4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

4.1 Indicaties voor explosieven in de onderzoeksgebieden

I.014492.01 Verlegging W-536-06 (Vlietbuurt):

- Er is in de meidagen van 1940 en voorafgaand aan de bevrijding door de geallieerden geen sprake geweest van grondgevechten in het onderzoeksgebied.
- In het onderzoeksgebied waren militaire objecten aanwezig. Het betrof twee geschutstellingen.
- Er zijn geen militaire vliegtuigen in het onderzoeksgebied gecrasht. De vermelding met betrekking tot een vliegtuigcrash in de Tedingerbroekpolder in de meidagen van 1940 is te globaal om op basis hiervan een gebied af te bakenen dat verdacht is op OO.
- Ter plaatse van het onderzoeksgebied is geen sprake geweest van vliegtuigbeschietingen, noodafworpen en bombardementen. De vermeldingen met betrekking tot luchtaanvallen zijn te globaal om op basis hiervan een gebied af te bakenen dat verdacht is op OO.
- Het onderzoeksgebied heeft geleden onder gevechtshandelingen.
- Er zijn in het verleden geen ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied geruimd.
- Er is na de Tweede Wereldoorlog sprake geweest van naoorlogse bodemingrepen in het onderzoeksgebied (contra-indicaties). Het betreft onder meer de aanleg van knooppunt Prins Clausplein. Ontplofbare oorlogsresten zijn mogelijk ten gevolge van deze bodemingrepen verwijderd of binnen het onderzoeksgebied verplaatst.

Op basis van de beschikbare feiten zijn er voldoende indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied aanwezig zijn.

I.014493.01 verlegging W-514-01 (Sion):

- Er is in de meidagen van 1940 en voorafgaand aan de bevrijding door de geallieerden geen sprake geweest van grondgevechten in het onderzoeksgebied.
- In het onderzoeksgebied waren geen militaire objecten aanwezig.
- Er is mogelijk een militair vliegtuig in het onderzoeksgebied neergekomen. De exacte locatie kan echter alleen op basis van een luchtfotoanalyse worden vastgesteld. Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn geen sporen van een vliegtuigcrash in en nabij het onderzoeksgebied waargenomen. Het betrof bovendien vermoedelijk een noodlanding.
- Ter plaatse van het onderzoeksgebied is sprake geweest van een bombardement. Ter plaatse van het onderzoeksgebied is geen sprake geweest van vliegtuigbeschietingen en noodafworpen.
- Het onderzoeksgebied heeft geleden onder gevechtshandelingen.
- Er zijn in het verleden ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied geruimd. Het betrof onder andere een rookgranaat aan de Prinses Beatrixlaan.

- Er is na de Tweede Wereldoorlog sprake geweest van naoorlogse bodemingrepen in het onderzoeksgebied (contra-indicaties). Het betreft onder meer de aanleg van de Rijksweg A4 en het Wilhelminapark. Ontplofbare oorlogsresten zijn mogelijk ten gevolge van deze bodemingrepen verwijderd of binnen het onderzoeksgebied verplaatst.

Op basis van de beschikbare feiten zijn er voldoende indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied aanwezig zijn.

4.2 Leemten in kennis bronnenmateriaal

- Bij een historisch onderzoek kan nooit een volledig overzicht van alle bronnen worden verkregen. Er is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van een bronnenselectie. Getuigen die meer kunnen vertellen over munitiedumpingen, vliegtuigcrashes en bombardementen kunnen ondertussen zijn overleden.
- Luchtfoto's van de Royal Air Force geven doorgaans een betrouwbare indicatie betreffende de vraag of er mogelijk ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Luchtfoto's geven altijd een momentopname weer. Er kunnen voor, na en tussen verschillende opnamedata ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied zijn terechtgekomen. Het is, vanwege getroffen camouflagemaatregelen, maar zeer de vraag of alle geschutopstellingen etc. op luchtfoto's kunnen worden teruggevonden. Aangezien onderzoeksgebied Sion in de Tweede Wereldoorlog gedeeltelijk uit water bestond (watergang), kunnen sporen van gevechtshandelingen niet op luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog worden waargenomen.
- De ruimrapporten van de EODD kennen hun beperkingen voor wat betreft de nauwkeurigheid van de vindplaatsbeschrijvingen. Het is niet altijd mogelijk om exact aan te geven waar de ontplofbare oorlogsresten werden aangetroffen. Deze munitie is bovendien geruimd. Dergelijke beperkingen zijn er ook bij andere geraadpleegde bronnen, zoals bijvoorbeeld documenten uit de gemeentearchieven. Er kan alleen een op ontplofbare oorlogsresten verdacht gebied worden afgebakend met behulp van concrete locatiebeschrijvingen.
- Er zijn geen historische luchtfoto's van onderzoeksgebied Sion van een datum kort ná de meidagen van 1940 beschikbaar die eventueel de crashlocatie kan vaststellen (indien er sprake was van een crash) van een militair vliegtuig dat bij de Kitswoning is neergekomen.

4.3 Soort en verschijningsvorm van explosieven

In de lijst van gebeurtenissen (hoofdstuk 3) worden de volgende gevechtshandeling en verdedigende maatregel genoemd:

- Een bombardement door een bommenwerper
- De aanwezigheid van militaire infrastructuur

Voor de genoemde handelingen is beoordeeld of – als gevolg van de handeling – ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen. Zo ja, dan is tevens beoordeeld welke van de zestien hoofdsoorten ontplofbare oorlogsresten uit het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse in de bodem aanwezig kunnen zijn.

