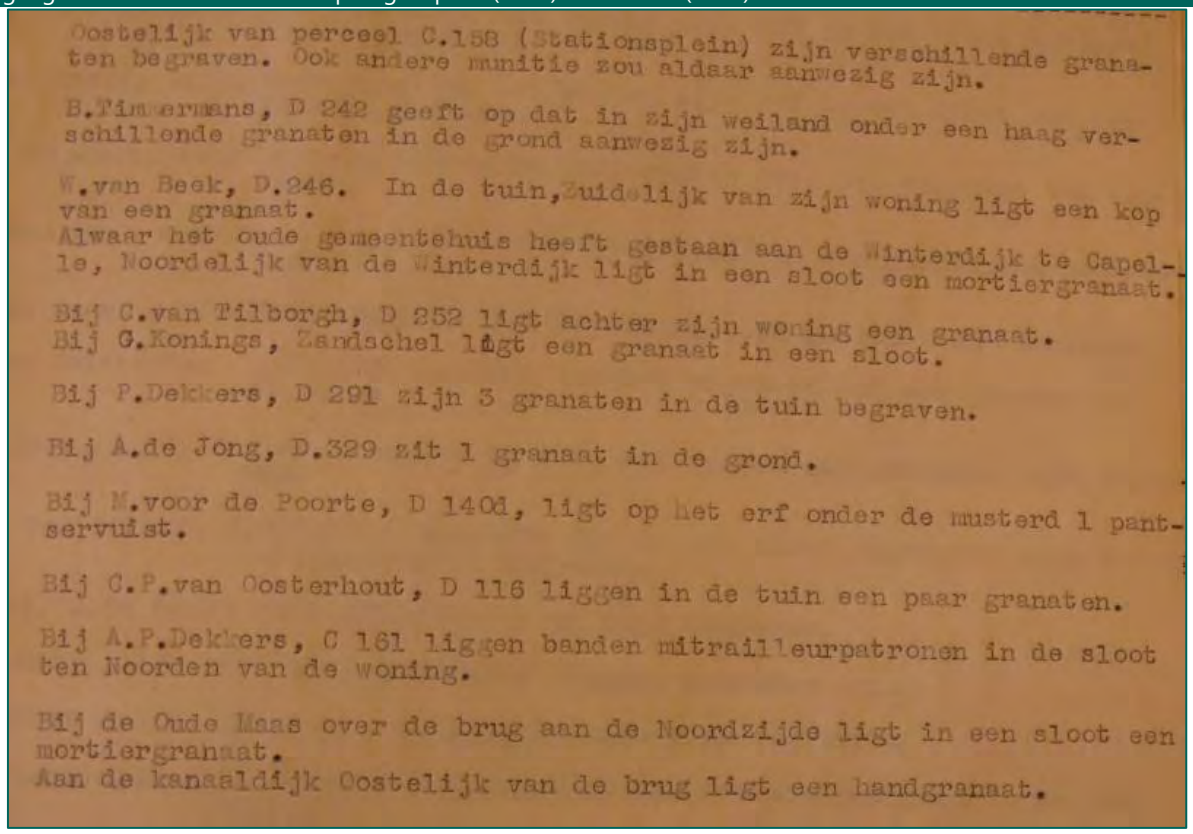
29 september 1947. Opgave aangetroffen NGE.

Volgnr.	Omschrijving der ontplofbare stoffen	Plaats en aanduiding waar de ontplofbare stoffen zich bevinden	Naam van de gebruiker of bewoner van het perceel waar de ontplofbare stoffen zich bevinden	Opmerkingen
1	3 granaten	Overdiepse polder	Watersonap Overdiepse Polder	Deze 3 granaten moeten worden afgehaald bij laag water Informaties kunnen worden ingewonnen bij het Groepsbureau der Rijkspolitie te Capelle.
2	1 granaat	Sprang-Capelle D 254	Wed.v.d.Hoeven	

16 oktober 1947. Opgave aangetroffen NGE.

- 1 pantservuist, Sprang-Capelle D 325

- Opgave aanwezige munitie in tuinen in Sprang-Capelle



Oostelijk van perceel C.158 (Stationsplein) zijn verschillende granaten begraven. Ook andere munitie zou aldaar aanwezig zijn.

B.Timmermans, D 242 geeft op dat in zijn weiland onder een haag verschillende granaten in de grond aanwezig zijn.

W.van Beek, D.246. In de tuin, Zuidelijk van zijn woning ligt een kop van een granaat.
Alwaar het oude gemeentehuis heeft gestaan aan de Winterdijk te Capelle, Noordelijk van de Winterdijk ligt in een sloot een mortiergranaat.

Bij C.van Tilborgh, D 252 ligt achter zijn woning een granaat.
Bij G.Konings, Zandschel ligt een granaat in een sloot.

Bij P.Dekkers, D 291 zijn 3 granaten in de tuin begraven.

Bij A.de Jong, D.329 zit 1 granaat in de grond.

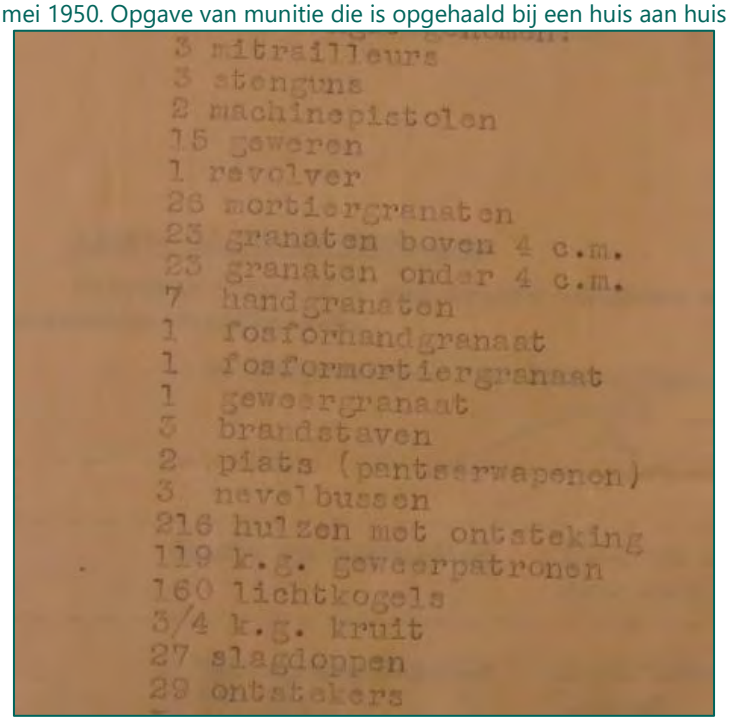
Bij M.voor de Poorte, D 140d, ligt op het erf onder de musterd 1 pantservuist.

Bij C.P.van Oosterhout, D 116 liggen in de tuin een paar granaten.

Bij A.P.Dekkers, C 161 liggen banden mitrailleurpatronen in de sloot ten Noorden van de woning.

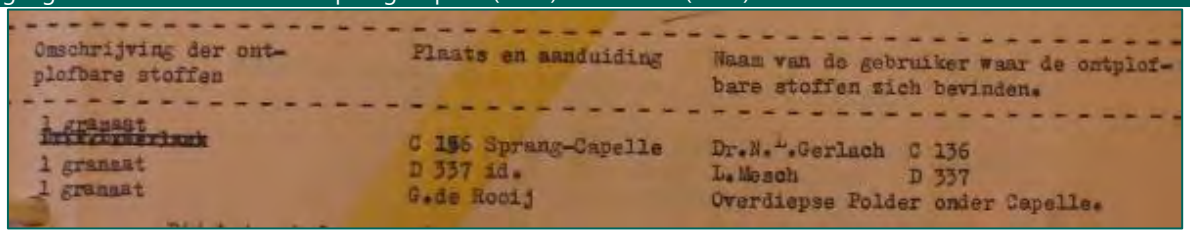
Bij de Oude Maas over de brug aan de Noordzijde ligt in een sloot een mortiergranaat.
Aan de kanaaldijk Oostelijk van de brug ligt een handgranaat.

10 mei 1950. Opgave van munitie die is opgehaald bij een huis aan huis actie.



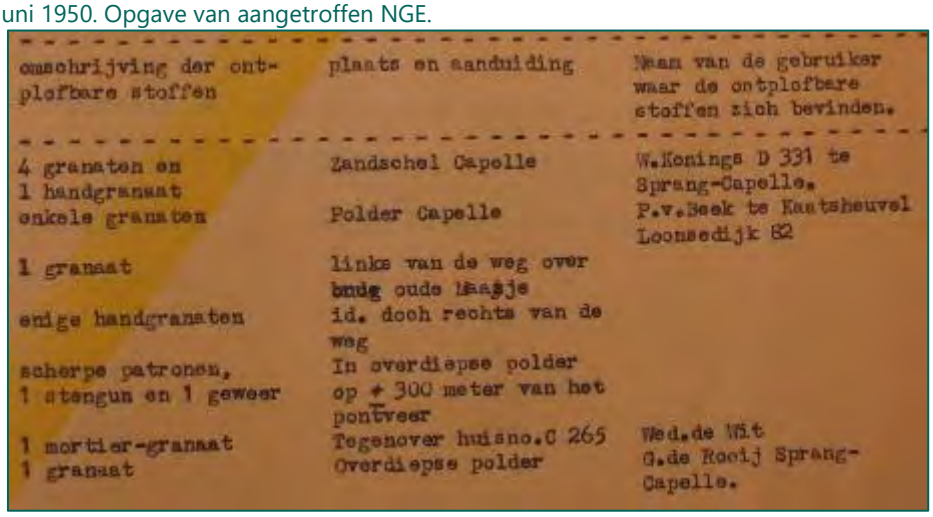
3 mitrailleurs
3 stenguns
2 machinepistolen
15 geweren
1 revolver
26 mortiergranaten
23 granaten boven 4 c.m.
23 granaten onder 4 c.m.
7 handgranaten
1 fosforhandgranaat
1 fosformortiergranaat
1 geweergranaat
3 brandstaven
2 piats (pantserwapenen)
3 nevelbussen
216 hulzen met ontsteking
119 k.g. geweerpatronen
160 lichtkogels
3/4 k.g. kruit
27 slagdoppen
29 ontstekers

3 april 1950. Opgave aangetroffen NGE.



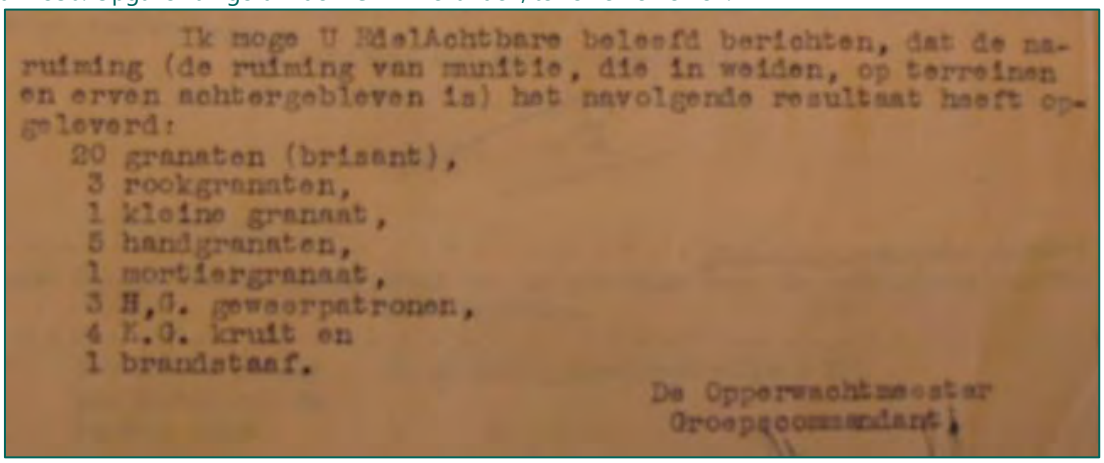
Omschrijving der ontplofbare stoffen	Plaats en aanduiding	Naam van de gebruiker waar de ontplofbare stoffen zich bevinden.
1 granaat	C 136 Sprang-Capelle	Dr.N.J.Gerlach C 136
1 granaat	D 337 id.	L.Mesch D 337
1 granaat	G.de Rooij	Overdiepse Polder onder Capelle.

14 juni 1950. Opgave van aangetroffen NGE.



omschrijving der ontplofbare stoffen	plaats en aanduiding	Naam van de gebruiker waar de ontplofbare stoffen zich bevinden.
4 granaten en 1 handgranaat	Zandschel Capelle	W.Konings D 331 te Sprang-Capelle.
enkele granaten	Polder Capelle	P.v.Beek te Kaatsheuvel Loonsedijk 82
1 granaat	links van de weg over brug oude Maasje	
enige handgranaten	id. doch rechts van de weg	
scherpe patronen, 1 stengun en 1 geweer	In overdiepse polder op + 300 meter van het pontveer	
1 mortier-granaat	Tegenover huisno.C 265	Wed.de Wit
1 granaat	Overdiepse polder	G.de Rooij Sprang-Capelle.

21 juli 1950. Opgave van geruimde NGE in weilanden, terreinen en erven.



Ik mage U Edelachtbare beleefd berichten, dat de ruiming (de ruiming van munitie, die in weiden, op terreinen en erven achtergebleven is) het navolgende resultaat heeft opgeleverd:

20 granaten (brisant),
3 rookgranaten,
1 kleine granaat,
5 handgranaten,
1 mortiergranaat,
3 H.G. geweerpatronen,
4 K.G. kruit en
1 brandstaaf.

De Opperwachtmeester
Groepscommandant,

26 augustus 1950. Melding van een aangetroffen granaat in de Overdiepse polder ten westen van de Veerweg. Melder: G. de Rooij, D 235.

20 februari 1957. Melding van een granaat Nieuwevaart 57.

7 november 1958. Melding van een aantal kogels op het erf Nieuwevaart 28. Waarschijnlijk zitten nog meerdere projectielen in de grond.

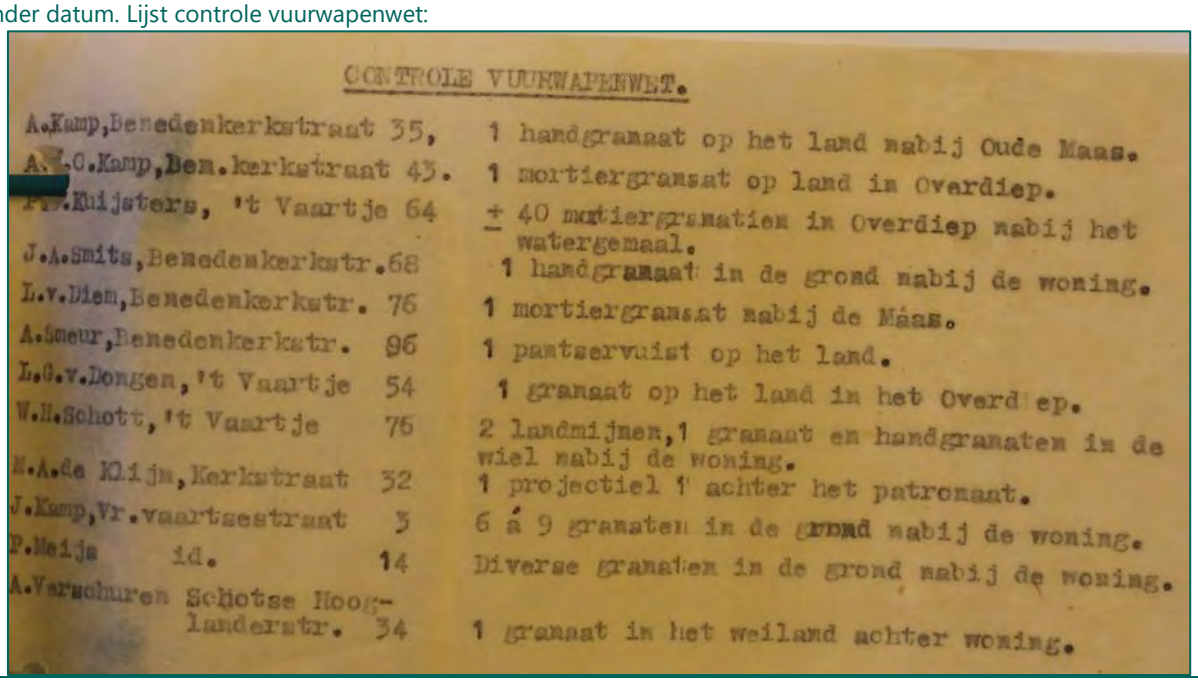
24 oktober 1960. Melding van een mortiergranaat bij woning Hoge Zandschel 36 en een granaat Achter de Hoven 3.

Inventaris 1615	Herstel oorlogsschade aan wegen, 1946-1954.
Niet relevant, betreft schade door militair verkeer.	
Inventaris 1703	Aanleg en verbetering van bruggen, 1940-1963.

Toegang 1009: Gemeentebestuur Sprang-Capelle (1907) 1923-1996 (1998)	
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1704	Aanleg en verbetering van bruggen, 1976-1996.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 2042	Herstel oorlogsschade, restauratie en verbouwing Hoofdstraat 25 (Nederlands Hervormde Kerk te Capelle) en kerktoren te 's-Grevelduin-Capelle, 1939-1970.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2048	Herstel oorlogsschade Kerkstraat 36 (toren van de Nederlands Hervormde Kerk te Sprang), 1949-1960.
Niet relevant, de oorzaak van de schade wordt niet gemeld.	
Inventaris 2061	Instelling voorbereidingswerkgroep; participatie adviseur; geschiedenis van de gemeente (door Th. Kooltjes)..., 1992-1996.
Documentatie. In de Tweede Wereldoorlog is Sprang-Capelle nauw betrokken bij oorlogshandelingen. In oktober 1944 hervatten de geallieerde leger het offensief in Noord-Brabant. Ten zuiden van het Wilhelminakanaal rukken de geallieerde leger op naar de Maas. Op 26 oktober 1944 valt Den Bosch in geallieerde handen en na zware gevechten veroveren de geallieerde troepen op 29 oktober 1944 Kaatsheuvel. Bij deze gevechten komen ook in Sprang-Capelle veel granaten neer, waarbij de Ned. Herv. Kerk, het raadhuis en vele woningen worden beschadigd. Duitse troepen hadden Sprang ontruimd en de volgende dag trekt het 1ste bataljon Gordon Highlanders Sprang binnen.	
Inventaris 2073	Deelname aan vijftig jaar bevrijding van Brabant, 1992-1995.
Overzicht van Brabantse gemeenten met datum bevrijding en militaire eenheid. o Sprang-Capelle: 30 oktober 1944, 5/7th Gordon Highlanders o Waalwijk: 30 oktober 1944, 2nd and 5th Seaforth Highlanders, 5th Queen's Own Cameron Highlanders o Waspik: 30 oktober 1944, 1st Northamptonshire Yeomanry, 1st Black Watch, 7th Argyll and Sutherland Highlanders	
Inventaris 2144	Diverse aangelegenheden met betrekking tot de dienstplicht, 1939-1961.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 2147	Maatregelen vlak na de oorlog; opruimen van verdedigingswerken, 1945-1947.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 2158	Inkwartieringslijst (inwoners die voor inkwartiering en onderhoud aan krijgsvolk in aanmerking komen); inkwartiering na de bevrijding, 1939-1946.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 2159	Inkwartiering Duitse weermacht, 1940-1944.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 2222	Gemeentepolitie; maandrapporten 1942-1944.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	

Toegang 1016: Gemeentebestuur Waspik (1905) 1939-1996 (1998)	
Inventaris 682	Schade veroorzaakt door een bominslag op 19 augustus 1943, 1943-1944.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 683	Algemene correspondentie, opgaven arbeiders, plaatselijk bureau Wederopbouw en dergelijke, 1944-1955.
20 december 1944. Opgave oorlogsschade.	

Toegang 1016: Gemeentebestuur Waspik (1905) 1939-1996 (1998)	
o Voorlopige opgave, want de gemeente ligt in de militaire zone en heeft nog te lijden onder oorlogsgeweld. 15 mei 1945. Opgave oorlogsschade. o 137 percelen hebben glasschade, huis bewoonbaar o 251 percelen hebben glas- en dakschade, bewoonbaar o Er zijn geen panden met te restaureren schade, voorlopig onbewoonbaar. o 15 percelen zijn geheel vernietigd.	
Inventaris 684	Afwikkeling oorlogsschade aan verschillende gemeente-eigendommen, 1946-1954.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 685	Afwikkeling oorlogsschade aan woningen van de Woningbouwvereniging Volksbelang, 1946-1957.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 686-689	Herbouw en herstel van door oorlogsschade verwoeste panden (map 1 t/m 4), 1947-1961
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 905	Inlevering en teruggave; resultaat huis aan huisactie (oorlogstrofeeën), 1940-1950.
5 juli 1950. In de maand mei van 1950 is door de Hulpverleningsdienst een huis aan huis actie uitgevoerd om wapens en munitie op te halen. Hierbij zijn de volgende zaken opgehaald: o 31 mortiergranaten o 10 handgranaten o 2 mitrailleurs en gedeelten daarvan o 2 geweren en diverse onderdelen daarvan o 1 loop van luchtdoelgeschut o Honderden geweer-, stengun- en 2 cm patronen o 51 grote granaathulzen o Diverse kleine hulzen van verschillende kalibers. Zonder datum. Lijsten met opgehaalde NGE per straat. Zonder datum. Lijst controle vuurwapenwet:	



CONTROLE VUURWAPENWET.

A.Kamp,Benedenkerkstraat 35,	1 handgranaat op het land nabij Oude Maas.
A.C.Kamp,Ben.kerkstraat 43.	1 mortiergranaat op land in Overdiep.
P.Kuijsters, 't Vaartje 64	± 40 mortiergranaten in Overdiep nabij het watergemaal.
J.A.Smits,Benedenkerkstr.68	1 handgranaat in de grond nabij de woning.
L.v.Diem,Benedenkerkstr. 76	1 mortiergranaat nabij de Maas.
A.Smeur,Benedenkerkstr. 96	1 pantservuist op het land.
L.G.v.Dongen,'t Vaartje 54	1 granaat op het land in het Overdiep.
W.H.Schott,'t Vaartje 76	2 landmijnen,1 granaat en handgranaten in de wiel nabij de woning.
M.A.de Kluijn,Kerkstraat 32	1 projectiel 1' achter het patronaat.
J.Kamp,Vr.vaartsestraat 3	6 á 9 granaten in de grond nabij de woning.
P.Meijs id. 14	Diverse granaten in de grond nabij de woning.
A.Verschuren Schotse Hoog-landerstr. 34	1 granaat in het weiland achter woning.

Toegang 1016: Gemeentebestuur Waspik (1905) 1939-1996 (1998)	
Inventaris 968	Overzichten van begraven militairen en onderhoud militaire graven, 1945-1967.
15 november 1950. Melding dat in de polder Zandschel nog een drietal verspreide graven liggen van Duitse militairen.	
Inventaris 969	Opgraving, overbrenging en herbegraving van oorlogsslachtoffers, 1985.
Niet relevant, geen relatie met oorlogshandelingen.	
Inventaris 1033	Luchtbescherming. Personeel, materiaal, dagboek 1941, opgaven en bekendmakingen, 1939-1942.
Niet relevant, betreft richtlijnen.	
Inventaris 1037	Gegevens met betrekking tot gevonden munitie en projectielen uit de oorlog, 1949-1975.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1039	Zoekacties naar explosieven, 1978-1981.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1099	Bruggen over het Zuiderafwateringskanaal, 1949-1996.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 1100	Bruggen over het Oude Maasje, 1974-1984.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 1101	Brug in de Vrouwkensvaartsestraat, 1981-1984.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 1225	Aanvragen om en uitkeringen aan door de oorlog getroffenen, 1945-1952.
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1266	Protestants Christelijke basisschool De Brug (‘t Vaartje 8). Herstel oorlogsschade; verbouw en voorzieningen; aanschaf leer- en hulpmiddelen, 1945-1975.
Niet relevant, betreft bezettingsschade.	
Inventaris 1275	RK basisschool Jacinta (Kerkstraat 27). Herstel oorlogsschade; voorzieningen; aanschaf leer- en hulpmiddelen, 1941-1950.
Niet relevant, oorzaak van schade wordt niet vermeld.	
Inventaris 1282	RK jongensschool (Schoolstraat 19). Herstel oorlogsschade; voorzieningen; aanschaf leer- en hulpmiddelen, 1940-1963.
Niet relevant, oorzaak van schade wordt niet vermeld.	
Inventaris 1308	Kerkstraat 1 (Rooms Katholieke kerk Heilige Bartholomeus): herstel oorlogsschade, restauratie en onderhoud, 1949-1996
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1309	Raadhuisstraat 17 (Kerk Nederlands Hervormde Gemeente): herstel oorlogsschade en restauratie, 1939-1971.
Niet relevant, oorzaak van schade wordt niet vermeld.	
Inventaris 1317	Bevrijdingsfeesten en herdenkingen; tentoonstelling 50 jaar bevrijding Waspik, 1946-1994.
• Zonder datum. Melding van veldgraven.	

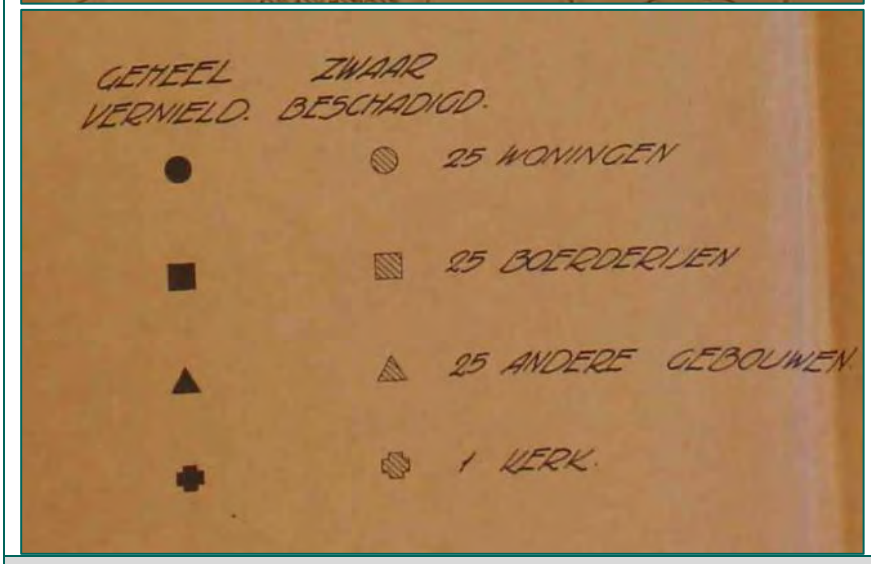
Toegang 1016: Gemeentebestuur Waspik (1905) 1939-1996 (1998)	
o Drie onbekende veldgraven op de weide tussen de Margotpolder en de Lei. Tevens een onbekend veldgraf op de weide van weduwe Zijlmans.	
Inventaris 1345	Vorderingen van arbeidskrachten, gebouwen, voertuigen, materialen en dieren, 1939-1949
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 1346	Afwikkeling claims, 1944-1949.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 1347	Gegevens met betrekking tot inkwartiering, 1939-1952.
Niet relevant, geen relatie met NGE.	

Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC)

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Provinciale Militaire Commissaris in Noord-Brabant en opvolger	
Inventaris 17	Rapporten en verslagen, 1944-1945
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 23	Rapporten “526 (P) Civil Affairs Detachment” over toestand in Noord-Brabant, 1944-1945
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 24	Verslagen, diversen, waaronder weekrapporten secties PMC, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene zaken.	
Inventaris 33	Kaarten mijnen in Roosendaal en Nispen, 1944
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 34	Kaarten oorlogsschade aan woningen, boerderijen, kerken en andere gebouwen, 1945
Kaart met schade binnen verschillende gemeenten:	

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.





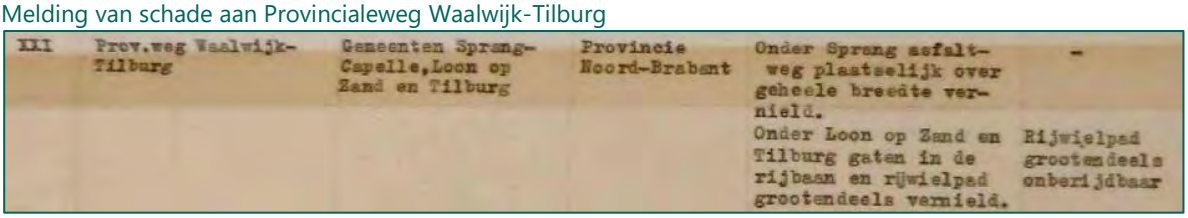
Inventaris 43	Kaarten verkeerswegen en vernielde bruggen, 1932-1944
Niet relevant, geen vermeldingen van aard van de schade.	
Inventaris 44	Kaarten water-, spoor- en verkeerswege, bruggen en sluizen, 1932-1944
Niet relevant, geen oorlogshandelingen behandeld.	
Inventaris 47	Kaarten waterwegen en vernielde sluizen en bruggen in westelijk Brabant, 1932-1944
Niet relevant, geen vermeldingen van aard van de schade.	
Inventaris 104	Tijdstip bevrijding gemeenten in Noord-Brabant, 1945
Niet relevant, geen oorlogshandelingen behandeld.	

