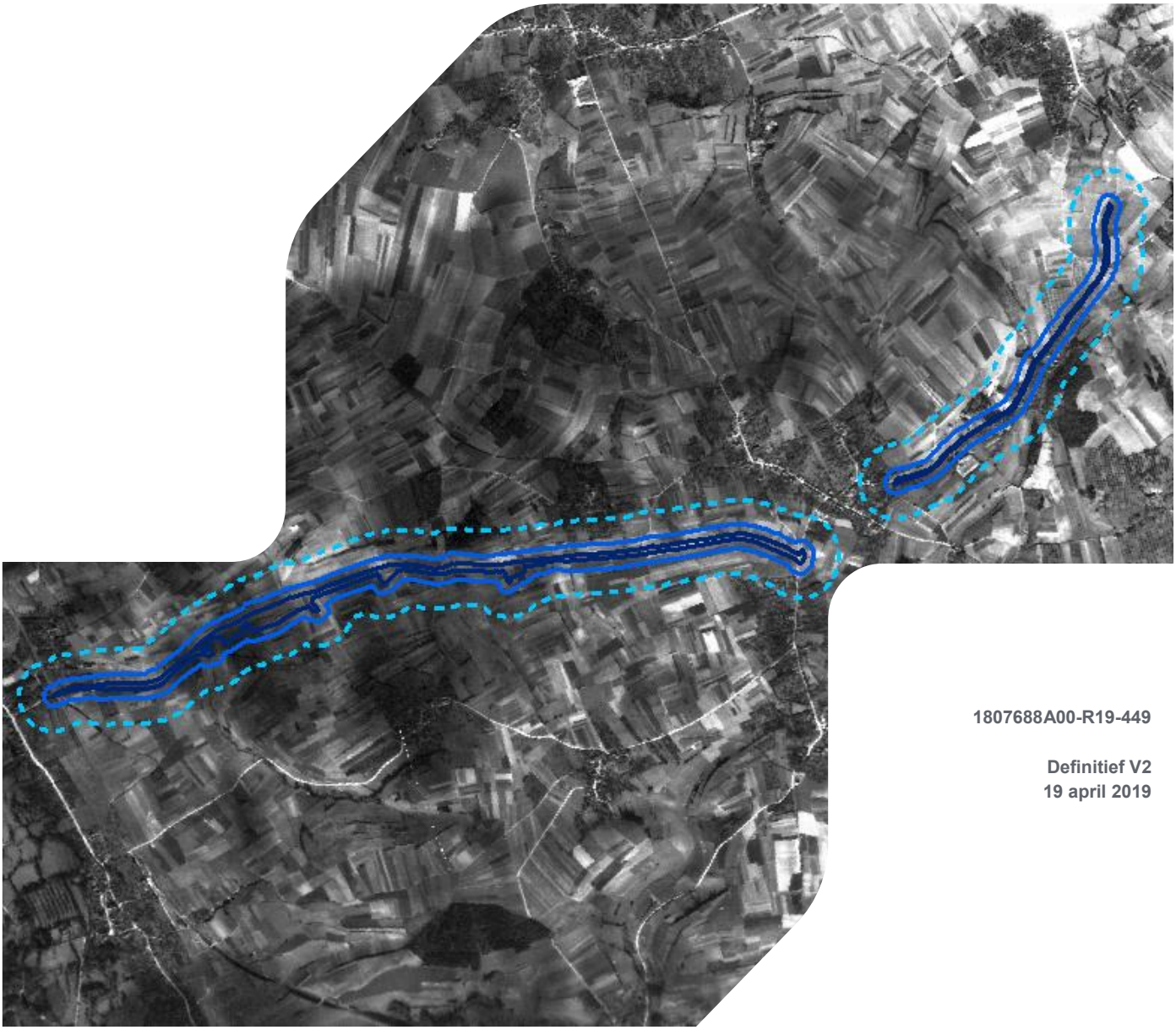
HISTORISCH VOORONDERZOEK CE

Fietsverbinding Voerendaal



1807688A00-R19-449

Definitief V2
19 april 2019

Versie	Doel van het document	Geschreven door	Beoordeeld door	Datum
Def. V2	Afbakening mogelijke aanwezigheid CE			19-04-2019

Paraaf voor akkoord		
Teamleider / Sr. OCE-deskundige		19-04-2019
Historicus / coördinator vooronderzoeken CE		19-04-2019

Gemaakt door:

Historicus | coördinator vooronderzoeken

Voorbereid voor:

INHOUDSOPGAVE

1. SAMENVATTING 5
1.1. Advies voor verdere werkzaamheden 5
2. INTRODUCTIE EN ACHTERGROND 6
2.1. Opdracht 6
2.2. Probleemstelling 6
2.3. Doelstelling 6
2.4. Onderzoeksproces 6
2.5. Aanvullende informatie 7
2.6. Projectteam 7
3. BRONNEN 8
3.1. Literatuur 8
3.2. Archiefstukken 9
3.2.1. Gemeentearchief Heerlen 9
3.2.2. Gemeentearchief Voerendaal 13
3.2.3. Gemeentearchief Wijlre 15
3.2.4. Provinciaal archief Limburg 15
3.2.5. Nationaal Archief – Den Haag 16
3.2.6. Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) 17
3.2.7. Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) 18
3.2.8. Bundesarchiv – Militärarchiv (Freiburg, Duitsland) 18
3.2.9. Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) 18
3.3. Websites 19
3.3.1. Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) 19
3.3.2. Topotijdreis 19
3.3.3. TracesOfWar 19
3.3.4. Vergeltungswaffen 19
3.3.5. Website 30th Infantry Division Old Hickory 19
3.4. Luchtfoto's 19
3.5. Eerder uitgevoerd historisch onderzoek 20
4. RESULTATEN 21
4.1. Verdachte gebieden 21
4.1.1. Bombardement Heerlen, 5 oktober 1942 21
4.2. Niet af te bakenen grondgevechten en artilleriebeschietingen 23
4.2.1. Bevrijding onderzoeksgebied 23
4.2.1.1. Gebeurtenissen 23
4.2.1.2. Bevestigende bronnen 25
4.2.1.3. Advies 26
4.3. Noemenswaardige gebeurtenissen 26
4.3.1. Bombardement Ubachsberg 10 juli 1941 26
4.3.2. Ruiming vliegtuigbommen Colmont – Eijzerheide 28
4.3.3. Melding blindganger Etenaken Wijlre 29
4.4. Kaarten 29
4.5. Leemten in kennis 29
5. CONCLUSIE EN ADVIES 31
5.1. Risicoanalyse 31
5.2. Advies voor verdere werkzaamheden 31

Bijlagen

1. Kaart onderzoeksgebied
2. WSCS-OCE
3. Luchtfoto's
4. MORA's
5. Indicatiekaart
6. Relevante indicaties
7. Bodembelastingkaart CE
8. Protocol toevalsvondst
9. Systeemcertificaat WSCS-OCE
10. Omschrijving typen CE

1. SAMENVATTING

Uit dit onderzoek is gebleken dat de projectlocatie deels verdacht is op de aanwezigheid van CE. Ten gevolge van een bombardement bij Benzenrade op 5 oktober 1942 is het uiterste oosten van het onderzoeksgebied verdacht verklaard op afwerpmunitie.

Er zijn verschillende indicaties van grondgevechten en artilleriebeschietingen in en rond het onderzoeksgebied tijdens de bevrijding in september 1944. Aan de hand van de huidige informatie kunnen naar aanleiding hiervan echter geen verdachte gebieden worden afgebakend. Gezien de indicaties van grondgevechten en artilleriebeschietingen is het echter mogelijk dat er zich wel CE binnen het onderzoeksgebied bevinden. Derhalve adviseert RPS om de werkzaamheden uit te voeren onder protocol toevalsvondst (zie Bijlage 8). Indien er tijdens toekomstige civiele werkzaamheden inderdaad CE wordt aangetroffen, adviseert RPS om een verificatie opsporingsonderzoek uit te laten voeren door een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf. Doel hierbij is om na te gaan of het daadwerkelijk een toevalsvondst CE betrof.

Meer informatie over specifieke typen CE is te vinden in Bijlage 10.

1.1. Advies voor verdere werkzaamheden

Binnen de onverdachte gebieden kunnen werkzaamheden uitgevoerd worden zonder verdere maatregelen met betrekking tot OCE. Ondanks diepgravend onderzoek kan de mogelijke aanwezigheid van CE echter nooit geheel worden uitgesloten. Daarom geldt in onverdachte gebieden het protocol toevalsvondst CE dat te vinden is in Bijlage 8.

Binnen de verdachte gebieden dient vervolgonderzoek te worden gedaan alvorens hier grondroerende werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd, namelijk:

Ter plaatse van het verdachte gebied dient een opsporingsonderzoek te worden uitgevoerd. De meest geschikte detectiemethode kan worden bepaald aan de hand van de verwachte CE, de diepteligging, locatie specifieke omstandigheden en de uit te voeren werkzaamheden. Dit opsporingsonderzoek dient uitgevoerd te worden door een WSCS-OCE A/B gecertificeerd bedrijf. Het WSCS-OCE certificaat van RPS is bijgevoegd als Bijlage 9.

2. INTRODUCTIE EN ACHTERGROND

2.1. Opdracht

enaderd om een historisch vooronderzoek uit te voeren naar het risico van Conventionele Explosieven (CE) bij de aanleg van een fietsverbinding tussen Heerlen en Wijlre.

2.2. Probleemstelling

Binnen het projectgebied zullen diverse (grond)werkzaamheden plaatsvinden. Potentiële CE in de bodem kunnen een risico vormen voor de openbare veiligheid en resulteren in een stagnatie van de werkzaamheden. Om de veiligheid van het personeel en de omgeving te behartigen en extra kosten te voorkomen, is het daarom van belang om het risico op de aanwezigheid van CE vast te stellen.