4.3.1 Bombardement door een bommenwerper

Middels de luchtfotoanalyse is de volgende gevechtshandeling vastgesteld in onderzoeksgebied Sion:

- De afworp van geallieerde vliegtuigbommen met een gewicht van (vermoedelijk) 250 lb./500 lb.

De volgende soorten ontplofbare oorlogsresten zijn als gevolg van de bovengenoemde gevechtshandelingen mogelijk in de bodem aanwezig:[10]

Soort explosief	Nationaliteit	Gewicht / kaliber	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Geallieerd	250 lb., 500 lb.	Afgeworpen

4.3.2 Militaire infrastructuur

De volgende hoofdsoorten ontplofbare oorlogsresten zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige luchtafweer)stellingen in het onderzoeksgebied Vlietbuurt aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Type / kaliber	Verschijningsvorm
Handgranaten	Duits	Steelhandgranaten, eihandgranaten	Gedumpt/achtergelaten
Geweergranaten	Duits	Geweergranaten No. 30	Gedumpt/achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumpt/achtergelaten
Geschutgranaten	Duits	2 t/m 8,8 cm	Gedumpt/achtergelaten
Ontstekingsinrichtingen	Duits	Diverse	Gedumpt/achtergelaten
Toebehoren van munitie	Duits	Verpakkingen	Gedumpt/achtergelaten

4.4 Aantal mogelijk aan te treffen explosieven

De volgende aantallen ontplofbare oorlogsresten kunnen mogelijk in de onderzoeksgebieden worden aangetroffen. Een en ander is gebaseerd op een inschatting van AVG omdat er in de (historische) bronnen geen exacte aantallen worden genoemd:

I.014492.01 Verlegging W-536-06 (Vlietbuurt):

Soort explosief	Aantal mogelijk aan te treffen explosieven
Ontstekingsinrichtingen	Eén t/m enkele
Klein kaliber munitie	Enkele t/m tientallen
Handgranaten	Eén t/m enkele
Geweergranaten	Eén t/m enkele
Geschutmunitie	Eén t/m enkele

[10] Gegevens betreffende het type ontstekingsinrichtingen, alsmede het aantal, konden niet worden achterhaald op basis van de geanalyseerde bronnen.

I.014493.01 verlegging W-514-01 (Sion):

Soort explosief	Aantal mogelijk aan te treffen explosieven
Afwerpmunitie	Eén

4.5 Horizontale en verticale begrenzing verdacht gebied

De verdachte gebieden die in deze paragraaf worden besproken zijn ingetekend op de bodembelastingkaart. In de volgende deelparagraaf wordt de begrenzing van ieder verdacht gebied besproken en gemotiveerd.

4.5.1 Bombardement door een bommenwerper

Een bommenwerper is een vliegtuig waarmee vooral strategische bombardementen werden uitgevoerd. Een strategisch bombardement werd hoofdzakelijk uitgevoerd in het achterland van de vijand en was gericht tegen de industriële capaciteit, infrastructuur en/of burgerbevolking.

Voor een strategisch bombardement was het vooral van belang dat er een grote hoeveelheid vliegtuigbommen op het beoogde doel werden afgeworpen. Daarom werden deze bombardementen vooral uitgevoerd door grotere, tragere vliegtuigen met een grote bommenlast. Het gelijktijdig afwerpen van (diverse sub soorten) vliegtuigbommen door deze bommenwerpers gebeurde doorgaans van grote hoogte in een rechtlijnige vlucht.

Bij de analyse van het bronnenmateriaal voor de afbakening van een verwachtingsgebied wordt er ingegaan op de onderstaande onderzoeksvragen. De antwoorden zijn onderbouwd met een duidelijke en herleidbare verwijzing naar de onderliggende bronnen.

Onderzoeksvragen locatieverwijzing:

- Welke luchtfoto's zijn beschikbaar na de aanvalsdatums?
  De bomkraters zijn waargenomen op een luchtfoto d.d. 1 september 1941. De kraters zijn ontstaan tussen 5 juli 1941 en 1 september 1941.
- Is de locatie waar de vliegtuigbommen zijn ingeslagen geografisch vast te leggen?
  Ja, via een luchtfotoanalyse middels GIS.
- Verwijst de locatie naar een mogelijk te herleiden aanvalsdoel?
  Nee.

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten:

- Welke luchtfoto's zijn beschikbaar na de aanvalsdatums?
  De bomkraters zijn waargenomen op een luchtfoto d.d. 1 september 1941.
- Wat was de afwerphoogte?
  De afwerphoogte is onbekend.
- Wat was de afgeworpen hoeveelheid vliegtuigbommen per bommenwerper?
  Vermoedelijk vier of vijf bommen.
- Wat was de (gebruikelijke) wijze van afwerpen bij dit type bommenwerper?
  Het is onbekend om wat voor soort bommenwerper het gaat.

- Welke mogelijke bommenlast-configuraties waren gebruikelijk bij dit type bommenwerper?
  Het betrof bommen van (vermoedelijk) 250 lb. en 500 lb.
- Wat is de afgeworpen hoeveelheid vliegtuigbommen in totaal?
  Vier of vijf bommen.
- Hoeveel kraters zijn zichtbaar op de luchtfoto('s)?
  Vier.
- Hoeveel blindgangers kunnen er nog maximaal aanwezig zijn?
  Eén.