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Inventaris 159	Verordeningen en instructies vijandelijk vermogen (oorlogsbuit), 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 171	Belastingen, deviezen en oorlogsschade, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 176	Militaire aangelegenheden, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 185	Visakten en vissen met handgranaten, 1944-1945
Niet relevant, geen informatie aangetroffen over vissen met handgranaten.	
Inventaris 211	Rapporten over in januari-maart 1945 in Noord-Brabant neergekomen vliegende bommen V1 en V2, 1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 215	Instructies, verordeningen, verslagen en rapporten brandweer en luchtbescherming, 1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 216	Opruimen mijnen, 1944-1945
Niet relevant, opgave van mijnen maar geen locatie aangegeven waar ze liggen.	
Inventaris 217	Personeelszaken brandweer en luchtbescherming, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 218	Vijandelijke luchtlandingen, 1944-1945
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 219	Sectie brandweer en luchtbescherming, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 272	Wederopbouw, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 279	Rapporten militaire commissaris Noord-Limburg, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 280	Schade enquête commissie, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 306	Bewakings- en gezagscompagnieën, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 307	Mijnen en andere explosieven, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 313	Bureau Militaire Zaken, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Districts Militaire Commissaris in Roosendaal (code N01)	
Inventaris 545	Oorlogsbuit, 1944-1945

Toegang 127: Militair Gezag in Noord-Brabant 1944-1946.	
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 551	Processen-verbaal, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 552	Politionele zaken, onder meer over zuivering en politieke delicten, 1944-1945
Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen behandeld.	
Inventaris 553	Brandweer, luchtbescherming en mijn- en munitieopruiming, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 572	Tijdstip bevrijding gemeenten, 1944-1945
Niet relevant, geen specifieke oorlogshandelingen behandeld.	
Districts Militaire Commissaris in Tilburg (code N04)	
Inventaris 573	Verslagen besprekingen en rapporten, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 589	Politionele aangelegenheden, voornamelijk inzake politieke delicten / delinquenten, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	
Inventaris 590	Brandweer en luchtbescherming, 1944-1945
Niet relevant, geen meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 601	Openbare werken, wederopbouw, volkshuisvesting en gas-, water- en elektriciteitsvoorziening, 1944-1945
Niet relevant, geen relatie tot NGE.	

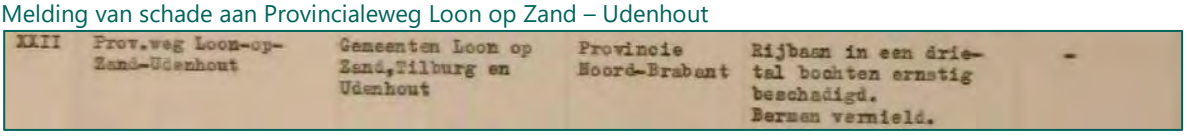
Toegang 1148: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1920-1949	
Inventaris 441	Luchtbescherming waterleidingbedrijven, 1939-1940
Niet relevant, circulaires en richtlijnen, betreft geen NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 442	Bescherming tegen luchtaanvallen op waterstaatswerken dienende tot waterkering en waterlozing, 1939-1943
Niet relevant, circulaires en richtlijnen, betreft geen NGE of oorlogshandelingen.	
Inventaris 443	Lijsten oorlogsschade aan eigendommen provincie, gemeenten en waterschappen, 1944

Melding van schade aan Provincialeweg Waalwijk-Tilburg



XXI	Prov.weg Waalwijk-Tilburg	Gemeenten Sprang-Capelle,Loon op Zand en Tilburg	Provincie Noord-Brabant	Onder Sprang asfalt-weg plaatselijk over geheele breedte ver-nield. Onder Loon op Zand en Tilburg gaten in de rijbaan en rijwielpad grootendeels vernield.	- Rijwielpad grootendeels onberijdbaar

Melding van schade aan Provincialeweg Loon op Zand – Udenhout



XXII	Prov.weg Loon-op-Zand-Udenhout	Gemeenten Loon op Zand,Tilburg en Udenhout	Provincie Noord-Brabant	Rijbaan in een drie-tal bochten ernstig beschadigd. Bermen vernield.	-

Meldingen van schade aan wegdek door oorlogsverkeer: Provincialeweg Waspit – 's Gravenmoer – Oosterhout

Toegang 1148: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1920-1949	
Meldingen van schade aan de Provincialeweg Oosterhout, Made, Wagenberg Withuis door granaat- en bominslagen.	
Inventaris 774	Correspondentie onderhoud en reconstructie weggedeelten en herbouw, 1919-1948
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 790	Onteigeningen voor reconstructies als gevolg van oorlogsschade provinciale weg, wegvak 8, 1940-1950
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 901	Oorlogsschade aan wegen, bruggen enz. en overleg over schadeloosstelling met Commissariaat voor Oorlogsschaden
Niet relevant, aard van de schade niet bekend van meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 987	Correspondentie over aanleg en onderhoud Peelkanaal en Koordekanaal in Peelgebied, 1939-1944
Niet relevant, betreft algemene informatie.	
Inventaris 988	Tekeningen onderhoud 1
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 989	Tekeningen onderhoud 2
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	
Inventaris 1286	Herstel schade door oorlog en bezetting aan eigendommen publiekrechtelijke en daarmede gelijkgestelde lichamen, 1946-1947
Niet relevant, betreft circulaires en voorschriften.	

Toegang 1392: Provinciaal Bestuur Noord-Brabant 1950-1986	
Inventaris 3640	Vaststellen van toestand wegen en bruggen na geleden oorlogsschade en van financiële bijdrage door het Rijk in het herstel daarvan, 1949-1958
Geen relevante meldingen binnen het analysegebied.	

Nationaal Archief

De volgende geraadpleegde toegangen hebben relevante resultaten opgeleverd:

- Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.

De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.	
Inventaris 78	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten, Noord-Brabant.
Melding dat op 31 december 1940 om 15.00 uur een Engels vliegtuig, dat reeds was aangeschoten, neer was gestort en verbrand. De meegevoerde bommen waren ontploft en de bemanning was overleden. Het toestel kwam neer in 'open veld', bij De Moer, gemeente Loon op Zand, in de nabijheid van de verharde weg van loon op Zand naar Dongen. Het toestel bleek een Engels vliegtuig te zijn, type Blenheim, en neergekomen in een uitgestrekt weiland. Brokstukken waren over een lengte van enige honderden meters verspreid. Ter plaatse waren enige eenheden van de Duitse Wehrmacht aanwezig. Proces-verbaal met betrekking tot het neerkomen van bommen bij Kraanven. Het bombardement gebeurde in de nacht van 14 op 15 februari 1941. In het Kraanven, gelegen in de nabijheid van de verharde weg Loon op Zand-Dongen, op onderlinge afstand van enige tientallen meter en minder, zaten vijf grote trechters in de grond, allen	

kennelijk veroorzaakt door ontplofte bommen. Drie van de trechters bevonden zich in bezaaid bouwland, één in een stuk woeste heidegrond en één in een houtwal, deels in een langs dien wal lopende watersloot. Tevens werden nog de restanten van een lichtkogel aangetroffen.

Melding dat op 25 juli 1941 om 2.30 uur drie brisantbommen en circa twintig brandbommen zijn afgeworpen in een weiland bij de Paalstraat, achter pand 35, omgeving van de buurtschap Moer. Er waren drie koeien gedood en twee zwaargewond. Uit nader onderzoek bleek dat in totaal zeven brisantbommen waren neergekomen en ontploft. Ze zijn afgeworpen in een weiland bij de Paalstraat achter pand 35, omgeving van de buurtschap de Moer.

NIMH

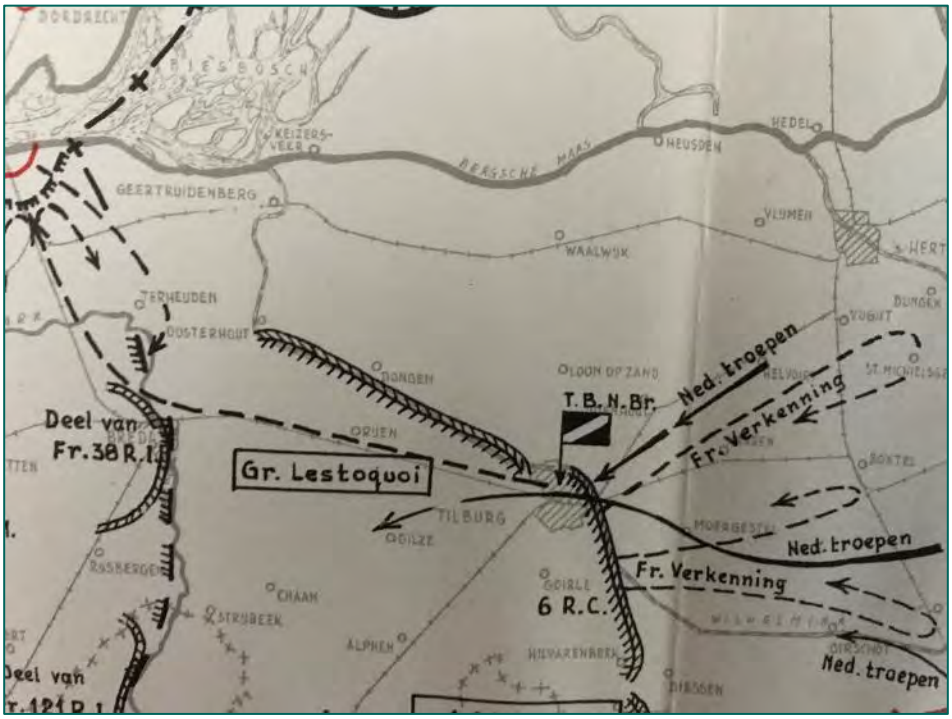
Het raadplegen van de volgende collecties heeft resultaten opgeleverd:

- Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie.
- Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.

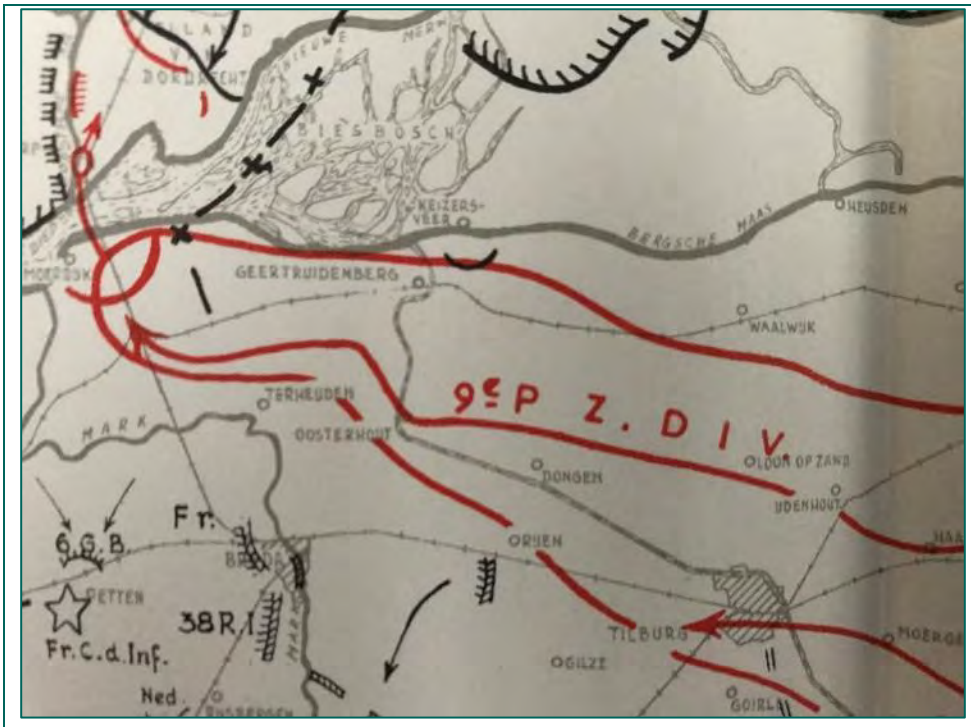
De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie	
Deel 1	Inleiding en algemeen overzicht van de gevechtsdagen van 10 – 19 mei.

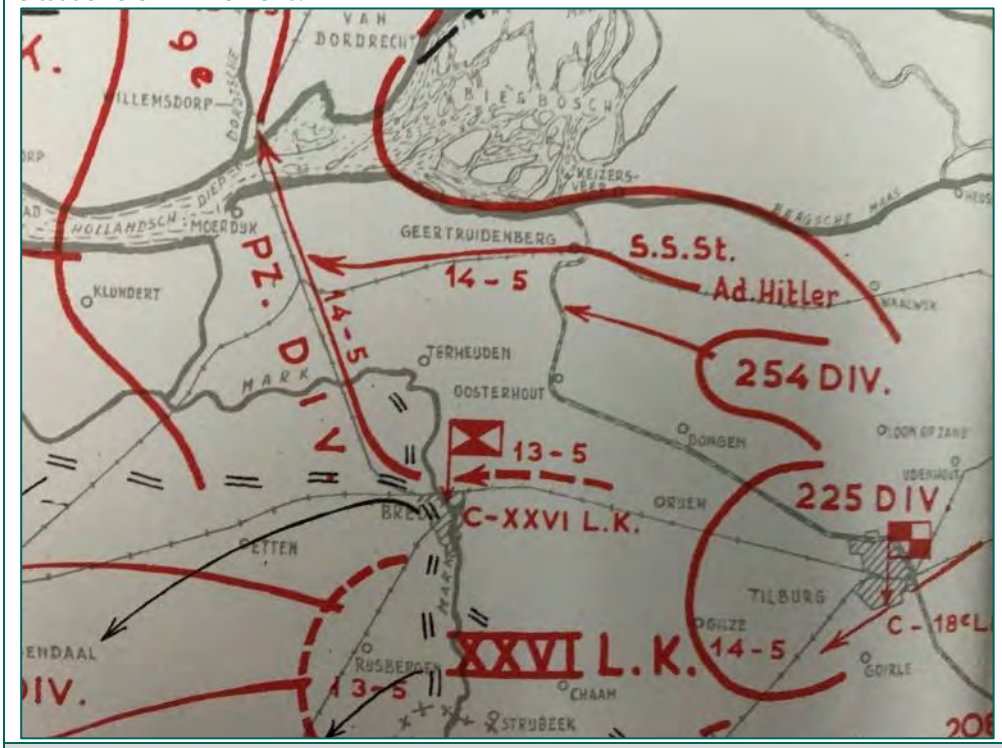
Situatie 11 mei 1940.



Situatie 12 mei 1940.



Situatie 13 en 14 mei 1940.



Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken	
Inventaris 86	Kaarten met Gesamt Flakeinsatz (luchtafweergeschut) in de omgeving van Zoutelande, Arnemuiden, Wemeldingen, Hansweert, Woensdrecht, Roosendaal, Breda, Gelre, Tilburg, Eindhoven (met vliegveld), Volkel (met vliegveld), Venlo (met vliegveld), Nijmegen, 's-Hertogenbosch, Hedel, Zaltbommel, Culemborg, Vianen, Vreeswijk, Ravenstein en Grave, Gorinchem, Keizersveer, Geertruidenberg, Moerdijk, Dordrecht en Rotterdam, afkomstig van

	Flakgruppe Rotterdam Flakregiment 8(v) en gericht aan Festungspionierstab 15, ten behoeve van de Führeratlas; Schaal/code/blz.: 1:25.000.

Kaarten met locaties van luchtafweergeschut op 21 juni 1944.



Inventaris 117	Verslag verdedigingswerken en inundaties in de bezettingstijd Hoofdstuk III. Datum: geen datum; Schaal/code/blz.: 130; Serie/nummer: Nr.18b; Omschrijving: Overzicht van de gebieden, welke in Noord-Brabant zijn geïnundeerd, hetzij als gevolg van de oorlogstoestand (vernieling van kaden, uitwateringssluizen, bemalingswerktuigen, enz.) dan wel ten gevolge van het ontbreken van de elektrische stroom (vernieling van de P.N.E.M. centrale te Geertruidenberg) of bedrijfsstoffen.

Melding dat door terugtrekkende Duitse troepen op 29 en 30 oktober verschillende elektriciteitscentrales werden vernield. In de nacht van 29 op 30 oktober 1944 werd de machine installatie van de centrale van de P.N.E.M. te Geertruidenberg vernield. Zo werden de turbogeneratoren grondig vernield, terwijl gedurende de daarop volgende dagen nog enige gebouwen van die centrale zwaar beschadigd of in brand gestoken.

Inventaris 492	Datum: 07-02-1944; Schaal/code/blz.: NE/16/465; Omschrijving: Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Theodorus Johannes van Besouw betreffende luchtafweer in Tilburg, Oisterwijk, Udenhout en Loon op Zand.

Bericht met betrekking tot een munitieopslagplaats bij Loon op Zand.

LOON OP ZAND: Zeer groote munitieopslag, ca. 1 km. in het vierkant, te rekenen 1 km. noord en 1 km. oost van het punt 13254060 blad. 44 Oost Holl.krt. De ingang is aan de westzijde aan de zandweg en is met Spaansche ruiters afgezet. Het geheel is omgeven door een prikkeldraad van ca. 1.50 meter hoogte. Vanaf den weg zijn eenige barakken zichtbaar. Er is een strenge bewaking en men mag in deze omgeving niet rooken.

NIOD

In het NIOD is de toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West geraadpleegd. Dit heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West	
Inventaris 1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.
2 oktober 1940, 23.15 uur. Eén brisantbom en meerdere brandbommen in Raamsdonk. Geen gewonden. Geen brand. Geringe materiële schade aan vier woonhuizen. 3 oktober 1940. 17.30 uur. Acht brisantbommen werden afgeworpen in Raamsdonk op een schip in de rivier "De Donge". Bommen vielen op de oever. Er ontstond schade aan enige woningen en hoogspanningsleidingen raakten beschadigd. 7 oktober 1940, 21.30 uur. Eén brisantbom en twintig brandbommen in een weiland in Sprang-Capelle. Geen schade. 7 oktober 1940, 21.15 uur. Twee bommen in een weiland in Oosterhout. Geen schade. 7 november 1940, 20.00 uur. Drie bommen in het vrije veld in Oosterhout. Geen schade. 10 december 1940, 20.00 uur. Vier brisantbommen werden afgeworpen op een tuinierbedrijf in Sprang-Capelle. Veel glasschade. Scherfschade aan enkele woningen. Geen gewonden. 19 december 1940, 22.00 uur. Eén brisantbom in een weiland in Dongen. Geen schade. 29 januari 1941, 13.00 uur. Een laagvliegend toestel wierp vier brisantbommen van klein kaliber af in Sprang-Capelle in een vrij veld. Alle bommen detoneerden. Geen schade. 10 februari 1941, 23.30 uur. Twee brisantbommen in een weiland in Raamsdonk. Geen schade. Nacht van 15 op 16 februari 1941. Vijf brisantbommen in vrije veld geworpen in Loon op Zand. Geen schade. 17 februari 1941, 20.15 uur. Een Duits vliegtuig stortte brandend neer in Oosterhout. De drie bemanningsleden kwamen om het leven. De Luftwaffe van Gilze-Rijen was aanwezig.	

BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN

Voor het analyseren van de oorlogshandelingen binnen het analysegebied is gebruik gemaakt van documenten uit verschillende internationale archiefinstellingen. REASeuro beschikt over een uitgebreide collectie kopieën van documenten uit de Britse, Amerikaanse en Duitse archieven. Voor dit HVO-NGE hebben de volgende archiefinstellingen relevante resultaten opgeleverd:

- The National Archives (TNA) in Londen, Groot-Brittannië.
- National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD), Verenigde Staten.

The National Archives

REASeuro beschikt over bombardementsgegevens van verschillende Britse luchtmachteenheden die actief waren boven Nederland, zoals Second Tactical Air Force, Fighter Com mand, Coastal Command en Bomber Command. In de database is gezocht op de kaartvierkanten zoals weergegeven op de stafkaart (zie bijlage 6), op de onderliggende coördinaten, op plaatsnamen en data waarop bombardementen plaatsvonden. Daarnaast is gezocht naar gegevens van de Auster-squadrons. Deze squadrons waren uitgerust met kleine vliegtuigen die vijandelijke doelen doorgaven aan de eigen artillerie. Gegevens van dergelijke squadrons bieden meer informatie over artilleriebeschietingen. Dit heeft de volgende treffers opgeleverd:

Bron	Datum	Omschrijving	Opmerking
AIR 37/715	4 oktober 1944	**Second Tactical Air Force (2TAF) HQ** Ten Spitfires of No. 308 Squadron/131 Wing. Up at 14.30 hrs, down at 18.00 hrs. 20 x 250 lbs dropped on concentration of barges at E.0545 and E.2452. Ten Spitfires of No. 302 Squadron/131 Wing. Up at 14.30 hrs, down at 18.00 hrs. 20 x 250 lbs dropped on concentration of barges at E.0545 and E.2452. Probably eight destroyed.	Relevant, verdere evaluatie in paragraaf 5.1.
AIR 26/192		**Second Tactical Air Force (2TAF) No. 131 Wing** Geen aanvullende informatie.	
AIR 27/1662		**Second Tactical Air Force (2TAF) No. 302 Squadron** *Summary of events* Geen aanvullende informatie. *Details of sortie or flight* Geen aanvullende informatie.	
AIR 27/1678		**Second Tactical Air Force (2TAF) No. 308 Squadron** *Summary of events* Geen aanvullende informatie. *Details of sortie or flight* Armed recce on barge movement in areas C, and D. The Squadron dropped 18 x 250 lbs of bombs on two concentration of barges at E.0545 and E.2452 (consisting of twenty barges each) direct hit being obtained on three, one left burning and one smoking.	
AIR 37/715	16 oktober 1944	**Second Tactical Air Force (2TAF) HQ** Four Spitfires of No. 317 Squadron/131 Wing. Up at 15.09 hrs, down at 18.01 hrs. Strafing Breda area. E.1637 one staff car destroyed. MET (1-0-0).	Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied
AIR 26/192		**Second Tactical Air Force (2TAF) No. 131 Wing** Geen aanvullende informatie.	

Bron	Datum	Omschrijving	Opmerking
AIR 27/1709		**Second Tactical Air Force (2TAF) No. 317 Squadron** *Summary of events* […] resulted in one staff car flamer at E.1637 and one MET flamer at E.0742 cannon and MG's being used. […] *Details of sortie or flight* Geen aanvullende informatie.	afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.
AIR 37/715	20 oktober 1944	**Second Tactical Air Force (2TAF) HQ** Eight Typhoons of No. 174 Squadron/124 Wing. Up at 14.02 hrs, down at 17.27 hrs. Tilburg-Gorinchem-Utrecht. Attacked 30 + MET and HDT at E.1447 – 1633 and 10 + MET at E.1239. Claims: MET (12-0-7).	Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen met boordwapens wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend, zie paragraaf 3.3.7.
AIR 26/192		**Second Tactical Air Force (2TAF) No. 121 Wing** Geen aanvullende informatie.	
AIR 27/1109		**Second Tactical Air Force (2TAF) No. 174 Squadron** *Summary of events* Geen aanvullende informatie. *Details of sortie or flight* Geen aanvullende informatie.	
AIR 37/715	21 oktober 1944	**Second Tactical Air Force (2TAF) HQ** Six Typhoons of No. 174 Squadron/121 Wing. Up at 15.17 hrs, down at 17.31 hrs. Hertogenbosch-Breda-Dordrecht. Attacked barge E.0842 and six plus barges E.1040. 44 R/P fired. Barges (1-0-2).	Relevant, verdere evaluatie in paragraaf 5.2.
AIR 26/192		**Second Tactical Air Force (2TAF) No. 121 Wing** Geen aanvullende informatie.	
AIR 27/1109		**Second Tactical Air Force (2TAF) No. 174 Squadron** *Summary of events* Geen aanvullende informatie. *Details of sortie or flight* Up at 15.30 hrs, down at 16.25 hrs. The sections were detailed for an armed recce in the Tilburg-Raamsdonkveer area. Poor visibility made ground observation difficult, but a thorough search was carried out, particularly of roads for ground movement. Several times the investigation was carried out at low level. And although civilians were seen no enemy activity was observed. The recce was continued and finally 2 attacks were made on barges which appeared to be immobile. Rockets were seen to burst among 6 barges. Weather: cloud 8/10ths at 7.000. Vis: poor target area. Claims: 4 barges damaged. Casualties: NIL.	

National Archives and Records Administration

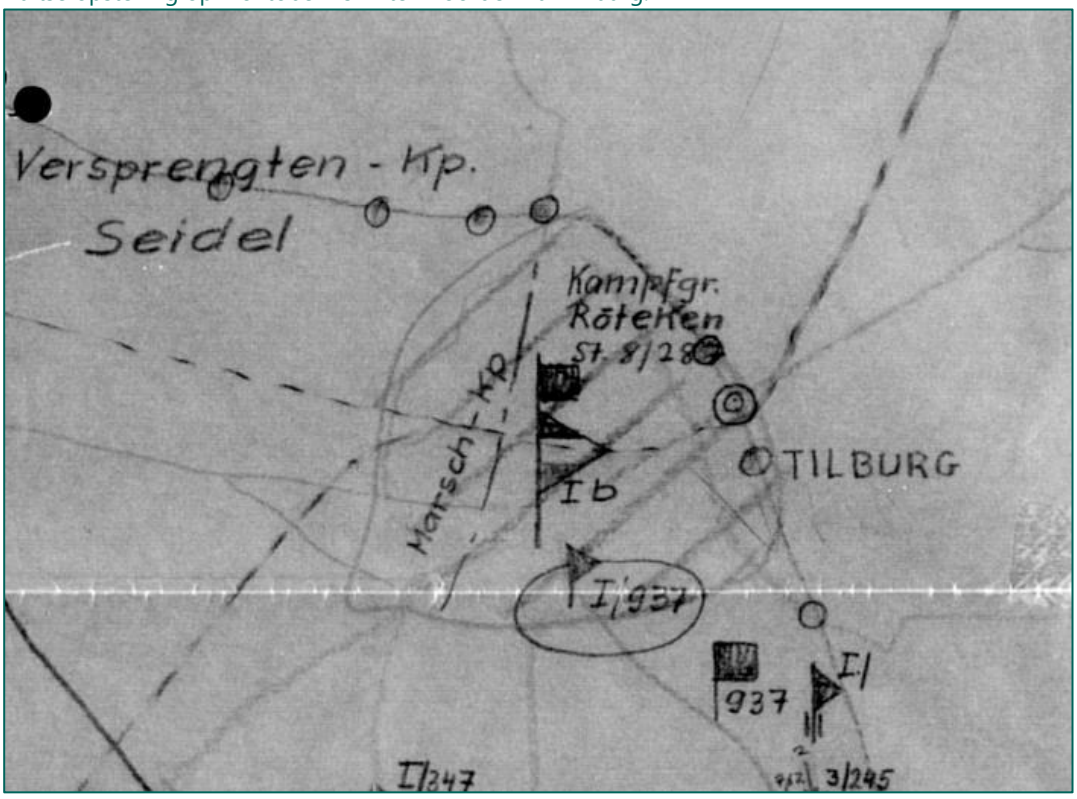
In de NARA zijn de volgende *record groups* geraadpleegd:

- Record Group 18: Mission Reports.
  De *mission reports* bevatten gedetailleerde informatie over geallieerde bombardementsvluchten inclusief vlieghoogte, vliegsnelheid en type ingezette munitie.
- Record Group 242: Captured German Records.
  Betreft Duitse documenten en kaartmateriaal, die gedurende de Tweede Wereldoorlog zijn buitgemaakt door geallieerde eenheden.
- Record Group 243: Strategic Bombing Survey.
  Onderzoeksmateriaal voor de Strategic Bombing Survey. Bevat evaluaties van bombardementen inclusief luchtfoto´s en bijbehorende luchtfoto-interpretaties.
- Record Group 341: Military Intelligence Photographic Interpretation.
  Interpretatierapporten van luchtfoto´s die na Britse en Amerikaanse luchtaanvallen werden genomen. Deze rapporten bieden informatie over de uitvoering en de gevolgen van geallieerde bombardementen.
- Record Group 342: Records of U.S. Air Force Commands, Activities, and Organizations
  Record Group 342 bevat aanvullende mission reports die niet in Record Group 18 zijn opgenomen.

Dit heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Record Group 242: Captured German Records	
Entry T-314	LXXXVIII-Maps

Duitse opstelling op 4 oktober 1944 ten noorden van Tilburg.



Entry T-314	Reel 1667

Duitse gevechtsverslagen van de oorlogshandelingen 27 t/m 30 oktober 1944.

Nacht 26/27 oktober 1944.

In Nacht 26./27.1o. Absetzbewegung auf neue HKL unter Ausnutzung der Stellung II :
Südrand Dongen - Loon op Zand - Südrand Dunen - Waldrand beiderseits Zandkant - Ostrand des Waldes nördl. Zandkant - bis Afwateringskanal - Verlauf des Kanals - Westrand 's-Hertogenbosch - Westrand Kanal bis Einmündung Maas
planmässig durchgeführt.

27 oktober 1944

256. V.G.D.: Nachtruppen im rechten und mittleren Abschnitt in bisheriger H.K.L., im linken Abschnitt in Linie Kp. 25, ostw. Heikant, ostw. Vijfhuizen, Strassenkreuz 1 km nordw. Houtschestraat - Waldspitze 1,2 km südl. Brand und Brand-Ost.

Weitere Meldungen infolge vorübergehender Störung der Nachrichtenverbindung nach vorn nicht zu erhalten.

Nacht 26/27 oktober 1944

Absetzen in vergangener Nacht planmässig. Schon im Laufe des Vormittags Feindberührung vor Hauptstellung am linken Flügel. (Molenstraat - Schonnstraat). Feindl. Bereitstellungen mit Panzern vom späten Vormittag bis Einbruch der Dunkelheit. Angriff feindl. Panzer auf Loon op Zand . Starkes Art.-Feuer z. Teil über 15 cm Kaliber unter hohem Mun.-Einsatz während der vergangenen Nacht und des ganzen Tages auf Loon op Zand. und Strasse nach Norden. Nachtruppen haben mit letzten Teilen gegen 16,30 Uhr d. HKL überschritten. Gegen rechten Div. Flügel führt Gegner gepanzerte Aufklärung, die bisher noch nicht zu Feinberührung führte. Seit etwa 18,15 Uhr Kämpfe in Loon op Zand. Gegenstoss durch Teile 456 eingeleitet.

Avond 27 oktober 1944

256.V.G.D.: Gegen 14,oo Uhr überrollten 4-6 Feindpanzer 2 km südostw. Loon op Zand die 6./456. Eigene Stu.Gesch. zur Panzerbekämpfung eingesetzt.
Gut liegendes starkes fdl. Art.-Feuer auf Strasse Loon op Zand - Horst und auf Ortschaft Loon op Zand.
Bei Molenstraat angreifende Feindpanzer unter Abschuss von 3 Panzern abgewiesen.
Übriger Abschnitt ohne Feindberührung.
Fdl. gepanzerte Aufklärungsteile und einzelne Panzer mit aufgesessener Inf. gegen 11,oo Uhr in Gilze festgestellt.

256. V.G.D.: Anschluss rechts mit Einrücken in H.K.L. hergestellt.

Nachtruppen:

a) rechter Abschnitt gegen 15,oo Uhr Brücke 2 km südwestl. Heidebloem überschritten. Brücke gesprengt.
b) mittleres Rgt. 13,oo Uhr Kanal 2,5 km Nordwestrand Tilburg überschritten. Brücke gesprengt.
c) linkes Rgt. im Laufe des Vormittags auf H.K.L. zurückgedrückt.

Ochtend 28 oktober 1944

256. V.G.D.: Loon op Zand in Abendstunden im Gegenangriff wiedergewonnen.

Neue Bereitstellungen des Feindes von eigener Artillerie bekämpft.

256.V.G.D. :

Feind trommelt mit Art. auf Abschnitt Loon op Zand.
08,30 Uhr feindl. Panzer und Infanterie zwischen Loon op Zand und Molenstraat abgewiesen.
09,15 Uhr starker Feindangriff von Süden auf Loon op Zand. Bei westl. Umfassungsversuch von 3 Panzerspähwagen 2 abgeschossen. Um HKL wird z.Zt. gekämpft.
Starke Tiefflegertätigkeit Strasse Loon op Zand - Horst.

Avond 28 oktober 1944

256.VGD: Panzereinbruch in Reijen-Süd mit Panzern aller Stärken. Schwerpunkt weiterhin Loon op Zand. Gegner im Gegenangriff auf Südrand Loon op Zand (Parkwald) zurückgeworfen. 2 Panzer abgeschossen.

Das Auftreten von stärkeren Feindkräften (Pz. und Inf.) vor rechtem Abschnitt der 256. V.G.D. und vor linkem Flügel des rechten Nachbarn lässt Angriffe auf den Raum Dongen vermuten.

Nach Beutepapieren von 2 am 28.10.44. um 07,40 Uhr bei Heidebloem abgeschossener Pz.-Spähwagen gehören diese der 11./Hussards an. Damit ist Einsatz von Teilen der 7.engl.Pz.-Div. im Raum Tilburg wahrscheinlich.

Sehr rege fdl. Lufttätigkeit mit Tiefflieger-angriffen auf Fährstellen an der Maas und eigene Inf. in Loon op Zand und Batteriestellungen im rückwärtigen Gebiet.

2 Pz. (Loon op Zand) und 2 Pz.-Spähwagen (Heidebloem) durch 256. V.G.D. vernichtet.

Feindlage: Nach kleineren Angriffen örtlichen Charakters am Vormittag und in den Mittagstunden trat Feind gegen Abend vor gesamter Korpsfront bis auf Raum Hertogenbosch zum Großangriff in nördl. und nordwest. Richtung an, mit starken Pz.-Kräften und stärkstem Art.-Einsatz. Art.-Trommelfeuer und rollende Schlachtfliegereinsätze ermöglichten ihm, besonders im Abschnitt 256. V.G.D.,Einbrüche.

Feindstärke: Die geringe Angriffstätigkeit im Raum Hertogenbosch ließ die Vermutung aufkommen, daß Feind seinen Angriffsschwerpunkt in Raum Dongen - Loon op Zand legen würde und dazu aus Raum Hertogenbosch Pz.-Kräfte heranführen würde. Tatsächlich wurden auch im Raum ostw. Dongen bereits Teile der 7.engl. Pz.-Div. festgestellt.

Feindabsichten: Zerstörung der Eisenbahn - und Strassenbrücke Zaltbommel durch fdl. Art.-Feuer, Versenkung der Fähre Gorinchem durch Bombenwurf, im Zusammenhang mit dem heute angelaufenen Großangriff in nördl. und nordwestl.Richtung, der auch auf den Abschnitt des LXVII.A.K. übergegriffen hat, lassen Absicht erkennen, Großangriff gegen Maas vorzutragen unter Abschneiden der rückwärtigen Verbindungen.

29 oktober 1944

256. V.G.D.: Gegner hält Loon op Zand. Füs.-Kp. zum Gegenstoss von Norden herangeführt. HKL im mittleren Abschnitt gegen fdl. Durchbruchsversuch gehalten. Anschluss zu rechtem Nachbarn nach Heranführung neuer Kräfte am linken Flügel der Nachbar-Division wieder hergestellt.
Gesamter Divisionsabschnitt unter schwerem fdl. Art.-Feuer. Division verfügt ohne inf. Verstärkung nicht mehr über die Kräfte, zur Wiederinbesitznahme von Loon op Zand.

Middag 29 oktober 1944

256.V.G.D.: Feind im Morgengrauen mit starken Panzer-u.Inf,-Kräften aus Raum Loon Op Zand nach Norden und Nordwesten angetreten. 10,oo Uhr hat Gegner Horst genommen und mit Panzerspitzen Gegend hart ostw. Moer Paalstraat - Baan - Efteling und Südrand Sprangsche Vaart erreicht. Grenadiere kämpfen unmittelbar vor eigenen Art.-Stellungen.

Avond 29 oktober 1944

256. V.G.D.: Starker Feinddruck nach Westen, Nordwesten und Norden führte zur Zurücknahme HKL auf Linie Eind (2 km südostw. Dongen) - Moer Paalstraat - Baan - Kaatsheuvel Mitte. Sprang und Sprangsche Vaart in eigener Hand. Während des ganzen Tages sehr starkes fdl. Art.-Feuer auf Kaatsheuvel, Sprang und Dongen.

Ochtend 30 oktober 1944

256.V.G.D.: Im linken und rechten Div.-Abschnitt planmässiger Verlauf der Bewegungen gemäss Armeebefehl. Gegen mittleren Div.-Abschnitt setzte Feind Angriff nach Nordwesten mit starken Panzerkräften bei Dunkelheit überraschend fort und durchbrach Front des G.R.456 an mehreren Stellen. Teile des Rgt. anscheinend eingeschlossen, Übersicht im einzelnen besteht noch nicht.
Im Laufe des gestrigen Tages bisher Abschuss von 8 Panzern mit Sicherheit festgestellt.

256.V.G.D. : Aufbau neue Linie entsprechend Armeebefehl 30.10.44. Gegen 07,30 Uhr einige feindl. Panzer bis ostw. Waspik vorgeschoben. Verlauf HKL : Anschlusspunkt rechter Nachbar - Strassengabel 1 km westl. Waspik-Boven - Verlauf der Strasse bis Waspik - Kanal nach Norden bis Oude Maasje. E-Werk Geertruidenberg zwischen 04,00 und 08,00 Uhr gesprengt. Im Raum Groenendijk etwa 20 feindl. Panzer versammelt.

Avond 30 oktober 1944

256.V.G.D.: Etwa 15 Feindpanzer in Oosterhout, dortselbst Strassenkämpfe. 6-7 Feindpanzer auf Strasse Oosterhout - Raamsdonksveer. Aus Groenendijk und s-Gravenmoer nach nordnordw. vorstossende Panzer haben 2./476 zersprengt. Die aus Groenendijk kommenden Panzer sollen Brückenbau-Gerät mitführen. Zur Zeit Kämpfe bei Waspijk - Boven.

2 Sherman-Panzer 300 m ostw. Gef.Stand Raamsdonk abgeschossen. Restliche Feindpanzer daraufhin abgedreht. Lage vorübergehend entspannt.

Ochtend 31 oktober 1944

256. V.G.D.: Beginn der Ablösung der Schn.Abt. 505 aus kleinem Brückenkopf durch neu zugeführtes II./476 und Durchführung der Ablösung wie befohlen. An der Front im mittleren und linken Abschnitt verhält sich Feind ruhig.

Middag 31 oktober 1944

256.V.G.D. : Feind o9,5o Uhr von Osten in Batl. Stärke in Raamsdonk eingedrungen. lo.15 Uhr unterstützten feindl. Panzer von Osten Angriff und drangen südlich umfassend in Raamsdonk ein. Gegenstoss mit im Ort zusammengerafften Kräften angelaufen und nördlich Eisenbahn bis " s" von Raamsdonk vorgestossen.
5 Gefangene vom VII.A.S.H.(154 Brigade -51 engl. J.D.)eingebracht.

Avond 31 oktober 1944

256. V.G.D.: Bei dem bereits mit Mittagsmeldung gemeldeten Angriff auf Raamsdonk erreichte Gegner südl. des Ortes Strassenknie an Eisenbahn. Hierauf angesetzter Gegenstoss blieb infolge starken flankierenden Feuers liegen.
Gegen 16,oo Uhr neuer Feindvorstoss entlang Eisenbahn.

Gegen 10,oo Uhr versuchte Feind mit etwa 20 Mann südl. Capellsche Veer über Oudemaasje unter Feuerschutz eines Panzers Schnellsteeg zu bauen. Feind wurde durch wirksames eigenes Art.-Feuer vertrieben

Von 08,oo - 13,oo Uhr Beschuss der Brücke Keizersveer von 3 - 4 Bttr.

In Stellunggehen einer Bttr. in Gegend Scharlo beobachtet.

Auf Raum Dussen leichtes IG.- u. Art.-Störungsfeuer.

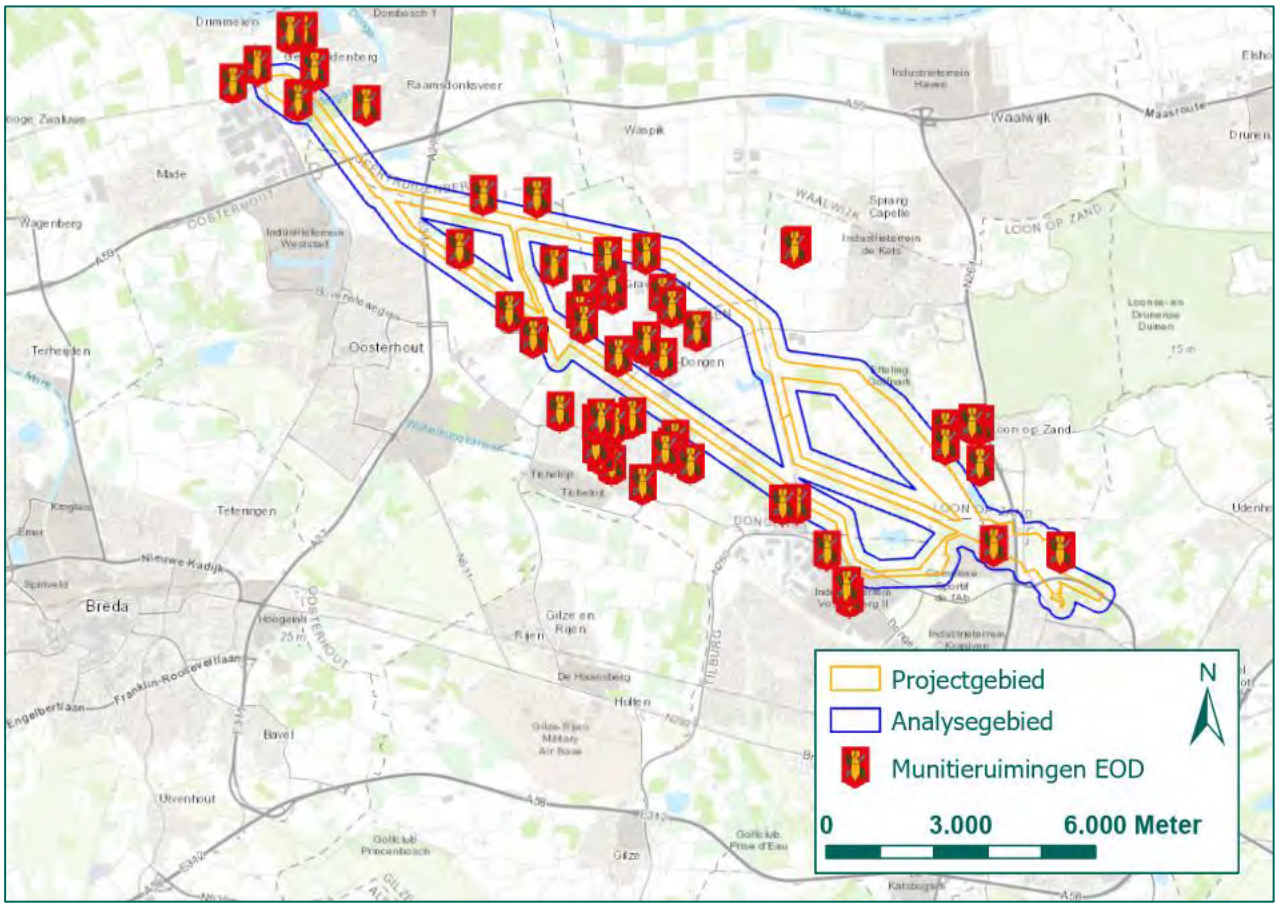
Im Raum Oosterhout anscheinend [redacted] Ansammlung stärkerer Panzer und Inf.-Kräfte.

1 november 1944

256. V.G.D.: 12,oo Uhr 27 fdl. Lkw. und 7 Geschütze Westausgang Besoijen durch eigene Feuerüberfälle bekämpft.
Fdl. Art.-Störungsfeuer auf gesamten Abschnitt.
Fdl. Feuerüberfälle auf Brücke Keizersveer. Fdl. Aufklärer über Brücke Keizersveer, Capelle, Waspijk und Dussen.
Beide Pfeiler Brücke Keizersveer um 12,oo Uhr in die Luft gesprengt.

BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN

In de munitieruimrapporten van de EOD van 1971 tot heden is gezocht naar geruimde NGE in of in de omgeving van het analysegebied. De munitieruimrapporten zijn wijder opgezet, zodat een goed beeld wordt verkregen van de soort NGE die zijn ingezet in de omgeving tijdens de oorlog. In de onderstaande figuur zijn alle munitieruimingen van de EOD nabij het analysegebied aangegeven. In veel gevallen is de exacte locatie niet gegeven. De locatieaanduiding is in die gevallen indicatief.



Figuur 28: Munitieruimingen EOD in of in de nabijheid van het analysegebied voor Deelgebied 3, Geertruidenberg – Tilburg.

Alle voor dit deelgebied relevante MORA's zijn ingetekend in GIS en worden in een los Excel bestand aangeleverd.

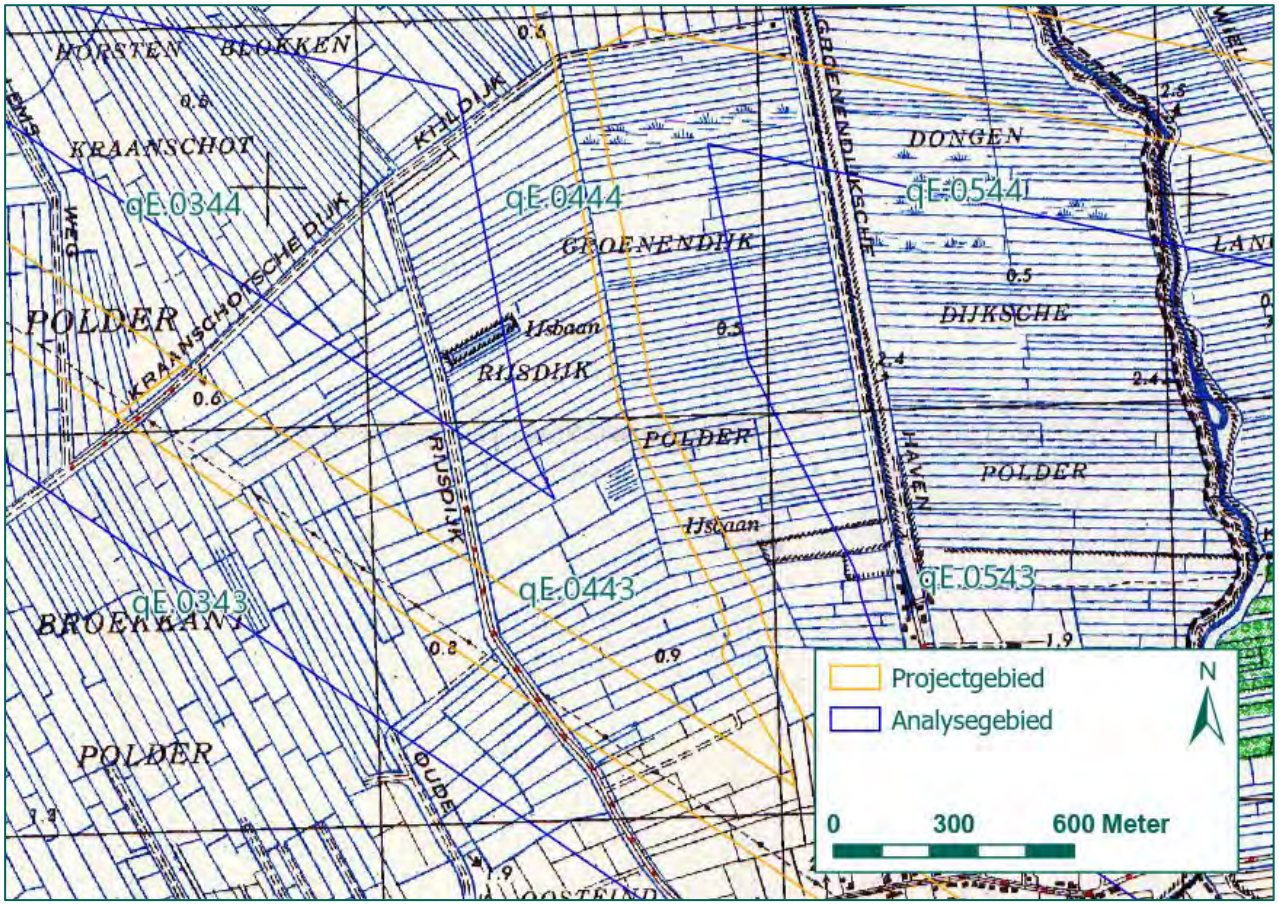
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL

Voor dit HVO-NGE is intensief gebruik gemaakt van kaartmateriaal. Dit kaartmateriaal is digitaal ontsloten in GIS. Het volgende kaartmateriaal is opgenomen in deze bijlage:

- Geallieerde stafkaart
- Mijnenveldkaart
- Topotijdreis
- Huidige topografische kaart

Geallieerde stafkaart

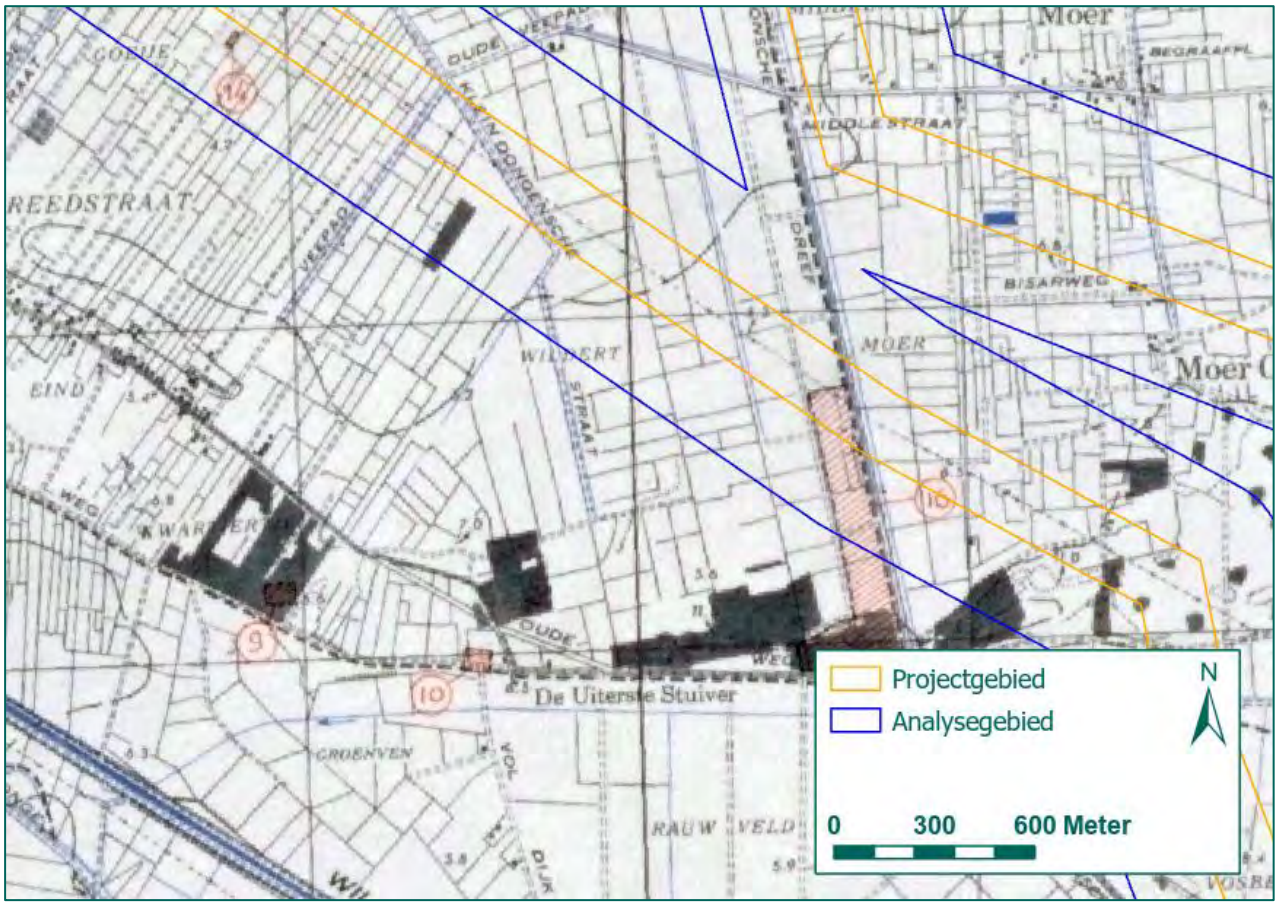
De geallieerde stafkaart is verkregen via het Kadaster en geeft een beeld van hoe het gebied er tijdens de Tweede Wereldoorlog uitzag. Stafkaarten zijn voorzien van een coördinatenstelsel gebaseerd op kaartvierkanten, het zogenaamde Nord du Guerre-coördinatenstelsel. Een kaartvierkant is een locatieaanduiding van één kilometer bij één kilometer. In sommige gevallen zijn de locaties op honderd meter (zescijferig coördinaat) en op tien meter (achtcijferig coördinaat) nauwkeurig. In stukken van land- en luchteenheden uit de Britse National Archives worden deze coördinaten gebruikt om locaties aan te duiden. In onderstaand figuur is ten voorbeeld een uitsnede weergegeven van de geallieerde stafkaart 10 SW Oosterhout inclusief kaartvierkanten ter plaatse van het analysegebied.



Figuur 29: Uitsnede geallieerde stafkaart met relevante kaartvierkanten. (Bron: Kadaster).

Mijnenveldkaart

Via de EOD is de mijnenveldkaart verkregen. Mijnenveldkaarten zijn stafkaarten waarop de mijnenvelden met rood zijn aangegeven. Zoals zichtbaar in Figuur 30 waren binnen het analysegebied twee mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden aanwezig.



Figuur 30: Uitsnede mijnenveldkaart 17 NW Rijen. (Bron: EOD).

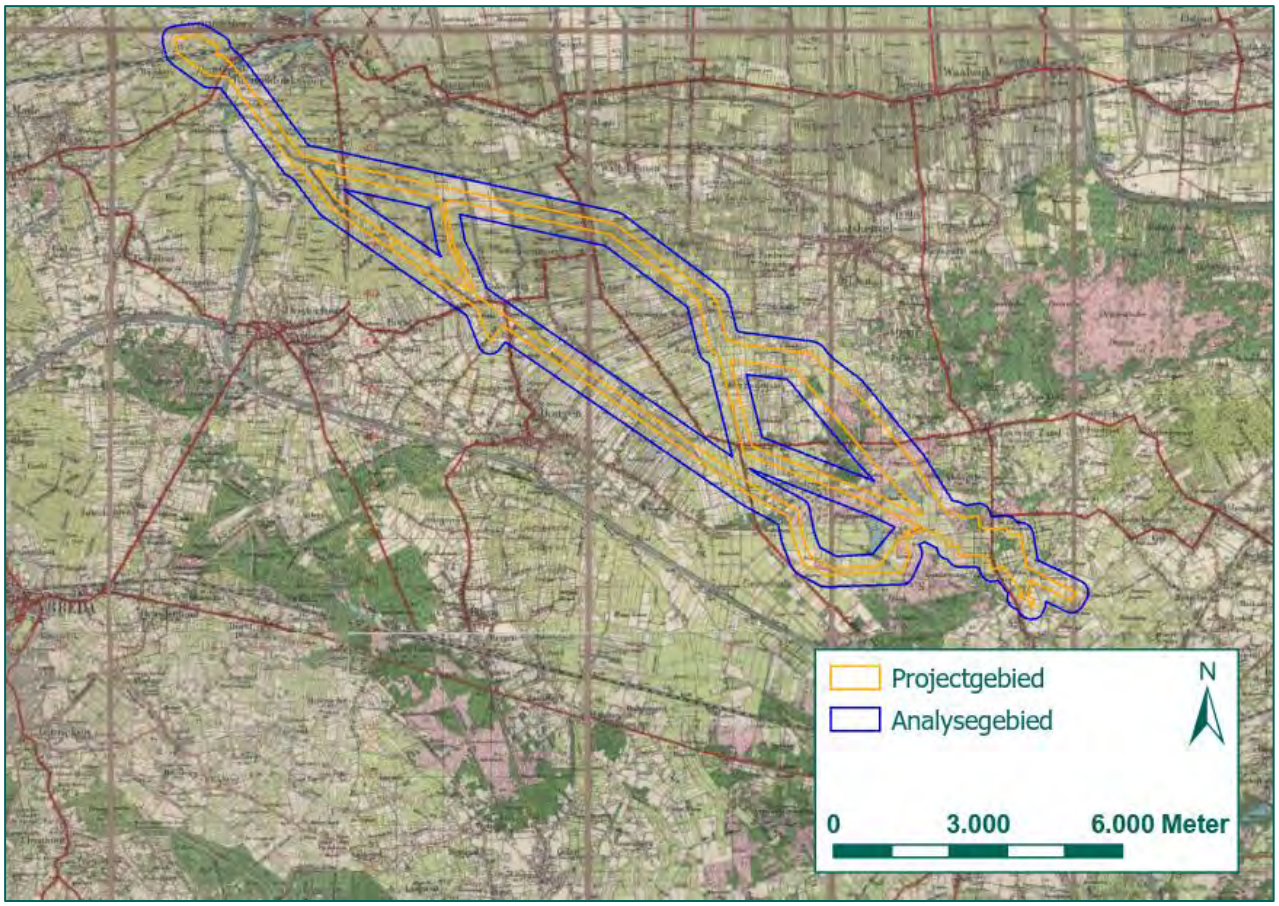
Aan de hand van de ingetekende nummers op deze mijnenveldkaart kunnen de overeenkomstige mijnenruimrapporten worden opgezocht. De informatie uit de mijnenruimrapporten is verwerkt in onderstaande tabellen.