Onderzoeksvragen afbakening verwachtingsgebied:

- Is het inslagenpatroon van de bommen op luchtfoto's te herleiden?
  Ja, het betreft een lineair patroon.
- Wat is de spreiding van de bominslagen?
  De kraters hebben een onderlinge afstand van 85 meter, 31 meter en 54 meter (van zuid naar noord).
- Is er aanvullende informatie betreffende het bombardement geregistreerd door de autoriteiten?
  Nee.
- Zijn er na of tijdens de conflictperiode op de locatie en/of directe omgeving blindgangers geruimd/aangetroffen?
  Nee.
- Wat is de maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de bom direct na inslag?
  8 meter.

Het voorgaande in aanmerking nemend, is de afbakening als volgt tot stand gekomen:

Er is afgebakend conform bijlage CS-VROO-02.03. Het betreft de volgende afbakening:

- Afbakening lineair patroon – stickbombardement

Bij deze afbakeningsmethode wordt het principe gehanteerd dat de spreiding van het patroon in de lengte groter is dan de spreiding in de breedte. Uitgangspunten bij deze methode zijn: dat de bominslagen het gevolg zijn van een afworp door één toestel; dat de bominslagen in een lineair patroon liggen; dat er sprake is van minimaal 4 inslagen.

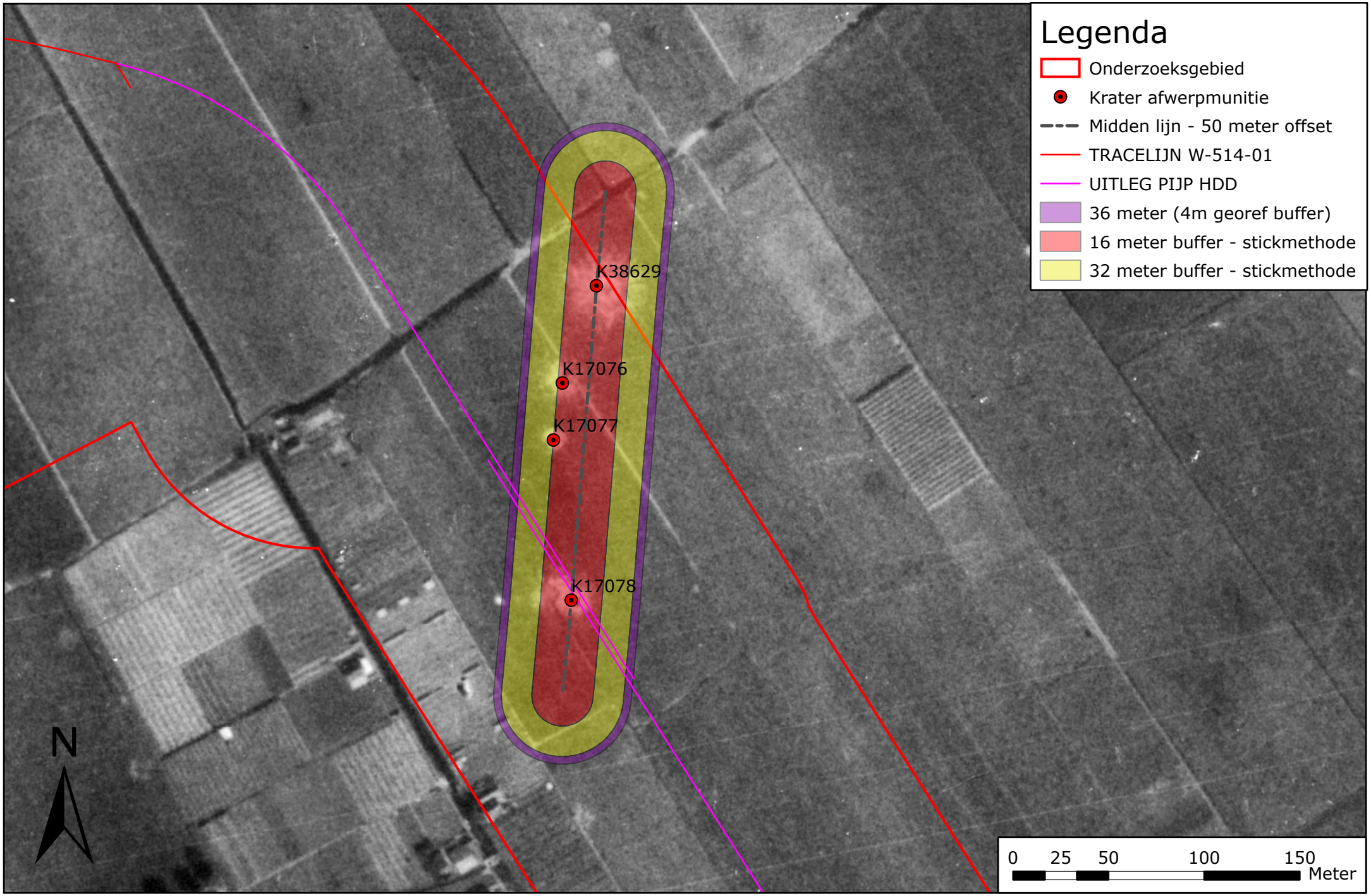
De afbakening is vastgesteld op basis van een zijwaartse afwijking van 16 meter rondom de middellijn tussen de twee uiterste bomkraters (inclusief 50 meter vanwege de maximale onderlinge afstand), plus een afbakening van nogmaals 16 meter (32 meter) en 4 meter vanwege de luchtfotoawijking.