Kaart 17 NW Rijen						
Nr.	Datum gelegd	Aantal en type gelegde mijnen	Datum geruimd	Aantal en type geruimde mijnen	Ontbrekende mijnen / opmerking	Relevantie
14	Onbekend	Onbekend	12 november 1945	2 Schu-mine	Rest door onbekenden opgeruimd. Landbouwer J. Wijnen, Eindsestraat 51, Dongen.	Niet relevant, mijnenveld lag binnen analysegebied, maar buiten projectgebied.
16	Onbekend	Onbekend	13 augustus 1946	Geen	Onbekend.	Niet relevant, mijnenverdachte gebied doorzocht, maar geen mijnen aangetroffen. Conform WSCS-OCE wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.

Tabel 11: Uitwerking mijnenruimrapporten mijnenveldkaart 17 NW Rijen.

Topotijdreis

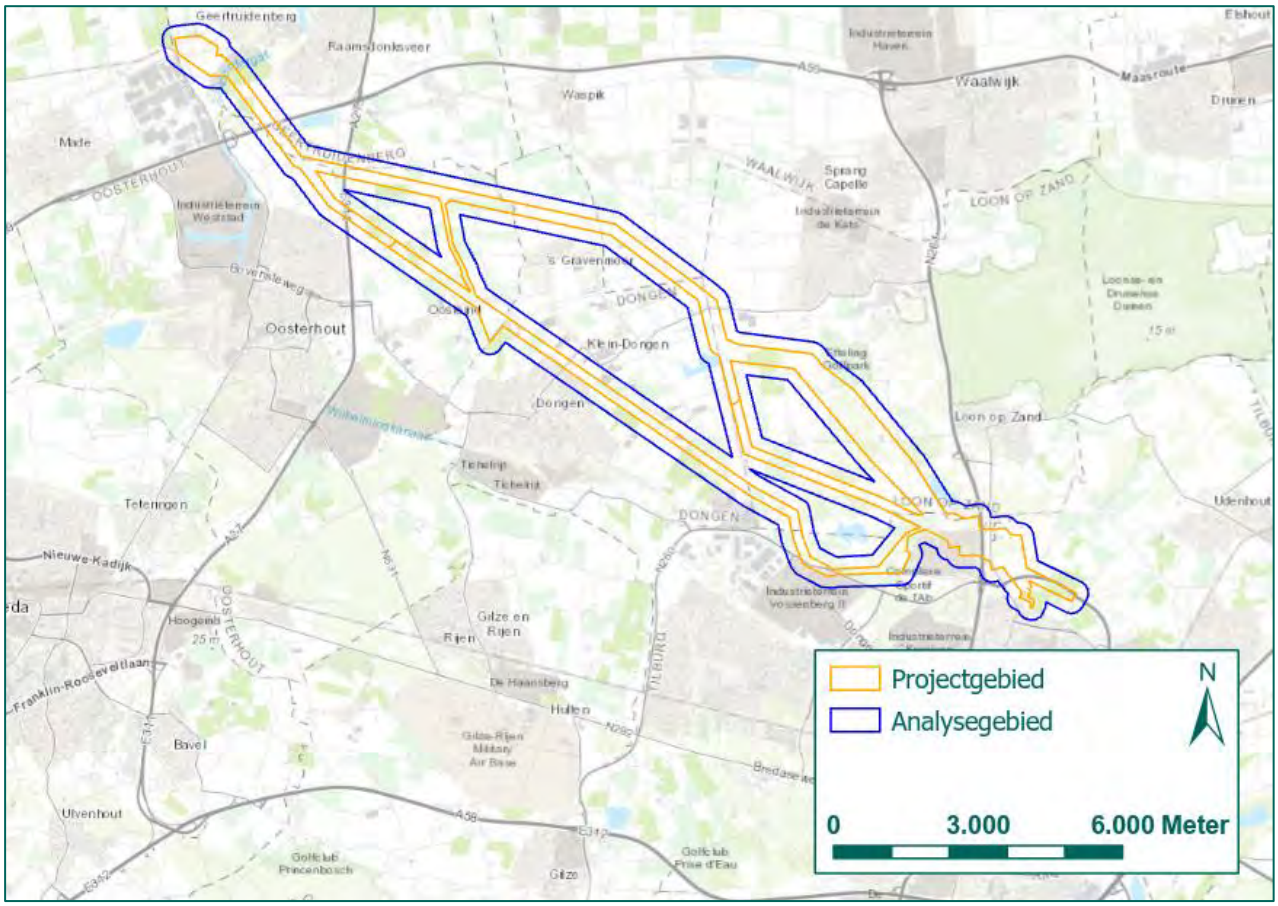
Op topotijdreis.nl staan de kadastrale kaarten van Nederland in de periode 1815 tot heden. Verschillende jaren van kadastrale kaarten zijn door REASeuro in GIS te openen. Op deze wijze kunnen kaarten van het analysegebied van vóór, tijdens en na de Tweede Wereldoorlog worden vergeleken. Als voorbeeld is de kaartlaag van 1943 weergegeven in Figuur 31.



Figuur 31: Uitsnede kaartlaag 1943. (Bron: Topotijdreis).

Huidige topografische kaart

De huidige topografische kaart is afkomstig van ESRI, de ontwikkelaar van GIS. Deze kaartlaag is dermate nauwkeurig dat deze bruikbaar is voor het inpassen van overig kaartmateriaal en voor het nauwkeurig weergeven van NGE-Risicogebieden. Een uitsnede van deze kaart is weergegeven in Figuur 32.



Figuur 32: Uitsnede huidige topografische kaart. (Bron: ESRI).

BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S

Bij de volgende Nederlandse luchtfoto-instanties zijn luchtfoto's van tijdens de oorlog besteld:

- Luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR).
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster).
- Luchtfotocollectie van de National Collection of Aerial Photography (NCAP).
- Luchffoto's aangeleverd door A. van Riel (AvR)

Naar aanleiding van meldingen van neergekomen bommen, die zijn aangetroffen in het archiefmateriaal, op 10 mei 1940 bij Heikant, 14/15 februari 1941 bij Kraanven en 24/25 juli 1941 bij Sint Joachimsmoer is gezocht naar luchtfoto's die kort na deze oorlogshandelingen zijn genomen. Bij de geraadpleegde luchtfoto-instanties zijn echter geen luchtfoto's aangetroffen die kort na de genoemde data zijn gemaakt.
Derhalve zijn alleen, waar mogelijk, luchtfoto's besteld van voor en na de oorlogshandelingen die hebben plaatsgevonden in oktober en november 1944 ter plaatse van het projectgebied. Ook dit heeft niet overal tot relevante luchtfoto's geleidt door de slechte luchtfoto dekking van het analysegebied op relevante data.

Wel zijn via de heer A. van Riel (niet zijnde de directeur van REASeuro) enkele luchtfoto's van het schijnvliegveld de Kiek (gelegen aan de grens van de gemeenten Goirle en Alphen-Chaam) verkregen. Enkele van deze luchtfoto's overlappen een dele van het analysegebied. Het betreft luchtfoto's van augustus 1943 en april 1944. Ook is een luchtfoto van de Kiek (en een deel van het analysegebied) via Wageningen UR verkregen.

Luchtfoto's van tijdens de Tweede Wereldoorlog:

Collectie / sortie	Fotonummer	Datum	Bron
351	63 (2x)	19 augustus 1943	Wageningen UR
-	29235	19 augustus 1943	AvR
-	1034	18 april 1944	
880	3029	9 mei 1944	Kadaster
US 7GR-1476	3059	13 mei 1944	
800	3108	10 september 1944	
106G/2769	3111		
196/51	4311	12 september 1944	Wageningen UR
876	3254	13 september 1944	Kadaster
2866	3210		
	3212		
	3214		
	4219		
013/13	3002	16 september 1944	Wageningen UR
2983	3164	19 september 1944	Kadaster
	3166		
	3274		
	3279		
	3282		
	4282		
959	3012	2 oktober 1944	NCAP
	3013		
1108	3083	11 oktober 1944	Kadaster
16/1291	1057	28 oktober 1944	NCAP
050/04	3105	28 december 1944	Wageningen UR
050/06	3028		
	3030		
	3033		
206/08	3150	29 december 1944	
	3151		
106G/4560	3018	1 maart 1945	Kadaster
	3020		
	3088		
	3089		
	3090		
	3094		
	4019		

Tabel 12: Overzicht luchtfoto's.

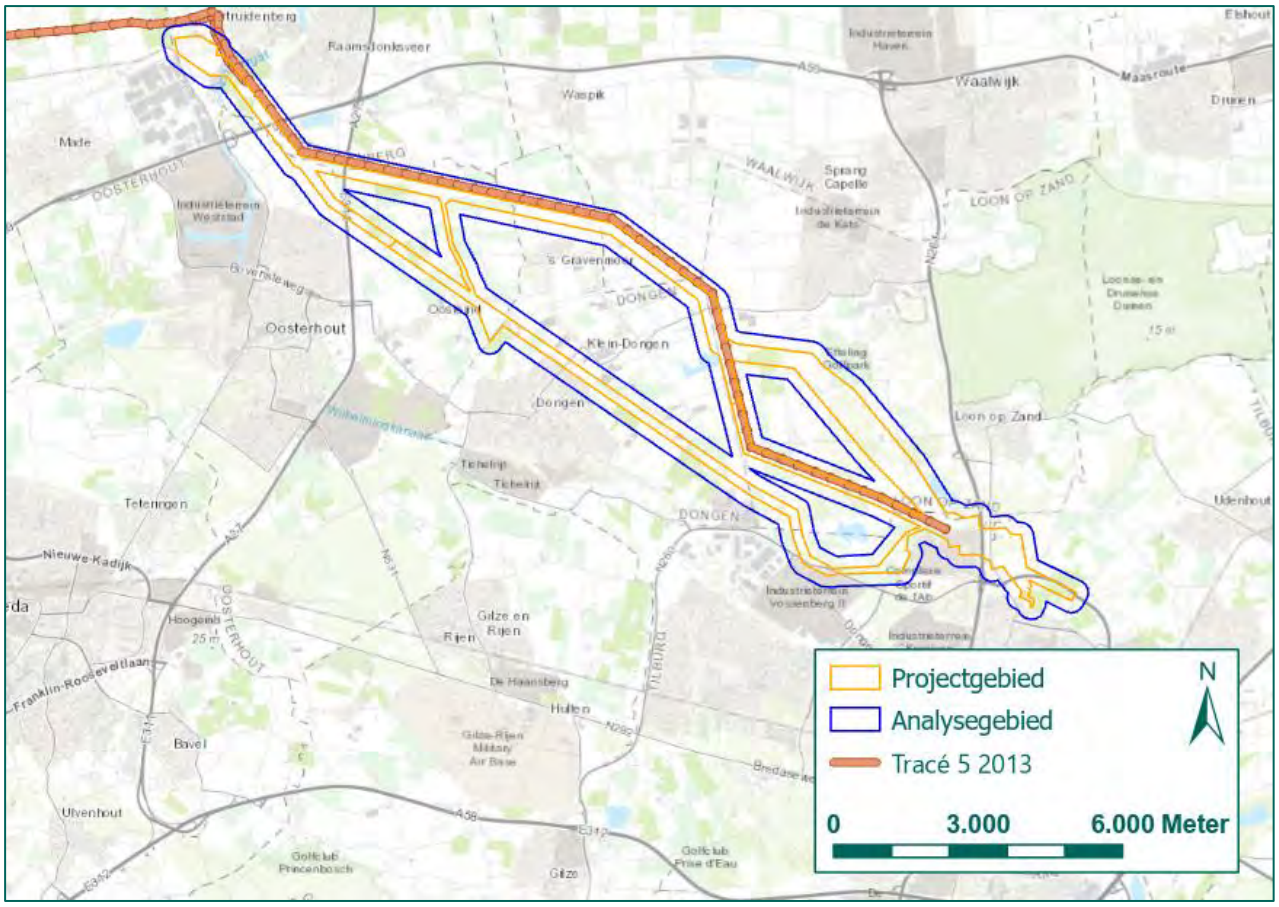
In tekening 01 zijn de luchtfoto's ingepast.

BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

In het verleden zijn twee NGE-bodemonderzoeken uitgevoerd door REASeuro nabij het analysegebied. Per onderzoek is aangegeven wat de relevantie is voor het huidige onderzoek.

1. REASeuro, 'Borssele-Tilburg 380 KV deeltracé 5', 71413/RO-130017, 29 november 2013

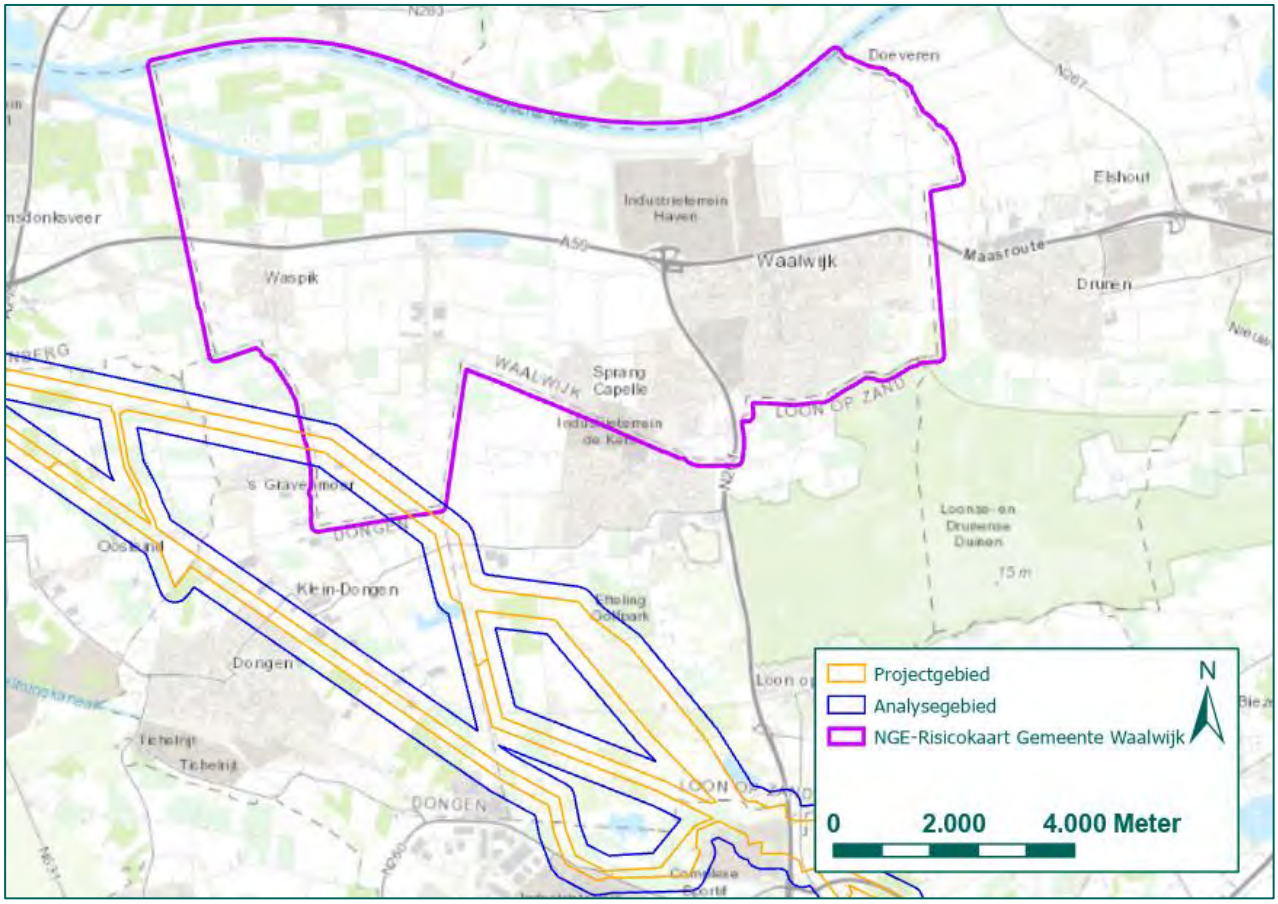
In opdracht van Grontmij Nederland B.V. heeft REASeuro in 2013 een HVO-NGE uitgevoerd conform de richtlijnen van het WSCS-OCE voor het vijfde tracé van de 380 KV tracé tussen Borssele en Tilburg. Het vijfde tracé, dat bestond uit 54 masten, liep door de huidige gemeentes Geertruidenberg, Oosterhout, Dongen, Waalwijk, Loon op Zand en Tilburg. Het onderzoeksgebied heeft gedeeltelijk overlap met het huidige analysegebied, zie onderstaand figuur. Aangezien het onderzoek zich specifiek richtte op de mastlocaties biedt het HVO-NGE uit 2013 geen aanvullende informatie voor voorliggend onderzoek.



Figuur 33: Het vijfde tracé zoals aangeduid in het onderzoek van REASeuro uit 2013. (Bron ondergrond: ESRI).

2. REASeuro, 'NGE-Risicokaart Gemeente Waalwijk', 72345/RO-160124, 8 december 2016

REASeuro heeft in 2016 namens de Gemeente Waalwijk een NGE-Risicokaart [in het WSCS-OCE tevens bekend als Bodembelastingkaart] voor de gehele gemeente Waalwijk opgesteld. Een deel van het huidige analysegebied loopt door de gemeente Waalwijk. In Figuur 34 is het huidige analysegebied en het onderzoeksgebied uit 2016 afgebeeld. In het onderzoek is ter plaatse van het huidige projectgebied een NGE-Risicogebied naar aanleiding van artilleriebeschietingen ten tijde van de bevrijding van de gemeente Waalwijk in oktober en november 1944. Binnen het NGE-Risicogebied kan NGE worden aangetroffen van geschutmunitie (Duits en geallieerd) van de kalibers 2 inch t/m 10,5 cm. Deze conclusie levert voor voorliggend HVO-NGE geen aanvullende informatie op.



Figuur 34: Het onderzoeksgebied zoals aangeduid in het onderzoek van REASeuro uit 2016. (Bron ondergrond: ESRI).

BIJLAGE 9 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST

Actie	Verwijzing rapport
Aanleiding van het HVO-NGE	Paragraaf 1.1
Omschrijving en doelstelling van opdracht	Paragraaf 1.3
Begrenzing van het analysegebied	Paragraaf 1.2
Beschrijving uitvoering onderzoek (incl. betrokken personen)	Zie offerte
Verantwoording bronnenmateriaal (incl. bronverwijzing)	Hoofdstuk 2
Vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied	Paragraaf 7.2
Vaststellen soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoede NGE	Paragraaf 7.2
Leemten in kennis	Paragraaf 7.1
Advies	Paragraaf 8.2

Verzendlijst:

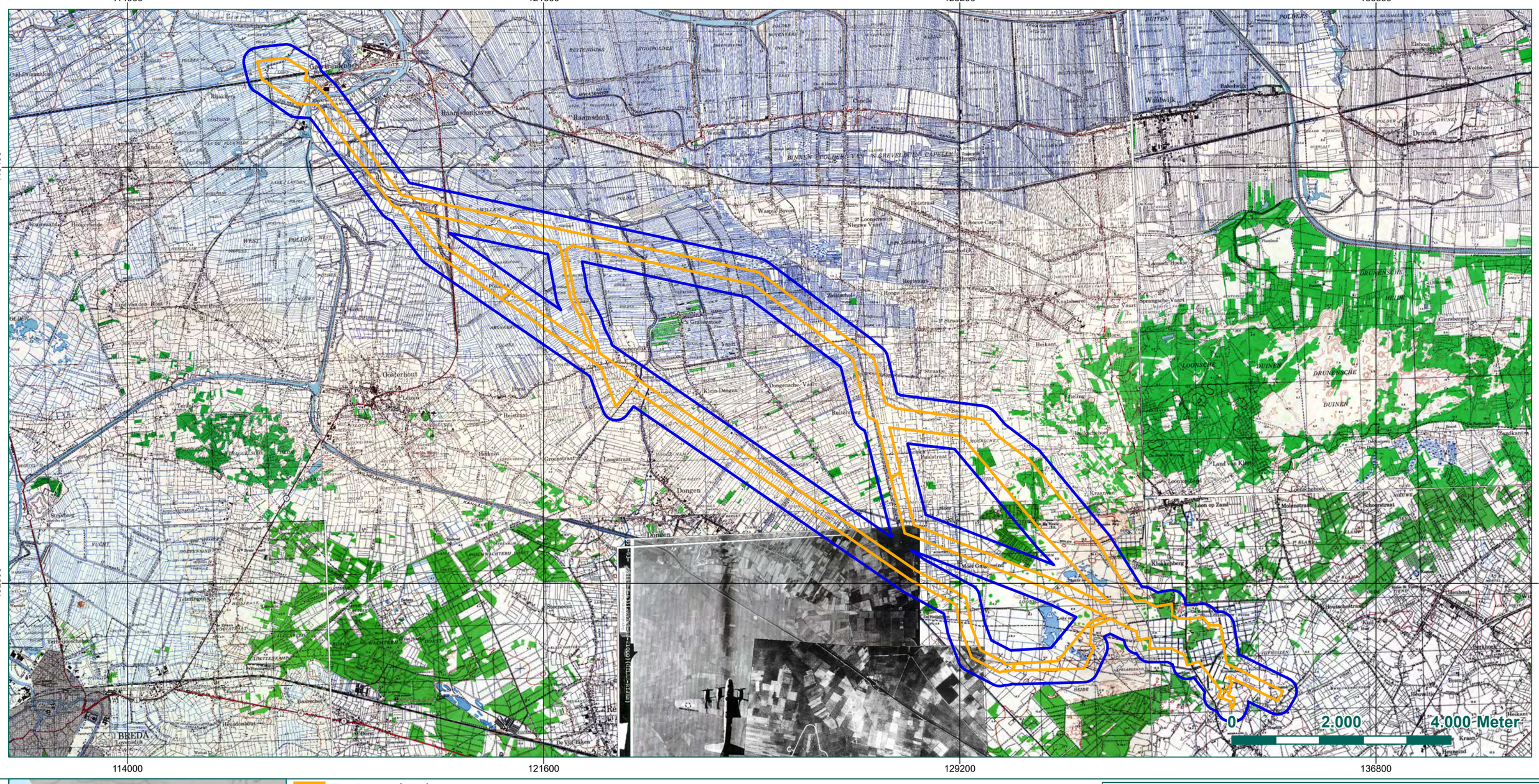
- 1 digitaal exemplaar van het rapport voor de opdrachtgever.

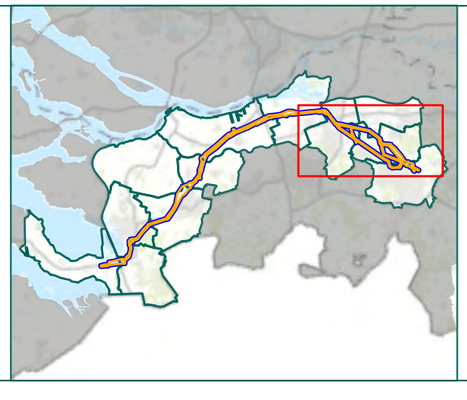
BIJLAGE 10 TEKENINGEN

Tekening 01A:	Inpassing luchtfoto's d.d. 19 augustus 1943
Tekening 01B:	Inpassing luchtfoto's 1944
Tekening 01C:	Inpassing luchtfoto's d.d. 1 maart 1945
Tekening 02:	Vergelijk geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart
Tekening 03:	Oorlogshandelingenkaart
Tekening 04:	Bodembelastingkaart
Tekening 05	Huidige satellietbeelden

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Inpassing luchtfoto's d.d. 19 augustus 1943





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Inpassing luchtfoto's d.d. 19 augustus 1943

Rapportnummer RO-180268

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	22-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	22-7-2020
Akkoord:	M. Taks	22-7-2020

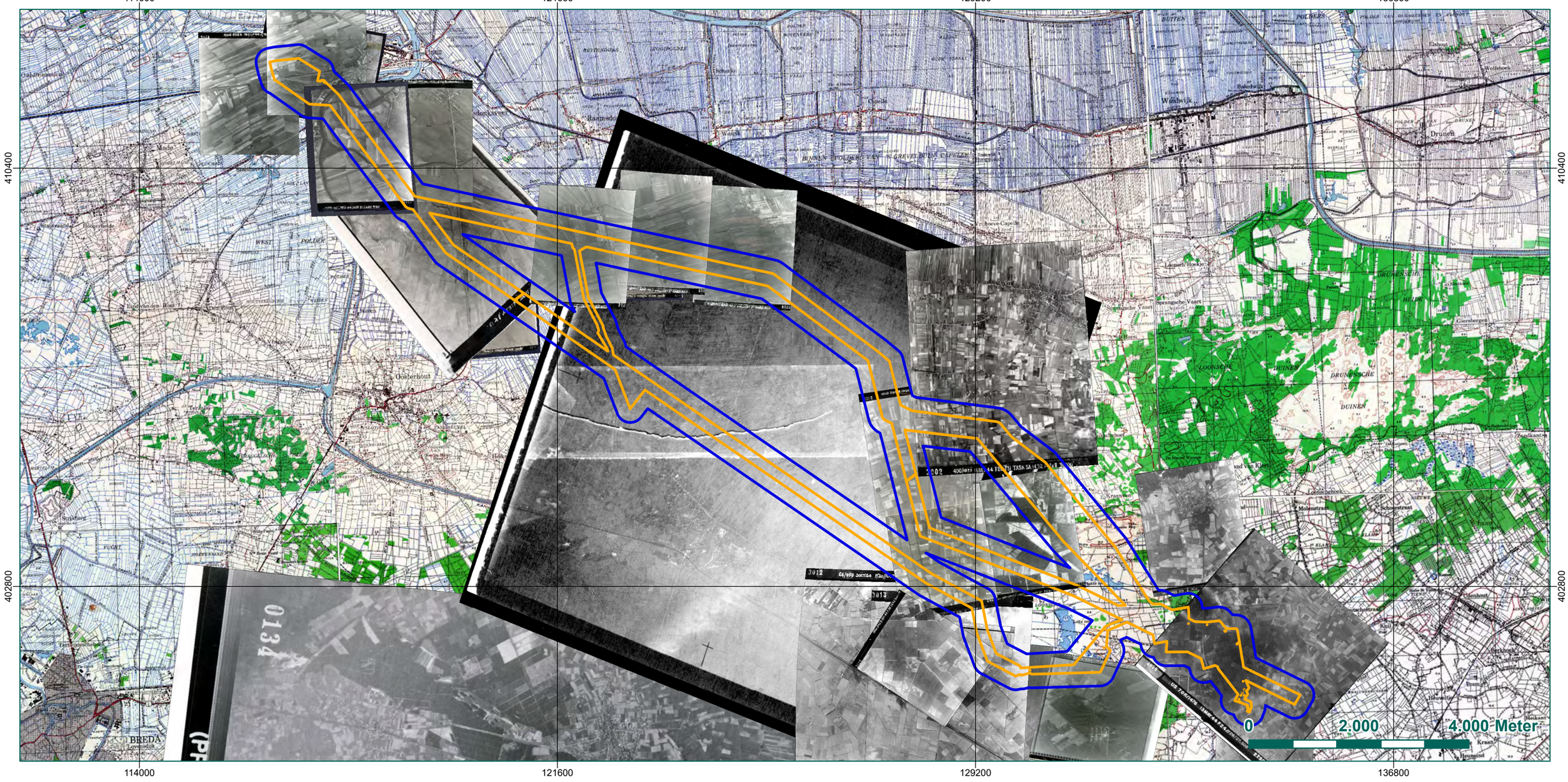
Tekening no:
73193-01-03-01A

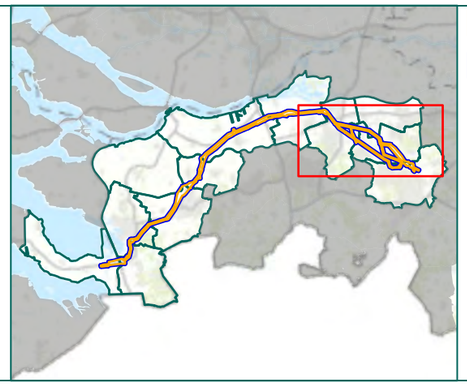
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Inpassing luchtfoto's 1944





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Inpassing luchtfoto's 1944

Rapportnummer RO-180268

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	22-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	22-7-2020
Akkoord:	M. Taks	22-7-2020

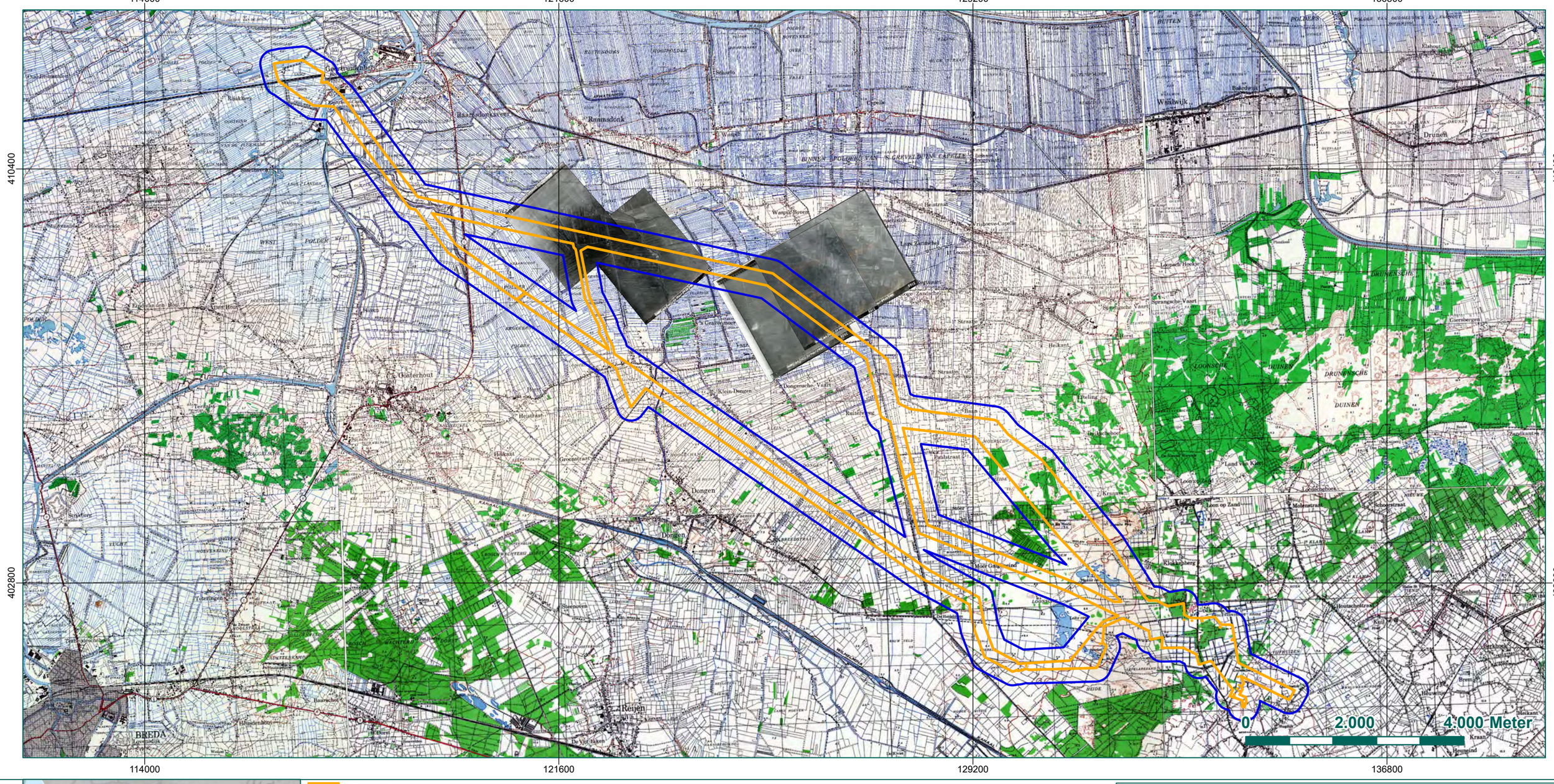
Tekening no:
73193-01-03-01B

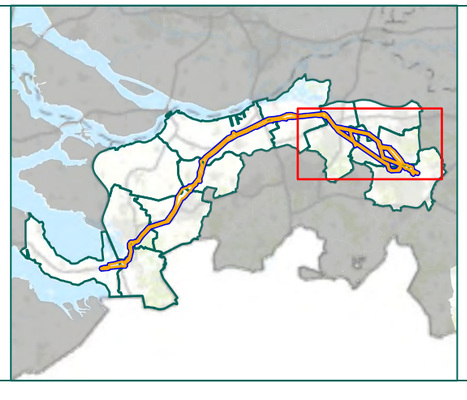
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Inpassing luchtfoto's d.d. 1 maart 1945





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3		
Inpassing luchtfoto's d.d. 1 maart 1945		Senior OCE-deskundige: R. Frickel
Rapportnummer RO-180268		
Getekend:	T. van Wijk	22-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	22-7-2020
Akkoord:	M. Taks	22-7-2020
		Tekening no: 73193-01-03-01C

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

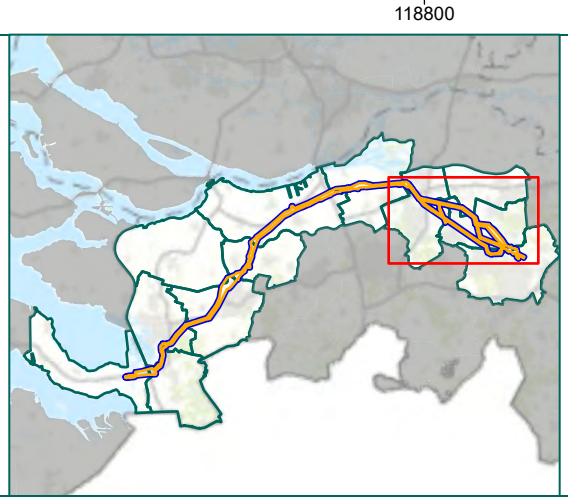
Vergelijking geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart

118800 125400 132000

409200 402600

Raamsdonksveer
Geertruidenberg
A59
Waspik
Waalwijk
Sprang-Capelle
's Gravenmoer
Oosterhout
Dongen
Loon op Zand
Teteringen
A27
Dorst
Rijen

0 2.000 4.000 Meter



Projectgebied
Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Vergelijking geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart

Rapportnummer RO-180268

Senior OCE-deskundige: R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	6-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	6-7-2020
Akkoord:	M. Taks	6-7-2020

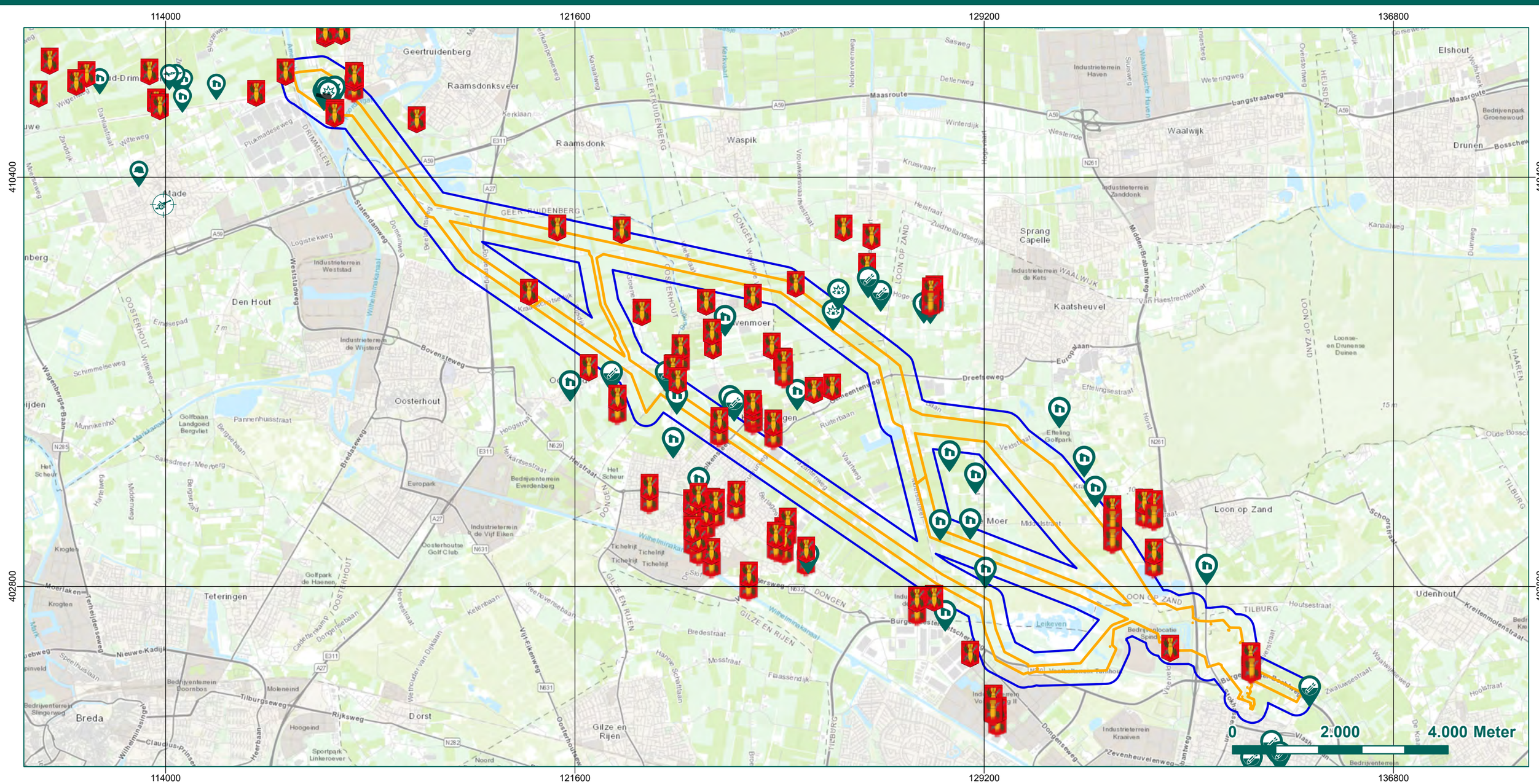
Tekening no: 73193-01-03-02

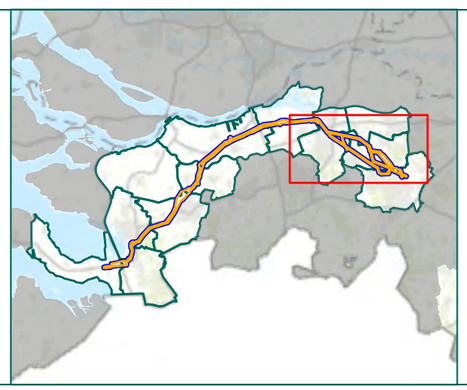
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Oorlogshandelingenkaart





- Munitieruimingen EOD
- Aangetroffen munitie
- Schadelocaties
- Bomkrater
- Verdedigingswerk
- Projectgebied
- Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Oorlogshandelingenkaart

Rapportnummer RO-180268

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	21-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	21-7-2020
Akkoord:	M. Taks	21-7-2020

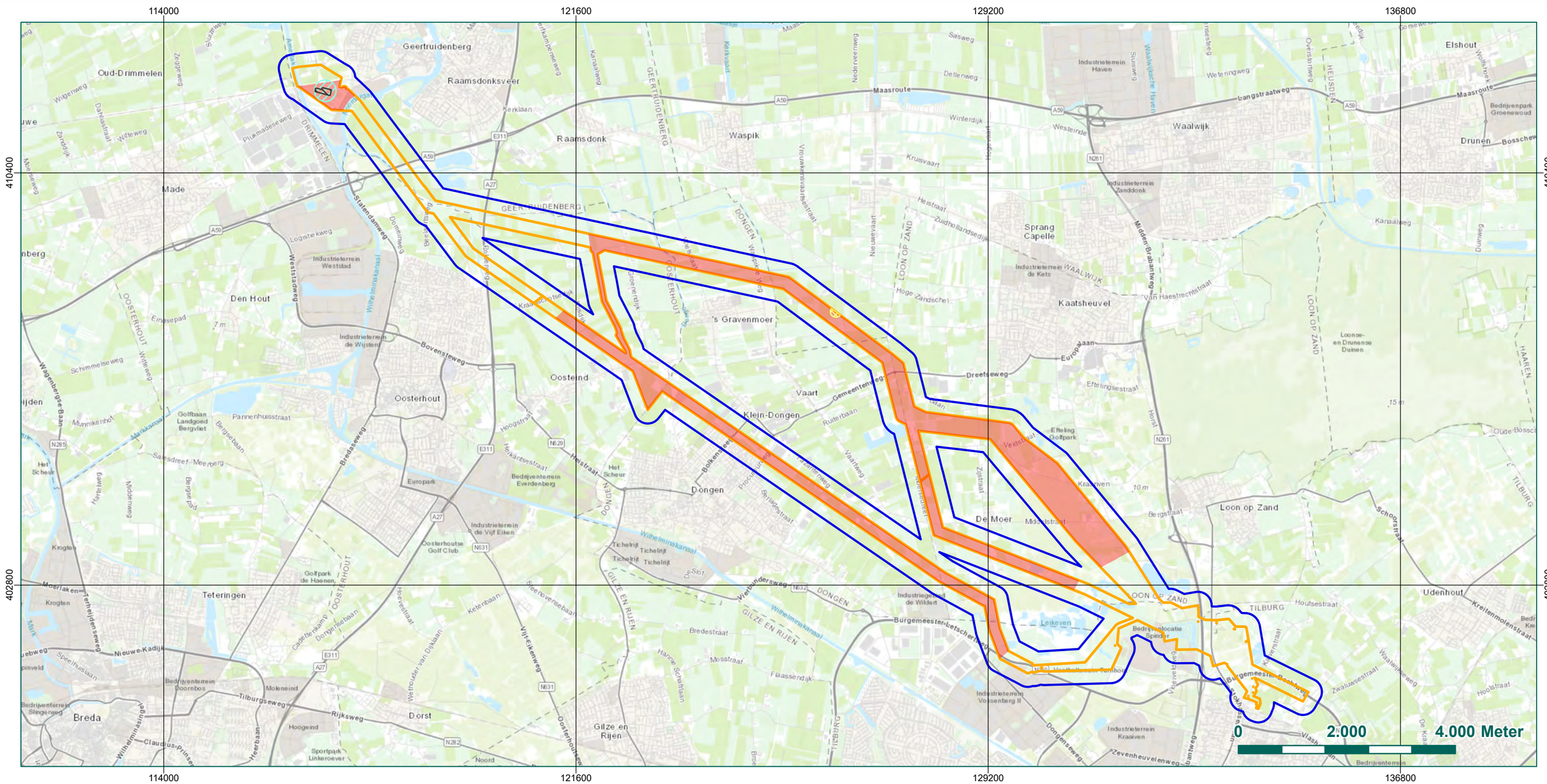
Tekening no:
73193-01-03-03

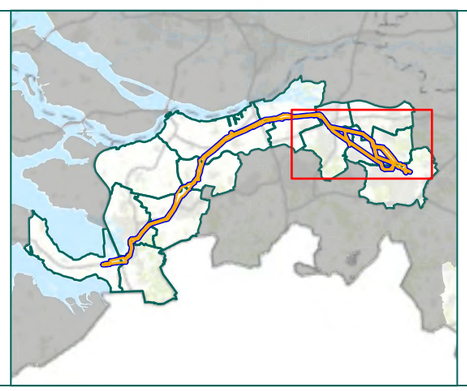
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Bodembelastingkaart





NGE-Risicogebied
Geschutmunitie 5 cm t/m 155 mm

NGE-Risicogebied
KKM, hand- en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, geschutmunitie 2 cm - 10,5 cm

NGE-Risicogebied
Afwerpmunitie 250 lbs t/m 1.000 lbs

NGE-Risicogebied
Afwerpmunitie 500 lbs t/m 1.000 lbs

Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Bodembelastingkaart

Rapportnummer RO-180268

Senior OCE-deskundige:
R. Frickel

Getekend:	T. van Wijk	6-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	6-7-2020
Akkoord:	M. Taks	6-7-2020

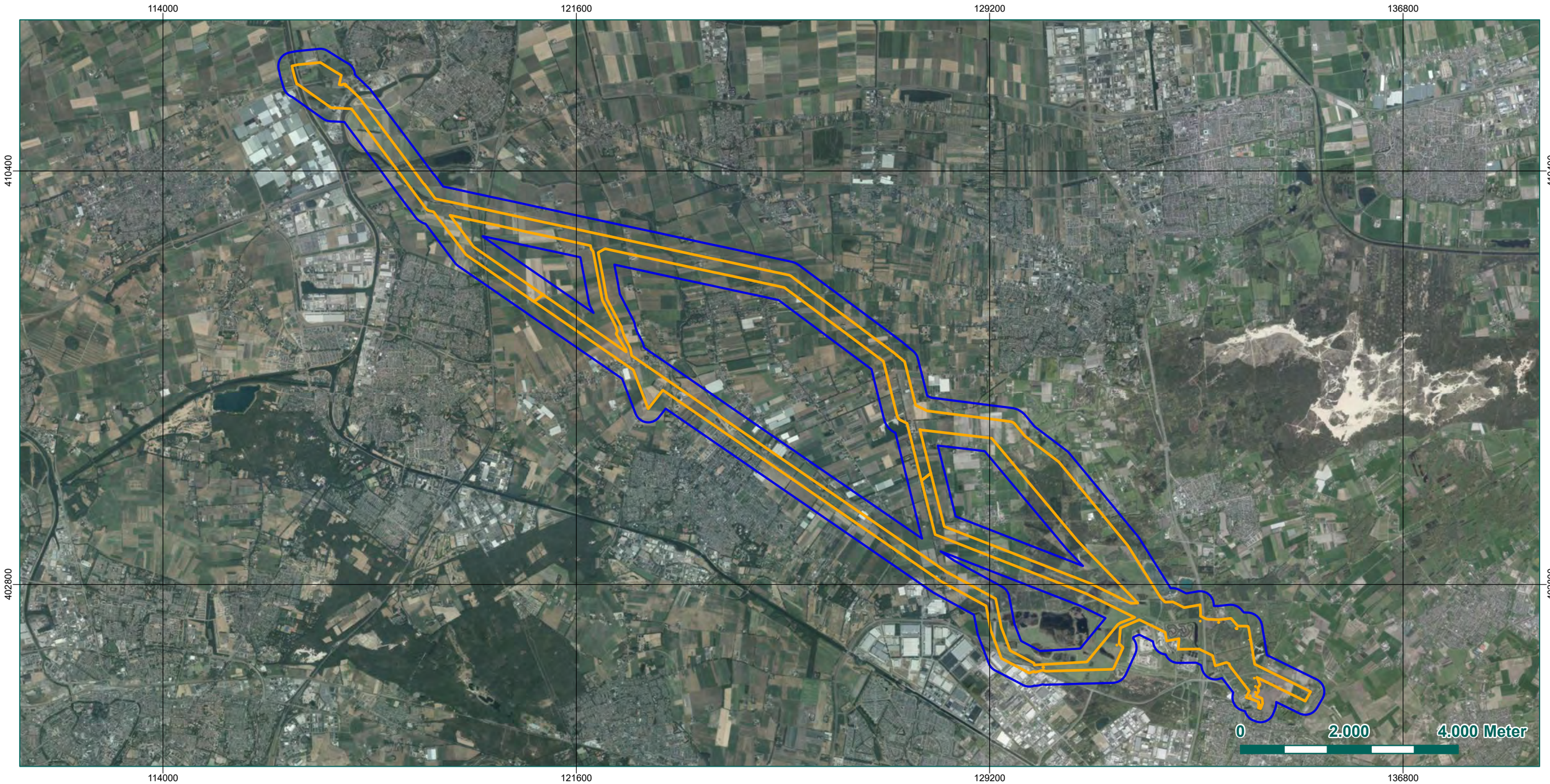
Tekening no:
73193-01-03-04

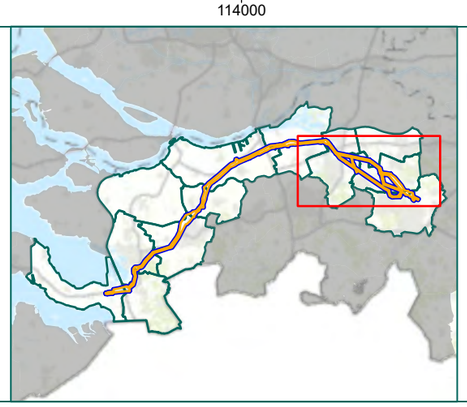
Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3

Huidige satellietbeelden





Projectgebied

Analysegebied

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3		
Huidige satellietbeelden Rapportnummer RO-180268		Senior OCE-deskundige: R. Frickel
Getekend:	T. van Wijk	6-7-2020
Gecontroleerd:	L. van den Burg	6-7-2020
Akkoord:	M. Taks	6-7-2020
		Tekening no: 73193-01-03-05

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

BIJLAGE 11 CERTIFICERING REASEURO



TÜV NEDERLAND

REASeuro

te Riel

KvK-nummer: 18050131

Het managementsysteem van **REASeuro** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

Systeemcertificaat

Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied A: Opsporing

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13801/21.4
Ingangsdatum certificaat:	17-07-2018
Certificaat geldig tot:	17-07-2021
Datum eerste certificaat:	08-01-2007

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

SCVE Stichting Certificering Vuurwerk & Explosieven

WSCS-OCE

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000086668

1 / 1

REASeuro

te Riel

Het kwaliteitsmanagementsysteem van **REASeuro** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

NEN-EN-ISO 9001:2015

Evaluatie van het kwaliteitsmanagementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het opsporen en verwijderen van explosieven.
Het geven van advies met betrekking tot explosieven en aanverwante onderwerpen.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13801-24.1
Ingangsdatum certificaat:	18-07-2020
Certificaat geldig tot:	18-07-2023
Datum eerste certificaat:	07-01-2013

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

MGMT. SYS. RvA C 029

ISO 9001

1 / 1

TÜV NEDERLAND

REASeuro

te Riel

Het VCA-systeem van **REASeuro** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

VCA 2008/5.1**

Evaluatie van het VCA-systeem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het uitvoeren van projecten in het kader van het opsporen en verwijderen van explosieven.
(Nace code: F 43)

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13801/19.5
Ingangsdatum certificaat:	17-07-2018
Certificaat geldig tot:	17-07-2021
Datum eerste certificaat:	07-04-2008

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

vca

MGMT. SYS.
RvA C 029

1 / 1

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

VOORONDERZOEK BODEM

(CONFORM NEN 5725)

EU-204 Planologie en omgeving Zuid-West 380kV Oost
Projectnummer TenneT: 002.678.20

Meridiannummer: 002.678.00 0855151

TenneT TSO

5 OKTOBER 2020

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Contactpersoon

ING M.C. YNTEMA

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4
1.1 Aanleiding realisatie Zuid-West 380 kV 4
1.2 Doelstelling 4
1.3 Opbouw rapport en werkwijze 5
2 PROJECTOMSCHRIJVING 6
2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen 6
2.2 Werkzaamheden 7
3 ONDERZOEKSOPZET 8
3.1 Onderzoeksvragen 8
3.2 Geraadpleegde bronnen 8
4 ONDERZOEKSBEVINDINGEN 9
4.1 Beantwoording onderzoeksvragen 9
5 SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELING 22
5.1 Conclusie 22
5.2 Aanbeveling 22

BIJLAGEN

BIJLAGE A TOELICHTING BODEMLOKET 23
BIJLAGE B AANGEPASTE TRACÉDELEN 25
BIJLAGE C OVERZICHTSLIJST VERDACHTE LOCATIES 28
BIJLAGE D UITDRAAIEN BODEMINFORMATIESYSTEEM (LOSBLADIG) 31
BIJLAGE E OVERZICHT BEKENDE BODEMINFORMATIE 32
BIJLAGE F OVERZICHTSTEKENINGEN 33

COLOFON 34

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding realisatie Zuid-West 380 kV

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Het betreft de realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg; Zuid-West 380 kV (ZW380). Deze verbinding transporteert elektriciteit van productielocaties in Zeeland naar Tilburg, waar verder transport via de landelijke 380 kV-ring plaatsvindt. De aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor leveringszekerheid van elektriciteit.

Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocatie van Zeeland naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaatsvindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit. TenneT heeft dit voornemen in 2009 bekend gemaakt. De besluitvorming over het project en realisatie ervan vindt in verschillende onderdelen plaats:

- De besluitvorming over het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is achter de rug; dit station is inmiddels gebouwd.
- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit gedeelte van de verbinding is momenteel in voorbereiding.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.
- De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

Om de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg mogelijk te maken wordt een Rijksinpassingsplan voorbereid door de ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelatie (BZK). In de aanloop naar dit Rijksinpassingsplan en voor het MER zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. In de voorbereiding van het opstellen van dit inpassingsplan vindt overleg plaats met onder andere gemeenten en andere belanghebbenden. Dit document betreft het bodemonderzoek.

1.2 Doelstelling

De planprocedures voor het westelijk deel zijn inmiddels geheel afgrond en de aanleg van de verbinding is in de zomer van 2018 gestart. Het oostelijke deel bevindt zich nog in de planprocedure. Begin 2018 is hiervoor een MER opgesteld, waarin een zogenaamd voorkeursalternatief (VKA) is vastgesteld. Dit alternatief moet nu verder in detail uitgewerkt worden waar de verbinding exact komt te liggen en wat de mastposities worden.

Voor de detailuitwerking zijn nog aanvullende, meer gedetailleerde gegevens nodig om afwegingen en keuzes te kunnen maken voor de ligging van de nieuwe hoogspanningslijn. De eerste stap hierin is het uitvoeren van bureauonderzoeken, waarin van het onderzoeksgebied rond het VKA bepaald wordt wat de waarden zijn.

1.3 Opbouw rapport en werkwijze

De onderzoeksopzet met onderzoeksvragen is beschreven in hoofdstuk 3. Met behulp van de in paragraaf 3.2 geraadpleegde bronnen is nagegaan of binnen en/of aangrenzend aan het projectgebied risico's aanwezig of te verwachten zijn met betrekking tot verontreinigingen in de bodem (grond en grondwater). In hoofdstuk 4 staan de bevindingen van het onderzoek. Met de beoordeling van de verzamelde (bodem)informatie is een inschatting gemaakt van de risico's ten aanzien van de bodemkwaliteit die zich (mogelijk) kunnen voordoen bij de ontwikkeling van het gebied. Een samenvatting van de resultaten, de conclusies en aanbevelingen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 5.

Op basis van de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek) is in eerste instantie is een globaal beeld geschetst op basis van de bekende informatie. Hiervoor is de informatie geraadpleegd op de website Bodemloket.nl. Deze site bevat de door zowel overheid als bedrijfsleven in kaart gebrachte informatie met betrekking tot bodemkwaliteit. Via het Bodemloket wordt inzicht verkregen in de bij de overheid bekende gegevens. Ook wordt weergegeven waar vroeger (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen omdat deze de bodemkwaliteit beïnvloed kunnen hebben.

Gezien de digitale ontwikkelingen binnen de provincie Noord-Brabant, is gedurende de looptijd van het project de informatievoorziening later ontsloten middels een bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Midden-West Brabant (OMWB). Hierbij is het mogelijk om samenvatting van rapportages te ontsluiten. Het daadwerkelijk inzien van rapporten dient te gebeuren middels het opvragen bij de gemeente of provincie. Opgemerkt dient te worden dat nog niet alle opgevraagde rapportages zijn ontvangen en verwerkt in voorliggende rapportage.

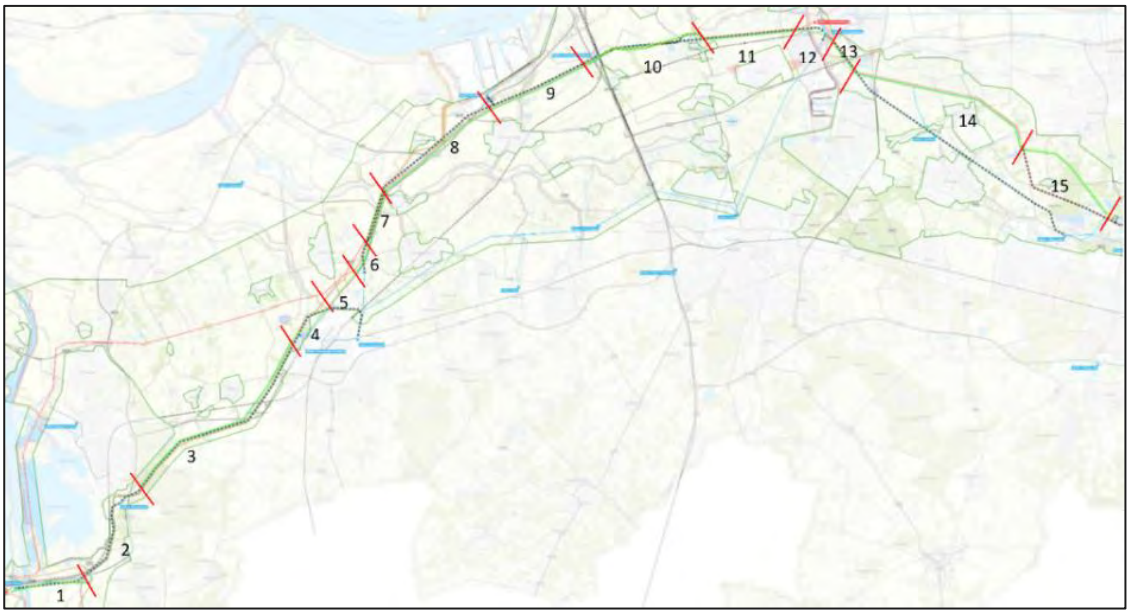
Voorliggende rapport geeft een overzicht van de historische activiteiten en bodemonderzoeken op en nabij het tracé uit 2018. Daarnaast zijn de gegevens toegevoegd van een aantal gewijzigde tracédelen uit het VKA 1.0.2 uit 2020.