Afwerpmunitie van 250 en 500 lb. kan in de vastgestelde verdachte gebieden worden aangetroffen tot een maximale conusweerstand van 10 MPa met een minimale laagdikte van 1 meter. De bovengrens is het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog. De exacte indringingsdiepte kan voorafgaand aan de uitvoeringsfase van een project met behulp van sondeergegevens worden bepaald.

AVG heeft de website van DINOloket geraadpleegd en er zijn sondeergegevens van het onderzoeksgebied aanwezig. De maximale ondergrondse verplaatsing bedraagt 8 m.

Op de navolgende pagina is een kaart weergeven met een toelichting op de afbakening.

VERDACHT GEBIED AFWERPMUNITIE - RIJSWIJK ZUID



4.5.2 Militaire infrastructuur

De aanwezigheid van verdedigingswerken, stellingen en de bijbehorende objecten kan leiden tot verwachtingsgebieden. Bij deze militaire infrastructuur kan munitie aanwezig zijn geweest of zijn opgeslagen. Deze munitie kan in de directe nabijheid zijn achtergebleven dan wel gedumpt.

Afbakeningsmethode:

Een eenduidige afbakening van militaire infrastructuur is niet mogelijk. De analyse van militaire infrastructuur moet daarom per situatie plaatsvinden. De beantwoording van de onderzoeksvragen moet inzichtelijk maken hoe de beoordeling en eventuele afbakening tot stand is gekomen.

Onderzoeksvragen locatieverwijzing:

- Is de locatie van de militaire infrastructuur vast te stellen?
  Ja, via een luchtfotonanalyse middels GIS.
- Is bekend tot welk moment de militaire infrastructuur in gebruik is geweest?
  Nee.

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten:

- Waren binnen de grenzen van de militaire infrastructuur significante hoeveelheden munitie opgeslagen?
  Vermoedelijk niet. Het betrof twee geschutstellingen.
- Is in het verleden munitie aangetroffen binnen de contouren van de militaire infrastructuur?
  Nee.
- Is het bekend of er munitiedumpingen hebben plaatsgevonden?
  Nee.
- Was er sprake van oorlogshandelingen rondom de militaire infrastructuur?
  Dit is niet bekend. De objecten zijn mogelijk ingezet tijdens beschietingen van militaire vliegtuigen.
- Is de militaire infrastructuur op enig moment overhaast verlaten door de aldaar gelegerde militairen?
  Vermoedelijk niet.
- Is het aannemelijk dat er in de periode na de conflictperiode nog munitie aangetroffen kan worden binnen deze militaire infrastructuur?
  Ja, hoewel de kanttekening moet worden gemaakt dat er na de Tweede Wereldoorlog grootschalige grondroerende werkzaamheden in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden vanwege de aanleg van het knooppunt Prins Clausplein.
- Wat was de bodemgesteldheid van de militaire infrastructuur? Konden hier ontplofbare oorlogsresten onopgemerkt achterblijven?
  De geschutstellingen bevonden zich in het talud van de spoorlijn.
- Is er informatie over het opruimen van de aanwezige munitie in of op de militaire infrastructuur?
  Nee.

Onderzoeksvraag afbakening verwachtingsgebied:

- Is de locatie van de militaire infrastructuur geografisch af te bakenen?
  Ja, via een luchtfotoanalyse middels GIS.

Uitgangspunt militaire infrastructuur

Bij de beoordeling wordt rekening gehouden met het feit of stellingen waren ingegraven of dat deze op het maaiveld stonden. Het uitgangspunt is dat bij het verwijderen van de stelling op het maaiveld eventueel achtergelaten munitie aan het oppervlak is verwijderd. Er wordt dan geen verwachtingsgebied afgebakend.

Er wordt een verwachtingsgebied afgebakend als ingegraven stellingen (incl. munitievoorraden) bij een terugtrekkende gevechtsactie moesten worden achtergelaten.

Het voorgaande in aanmerking nemend, is de afbakening als volgt tot stand gekomen:

Ontplofbare oorlogsresten kunnen in en nabij geschutstellingen zijn achtergelaten of gedumpt. De volgende afbakening wordt voor geschutstellingen gehanteerd:

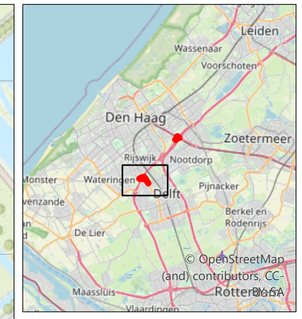
- Geschutopstelling: een gebied van 25 meter rondom het hart van de geschutsopstelling is afgebakend op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, plus 10 meter als gevolg van de luchtfotoafwijking

De ondergrens van de op gedumpte munitie verdachte gebieden is de toenmalige bodem van het militaire object in de Tweede Wereldoorlog. De maximale diepte waarop ontplofbare oorlogsresten kunnen worden aangetroffen is naar onze inschatting 2 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog. De maaiveldhoogte in het verdachte gebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog betrof circa 0,8 m -NAP (spoorlijn: 2,6 m +NAP). De op gedumpte munitie verdachte gebieden zijn afgebakend op basis van waargenomen sporen op luchtfoto’s uit de Tweede Wereldoorlog.

4.6 Bodembelastingkaarten

De verdachte gebieden die in dit hoofdstuk zijn besproken zijn ingetekend op de bodembelastingkaarten op de hierop volgende pagina’s. De nummers op de bodembelastingkaarten corresponderen met de nummering in de gebeurtenissentabel in hoofdstuk 3.