2 PROJECTOMSCHRIJVING

2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen

TenneT voorziet in een nieuwe 380 kV-verbinding. Het realiseren van de nieuwe verbinding gaat gepaard met het combineren, aanpassen en amoveren van bestaande verbindingen. Hierin is echter niet over de volledige lengte van het tracé eenzelfde aanpassing gemaakt, maar leiden verschillende bestaande situaties tot verschillende inrichtingen. In Figuur 1 is een overzicht van 15 onderscheidende situaties weergegeven. De onderscheidde deelverbindingen zijn gekozen op basis van landschapsmorfologie. Hieronder volgt een samenvatting van deze 15 onderscheidende situaties:

1. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
2. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd; 150 kV komt gedeeltelijk in ander kabelbed.
3. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
4. Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding (150 kV) wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd. Daarnaast wordt een nieuwe verbinding 380kV gerealiseerd.
5. Huidige hoogspanningsverbindingen blijft gehandhaafd en een nieuwe verbinding wordt gerealiseerd.
6. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd met nieuwe 380kV en de oude verbinding wordt geamoveerd.
7. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
   Hier komt een tijdelijke 380kV-verbinding ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding.
8. Huidige 380 kV hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk gebeurt met een korte kabelverbinding.
9. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk en Zevenbergschenhoek gebeurt met een korte kabelverbinding.
10. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
    Hier komt een tijdelijke 380kV-verbinding ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met een gelijk aantal draden als de bestaande verbinding.
11. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
    Hier komt een tijdelijke 380kV-verbinding ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding.
12. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding naar Roosendaal en Tilburg West wordt gecombineerd en de oude verbindingen worden geamoveerd. De verbinding naar Breda (haakse kruising) wordt gedeeltelijk verkabeld.
13. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
14. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Er worden kabels aangelegd richting Oosteind en Tilburg-West en amoveren verbinding tot aan Tilburg-West.
15. Huidige 380 kV hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV-verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.



Figuur 1 Overzicht nieuwe hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kv Oost tussen Rilland en Tilburg.

2.2 Werkzaamheden

Deze werkzaamheden vinden niet tegelijkertijd over de gehele lengte van het tracé plaats. Op één of meerdere locaties wordt gewerkt en de werkzaamheden schuiven langs het tracé op. De werkzaamheden, niet noodzakelijkerwijs in deze volgorde, zijn als volgt:

- Vrijmaken ruimte voor tijdelijke wegen en bouwterrein, sloop en bouw van verbindingen.
- Bouw nieuw 150 kV hoogspanningsstation
- Aanpassingen aan bestaande 150 kV hoogspanningsstations
- Uitvoeren ondergrondse kabelverbinding in open ontgraving
- Uitvoeren boring:
  - Aanleg van intrede- en uittredepunt.
  - Uitleggen buis.
  - Bij het afpompen bij het in- en uittredepunt wordt water meteen teruggebracht in het gebied waardoor de grondwaterstand niet daalt.
- Bouw nieuwe gecombineerde verbinding:
  - Aanleggen werkwegen en werkterrein (geotextiel / tijdelijke verharding) per mast.
  - Aanbrengen funderingspalen (mogelijk door heien).
  - Ontgraven bouwput per mast.
  - Aanbrengen fundering.
  - Aanvoer mast in delen.
  - Plaatsen masten met een kraan.
  - Aanbrengen isolatoren.
  - Indien nodig bouwen van jukken.
  - Aanbrengen trekdraad.
  - Intrekken geleiders.
- Indien van toepassing: sloop verbinding:
  - Verwijderen geleiders.
  - Demonteren masten.
  - Afvoeren masten.
  - Vrijleggen mastvoeten (graven).
  - Verwijderen bovenste deel fundering (tot 2 m diepte).
  - Aanvullen gaten rond mastvoeten/herstel bouwvoor.
- Opruimen:
  - Verwijderen tijdelijke verharding en geotextiel.
  - Herstel oude maaiveld, watergangen en dergelijke.
  - Eventueel inzaaien.

3 ONDERZOEKSOPZET

3.1 Onderzoeksvragen

De onderzoeksinspanning conform NEN 5725 is afhankelijk van de onderzoeksaanleiding. Gezien de doelstelling van het onderzoek voor TenneT is Aanleiding A van toepassing: *'Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek'*.

Om een uitspraak te doen of er binnen het projectgebied een risico bestaat op (ernstige) bodemverontreiniging zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld horende bij Aanleiding A. Deze vragen zijn in hoofdstuk 3 beschreven en per vraag beantwoord.

1. Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?
2. Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn verdachte parameters?
3. Is de bodem asbestverdacht?
4. Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij te onderscheiden?
5. Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het projectgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/ of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/ of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?
6. Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?
7. Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?
8. Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypotheses over de aard en verdeling van de verontreinigende stoffen)?

3.2 Geraadpleegde bronnen

De beantwoording van de onderzoeksvragen is tot stand gekomen door een bureauonderzoek uit te voeren waarbij gebruik is gemaakt van de volgende digitale bronnen:

- De website www.bodemloket.nl
  Achterhalen van historische (bedrijfs-)activiteiten (HBB-registraties) en uitgevoerde bodemonderzoeken en saneringen
- Bodeminformatiesysteem Omgevingsdienst Midden-West Brabant (BIS OMWB)
  - Onderzoekcontouren
  - Historische (bedrijfs-)activiteiten (HBB-registraties)
  - Bodemverontreinigingen
  - Gevalscontouren
- De website www.topotijdreis.nl
  Raadplegen van historische informatie via digitale oude topografische kaarten.
- De website www.DINOloket.nl
  Beschrijving en bepaling diepere bodemopbouw en geohydrologie
- De website van de provincie Noord-Brabant
  Kaartmateriaal over grondwaterbeschermingsgebieden, -onttrekkingen, stortplaatsen
- De website www.globespotter.cyclomedia.com
  Locatiebeoordelingen van huidige situatie en vergelijken van omgeving in afgelopen jaren
- Bodemkwaliteitskaart (BKK)
  Algemene kwaliteitsbepaling van zones binnen een gemeente, gebaseerd op het Besluit bodemkwaliteit

4 ONDERZOEKSBEVINDINGEN

4.1 Beantwoording onderzoeksvragen

1. Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?

De afbakening van de onderzoekslocatie is gebaseerd op de in paragraaf 1.1 beschreven scope. Hierbij kunnen op basis van de onderzoeksgegevens in later stadium wijzigingen optreden in het tracé. Voorliggend rapport is gebaseerd op de meest recente versie van het VKA 1.0. Ten opzichte van 2018 zijn op meerdere delen van het tracé wijzigingen opgetreden.

2. Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn verdachte parameters?

Op basis van de geraadpleegde digitale bronnen is een inschatting gemaakt waar potentiële bronnen van bodemverontreiniging vanuit zowel het verleden als heden aanwezig is en/of kan zijn (geweest).

Dit is visueel weergegeven op het kaartmateriaal in Bijlage F. Dit betreft de inventarisatie van het VKA 1.0 van 2018 en 2020. Tevens is in Bijlage D en E een overzicht van adreslocaties weergegeven waarop is aangegeven waar potentiële bronnen van bodemverontreiniging aanwezig zijn.

Verdeeld over het tracé tussen Rilland en Tilburg zijn diverse potentiële bronnen van bodemverontreiniging bekend. Deze bronnen kunnen bestaan uit bijvoorbeeld autoreparatiebedrijven, dieseltanks, huisbrandolietanks, niet gespecificeerde erfverhardingen of vormen van industrie. Dit soort verdachte activiteiten zijn geregistreerd in het historisch bodem bestand (HBB) en/of Kamer van Koophandel en derhalve gebonden aan adreslocaties.

De verdachte activiteiten (potentiële bronnen van bodemverontreiniging) zijn gerangschikt in het UBI-model (Uniforme Bron-Index). Aan de hand hiervan is het mogelijk om een onderverdeling aan te brengen in de verwachting dat daadwerkelijke (grootschalige) bodemverontreiniging ontstaan. Tevens worden in het UBI-model tracer-parameters weergegeven. Deze parameters bieden een indicatie van de verontreinigende stoffen behorende bij een type activiteit.

3. Is de bodem asbestverdacht?

Er zijn geen asbestkansenkaarten beschikbaar voor de gemeenten waarin het VKA is gelegen. Verdeeld op en nabij het tracé zijn enkele onderzoeken bekend waarbij op asbest is geanalyseerd. De uitkomsten hiervan leiden tot onverdachte alsmede verdachte locaties. Tevens zijn in diverse boorstaten asbestverdachte bijmengingen beschreven. Derhalve dient het tracé als asbestverdacht te worden beschouwd.

4. Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij te onderscheiden?

De onderstaande gemeenten hebben bodemkwaliteitskaarten beschikbaar. Een bodemkwaliteitskaart is een overzichtskaart gegenereerd op basis van meerdere bodemonderzoeken, waarbij de gemiddelde waarden zijn bepaald. Op basis van de gemiddelde waarden is een koppeling gemaakt naar het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende bodemkwaliteitsklassen. Bij de klasse Achtergrondwaarde (AW2000) overschrijden geen van de onderzochte parameters de achtergrondwaarde. Bij klasse Wonen zijn maximaal licht verhoogde gehalten aanwezig. Bij klasse Industrie zijn licht tot matig verhoogde gehalten aanwezig. Bij de klasse Niet Toepasbaar dient rekening te worden gehouden met sterk verhoogde gehalten in de bodem.

Op basis van het raadplegen van de bodemkwaliteitskaarten van de gemeenten waar het VKA in is gelegen, is een overzicht gemaakt van de bodemkwaliteitsklassen. Daar waar op basis van de bodemkwaliteitskaart sterk verhoogde gehalten worden verwacht, wordt aanbevolen aanvullend onderzoek te verrichten (historisch onderzoek dan wel bodemonderzoek).

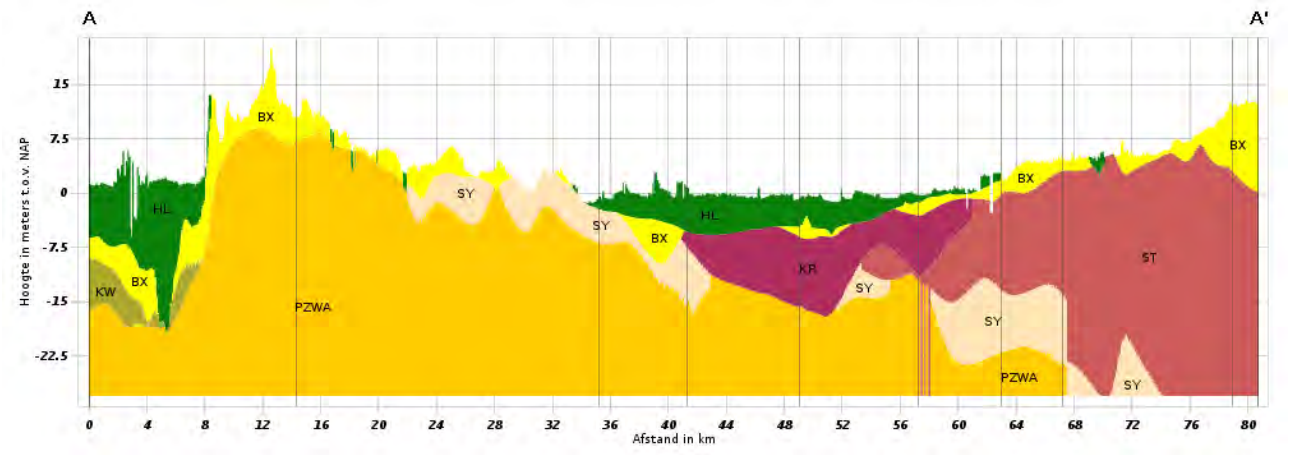
Tabel 1 Overzicht gemeenten en maximale bodemkwaliteitsklasse

Gemeente	Bodemkwaliteitsklasse
Bergen op Zoom	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Roosendaal	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Halderberge	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Moerdijk	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Drimmelen	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Geertruidenberg	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Oosterhout	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Dongen	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Loon op Zand	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Woensdrecht	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie
Tilburg	Grond voldoet maximaal aan klasse Industrie, plaatselijk uitgezonderd

Opgemerkt dient te worden dat ter plaatse van openbare wegen en spoorwegen, ter plaatse van verdachte activiteiten (zie paragraaf 3.1, vraag 2) de algemene bodemkwaliteit niet altijd bekend is. Hier is aanvullend onderzoek noodzakelijk (historisch onderzoek dan wel bodemonderzoek). Een bodemkwaliteitskaart is leidend voor een conclusie, wanneer op basis van de overige geraadpleegde bronnen geen verdachte onderdelen bekend zijn.

5. Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het projectgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/ of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/ of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?

De bodemopbouw is weergegeven in het volgende figuur en tabel. De grond bestaat voornamelijk uit zand. Het is niet bekend of ter plaatse van bijvoorbeeld mastlocaties bodemvreemde lagen aanwezig zijn. Het is aannemelijk dat bij de huidige mastlocaties een vorm van fundatie aanwezig is.



Figuur 2 Uitsnede DINOloket schematische weergave bodem Rilland-Tilburg

Tabel 2 Bodemopbouw Rilland-Tilburg

Geologische eenheid	Afkorting in figuur	Lithologische kenmerken
Holocene afzettingen	HL	-
Formatie van Boxtel	BX	Zand, matig fijn tot matig grof, sterk siltig Leem, zwak tot sterk zandig
Formatie van Kreftenheye	KR	Zand, matig grof tot uiterst grof
Formatie van Koewacht	KW	Zand, matig fijn tot matig grof
Formatie van Sterksel	ST	Zand, matig grof tot uiterst grof
Formatie van Stramproy	SY	Zand, matig fijn tot matig grof
Formatie van Peize en Waalre	PZWA	Zand, matig grof tot uiterst grof Zand, uiterst fijn tot uiterst grof

Het grondwater bevindt zich op basis van de gegevens uit Dinoloket op een diepte variërend tussen 0,5 m-mv (nabij Rilland en Drimmelen), 2,3 m-mv (nabij Bergen op Zoom en Tilburg). Lokaal en regionaal zijn verschillen aanwezig, als gevolg van bijvoorbeeld de aanwezigheid van oppervlaktewater of grondwateronttrekkingen.

6. Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?

Als gevolg van de potentiële bronnen van bodemverontreiniging (zie §3.1, vraag 2), is beïnvloeding van de bodemkwaliteit vanuit de omgeving mogelijk. De exacte locaties zijn nog niet bekend, aangezien de potentiële bronnen zijn gekoppeld aan adreslocaties. Voor de delen van het tracé waarin het VKA 1.0 van 2020 wijzigingen zijn opgetreden is wel een risico-inschatting gemaakt ten aanzien van de aanwezige verdachte activiteiten en uitgevoerde bodemonderzoeken en saneringen. Deze risico-inschatting is weergegeven in de volgende tabel. Een uitbreiding op de uitgevoerde bodemonderzoeken en saneringen en de daarbij horende risico-inschatting is weergegeven in bijlage E.

Tabel 3 Overzicht beschrijvingen geraadpleegde bodemonderzoeken

AA-locatie	Onderzoek	Adres	Auteur	Datum	NB-code	Opmerking
		Hogenwaardpolder 2				Bestrijdingsmiddelenopslagplaats, UBI-klasse 5. Deze activiteit is op voldoende afstand gelegen waardoor geen invloed wordt verwacht ter plaatse van het tracé.
		Westerstraat 62 (DPO-complex 2) Woensdrecht (Balsedreef)				Op het terrein zijn benzine- en dieselpompinstallaties en brandstoftanks geregistreerd. Het bevoegd gezag heeft nog niet ingestemd met saneringsevaluatie aangezien aanvullende informatie nodig is gebleken. De locatie is op luchtfoto's en adressen niet te herleiden. Ter plaatse van het voorgenomen tracé zijn geen aanwijzingen dat deze locatie hierop is gesitueerd. Om die reden wordt geen vervolg hieraan toegekend.
AA074800156		Balsedreef				Hier is een stortplaats, industrieel- en bedrijfsafval in water bekend. Advies: bodemonderzoek
AA082601141	Verkennend onderzoek	Rond de Groenstraat (Wg Oosteind) Oosterhout	Niebeek Milieumanagement bv	16-02-2007	NB753700010	Na opvragen bij de provincie, zijn de rapporten niet beschikbaar gebleken. Advies: bodemonderzoek
	Saneringsplan		Niebeek Milieumanagement bv	20-02-2007		
	Saneringsevaluatie		Niebeek Milieumanagement bv	21-08-2007		
AA082600881	Nul- of eindsituatie	Hogedijk 38 Oosterhout	Inpijn-Blokpoel	22-10-2003	NB082602494	Geen digitale rapporten in BIS aanwezig.

AA-locatie	Onderzoek	Adres	Auteur	Datum	NB-code	Opmerking
	Nader onderzoek	(bestaand verdeelstation)	Inpijn-Blokpoel	25-04-2004		
AA165502397	Nul- of eindsituatie	Kralen 20 Oud Gastel (Halderberge)	Milon	15-11-2011	NB165502397	In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties kobalt, barium en nikkel aangetoond. De grond bevat chloride als gevolg van de aanwezigheid van een zoutopslag. Geadviseerd wordt om bodemonderzoek uit te voeren ten zuiden van het terrein van Rijkswaterstaat.
	Nul- of eindsituatie		Arnicon	02-03-2018		
	Aanvullend rapport		Arnicon	07-11-2018		
	Saneringsplan		Arnicon	12-04-2019		
	Nader onderzoek		Arnicon	07-06-2019		
AA165500385	Besluit	Kralen 24 (Geus de & Zn.) Halderberge	-	11-03-1994	NB165500041	Het besluit is opgevraagd, maar niet ontvangen. Op het adres is een autohandelaar gevestigd. Advies: bodemonderzoek
AA074801279	Historisch onderzoek	Olieleiding Bergen op Zoom	MUG Consulmij	25-12-2009	NB074801709	De rapportage is opgevraagd, maar niet relevant gebleken.
AA167400146	Monitoring	Gewenten 49 Roosendaal	Wematech	21-01-2009	NB167403748	Het rapport is niet leverbaar. Door de OMWB is de conclusie doorgestuurd. Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties naftaleen, arseen en zink. Interpretatie: geen vervolg noodzakelijk.
AA167402409	Saneringsplan	Havendijk (Roosendaalse Vliet haven oost/west) Roosendaal	RMWB	30-11-2006	NB756700011	Betreft een waterbodemsanering. Het is niet aannemelijk dat de voor de werkzaamheden van TenneT de waterbodem gaat worden geroerd.
	Saneringsevaluatie		RMWB	23-03-2009		

AA-locatie	Onderzoek	Adres	Auteur	Datum	NB-code	Opmerking
AA167402478	BUS-tu	Borchwerf Roosendaal	Antea	24-11-2015	NB167404627	De rapportage is opgevraagd, maar niet relevant gebleken.
	BUS-eva		Antea	11-05-2016		
	Aanvullend rapport		Antea	22-05-2018		
	Verkennend onderzoek		Geofoxx	01-02-2019		
AA167402809	Verkennend onderzoek	Borchwerf II, deel D (bodemonderzoek 2001)	RMWB	28-03-2001	NB167404632	Het rapport is niet leverbaar. Door de OMWB is de conclusie doorgestuurd. De grond is plaatselijk licht verontreinigd met minerale olie. In het grondwater zijn de concentraties van zware metalen plaatselijk licht verhoogd.
	Nul- of eindsituatie		UDM	14-01-2008		Het rapport is niet leverbaar. Door de OMWB is de conclusie doorgestuurd. Zintuiglijk is puin en tempex waargenomen. In de bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De ondergrond bevat licht verhoogde gehalten PAK en minerale olie. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen, benzeen en xylenen. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA167403123	Verkennend onderzoek	Borchwerf-West	RMWB	10-02-2004	NB167404647	Het rapport is niet leverbaar. Door de OMWB is een deel van de conclusie doorgestuurd.

AA-locatie	Onderzoek	Adres	Auteur	Datum	NB-code	Opmerking
						Het onderzoek is uitgevoerd nabij de Westelijke Havendijk 15/17. In de grond zijn licht verhoogde gehalten EOX aangetoond. Op het zuidelijke deel zijn in de ondergrond (1,7-2,0 m-mv) matig verhoogde gehalten minerale olie aangetoond. Op 1,0-1,5 m-mv is een sterke verontreiniging en matige oliegeur aangetroffen. De verontreiniging is onvoldoende in beeld gebracht. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht doordat tussen de locaties een rijksweg en watergangen aanwezig zijn, welke een barrière vormen.
AA167403130	Verkennend onderzoek	Borchwerf II, veld F agrarische percelen	Heijmans	04-04-2017	NB167404640	Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht. Dit wordt bevestigd na inzage van de rapportages.
	Verkennend onderzoek asbest		Heel Adviesbureau	11-07-2017		
	Nader onderzoek		Heijmans	07-09-2017		
	Historisch onderzoek		Heijmans	20-10-2017		
	Asbest onderzoek		Heijmans	30-10-2017		

AA-locatie	Onderzoek	Adres	Auteur	Datum	NB-code	Opmerking
AA167403423	Nader onderzoek	Vlierwerf 4 Roosendaal	SMA Zeeland	01-10-2007	NB167402836	Het rapport is niet leverbaar. Door de OMWB is de conclusie van het verkennend onderzoek doorgestuurd. Er is onderscheid gemaakt tussen de olie- en benzineafscheider en overige terrein. Bij de OBAS is in de grond (1,5-2,0 m-mv) een matig verhoogd gehalte minerale olie en licht verhoogde gehalten ethylbenzeen, xylenen en PAK aangetroffen. Het grondwater bevat licht verhoogde gehalten aan arseen en xylenen. Bij het overig terrein zijn de in de bovengrond licht verhoogde gehalten koper, nikkel, zink en/of minerale olie aangetroffen. In de ondergrond zijn zeer licht verhoogde gehalten minerale olie aangetroffen. In het grondwater zijn sterk verhoogde gehalten arseen en nikkel aangetroffen. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA167403770	Aanvullend onderzoek	Vlietweg 10 Roosendaal	AGEL	23-01-2018	NB167407544	Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht. Dit wordt bevestigd na inzage van de rapportages.
AA165500321	Verkennend onderzoek	Jagersweg Zuid 2 Oud-Gastel, Halderberge	Heijmans	22-08-2007	NB165501939	Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.

AA-locatie	Onderzoek	Adres	Auteur	Datum	NB-code	Opmerking
	Saneringsplan		Wematech	10-11-2008		Dit wordt bevestigd na inzage van de rapportages.
	Saneringsevaluatie		Wematech	10-09-2009		
	BUS-eva		Wematech	30-09-2009		
	Asbest onderzoek		Wematech	08-03-2017		
AA167401437		Gewenten 43 Roosendaal				Hier is een machine- en apparatenfabriek voor de voedings- en genotmiddelenindustrie geregistreerd (UBI-klasse 6). Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA167401773		Vlietweg 5 Roosendaal				Hier is een brandstoftank (ondergronds) geregistreerd welke in 1992 is onderzocht. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA167403123		Borchwerf-West (nabij Vlietweg 27)				Hier is een elektrisch onderstation geregistreerd. Advies: bodemonderzoek
AA165500872		Jagersweg Noord 4 Halderberge				Hier is een brandstoftanks geregistreerd. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
		Hogedijk 38 Oosterhout				Hier is een elektriciteitscentrale geregistreerd. Advies: bodemonderzoek
AA080900030		Noordzijde Blauwe Meer Loon op Zand				Hier zijn een benzinestation en stortplaats geregistreerd.

AA-locatie	Onderzoek	Adres	Auteur	Datum	NB-code	Opmerking
						Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht. Op basis van luchtfoto's en historisch kaartmateriaal betreft dit een recreatieplas met horeca-gelegenheid.. De plas zelf is begin jaren '80 van de 20e eeuw ontstaan.
AA080900398		Blauwloop 3 Loon op Zand				Hier is een brandstoftank bovengronds geregistreerd. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA080901780		Blauwloop 3 Loon op Zand				Hier is een bovengrondse tank geregistreerd. Tevens is een tankonderzoek bekend, maar is de rapportagedatum onbekend. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA080900399		Blauwloop 2 Loon op Zand				Hier zijn een brandstoftank ondergronds, machinegroothandel en een schoenenfabriek geregistreerd. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA080901558		Blauwloop 2 Loon op Zand				Hier is een ondergrondse tank geregistreerd. Tevens is een tankonderzoek bekend, maar is de rapportagedatum onbekend. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.

AA-locatie	Onderzoek	Adres	Auteur	Datum	NB-code	Opmerking
AA080900665		Kraanven 20 Loon op Zand				Hier is een brandstoftank ondergronds bekend. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA080901385		Bergstraat 76 Loon op Zand				Brandstoftank onderzoek uitgevoerd in 1996. De ligging van de tank is onbekend. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA080901398		Spinderspad 1 Loon op Zand				Brandstoftank onderzoek uitgevoerd in 1996. De ligging van de tank is onbekend. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA080901423		Kraanven 20a Loon op Zand				Brandstoftank onderzoek uitgevoerd in 1996. Afgevuld met zand. De ligging van de tank is onbekend. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.
AA080901522		Baan achter de Plakken 1 Loon op Zand				Tank onderzoek uitgevoerd in 1996. Sanitaire afvalwater. De ligging van de tank is onbekend. Gezien het adres waarop deze locatie is gesitueerd en de ligging ten opzichte van het tracé, wordt geen negatieve invloed verwacht.

7. Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?

Op basis van de gegevens uit Bodemloket en het BIS, zijn adreslocaties van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging bekend. Deze locaties zijn in Bijlage D beschreven en in Bijlage F weergegeven.

8. Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?

Enkele delen van het voorgenomen tracé zijn op basis van de geraadpleegde bronnen voldoende onderzocht ten aanzien van het onderdeel Bodem. Ter plaatse van die delen is de bodem maximaal matig verontreinigd en worden geen sterke verontreinigingen verwacht.

Voor de overige tracédelen is de milieuhygiënische bodemkwaliteit nog niet afdoende bekend. Aanvullend vooronderzoek is noodzakelijk voor het bepalen of bodemonderzoek nodig is.

9. Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypotheses over de aard en verdeling van de verontreinigende stoffen)?

Aan de hand van de huidige gegevens, waarbij is ingezoomd op het VKA 1.0 uit 2020, is bodemonderzoek nodig ter plaatse van de volgende deellocaties:

Tabel 4 Voorgestelde deellocaties en onderzoeskaanpak

Deellocaties	Hypothese	Verdachte parameters
Balsedreef te Bergen op Zoom (daar waar het tracé de weg kruist)	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond
Groenstraat en Hogedijk 38 te Oosteind (om en nabij huidig verdeelstation)	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond
Kralen 20 te Oud Gastel	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond Grond: chloride Grondwater: barium, kobalt, nikkel
Kralen 24 te Oud Gastel	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond
Nabij Vlietweg 27 te Roosendaal	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond
De Donge Geertruidenberg	LN	NEN 5270 standaardpakket waterbodem variant A
Watertorenstraat 6 Dongen	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond
Keeneweg 10 te Moerdijk	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond
Peuzelaar 1 Geertruidenberg	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond
Antwerpsestraatweg 566 Bergen op Zoom	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond
Diverse wegen Waalwijk, Dongen, Oosterhout	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond
Hogedijk Oosteind	VED-HE	NEN 5740 standaardpakket grond

De te hanteren hypothese en strategie is verdacht locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE). De te hanteren hypothese en strategie voor waterbodem is lintvormig water, normale inspanning (LN), waterbodem en baggerspecie uit regionale wateren (variant a).

Asbest in bodem

In paragraaf 4.1, vraag 3 is het projectgebied aangemerkt als zijnde asbestverdacht. Vanwege de omvang van het projectgebied, wordt aanbevolen in het reguliere bodemonderzoek een uitbreiding te doen met een onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dan wel in het puin. Wij stellen een pragmatische aanpak voor waarbij de NEN5707 als leidraad wordt gehanteerd. De uiteindelijke invulling van het onderzoek naar asbest in bodem wordt met de opdrachtgever besproken.

PFAS

Vanuit het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, is verplicht gesteld om de parameter PFAS (PFOS, PFOA en GenX) te analyseren wanneer grond gaat worden toegepast en/of bij het hergebruik van grond en baggerspecie. Voorgesteld wordt om daar waar bodemonderzoek is voorgesteld samengestelde monsters te analyseren op PFAS per onderzoekslocatie.

5 SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELING

TenneT werkt samen met de ministeries van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en Infrastructuur en Waterstaat (IenW) aan een tracé voor de nieuwe hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV Oost. Deze verbinding is nodig omdat het gebruik van de bestaande hoogspanningsverbinding de maximale capaciteit heeft gebruikt. Uitbreiding van de huidige 380 kV-verbinding is daarom nodig. Het project ZW380 Oost is een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding van station Rilland naar een nieuw te bouwen 380 kV station Tilburg.