BODEMBELASTINGKAART



LEGENDA

- Onderzoeksgebied
- TRACELIJN W-514-01
- UITLEG PIJP HDD
- Verdacht gebied afwerpmunitie

Alleen oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied zijn afgebakend.

Nummers naast de symbolen op de kaart verwijzen naar de gebeurtenissen tabel in het vooronderzoek.

0 25 50 100 Meter

N

PROJECTNUMMER:	2162264
TEKENINGNUMMER:	BK1z SOL018929
FORMAAT:	A2
GETEKEND DOOR:	Paul Gieben
DATUM:	11-02-2022
OPDRACHTGEVER:	WSP Nederland BV
VOOR AKKOORD:	Menno Abee

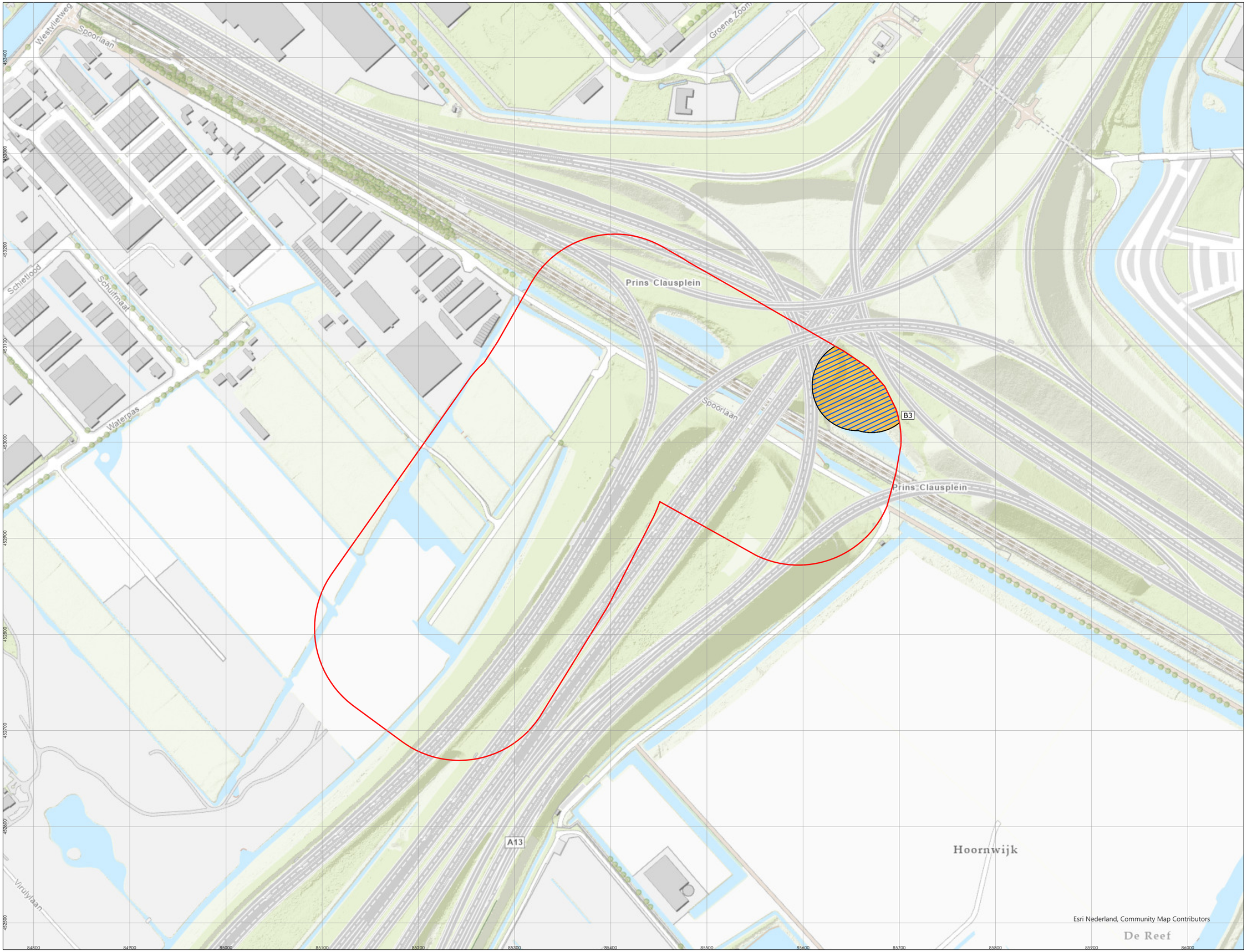
Vestiging Kaatsheuvel:
Veerweg 10
5171 PW Kaatsheuvel
0416-700220

Vestiging Heijen:
De Grens 7
6598 DK Heijen
0485-802010

Email: eo@avg.eu
Web: www.avg.eu

Esri Nederland, Community Map Contributors

BODEMBELASTINGKAART





LEGENDA

- Onderzoeksgebied
- Verdacht gebied ontstekingsinrichting
- Verdacht gebied klein kaliber munitie
- Verdacht gebied handgranaten
- Verdacht gebied geweergranaten
- Verdacht gebied geschutmunitie

Alleen oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied zijn afgebakend.

Nummers naast de symbolen op de kaart verwijzen naar de gebeurtenissen tabel in het vooronderzoek.

0 25 50 100 Meter

N

PROJECTNUMMER:	2162264
TEKENINGNUMMER:	BK1n SOL018929
FORMAAT:	A2
GETEKEND DOOR:	Paul Gieben
DATUM:	09-02-2022
OPDRACHTGEVER:	WSP Nederland BV
VOOR AKKOORD:	Menno Abee

Vestiging Kaatsheuvel:
Veerweg 10
5171 PW Kaatsheuvel
0416-700220

Vestiging Heijen:
De Grens 7
6598 DK Heijen
0485-802010

Email: eo@avg.eu
Web: www.avg.eu

5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusie

AVG heeft in opdracht van WSP Nederland B.V. een vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten uitgevoerd voor de projectlocatie Rijswijk-Den Haag (onderzoeksgebieden I.014492.01 Verlegging W-536-06 – Vlietbuurt en I.014493.01 verlegging W-514-01 – Sion).

Op basis van de beoordeelde feiten van het vooronderzoek is geconcludeerd dat er indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

I.014492.01 Verlegging W-536-06 – Vlietbuurt:
De volgende gevechtshandeling/ontplofbare oorlogsresten gerelateerde handeling heeft in en nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden:

- De aanwezigheid van militaire infrastructuur

De volgende ontplofbare oorlogsresten kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen:

- Gedumpte/achtergelaten munitie

I.014493.01 verlegging W-514-01 – Sion:
De volgende gevechtshandeling/ontplofbare oorlogsresten gerelateerde handeling heeft in en nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden:

- Een bombardement door een bommenwerper

De volgende ontplofbare oorlogsresten kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen:

- Afwerpmunitie

Wij adviseren WSP Nederland B.V. om dit vooronderzoek ter kennisgeving te delen met de gemeente Rijswijk.

De onderzoeksgebieden zijn gedeeltelijk verdacht op ontplofbare oorlogsresten. De verdachte gebieden zijn horizontaal afgebakend op de bodembelastingkaarten (zie pagina's 59 en 60).

De horizontale en verticale afbakening van de verdachte gebieden wordt besproken in hoofdstuk 4.5.

5.2 Advies vervolgtraject

AVG adviseert WSP Nederland B.V. om de werkzaamheden in de niet verdachte gebieden onder reguliere condities uit te voeren. De kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten is net zo groot als de gemiddelde kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten op als 'onverdacht' aangemerkte locaties in de rest van Nederland.

De door AVG voor WSP Nederland B.V. geadviseerde vervolgstappen voor de verdachte gebieden worden in de hierop volgende paragrafen besproken.

5.2.1 Verkleinen verdachte gebieden

Verdiepingsslag

Voor de op ontplofbare oorlogsresten verdachte gebieden wordt geadviseerd om een nadere verdiepingsslag te maken en te kijken of deze met behulp van informatie over naoorlogse werkzaamheden kunnen worden verkleind. Denk hierbij aan:

- Kaartmateriaal/bestekstekeningen waarmee feitelijk kan worden aangetoond dat (delen van) verdachte gebieden naoorlogs zijn geroerd. Op basis van deze gegevens kan mogelijk de horizontale en/of de verticale afbakening van de verdachte gebieden worden gereduceerd.
- Gegevens betreffende naoorlogse ophogingen in de op ontplofbare oorlogsresten verdachte gebieden.

Een verdiepingsslag wordt geschreven in de vorm van een vooronderzoek na-conflictperiode, een (projectgebonden) risicoanalyse of een pragmatische opsporingsanalyse. In een vooronderzoek na-conflictperiode worden enkel de bodemingrepen na de conflictperiode besproken en beoordeeld. Onze voorkeur gaat derhalve uit naar een risicoanalyse of een pragmatische opsporingsanalyse, waarbij ook gekeken wordt naar de toekomstige werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen ontplofbare oorlogsresten.

Pragmatische Opsporingsanalyse

Bij een pragmatische opsporingsanalyse wordt de focus gelegd op de naoorlogse veranderingen binnen uw werkgebied, de verdachte gebieden en mogelijk te verwachte explosieven komende uit het vooronderzoek en uw toekomstig uit te voeren werkzaamheden. Deze 3 "lagen" worden over elkaar heen geprojecteerd om zodoende te bepalen binnen welke gebieden een nader explosievenonderzoek noodzakelijk is. De risico's en uitwerking van explosieven worden in een pragmatische opsporingsanalyse niet besproken, omdat deze in de meeste gevallen detonatie en dodelijk letsel zullen zijn.

Risicoanalyse

Bij het opstellen van een risicoanalyse wordt net als bij een pragmatische opsporingsanalyse gekeken naar de toekomstige werkwijze in combinatie met de verdachte gebieden en mogelijk te verwachte explosieven komende uit het vooronderzoek en uw toekomstig uit te voeren werkzaamheden. Naast voorgenoemde zaken worden in een risicoanalyse ook de risico's en uitwerkingen van de mogelijk aanwezige explosieven meegenomen.

5.2.2 Opsporing ontplofbare oorlogsresten

Opsporingsfase

Het onderzoek naar ontplofbare oorlogsresten maakt onderdeel uit van de opsporingsfase die in hoofdstuk 4 van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse is beschreven. De opsporingsfase omvat het geheel van organisatie en uitvoering, achtereenvolgens: werkvoorbereiding, detecteren, interpreteren, lokaliseren, laagsgewijs ontgraven en identificeren van de vermoede ontplofbare oorlogsresten, tijdelijk veiligstellen van de situatie tot aan overdracht aan de EODD en proces-verbaal van oplevering aan de opdrachtgever en Bevoegd Gezag.