Aan de hand van digitaal raad te plegen informatie, is een inventarisatie gemaakt van de uitgevoerde bodemonderzoeken en/of saneringen en aanwezigheid van (voormalig) verdachte, historische activiteiten. Het doel van het onderzoek is een risico-inschatting ten aanzien van de aanwezigheid van sterke verontreinigingen, welke van invloed kunnen zijn op de planning, scope en financiën van het project.

5.1 Conclusie

Vanuit het vooronderzoek zijn de volgende conclusies te trekken over de bodemkwaliteit binnen het projectgebied.

Ter plaatse van de volgende deellocaties zijn verdachtmakingen aanwezig welke mogelijk de bodemkwaliteit op het tracé (negatief) hebben beïnvloed:

- Balsedreef te Bergen op Zoom (daar waar het tracé de weg kruist)
- Groenstraat en Hogedijk 38 te Oosteind (om en nabij huidig verdeelstation)
- Kralen 20 te Oud Gastel
- Kralen 24 te Oud Gastel
- Nabij Vlietweg 27 te Roosendaal
- De Donge te Geertruidenberg
- Watertorenstraat 6 te Dongen
- Centraleweg / Heulweg te Geertruidenberg
- Keeneweg 10 te Moerdijk
- Peuzelaar 1 te Geertruidenberg
- Antwerpsestraatweg 566 te Bergen op Zoom
- Kruispunten bij Capelseweg, Margotweg, Lage Zandschel en Eendenestweg te Sprang-Capelle
- Hogedijk te Oosteind

- Globaal zijn bij de overige delen van de gewijzigde tracé van VKA 1.0 uit 2020 over een lengte van meerdere kilometers geen verdachte deellocaties aanwezig zijn. Hier worden op basis van de beschikbare en geraadpleegde gegevens geen sterke verontreinigingen verwacht.

5.2 Aanbeveling

De volgende aanbevelingen worden gedaan:

- Ter plaatse van de volgende locaties bodemonderzoek uit te voeren:
  - Balsedreef te Bergen op Zoom (daar waar het tracé de weg kruist)
  - Groenstraat en Hogedijk 38 te Oosteind (om en nabij huidig verdeelstation)
  - Kralen 20 te Oud Gastel
  - Kralen 24 te Oud Gastel
  - Nabij Vlietweg 27 te Roosendaal
  - De Donge te Geertruidenberg
  - Watertorenstraat 6 te Dongen
  - Keeneweg 10 te Moerdijk
  - Peuzelaar 1 te Geertruidenberg
  - Antwerpsestraatweg 566 te Bergen op Zoom
  - Kruispunten bij Capelseweg, Margotweg, Lage Zandschel en Eendenestweg te Sprang-Capelle
  - Hogedijk te Oosteind
- Er is een BUS-melding 5 weken nodig bij de locatie Centraleweg / Heulweg te Geertruidenberg.
- Ontwikkelingen omtrent PFAS blijven volgen in verband met mogelijke aan-/afvoer van grond.

BIJLAGE A TOELICHTING BODEMLOKET

Om meer inzicht te verkrijgen in de verschillende categorieën in het Bodemloket, wordt per categorie een beschrijving gegeven.

Gegevens aanwezig, status onbekend
Voor de locaties zijn bodemonderzoeken, saneringen en/of verdachte historische activiteiten bekend. Deze gegevens zijn echter onvolledig om uitspraak te kunnen doen over de vervolgactie in het kader van de Wet bodembescherming.

Locaties met deze status hebben aanvullend onderzoek nodig (historisch onderzoek dan wel bodemonderzoek).

Saneringsactiviteit
Voor de locaties zijn gegevens bekend over een bodemsanering. Hierbinnen vallen diverse opties;

- Saneringsplan opgesteld. Sanering zelf is (nog) (niet) gestart;
- Saneringsevaluatie opgesteld. De sanering is uitgevoerd.
- Wijze en mate van sanering moet nader worden beoordeeld, door bevoegd gezag.

Mogelijk gelden op locaties waar een saneringsactiviteit bekend is, gebruiksbeperkingen. Dit betekent dat hier niet zondermeer mag worden gegraven. Indien wordt aangegeven dat er Besluiten bekend zijn, geeft dit aan dat het bevoegd gezag (Wbb) een uitspraak heeft gedaan over de saneringsactiviteit.

Locaties met deze status hebben aanvullend onderzoek nodig (historisch onderzoek dan wel bodemonderzoek).

Voldoende onderzocht/gesaneerd
Voor de locaties zijn bodemonderzoeken en/of saneringen bekend. In het kader van de Wbb zijn deze locaties voldoende onderzocht.

Dit wil nog niet zeggen dat dergelijke locaties vrij zijn van verontreinigingen. Locaties met deze status hebben aanvullend onderzoek nodig (historisch onderzoek dan wel bodemonderzoek).

Onderzoek uitvoeren
Voor deze locaties zijn historische onderzoeken uitgevoerd (o.a. in het kader van landsdekkend beeld). Uit de onderzoeken is gebleken dat voor dergelijke locaties bodemonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Hiervoor kan een ‘natuurlijk’ moment voor worden gekozen (grondtransactie, (nieuw)bouw, verpachting, etc). Historische activiteiten zijn gekoppeld aan zogenaamde UBI-klassen. De activiteiten op deze locaties hebben een UBI-klasse >5.

Locaties met deze status hebben aanvullend onderzoek nodig (historisch onderzoek dan wel bodemonderzoek).

Historie bekend
Voor deze locaties zijn verdachte historische activiteiten bekend. Historische activiteiten zijn gekoppeld aan zogenaamde UBI-klassen. Locaties met deze status, kunnen aanleiding zijn voor het uitvoeren van een bodemonderzoek. De activiteiten op deze locaties hebben een UBI-klasse <5. In het kader van de Wbb geven deze locaties niet direct aanleiding tot het uitvoeren van een bodemonderzoek. Binnen een ander kader (bijvoorbeeld voor het werken in/met verontreinigde bodem) kan dit wel aanleiding geven voor nader onderzoek.

Locaties met deze status hebben aanvullend onderzoek nodig (historisch onderzoek dan wel bodemonderzoek).

Categorieën Bodemloket

Categorie Bodemloket	Aantal deellocaties binnen studiegebied
Gegevens aanwezig, status onbekend	23
Saneringsactiviteit	14
Voldoende onderzocht/gesaneerd	71
Onderzoek uitvoeren	52
Historie bekend	59

Overzicht aantallen bij gegevensbeheerder

Gegevensbeheerder	Aantal
Bergen op Zoom	27
Dongen	13
Drimmelen	1
Geertruidenberg	3
Halderberge	2
Moerdijk	12
Oosterhout	11
OMWB	112
RUD Zeeland	2
Reimerswaal	4
Roosendaal	23
Waalwijk	4
Woensdrecht	5

BIJLAGE B AANGEPASTE TRACÉDELEN

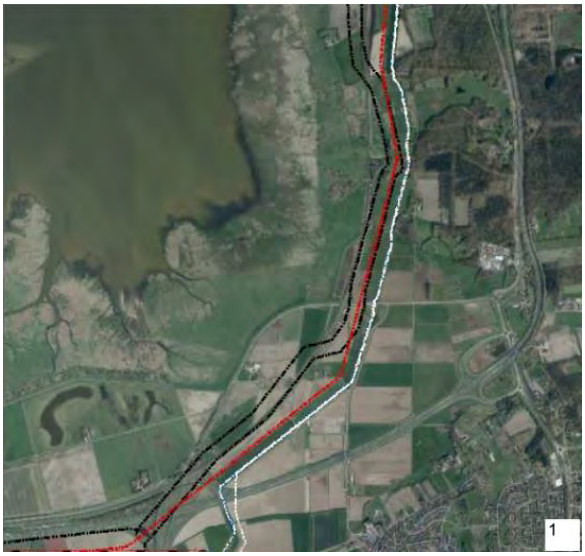
Aanpassing tracés

In tweede fase is door TenneT in 2019 een nieuwe tracétekening aangeleverd (VKA1.1). Op zeven delen van het tracé is het gewijzigd ten opzichte van VKA1.0 2018. Bij tracédeel 6 is het tracé enkele meters buiten het voormalig tracé gelegen.

De gewijzigde tracés zijn genummerd van 1 t/m 7 en in onderstaande tabel is globaal per deel beschreven waar het gewijzigde tracé is gelegen.

Tracédeel	Globale ligging
1	Tussen Vossenweg te Bergen op Zoom en Grindweg te Woensdrecht
2	Tussen Heijnoort en Vossenweg te Bergen op Zoom
3	Potendreef te Roosendaal
4	Tussen Groentepad en Kloosterweg te Statendam
5	Groenendijk en Provincialeweg ter hoogte van Groenendijk
6	Tussen Paalbaan en Kraanven te Tilburg
7	Direct langs huidige terrein Attero. Tussen de Vossenbergseweg en Cirkelbaan te Tilburg

Deze wijzigingen zijn in beeld gebracht middels de witte lijnen op onderstaande figuren.






3


4


5


6


7

Op basis van bovenstaand is een inventarisatie gedaan van de verdacht locaties binnen het gebied. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de categorieën met daarbij de hoeveelheid verdachte locaties die binnen de gewijzigde tracédelen (VKA1.1) vallen.

Categorie	Aantal
Voldoende onderzocht/gesaneerd	35
Uitvoeren HO, OO, NO, SO en SP	18
Uitvoeren van een sanering en/of aanvullend onderzoek	1
Uitvoeren tijdelijke beveiliging	0
Uitvoeren (aanvullende) saneringsevaluatie	2
Uitvoeren actieve nazorg	0
Monitoring	2
Registratie restverontreiniging	0
Starten sanering	2
Uitvoeren historisch onderzoek	47
-	23

Uitgesplitst naar de verschillende tracédelen, is een overzicht gemaakt van het aantal verdachte deellocaties.

Deellocatie	Aantal verdachte locaties
1	7
2	34
3	54
4	24
5	8
6	2
7	1

BIJLAGE C OVERZICHTSLIJST VERDACHTE LOCATIES

FID	Shape *	Id	Locatie_Co	Status Bodemloket
0	Point	0	ZL070300406	Voldoende onderzocht/gesaneerd
1	Point	0	ZL070300283	Voldoende onderzocht/gesaneerd
2	Point	0	NB087300127	Historie bekend
3	Point	0	NB087300886	Saneringsactiviteit
4	Point	0	AA070300045	Voldoende onderzocht/gesaneerd
5	Point	0	NZ070300200	Voldoende onderzocht/gesaneerd
6	Point	0	NB087300117	Saneringsactiviteit
7	Point	0	NB087300115	Voldoende onderzocht/gesaneerd
8	Point	0	NB074801709	Voldoende onderzocht/gesaneerd
9	Point	0	NB074804154	Voldoende onderzocht/gesaneerd
10	Point	0	NB074804155	Voldoende onderzocht/gesaneerd
11	Point	0	NB087301164	Onderzoek uitvoeren
12	Point	0	NB087301165	Onderzoek uitvoeren
13	Point	0	NB074804153	Onderzoek uitvoeren
14	Point	0	NB074804151	Voldoende onderzocht/gesaneerd
15	Point	0	NB074804152	Voldoende onderzocht/gesaneerd
16	Point	0	NB074803891	Voldoende onderzocht/gesaneerd
17	Point	0	NB074804109	Voldoende onderzocht/gesaneerd
18	Point	0	NB074801136	Historie bekend
19	Point	0	NB074804147	Voldoende onderzocht/gesaneerd
20	Point	0	NB074804148	Voldoende onderzocht/gesaneerd
21	Point	0	NB074804150	Voldoende onderzocht/gesaneerd
22	Point	0	NB074804146	Voldoende onderzocht/gesaneerd
23	Point	0	NB074803529	Onderzoek uitvoeren
24	Point	0	NB074803905	Voldoende onderzocht/gesaneerd
25	Point	0	NB074804072	Voldoende onderzocht/gesaneerd
26	Point	0	NB074803924	Onderzoek uitvoeren
27	Point	0	NB074803914	Voldoende onderzocht/gesaneerd
28	Point	0	NB074803921	Voldoende onderzocht/gesaneerd
29	Point	0	NB074803920	Voldoende onderzocht/gesaneerd
30	Point	0	NB074803911	Onderzoek uitvoeren
31	Point	0	NB074803908	Onderzoek uitvoeren
32	Point	0	NB074801696	Voldoende onderzocht/gesaneerd
33	Point	0	NB074803913	Saneringsactiviteit
34	Point	0	NB074804110	Onderzoek uitvoeren
35	Point	0	NB074804204	Voldoende onderzocht/gesaneerd
36	Point	0	NB074803469	Onderzoek uitvoeren
37	Point	0	NB074800779	Voldoende onderzocht/gesaneerd
38	Point	0	NB074801134	Historie bekend
39	Point	0	NB074801278	Historie bekend
40	Point	0	NB074800572	Historie bekend
41	Point	0	NB074800913	Historie bekend
42	Point	0	NB074800174	Voldoende onderzocht/gesaneerd
43	Point	0	NB074803988	Voldoende onderzocht/gesaneerd
44	Point	0	NB074800904	Historie bekend
45	Point	0	NB167403374	Historie bekend
46	Point	0	NB167403362	Historie bekend
47	Point	0	NB167405396	Voldoende onderzocht/gesaneerd
48	Point	0	NB167402822	Historie bekend
49	Point	0	NB167402824	Historie bekend
50	Point	0	NB167405366	Voldoende onderzocht/gesaneerd
51	Point	0	NB167402826	Historie bekend
52	Point	0	NB167402821	Historie bekend
54	Point	0	NB167404044	Onderzoek uitvoeren
55	Point	0	NB167405442	Voldoende onderzocht/gesaneerd
56	Point	0	NB167405445	Onderzoek uitvoeren
58	Point	0	NB167402943	Historie bekend
59	Point	0	NB167404764	Onderzoek uitvoeren
60	Point	0	NB167405444	Onderzoek uitvoeren
61	Point	0	NB167404767	Voldoende onderzocht/gesaneerd
62	Point	0	NB167401897	Historie bekend
63	Point	0	NB167404766	Voldoende onderzocht/gesaneerd
64	Point	0	NB167404888	Onderzoek uitvoeren
65	Point	0	NB167404763	Voldoende onderzocht/gesaneerd
66	Point	0	NB167405143	Historie bekend
67	Point	0	NB167405375	Onderzoek uitvoeren
68	Point	0	NB167404768	Voldoende onderzocht/gesaneerd
69	Point	0	NB167404543	Voldoende onderzocht/gesaneerd
70	Point	0	NB167402472	Voldoende onderzocht/gesaneerd
71	Point	0	NB167402382	Voldoende onderzocht/gesaneerd
72	Point	0	NB167402383	Historie bekend
73	Point	0	NB167402380	Historie bekend
74	Point	0	NB167405135	Voldoende onderzocht/gesaneerd
75	Point	0	NB167401948	Onderzoek uitvoeren
76	Point	0	NB085100559	Historie bekend
77	Point	0	NB165501975	Onderzoek uitvoeren
78	Point	0	NB167404632	Onderzoek uitvoeren
79	Point	0	NB165502214	Voldoende onderzocht/gesaneerd
80	Point	0	NB165501072	Onderzoek uitvoeren
81	Point	0	NB165502098	Voldoende onderzocht/gesaneerd
82	Point	0	NB165500969	Historie bekend
83	Point	0	NB165500041	Voldoende onderzocht/gesaneerd
84	Point	0	NB165500098	Saneringsactiviteit
85	Point	0	NB165500077	Historie bekend
86	Point	0	NB165502242	Saneringsactiviteit
87	Point	0	NB165501940	Saneringsactiviteit
88	Point	0	NB165500046	Voldoende onderzocht/gesaneerd
89	Point	0	NB165500080	Voldoende onderzocht/gesaneerd
90	Point	0	NB165500088	Onderzoek uitvoeren
91	Point	0	NB165500961	Historie bekend
92	Point	0	NB165501938	Historie bekend
93	Point	0	NB165500425	Historie bekend
94	Point	0	NB170901347	Gegevens aanwezig status onbekend
95	Point	0	NB170901319	Historie bekend
96	Point	0	NB170902361	Onderzoek uitvoeren
97	Point	0	NB170901302	Historie bekend
98	Point	0	NB170901308	Historie bekend
99	Point	0	NB170901303	Onderzoek uitvoeren
100	Point	0	NB170903022	Onderzoek uitvoeren
101	Point	0	NB170901304	Historie bekend
102	Point	0	NB170901305	Historie bekend
103	Point	0	NB170902166	Onderzoek uitvoeren
104	Point	0	NB170903024	Onderzoek uitvoeren
105	Point	0	NB170900366	Saneringsactiviteit
106	Point	0	NB170901234	Historie bekend
107	Point	0	NB170901184	Historie bekend
108	Point	0	NB170900896	Historie bekend
109	Point	0	NB170900240	Voldoende onderzocht/gesaneerd
110	Point	0	NB170902122	Onderzoek uitvoeren
111	Point	0	NB170903124	Onderzoek uitvoeren
112	Point	0	NB170902900	Onderzoek uitvoeren
113	Point	0	NB170901474	Historie bekend
114	Point	0	NB170901557	Saneringsactiviteit
115	Point	0	NB170903209	Historie bekend
116	Point	0	NB170900403	Historie bekend
117	Point	0	NB170903344	Saneringsactiviteit
118	Point	0	NB170902974	Voldoende onderzocht/gesaneerd
119	Point	0	NB170900067	Onderzoek uitvoeren
120	Point	0	NB753700013	Saneringsactiviteit
121	Point	0	NB170900982	Historie bekend
122	Point	0	NB170902934	Onderzoek uitvoeren
123	Point	0	NB170903028	Historie bekend
124	Point	0	NB170900046	Voldoende onderzocht/gesaneerd
125	Point	0	NB170903114	Onderzoek uitvoeren
126	Point	0	NB170900011	Historie bekend
127	Point	0	NB170902922	Onderzoek uitvoeren
128	Point	0	NB170900052	Voldoende onderzocht/gesaneerd
129	Point	0	NB171901705	Voldoende onderzocht/gesaneerd
130	Point	0	NB171900659	Historie bekend
131	Point	0	NB077900068	Voldoende onderzocht/gesaneerd
132	Point	0	NB077901699	Onderzoek uitvoeren
133	Point	0	NB077901559	Voldoende onderzocht/gesaneerd
134	Point	0	NB077900144	Historie bekend
135	Point	0	NB077900143	Historie bekend
136	Point	0	NB077900254	Historie bekend
137	Point	0	NB077900253	Historie bekend
138	Point	0	NB077900255	Historie bekend
139	Point	0	NB077901199	Onderzoek uitvoeren
140	Point	0	NB077901324	Voldoende onderzocht/gesaneerd
141	Point	0	NB077900008	Saneringsactiviteit
142	Point	0	NB077900006	Onderzoek uitvoeren
143	Point	0	NB799900006	Historie bekend
144	Point	0	NB077901502	Voldoende onderzocht/gesaneerd
145	Point	0	NB753700006	Voldoende onderzocht/gesaneerd
146	Point	0	NB082601223	Voldoende onderzocht/gesaneerd
149	Point	0	NB082603700	Historie bekend
152	Point	0	NB753700006	Voldoende onderzocht/gesaneerd
155	Point	0	NB082601152	Historie bekend
158	Point	0	NB082600228	Voldoende onderzocht/gesaneerd
161	Point	0	NB754000002	Voldoende onderzocht/gesaneerd
164	Point	0	NB082603019	Historie bekend
167	Point	0	NB076601732	Historie bekend
170	Point	0	NB076600233	Historie bekend
173	Point	0	NB076600096	Voldoende onderzocht/gesaneerd
176	Point	0	NB076601706	Onderzoek uitvoeren
179	Point	0	NB076601662	Saneringsactiviteit
182	Point	0	NB753700012	Voldoende onderzocht/gesaneerd
188	Point	0	NB086702673	Voldoende onderzocht/gesaneerd
191	Point	0	NB086703750	Onderzoek uitvoeren
194	Point	0	NB086703947	Voldoende onderzocht/gesaneerd
197	Point	0	NB076600419	Onderzoek uitvoeren
200	Point	0	NB076601570	Onderzoek uitvoeren
203	Point	0	NB080901009	Gegvens aanwezig status onbekend
206	Point	0	NB076601410	Onderzoek uitvoeren
209	Point	0	NB076600002	Onderzoek uitvoeren
213	Point	0	NB080900001	Onderzoek uitvoeren
216	Point	0	NB080901500	Gegvens aanwezig status onbekend
219	Point	0	NB080901969	Voldoende onderzocht/gesaneerd
223	Point	0	NB080901987	Voldoende onderzocht/gesaneerd
226	Point	0	NB086704287	Saneringsactiviteit
229	Point	0	NB080900823	Gegvens aanwezig status onbekend
232	Point	0	NB080900824	Gegvens aanwezig status onbekend
235	Point	0	NB080900834	Gegvens aanwezig status onbekend
243	Point	0	NB080900825	Gegvens aanwezig status onbekend
246	Point	0	NB080900836	Gegvens aanwezig status onbekend
249	Point	0	NB080900835	Gegvens aanwezig status onbekend
256	Point	0	NB080900795	Gegvens aanwezig status onbekend
259	Point	0	NB080900002	Voldoende onderzocht/gesaneerd
262	Point	0	NB080900798	Gegvens aanwezig status onbekend
266	Point	0	NB080900799	Gegvens aanwezig status onbekend
269	Point	0	NB080900797	Gegvens aanwezig status onbekend
272	Point	0	NB080900800	Gegvens aanwezig status onbekend
275	Point	0	NB080900814	Gegvens aanwezig status onbekend
278	Point	0	NB080900813	Gegvens aanwezig status onbekend
281	Point	0	NB080901960	Voldoende onderzocht/gesaneerd
284	Point	0	NB080900796	Gegvens aanwezig status onbekend
287	Point	0	NB082603070	Voldoende onderzocht/gesaneerd
290	Point	0	NB082601216	Onderzoek uitvoeren
293	Point	0	NB082601215	Onderzoek uitvoeren
296	Point	0	NB082603595	Voldoende onderzocht/gesaneerd
299	Point	0	NB082601198	Onderzoek uitvoeren
302	Point	0	NB082601197	Historie bekend
305	Point	0	NB082601217	Historie bekend
313	Point	0	NB082603402	Onderzoek uitvoeren
316	Point	0	NB082602494	Onderzoek uitvoeren
319	Point	0	NB082600302	Voldoende onderzocht/gesaneerd
322	Point	0	NB082603167	Saneringsactiviteit
328	Point	0	NB754000002	Voldoende onderzocht/gesaneerd
331	Point	0	NB076601152	Voldoende onderzocht/gesaneerd
334	Point	0	NB076601715	Onderzoek uitvoeren

FID	Shape *	Id	Locatie_Co	Status Bodemloket
337	Point	0	NB076600023	Historie bekend
340	Point	0	NB076600838	Historie bekend
343	Point	0	NB076600216	Historie bekend
346	Point	0	NB076601314	Onderzoek uitvoeren
349	Point	0	NB754000019	Voldoende onderzocht/gesaneerd
353	Point	0	NB076601383	Onderzoek uitvoeren
356	Point	0	NB076601304	Onderzoek uitvoeren
359	Point	0	NB076601305	Voldoende onderzocht/gesaneerd
368	Point	0	NB076600296	Onderzoek uitvoeren
372	Point	0	NB080900738	Gegvens aanwezig status onbekend
375	Point	0	NB080900739	Gegvens aanwezig status onbekend
378	Point	0	NB076600442	Historie bekend
381	Point	0	NB080900730	Gegvens aanwezig status onbekend
384	Point	0	NB080900589	Gegvens aanwezig status onbekend
388	Point	0	NB080900725	Gegvens aanwezig status onbekend
391	Point	0	NB080900726	Gegvens aanwezig status onbekend
394	Point	0	NB085500774	Historie bekend
408	Point	0	NB167403263	Historie bekend
411	Point	0	NB167403264	Historie bekend

Rapport:	Locatie	Vervolg IVMB
0	Pr. Karelpolder uitbater	Uitvoeren historisch onderzoek
	Oude Kinkelenseschelpolder (E 433 en 382)	Voldoende onderzocht
18	Olielocing	Voldoende onderzocht
	Gemeente Bergen op Zoom perceel 31	Voldoende onderzocht
	Gemeente Bergen op Zoom perceel 32	Voldoende onderzocht
	Trotseweg (NS-emplacement Vissersdrecht)	Opstellen SP
1&1	Langeweg 1	Uitvoeren historisch onderzoek
1b	Antwerpsestraatweg 595	Uitvoeren DO
	Antwerpsestraatweg 560	Uitvoeren DO
	Antwerpsestraatweg 586	Voldoende gesaneerd
	Heimolen 25	Uitvoeren historisch onderzoek
	Heimolen 33	Uitvoeren historisch onderzoek
	Heimolen 45	Uitvoeren historisch onderzoek
	Heimolen 6	Uitvoeren historisch onderzoek
	Heimolen 35	Uitvoeren historisch onderzoek
	Heimolen 27	Uitvoeren historisch onderzoek
	Heimolen 24	Voldoende onderzocht
	Flanestraat 3	Uitvoeren historisch onderzoek
	Flanestraat 7	Uitvoeren historisch onderzoek
	Olielocing	Voldoende onderzocht
	Groot Molenbeek 18	Uitvoeren historisch onderzoek
	Groot Molenbeek 54	Uitvoeren historisch onderzoek
	Antwerpsestraatweg ong.	Voldoende onderzocht
	Antwerpsestraatweg 568	Uitvoeren historisch onderzoek
	Flanestraat (locking Canadalaan, Vijverberg en buitengebie	Voldoende onderzocht
	Flanestraat ongenummerd	Uitvoeren aanvullend onderzoek
	Heimolen 41	Uitvoeren NO
	Antwerpsestraatweg 581	Opstellen SP
	Heimolen 4	Voldoende onderzocht
	Klein Molenbeek	Uitvoeren DO
	Verkennend bodemonderzoek Binnenzuiging 6 Bergen op Zoom	-
	Klein Molenbeek 4	-
	Vissersweg 4	Uitvoeren historisch onderzoek
	Augustapolder	-
	Klein-Molenbeek 9 Bergen op Zoom	-
2b	Balkenhoef	Voldoende onderzocht
	Olielocing	Voldoende onderzocht
	Gooiseweg 7	Voldoende onderzocht
	Balkenhoef 28	Voldoende onderzocht
	Heijnoort 1	Voldoende onderzocht
	Vleutenstraat 62 (KLG/KT/1848 OPO-Complex 2)	Uitvoeren evaluatie
3	Reehkloed 18 (Ambiadvi Onderhoudsbedrijf B.V.)	Uitvoeren DO
	Poterdhoef 4	Uitvoeren NO
	Kraenaaal 5	Uitvoeren DO
	Scherpdoel 9	Voldoende onderzocht
	Poterdhoef 4 Sita ReEnergy	Voldoende onderzocht
	Kooldreef 36	Uitvoeren evaluatie
	Scherpdoel 12 (HBW Vastgoed)	Uitvoeren DO
	Jan Vermoerlaan 115	Voldoende onderzocht
	Breitnerlaan 11	Uitvoeren historisch onderzoek
	Breitnerlaan 7	Uitvoeren historisch onderzoek
	Breitnerlaan 9	Uitvoeren historisch onderzoek
	Reondtdraat 9	Uitvoeren historisch onderzoek
	Reondtdraat 7	Uitvoeren historisch onderzoek
	Scherpdoel 11	Uitvoeren historisch onderzoek
	Scherpdoel 7	Uitvoeren historisch onderzoek
	Jan Slaijkenstraat 17	Uitvoeren historisch onderzoek
	Jan Vermeerlaan 82	Uitvoeren historisch onderzoek
	Jan Vermoerlaan 165	Uitvoeren historisch onderzoek
	Vleteenbrughstraat 18	Uitvoeren historisch onderzoek
	Vleteenbrughstraat 50	Uitvoeren historisch onderzoek
	Vleteenbrughstraat 79	Uitvoeren historisch onderzoek
	Reehkloed 17	Voldoende gesaneerd
	Poterdhoef	Uitvoeren historisch onderzoek
	Poterdhoef 6	Voldoende onderzocht
	Reehkloed 18C	Uitvoeren historisch onderzoek
	Reehkloed 18D	Uitvoeren historisch onderzoek
	Stadsrivier Vliet Rozenstaal	-
	Gerard ter Borchstraat	-
	Jan Vermoerlaan ong.	-
	Poterdhoef 2	Starten saneering
	Van Goghlaan 5e	-
	Jan Slaijkenstraat ong.	-
	Gerard ter Borchstraat ong.	-
	Reehkloed	-
	Kuiterl ong.	-
	Borchwerf-west: locatie 1	-
	Borchwerf-west: locatie 2	-
	Reondtdraat 8	-
	Borchwerf-Oost	Uitvoeren NO
	De Stuk ontwikkelingsgebied deelgebied 1A.	Voldoende onderzocht
	Ontwikkelingsgebied De Stuk - Deelgebied C	-
	Gerard ter Borchstraat (1)	Voldoende onderzocht
	Wijk 9Kreisand (analoog/similar variations)	Voldoende onderzocht
	Reondtdraat 9	Voldoende onderzocht
	Scherpdoel (ong.)	Voldoende onderzocht
	Stadsdeven	-
	Kraenaaal/Scherpdoel 13	Uitvoeren NO
	Kraenaaal ong.	Voldoende onderzocht
	Westelijke Havendijk naast huisnummer 30 Rozendaal	-
	Jan Vermoerstraat 113	-
	Vleteenbrughstraat	-
	Van Gochlaan te Rozendaal	-
	Poterdhoef 6-10	Voldoende gesaneerd
	Poterdhoef 2	Monitoring
4	Willibrordinalaan4-Oost5	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 1)	Uitvoeren NO
	Centraleweg 130	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 136	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 138	Uitvoeren historisch onderzoek
	Gasthuiswaard 1	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 7	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 9	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 11	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 8	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 44	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 7 b	Voldoende onderzocht
	Centraleweg 43 (3) (Van der Sluijs Tankopslag)	Monitoring
	Centraleweg 16 (Bongamcentrale)	Uitvoeren historisch onderzoek
	Centraleweg 11 b	Uitvoeren NO
	Centraleweg 10	Uitvoeren historisch onderzoek
	Amerweg ong.v openbare weg	Voldoende gesaneerd
	Centraleweg Greenusdenberg	Voldoende gesaneerd
	Bloemenpad 4-6	Voldoende onderzocht
	Bloemenpad 7	Uitvoeren historisch onderzoek
	Groenhopad 5	Voldoende onderzocht
	Groenhopad 3	Voldoende onderzocht
	Groenhopad 9	Voldoende onderzocht
	Bloemenpad 5-7	-
5	Provincialeweg 161	Uitvoeren historisch onderzoek
	Provincialeweg 189	Starten saneering
	Provincialeweg 156	Uitvoeren DO
	Provincialeweg 160	Uitvoeren DO
	Hogedijk 38	Uitvoeren NO
	Rond de Groenstraat (Wg Oesterd	Voldoende gesaneerd
	Provincialeweg 172	Uitvoeren historisch onderzoek
	Provincialeweg 190	Uitvoeren historisch onderzoek
6	Paalstraat	Uitvoeren NO
	Vuilstort Paalsdijkt	-
7	Prometheusstraat (Project Rozenberg-Noord)	Uitvoeren historisch onderzoek