Detectieonderzoek

Om een gedegen detectieonderzoek te kunnen uitvoeren dient het opsporingsgebied goed beloopbaar en vrij van obstakels te zijn. Dat wil zeggen dat bovengrondse obstakels, zoals hekwerk, begroeiing en gewas voor aanvang van de detectie moeten zijn verwijderd. Na het verwijderen van de bovengrondse obstakels kan de locatie worden gedetecteerd. Indien een analoge detectie wordt uitgevoerd, worden alle verdachte objecten die worden gedetecteerd direct benaderd. Aangetroffen munitie wordt in kaart gebracht door de locatie door middel van RTK-GPS in te meten. Bij deze vastlegging dient tevens de vermoedelijke diepte te worden vastgelegd. Bij het uitvoeren van een computerondersteunde detectie wordt de data vastgelegd in een datalogger. De data wordt na de detectie uitgelezen in een speciaal hiervoor ontworpen softwareprogramma.

Benaderen van objecten

De hoeveelheid te benaderen objecten kan pas worden bepaald na het uitvoeren van de detectie. De uit de detectie aangemerkte verdachte objecten worden uitgezet in het opsporingsgebied met behulp van GPS. Deze punten worden vervolgens handmatig en indien nodig machinaal benaderd. Aangetroffen objecten worden vervolgens geïdentificeerd en indien nodig veiliggesteld.

Detectieonderzoek waterbodem

Voor opsporing in de waterbodem gelden dezelfde principes als op de landbodem. In eerste instantie moet worden nagegaan of de watergang naoorlogs is gebaggerd, verbreed en/of verdiept. Wanneer e.e.a. niet of onvoldoende kan worden bepaald, dan dient er in het verdachte gebied een detectie te worden uitgevoerd. Bij kleinere objecten zou de magnetometersonde op kleine afstand (ca. 10 cm) vanaf de waterbodem moet worden afgehangen, wat met een fluctuerende waterbodem een lastige opgave is. Als gevolg hiervan dient de noodzaak zich mogelijk aan om óf beveiligd te baggeren óf vooraf met duikers een detectie en benadering uit te voeren.

6 BIJLAGEN

6.1 Bronnenlijst

6.1.1 Archieven en overige instanties

- Explosieven Opruimings Dienst Defensie te Soesterberg / Semi-Statisch Informatiebeheer te Rijswijk
- Bedrijfsarchief AVG
- Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg
- Gemeentearchief Rijswijk
- Imperial War Museums te Londen
- Kadaster te Zwolle
- Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage
- Laurier Military History Archive (LMH), Waterloo (Canada)
- Library and Archives Canada te Ottawa
- Luftbilddatenbank te Estenfeld
- Nationaal Archief te 's-Gravenhage
- National Archives and Records Administration te Washington DC
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie te Amsterdam
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie te 's-Gravenhage
- Provinciaal Archief / National Archief te 's-Gravenhage
- Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties
- The National Archives te Londen

6.1.2 Literatuur

- Amersfoort, H., en P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005)
- Brongers, E.H., *De gebroken vleugel van de Duitse adelaar: inventarisatie van de Duitse verliezen in de luchtoorlog van mei 1940 boven Nederland* (Soesterberg 2010)
- Foreman, J., *The Fighter Command War Diaries: July 1944 to May 1945* (2004)
- Grimm, P., *Verloren luchtruim. De geallieerde luchtoperaties boven Nederland in mei 1940* (Lichtenvoorde 2021)
- Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd 1939-1945* ('s-Hertogenbosch 2001)
- Kamerling, C.D., *Algemeen overzicht van de strijd om en in de Vesting Holland (zonder het Oostfront) en de strijd tegen de luchtlandingstroepen rondom 's-Gravenhage, mei 1940* ('s-Gravenhage 1954)
- Klep, C. en B. Schoenmaker (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995)
- Koopman, H., *Vergeltungswaffen in Nederland. De inzet van V.1, V.2 & V.4 vanaf Nederlands grondgebied* (Utrecht 2018)
- Meijers, A., *Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947* (Soesterberg 2013)
- Middlebrook, M., en C. Everitt, *The Bomber Command War Diaries. An Operational Reference Book, 1939-1945* (Suffolk 1985)
- Molenaar, F. J., *De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2* ('s-Gravenhage 1970)

- Nierstrasz, V.E., *West- en Noordfront Vesting Holland, mei 1940: waarin opgenomen de gebeurtenissen in Amsterdam* ('s-Gravenhage 1961)
- B. Rijnhout, *De verloren strijd: een fotografisch overzicht van de massale Duitse luchtinvasie in de meidagen van 1940* (z.p. 1981)
- Veenstra, S.L., *In de schaduw van de glorie: overzicht van vliegtuigbergingen in Nederland: 1960-1977* (Zutphen 1992)
- Woensel, J. van, *Vrij van Explosieven. De geschiedenis van het EOCKL en zijn voorgangers 1944-2004* (Amsterdam 2004)
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil….Kroniek van een Luchtoorlog. Deel 1 & 2* (’s-Gravenhage 1990/1992)

6.1.3 Websites

- https://www.archieven.nl/nl/
- http://www.avg.eu
- https://beeldbankwo2.nl/nl/
- https://www.delpher.nl/
- http://www.echodelta.net/mbs/eng-translator.php
- http://www.explosievenopsporing.nl
- https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/
- https://www.iwm.org.uk/collections
- https://www.oorloginblik.nl
- https://nimh-beeldbank.defensie.nl/beeldbank
- https://www.tracesofwar.nl/
- http://www.vergeltungswaffen.nl
- http://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl

6.1.4 Overig

- T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945 (2003)

6.2 Certificaat vooronderzoek en risicoanalyse



TÜV NEDERLAND

AVG Explosieven Opsporing Nederland

Veerweg 10, 5171 PW Kaatsheuvel

KvK-nummer: 12029421

Dit certificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema
Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten, vastgesteld d.d. 29 januari 2021,
waarmee voldaan wordt aan de kaderbepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Certificaat

Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

Evaluatie van het kwaliteitssysteem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.
Deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

TÜV Nederland verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de **AVG Explosieven Opsporing Nederland** gehanteerde kwaliteitssysteem voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema.