Type	#
voldoende onderzocht/gesaneerd	35
uitvoeren HO, DO, NO, SO en SP	58
uitvoeren van een saneing en/of aanvullend onderzoek	1
uitvoeren tijdelijke bewijging	6
uitvoeren (aanvullende) saneringsevaluatie	2
uitvoeren actieve nazorg	6
monitoring	2
tijdelijke riolerendrenering	6
Starten sanering	2
Uitvoeren historisch onderzoek	47
-	23

BIJLAGE D UITDRAAIEN BODEMINFORMATIESYSTEEM (LOSBLADIG)

BIJLAGE E OVERZICHT BEKENDE BODEMINFORMATIE

Nummer	Naam/adres	Type rapport	Auteur	Kenmerk	Datum	Zintuiglijke waarnemingen	Verhoogd component	Bovengrond		Ondergrond		Grondwater		Conclusie/opmerking
								<I	>I	<I	>I	<T	>T	
1	Onderhoudsbaggerwerk De Donge Geertruidenberg	Saneringsevaluatie	Insight	2008_049	14-4-2008	nvt	arseen, chroom, nikkel en zink							Restverontreiniging in de hoofdwatergang, vermoedelijk klasse-4 baggerspecie.
2	autowrakkenterrein vd Mosselaar Dongen	Oriënterend onderzoek	Oranjewoud	5623-40439	25-10-1990	puin, lichtelijke oliegeur, stukken rubber, kabels en ijzerresten	benzo(a)pyreen >I en lood en minerale olie >T							Matig-sterke verontreinigingen hangen waarschijnlijk samen met aanwezige puinverharding en tevens moet overwogen worden om peilbuis 12 te bemonsteren (olie-afscheider).
3	Watertorenstraat 6 Dongen	Besluit	Provincie NB	998849	26-5-2004									Aangezien er in verschillende onderzoeken overschrijdingen t.o.v. de interventiewaarden voor verschillende stoffen aangetoond zijn is een nader onderzoek noodzakelijk. Deze is echter niet bekend binnen het archief.
4	Waterbodemsanering 's-Gravenmoersevaart	Saneringsevaluatie	Niebeek	1901	5-1-2011									Voor de sanering, klasse B (traject 1, 3-5) en Niet toepasbaar (trajext 2) - waterbodem. Na sanering vrij toepasbaar (traject 1 en 2) en kwaliteit onbekend (traject 3, 4 en 5).
5	Schakelstation aan de Nieuwendijk te Zevenbergen, gemeente Moerdijk	Aanvullend onderzoek	Geonius	MB140434.R01	9-3-2015	sporen schelpen						barium		Hooguit lichte grondwaterverontreiniging met barium.
6	Keeneweg 10 Zevenbergen	Saneringsevaluatie	Geonius	MB170179.B01	6-12-2018		nikkel	nikkel	nikkel: 330					Voor de sanering, sterke verontreiniging. Na de sanering in de meeste ontgravingsbodems en -wanden zijn hooguit licht verontreinigd. W9 en W15 sterke restveronreiniging aanwezig. Geotextiel is geplaatst.
7	Keeneweg 10 te Zevensbergen	Verkennend onderzoek	Geonius	MA170179.R01	9-2-2018	matig baksteenhoudend, zwak tot matig betonhoudend	nikkel en arseen > I	zware metalen, minerale olie, PCB, PAK	nikkel: 5830	kobalt, koper, nikkel		barium, chloride, naftaleen	arseen: 410	Sterke verontreiniging met nikkel ingekaderd. Hoogstwaarschijnlijk regionaal diffuus verhoogde concentratie arseen in grondwater.
8	Schakelstation Nieuwendijk te Zevensbergen, gemeente Moerdijk	Verkennend onderzoek	Geonius	MA140434.R01	3-12-2014	sporen puin		PAK, PCB, zink		PCB		Barium, 1.2-dichloorethenen		Hooguit lichte bodemverontreinigingen aangetoond.
9	Kanaalweg-oost en Amerweg, Geertruidenberg	Verkennend onderzoek	RPS	R648/NC14050704	1-12-2014	sporen baksteen	koper	PCB, zink, kwik, lood, PAK	koper: 390	kwik, PCB				Sterke verontreiniging met koper, voor de rest hooguit licht verontreinigd en geen verontreinging in grondwater.
11	Centraleweg Geertruidenberg	Verkennend onderzoek	Tauw	R001-1241008PSN-ssc-V01-NL	28-7-2016	puinhoudend	cadmium, chroom, zink, nikkel	zware metalen, PAK, PCB, minerale olie	cadmium: 21,3 chroom: 431 zink: 1702 nikkel: 104	zware metalen, PCB, minerale olie		barium		Ernstige bodemverontreiging sectie A, overig deel bodem hooguit licht verontreinigd.
12	Heulweg Geertruidenberg	Verkennend onderzoek	Rasenberg Milieutechniek BV	VB/82575	22-8-2008	sporen baksteen, sporen kolen, sintelhoudend, resten glas, puinhoudend, slakhoudend		zware metalen	lood: onbekend zink: onbekend	kobalt, minerale olie		barium, xylenen, naftaleen, VOCl		
13	Centraleweg 42 Geertruidenberg	Saneringsevaluatie	Grondslag	19493-B	12-9-2013		minerale olie	minerale olie		xylenen, minerale olie	minerale olie: 10.000			De drie mobiele verontreinigingen zijn gesaneerd. Als gevolg van beperkingen is er in horizontale richting plaatselijk nog restverontreiniging aanwezig. Er is verder hooguit een verhoogde achtergrondwaarde aan olie nog aanwezig. Het grondwater is weggepompt en geloosd.
14	Centraleweg 42 Geertruidenberg	Bodemonderzoek	Grondslag	19493-D	12-6-2019	zwakke tot matige olie-waterreactie, matige brandstofgeur				minerale olie		minerale olie, naftaleen		Er is een lekke olieleiding waarij een lichte olieverontreiniging is aangetroffen in de ondergrond.
15	Centraleweg 42 Geertruidenberg	Saneringsevaluatie	Grondslag	19493-D	15-11-2019					minerale olie				De verontreiniging door de lekkage is gesaneerd. Er zijn nog hooguit lichte verontreinigingen met minerale olie achtergebleven. De zintuiglijk en analytisch verontreinigde grond is wel volledig verwijderd.
16	Centraleweg Geertruidenberg	Aanvullend onderzoek	Aveco de Bondt	R-JOK/121 152504	22-2-2016	puinhoudend, matige oliegeur		cadmium, kobalt, nikkel		zware metalen, PCB, minerale olie, tolueen, xylenen				Hooguit lichte tot matige bodemverontreinigingen aangetoond.
17	Centraleweg 42 Geertruidenberg	Aanvullend onderzoek	Haskoning	6967.CO833.CO/ROO2/MBA/IP	18-6-1996	brandstofgeur, oliegeur	zwavel, minerale olie, vluchtige cyclo-alkanen, VOCl		zwavel: 3.300 - 31.000 minerale olie: 1.000-5.000 vluchtige cyclo-alkanen			zwavel, minerale olie, MTBE, BTEXN	VOCl: > 10	Ten gevolge van harslijm- en peroxydenfabriek zijn er diverse verontreinigingen aangetoond.
18	Centraleweg 42 Geertruidenberg	Voortgangsrapportage bodemsanering	Royal Haskoning	9S5647	24-4-2008	zwakke tot sterke olie-water reactie	minerale olie		minerale olie:1500	minerale olie	minerale olie: 1300	naftaleen, 1,1,1,-trichloorethaan		Olieverontreiniging en concentratieniveaus zijn onder invloed van het in-situ systeem afgenomen. Restverontreiniging met sterke verontreiniging aanwezig. Advies om monitoringspeilbuizen in 2008 en 2009 nogmaals te bemonsteren.
19	380kV-station, Peuzelaar 1 Geertruidenberg	Verkennend onderzoek	Colsen	891	11-9-2017	sporen puin, zwak wortel-, roest-puinhoudend						naftaleen, arseen		Zowel boven- als ondergrond geen overschrijdingen achtergrondwaarden. In het grondwater alleen overschrijding streefwaarden. Geen aanleiding voor nader onderzoek.
20	380kV-station, Peuzelaar 1, Geertruidenberg	Verkennend bodem- en asbestondezoek	Sweco	SWNL0230928	6-9-2018	zwak tot matig betonhoudend, zwak baksteenhoudend, zwak aardewerkhouden, zwak glashoudend	nikkel	kobalt, koper, zink, molybdeen	nikkel: 134					In de ondergrond en grondwater geen achtergrond/streefwaarden overschrijding. Sterke verontreiniging met nikkel in de bovengrond. Nader onderzoek nodig.
21	150kV-station, Peuzelaar 1, Geertruidenberg	Saneringsevaluatie	Almad Eco BV	EVA17113	8-3-2018		minerale olie							Verontreiniging met minerale olie geheel verwijderd. In de zintuiglijke schone bodem- en wandmonsters zijn geen verhoogde waarden voor minerale olie gemeten.
22	Centraleweg 42 Geertruidenberg	Brief betreft sanering	Provincie Noord brabant	BvB/GTB/san200311-1	12-11-2003									In 1998 is de verontreinigde grond afgegraven en ondergrondse tanks gesaneerd. Tijdens heropbouw is ondergronds een grondwateronttrekking, persluchtinjectie en bodemlucht extractie systeem aangelegd waarmee tot op heden nog gesaneerd wordt.
23	Dikkendijk, Zevenbergen	Eindrapportage	Provincie Noord brabant		24-4-2007									In de deklaag (0,73m) zijn plaatselijk lichte verontreinigingen aangetoond. Parameter EOX is verhoogd aangetroffen. Er wordt geen stortgasontwikkeling verwacht. Er zijn lichte verontreinigingen in het grondwater aangetoond.
27	Antwerpsestraatweg 566 Bergen op Zoom	Actualiserend onderzoek	Hunneman Milieu-Advies	130704/mh/sh	1-12-2013	oliecomponenten, puinhoudend	minerale olie			ethylbenzeen, xylenen	minerale olie: 4600	xylenen	minerale olie: 6000	Sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond en grondwater ter plaatse van pomp/tankinstallatie. Het is niet veranderd sinds 2006. Advies om pomp/tankinstallatie te verwijderen en daarbij de verontreiniging te saneren.
28	Antwerpsestraatweg 566 Bergen op Zoom	Bodemonderzoek	Oranjewoud	3509-110943-57	1-3-2002	oliecomponenten			minerale olie: 4600	minerale olie			mienrale olie: 850	-
29	Antwerpsestraatweg 566 Bergen op Zoom	Waterbodemonderzoek		14042131	28-4-2014									In verband met een bodemsanering zal grondwater worden geloosd.
30	Antwerpsestraatweg 566 Bergen op Zoom	Saneringsevaluatie	Hunneman Milieu-Advies	140062/lvh/sh	1-9-2014		minerale olie							De verontreiniging in de grond is verwijderd door ontgraving. Er is geringe sterke restverontreiniging achtergebleven bij/onder de bebouwing, welke is voorzien van een foliewand. Er zijn voor de rest geen gehalten aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond boven de achtergrondwaarden. De sanering is in voldoende mate uitgevoerd.
31	Kralen 26a Oud Gastel	Nulsituatieonderzoek	Arcadis	110504/ZF1/4R2/200584	1-8-2005	puin en asfaltbrokjes		zink, cadmium, minerale olie		PAK		zware metalen, Per		Het onderzoek is uitgevoerd ten zuidoosten van het voorgenomen tracé. Er zijn lichte tot matige verontreiningen aangetond. Het grondwater is aanwezig op een diepte van circa 1,8 m-mv.
32	Sint Antoinedijk 7	Verkennend onderzoek	Oranjewoud	8245-4289	1-8-1993			minerale olie, PAK		minerale olie		chroom, koper, arseen, lood, xylenen		-

Nummer	Naam/adres	Type rapport	Auteur	Kenmerk	Datum	Zintuiglijke waarnemingen	Verhoogd component	Bovengrond		Ondergrond		Grondwater		Conclusie/opmerking
								<I	>I	<I	>I	<T	>T	
33	tankstation Q8 A17	Saneringsevaluatie	INBodem	OUDA17	1-7-1994		minerale olie en BTEX							In de grond en het grondwater was een sterke verontreiniging met minerale olie en BTEX aanwezig. E.e.a. is voldoende gesaneerd en er zijn geen restverontreinigingen aanwezig. Na de sanering is het tankstion tevens verbouwd.
34	tankstation Q8 A17	Oriënterend onderzoek	De Ruiter Milieutechnologie bv	WvE/MJ/A900220	16-2-1990		minerale olie, BTEXN							In de grond en het grondwater zijn sterke verontreinigingen met minerale olie en BTEXN aangetoond. Verontreiniging bestaat waarschijnlijk uit diesel.
35	Potendreef 4 Roosendaal	Saneringsevaluatie	Wematech Bodem Adviseurs bv	MS110745	9-5-2011		minerale olie							De sterke verontreiniging met minerale olie is gesaneerd. Er zijn nog hooguit lichte tot matige restverontreinigingen aanwezig. Er is een afdeklaag van 0,2m aangebracht.
36	voormalige asfaltcentrale Pootendreef Roosendaal	Nader bodemonderzoek	Heijmans milieutechniek BV	217961-0002	1-5-1992		minerale olie							Het grondwater is bij de gasolietank zeer sterk verontreinigd met minerale olie. Ronde de stookolie- en bitumentanks is een matige tot sterke verontreiniging met minerale olie in de bodem. Aan de westzijde is het grondwater licht tot sterk verontreinigd met zware metalen en minerale olie, bij herbemonstering zijn die echter niet bevestigd (< s)
37	Pootendreef 4 Roosendaal	Actualiserings- en nader bodemonderzoek	Heijmans milieutechniek BV	rabe/masa5/29887	20-12-2000	op gehele onderzoekslocatie asfalt- / puinlaag van 0,6 m	minerale olie, PAK							Sterke bodemverontreiniging met minerale olie en PAK. Verticaal zijn ze afgebakend. Horizontaal zijn ze niet geheel afgebakend. Het is een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het grondwater is hooguit licht verontreinigd met aromaten.
38	Pootendreef 4 Roosendaal	Beschikking	Heijmans milieutechniek BV	jopo3/masa5/37306	17-7-2003									De aanwezige bodemverontreinigingen zijn niet urgent.
39	Potendreef 4 Roosendaal	Saneringsevaluatie	Wematech Bodem Adviseurs bv	HH111655	23-9-2011									Er is tot 0,7 m ontgraven de grond is afgevoerd en is opgevuld met licht verontreinigde grond.
40	Potendreef 4 Roosendaal	Verkennend bodemonderzoek	Wematech Bodem Adviseurs bv	VBN-990742	5-11-1999		minerale olie							Sterk verhoogd gehalte minerale olie in puinlaag.
41	Potendreef 4 Roosendaal	Inkaderingsonderzoek fase 1 en 2	Wematech Bodem Adviseurs bv	GB101677	1-11-2010	puin-, asfalt-, betonhoudend, olie-/waterreactie	minerale olie			minerale olie: 7000	BTEXN, minerale olie			Laag van 0,5-1,2 m-mv met bijmengen asfalt en puin sterk verontreinigd met minerale olie. Onderliggende veen- en zandlaag niet verontreinigd. Het grondwater is licht verontreinigd. Advies sanering.
42	diverse wegen gemeenten Waalwijk, Dongen, Oosterhout	Oriënterend onderzoek	Provincie Noord brabant	01-024-B-O	1-4-2001		minerale olie, PAK							Sterke bodemverontreiniging met minerale olie aan de hoek Eendenestweg/Lage Zandschel, hoek Lage Zandschel/Capelseweg, hoek Capelseweg/Margotweg. Sterke bodemverontreiniging met minerale olie en PAK op de parkeerplaats.
43	Hoge Dijk 26 Oosteind	Saneringsevaluatie	Provincie Noord brabant	01-151-B-O	1-11-2001		dieselolie							Uit drietal putbemonsteringen is gebleken dat de grond met verontreinigde dieselolie is verwijderd. Er is ook een kuil met minerale olieverontreiniging ontdekt. Deze is niet verwijderd. Nader onderzoek wordt geadviseerd. Deze is echter niet bekend binnen het archief.
44	wegbermen Poolsestraat/Hogedijk	Verifierend bodemonderzoek	DS milieu-consult	01.09.094	11-10-2001									Lichte verontreiniging met minerale olie. Geen aanleiding voor nader onderzoek.
45	parkeerplaats Hoge Dijk Oosteind	Saneringsevaluatie	DS milieu-consult	01.05.038	17-10-2001									Sanering van dieseolie is behaald, nog lichte tot matige verontreiniging over. Er zijn echter sterke bodemverontreinigingen met BTEXN en zware olie gevonden. Er is een nader onderzoek en sanering noodzakelijk.

BIJLAGE F OVERZICHTSTEKENINGEN

TenneT 380kV ZWO

Aanpassingen tracé VKA1.0 2020

Legenda

- 2018
- 2020



opdrachtgever: TenneT TSO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	04-06-2020
schaal (A1):	1:5,000
status:	concept
tekenaar:	Lucian Zaharia
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	C05062.000381
PDF bestand:	C05062.000381

0 50 100 150 200 250 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT 380kV ZWO

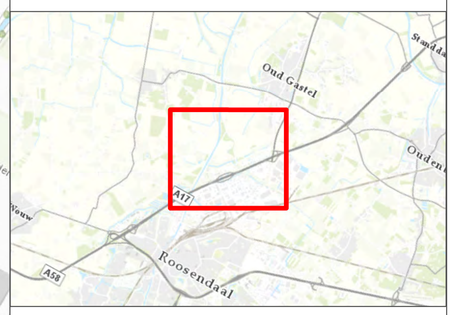
Aanpassingen tracé VKA1.0 2020

Legenda

- 2018
- 2020

VO 2017
Heijmans
Bovengrond sterk verontreinigd met PAK voldoende afgeperkt

(35 - 41)
Na sanering licht tot matig verontreinigd
Afdeklaag 0,2 m-mv
Geen actie



opdrachtgever: TenneT TSO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	04-06-2020
schaal (A1):	1:5,000
status:	concept
tekenaar:	Lucian Zaharia
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	C05062.000381
PDF bestand:	C05062.000381

0 50 100 150 200 250 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT 380kV ZWO

Aanpassingen tracé VKA1.0 2020

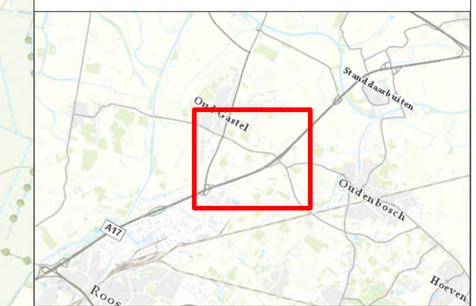
Legenda

2018

2020

(31)
licht tot matig
verontreinigd
Geen actie

Milon 2011 + dsp Arnicon 2019
Kralen 20
grondwater barium, kobalt, nikkel sterk verontreinigd
grond bevat chloride
advies voor bodemonderzoek



opdrachtgever: TenneT TSO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	04-06-2020
schaal (A1):	1:5,000
status:	concept
tekenaar:	Lucian Zaharia
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	C05062.000381
PDF bestand:	C05062.000381

0 50 100 150 200 250 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT 380kV ZWO

Aanpassingen tracé VKA1.0 2020

Legenda

- 2018
- 2020



opdrachtgever: TenneT TSO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	04-06-2020
schaal (A1):	1:5,000
status:	concept
tekenaar:	Lucian Zaharia
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	C05062.000381
PDF bestand:	C05062.000381

0 50 100 150 200 250 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT 380kV ZWO

Aanpassingen tracé VKA1.0 2020

Legenda

- 2018
- 2020

(5) en (8)
Licht verontreinigd
Geen actie

(6) en (7)
Voornamelijk licht
verontreinigd
2 restverontreinigingen > I
advies voor bodemonderzoek

(23)
Licht verontreinigd
Geen actie



opdrachtgever: TenneT TSO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	04-06-2020
schaal (A1):	1:5,000
status:	concept
tekenaar:	Lucian Zaharia
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	C05062.000381
PDF bestand:	C05062.000381

0 50 100 150 200 250 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT 380kV ZWO

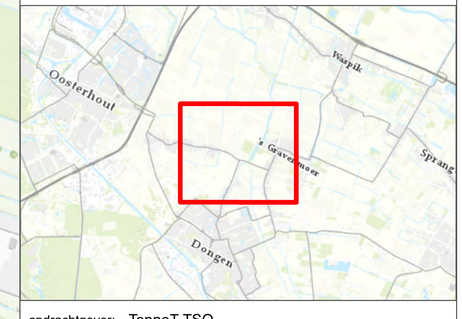
Aanpassingen tracé VKA1.0 2020

Legenda

2018

2020

(2) en (3)
Sterk verontreinigd
Advies voor bodemonderzoek



opdrachtgever: TenneT TSO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	04-06-2020
schaal (A1):	1:5,000
status:	concept
tekenaar:	Lucian Zaharia
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	C05062.000381
PDF bestand:	C05062.000381

0 50 100 150 200 250 m

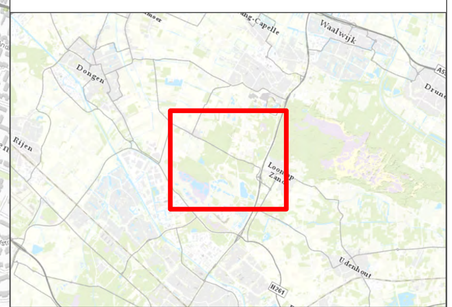
projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT 380kV ZWO

Aanpassingen tracé VKA1.0 2020

Legenda

- 2018
- 2020



opdrachtgever: TenneT TSO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	04-06-2020
schaal (A1):	1:7,500
status:	concept
tekenaar:	Lucian Zaharia
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	C05062.000381
PDF bestand:	C05062.000381

0 80 160 240 320 400 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT VKA

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- 180717_VKA_1.0
- 150kV_kabels_VKA_0.0
- Buffer
- Gegvens aanwezig status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	13-09-2018
schaal (A3):	1:200,000
status:	definitief
tekenaar:	George Drobota
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Mark Yntema
GIS bestand:	geoinformatie\Tennet project.mxd
PDF bestand:	tekeningen\Tennet project _20180913.pdf

N

0 2,500 5,000 7,500 10,000 12,500 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	6	1

TenneT VKA

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- 180717_VKA_1.0
- 150kV_kabels_VKA_0.0
- Buffer
- Gegvens aanwezig status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

(27-30)
Restverontreiniging
Sterk verontreinigd met minerale olie Advies voor bodemonderzoek



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	13-09-2018
schaal (A3):	1:50,000
status:	definitief
tekenaar:	George Drobota
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Mark Yntema
GIS bestand:	geoinformatie\Tennet project.mxd
PDF bestand:	tekeningen\Tennet project _20180913.pdf

N
0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	1	1

TenneT VKA

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- 180717_VKA_1.0
- 150kV_kabels_VKA_0.0
- Buffer
- Gegvens aanwezig status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

(32)
Licht verontreinigd
Geen actie

(33-34)
Na sanering, licht verontreinigd
Geen actie



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	13-09-2018
schaal (A3):	1:50,000
status:	definitief
tekenaar:	George Drobota
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Mark Yntema
GIS bestand:	geoinformatie\Tennet project.mxd
PDF bestand:	tekeningen\Tennet project _20180913.pdf

N
0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	2	1

TenneT VKA

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- 180717_VKA_1.0
- 150kV_kabels_VKA_0.0
- Buffer
- Gegvens aanwezig status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	13-09-2018
schaal (A3):	1:50,000
status:	definitief
tekenaar:	George Drobota
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Mark Yntema
GIS bestand:	geoinformatie\Tennet project.mxd
PDF bestand:	tekeningen\Tennet project _20180913.pdf

N

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	3	1

(9)
Sterk verontreinigd met koper
Advies voor bodemonderzoek

(19-21)
Sterk verontreinigd met nikkel
Advies voor bodemonderzoek

(13-18, 22)
Na sanering licht verontreinigd
Geen actie

(42)
Sterk verontreinigd
Advies voor bodemonderzoek

(4)
Waterbodem
Na sanering
maximaal klasse B
Geen actie

(11+12)
Sterke verontreiniging met zware metalen
Advies voor BUS-melding 5 weken

(44)
Licht verontreinigd

(43 + 45)
Restverontreiniging
Advies voor bodemonderzoek

(1)
Waterbodem
Klasse 4 baggerspecie
Advies voor waterbodemonderzoek

Geertruidenberg
Raamsdonk
Waspik
's Gravenmoer
Kaatsheuvel
Oosterhout
Dongen
De Heiningen
Kalix Berna
Lange Dreef
Achter de Keten
Lange Heide
De Vijf Eiken
Dorst
Rijen
Galgeveld
Galgeneind

A59
A27
N629
N632
N631
N260
N282

TenneT VKA

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- 180717_VKA_1.0
- 150kV_kabels_VKA_0.0
- Buffer
- Gegvens aanwezig status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	13-09-2018
schaal (A3):	1:50,000
status:	definitief
tekenaar:	George Drobota
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Mark Yntema
GIS bestand:	geoinformatie\Tennet project.mxd
PDF bestand:	tekeningen\Tennet project _20180913.pdf

N 0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	4	1

TenneT VKA

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- 180717_VKA_1.0
- 150kV_kabels_VKA_0.0
- Buffer
- Gegvens aanwezig status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	13-09-2018
schaal (A3):	1:50,000
status:	definitief
tekenaar:	George Drobota
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Mark Yntema
GIS bestand:	geoinformatie\Tennet project.mxd
PDF bestand:	tekeningen\Tennet project _20180913.pdf

N 0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	5	1

TenneT VKA

Overzicht verdachte locaties

Legenda

- 180717_VKA_1.0
- 150kV_kabels_VKA_0.0
- Buffer
- Gegvens aanwezig status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	13-09-2018
schaal (A3):	1:200,000
status:	definitief
tekenaar:	George Drobota
projectleider:	Mark Yntema
goedgekeurd:	Mark Yntema
GIS bestand:	geoinformatie\Tennet project.mxd
PDF bestand:	tekeningen\Tennet project _20180913.pdf

N

0 2,500 5,000 7,500 10,000 12,500 m

projectnummer	tekening	versie
C05062.000381	6	1

COLOFON

VOORONDERZOEK BODEM
(CONFORM NEN 5725)
EU-204 PLANOLOGIE EN OMGEVING ZUID-WEST 380KV OOST
PROJECTNUMMER TENNET: 002.678.20

MERIDIANNUMMER: 002.678.00 0855151

KLANT
TenneT TSO

AUTEUR
Andries Faber

PROJECTNUMMER
C05062.000381

ONZE REFERENTIE
D10008751:19

DATUM
5 oktober 2020

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

ing M.C. Yntema
Senior Projectleider

VRIJGEGEVEN DOOR

Simone Bos
Senior Projectleider

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com