De eisen in dit certificatieschema hebben betrekking op het kwaliteitssysteem van het bedrijf inzake het Vooronderzoek en de Risicoanalyse van ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer:	13380-13.2
Ingangsdatum certificaat:	08-07-2021
Certificaat geldig tot:	03-06-2024
Datum eerste certificaat:	08-07-2021

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

Stichting VOMES
Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen

TÜV CS-VROO

1 / 1

6.3 Motivatie luchtfotobestelling

In bepaalde gevallen zijn er geen luchtfoto's besteld. Dit wordt als volgt gemotiveerd:

- Indien er geen kwalitatief goede luchtfoto's beschikbaar zijn van (kort) voor/na een gebeurtenis
- Bij schermutselingen en kleinschalige grondgevechten, waarbij er enkel schotenwisselingen met klein kaliber munitie hebben plaatsgevonden en/of waarbij het gebruik van (grotere kalibers) geschutmunitie achterwege is gebleven
- Bij beschietingen met vliegtuigboordwapenmunitie. Inslagen van vliegtuigboordwapenmunitie zijn niet waarneembaar op luchtfoto's
- Bij uit schriftelijke bronnen globaal bekende of niet/onvoldoende herleidbare bombardementen
- Indien reeds bekend is dat een gebied door meerdere (zware) bombardementen is getroffen, dan worden er luchtfoto's van de begin- en eindsituatie na het laatste bombardement besteld
- Bij bombardementen met kleine (cluster-)bommen, zoals de SD1, de SD2 en staafbrandbommen. Inslagen van kleine bommen zijn niet waarneembaar op luchtfoto's
- Bij schadevermeldingen op basis waarvan de aard van de schade niet kan worden herleid of waarbij niet bekend is door welk type ontplofbare oorlogsresten deze werd veroorzaakt, alsmede het ontbreken van de gegevens over de locaties waar de munitie is neergekomen. Indien de aard van de schade wel herleidbaar is, dan dient deze bron te worden geverifieerd middels een andere bron.
- Bij noodlandingen van militaire vliegtuigen, omdat deze toestellen inmiddels zijn verwijderd
- Bij vliegtuigcrashes waarvan de locaties niet direct herleidbaar zijn naar het onderzoeksgebied, omdat er alleen een plaats- of een straatnaam wordt genoemd. Indien de locatie herleidbaar is, dan wordt alleen een luchtfoto's van vlak na de gebeurtenis gebruikt, indien op latere foto's geen waarneming kan worden gedaan
- Bij opgeblazen bruggen en kunstwerken waarvan de locaties reeds uit (geschreven) bronnen bekend zijn
- Gevechtshandelingen waarvan de (geschreven) bronnen, niet zijnde de luchtfoto's, afdoende duidelijkheid verschaffen over de door een gevechtshandeling getroffen locatie, waardoor er een afbakening kan worden toegepast
- Indien er een aan ontplofbare oorlogsresten gerelateerde waarneming door middel van de luchtfotoanalyse wordt gedaan, zonder dat er een koppeling met een geschreven bron kan worden gemaakt, dan worden geen extra luchtfoto's ingekocht om de dag of periode van de gevechtshandeling vast te kunnen stellen

Wanneer er sprake is van de aanleg van militaire objecten, zoals stellingen, wapenopstellingen, loopgraven, verdedigingswerken, munitie-opslaglocaties, militaire kampementen en tankgrachten, dan wordt dit niet beschouwd als gevechtshandelingen, maar verdedigende maatregelen. In dit geval is het wenselijk om over luchtfotomateriaal van de eindsituatie te beschikken, dat wil zeggen: het moment waarop verdedigende maatregelen zijn getroffen.

Bij grondgevechten in een gebied dat gedurende een langere periode aan het front heeft gelegen, zoals bijvoorbeeld het Maasfront en het Betuwefront, wordt op de volgende wijze de luchtfotoselectie toegepast: de frontperiode wordt in zijn geheel bezien, waarbij de begin- en einddatum van de frontperiode leidend zijn bij het bestellen van luchtfoto's. Het uitgangspunt is dat de totale weerslag van de strijd het beste zichtbaar is op luchtfoto's van na de gevechten.

6.4 Afkortingenlijst

Afkorting	Betekenis
2nd TAF	Second Tactical Air Force
ABTA	All Bombs in Target Area
ARTA	All Rockets in Target Area
A/C	Aircraft
D/H	Direct Hit
FO	Flight Officer
Jabo	Jachtbommenwerper
Kkm	Klein kaliber munitie
Lbs.	Ponden
MET	Military Enemy Transport
N/M	Near Miss
NRO	No Results Observed
NYR	Not Yet Returned
OO	Ontplofbare Oorlogsresten
PAG / Pag.	Pantser Afweer Geschut
Rly.	Railway
R/P	Rockets
TA	Target Area