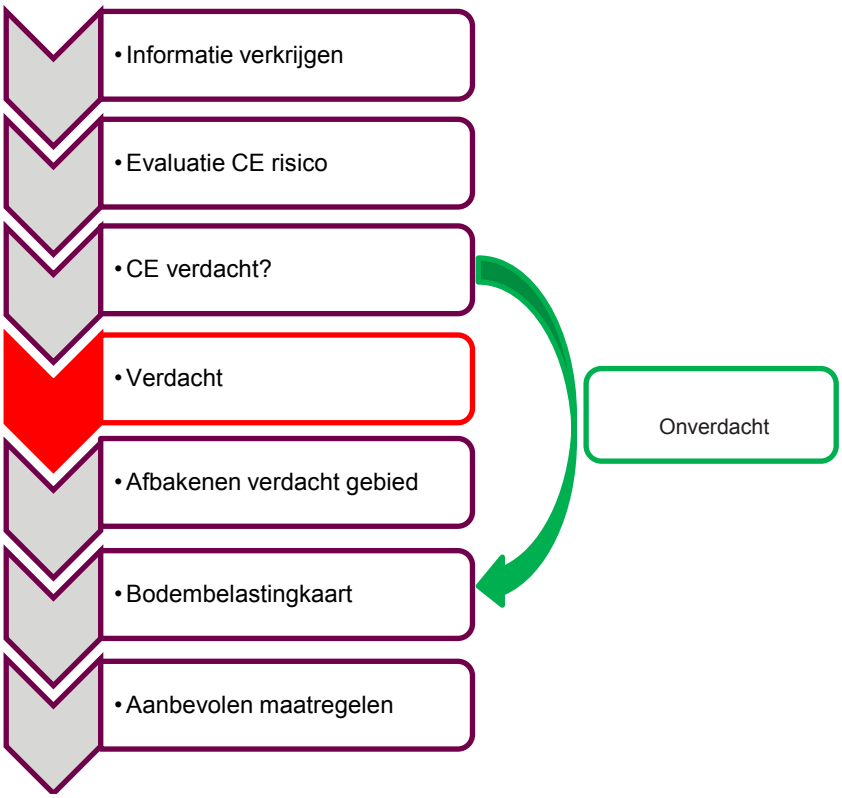
2.3. Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is het vaststellen van het risico op de aanwezigheid van Conventionele Explosieven (CE) binnen de projectlocatie.

De informatie die tijdens dit onderzoek is verzameld, wordt ook gedigitaliseerd en gebruikt voor kaarten die de vastgestelde risico's horizontaal afbakenen. Deze zal 'Verdacht' of 'Onverdacht' zijn op de aanwezigheid van CE. Ook zullen de verdachte gebieden verticaal afgebakend worden op basis van eventuele indringingsdiepte van projectielen.

2.4. Onderzoeksproces

Het onderzoeksproces wordt samengevat in het onderstaande stroomdiagram:



figuur 2.1: onderzoeksproces

2.5. Aanvullende informatie

Het onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de WSCS-OCE, die het bestuderen van een aantal bronnen verplicht stelt als deel van een historisch vooronderzoek Conventionele Explosieven voor projecten in Nederland. RPS raadpleegt standaard ook aanvullende bronnen om een betere inschatting te kunnen maken van het risico dat door CE gevormd wordt. Verdere informatie over de WSCS-OCE is te zien in Bijlage 2.

Er dient opgemerkt te worden dat eventuele analyses gewijzigd kunnen worden als er nieuwe informatie aan het licht komt dat niet in het onderzoek is bestudeerd. Detectie van wat voor soort dan ook maakte geen onderdeel uit van dit vooronderzoek.

Onze inschatting is gebaseerd op de betrouwbaarheid van de informatie die in de bestudeerde documenten te vinden is. RPS is op geen enkele manier verantwoordelijk voor de betrouwbaarheid van dergelijke informatie of voor eventuele onleesbare of missende documenten.

2.6. Projectteam

eeft een projectteam samengesteld dat het onderzoek voor dit project uitvoerde. Dit team bestond uit de volgende personen:

- Sr. OCE-deskundige)
- Historicus)
- (Historicus)
- (GIS)

3. BRONNEN

In de beginfase van het onderzoek staat het verzamelen van (historisch) feitenmateriaal centraal. In dit hoofdstuk worden alle bronnen weergegeven die voor dit onderzoek bestudeerd zijn. De uiteindelijke conclusie is op dit materiaal gebaseerd.

Voor het historisch vooronderzoek schrijft de WSCS-OCE verschillende bronnen voor. Enkele bronnen zijn verplicht en voor nadere informatie kunnen de aanvullende bronnen geraadpleegd worden. Tijdens dit onderzoek zijn in ieder geval de volgende bronnen geraadpleegd:

tabel 3.1: geraadpleegde bronnen

Bron	Verplicht	Aanvullend	Geraadpleegd
Literatuur	X		X
Gemeentelijk archief ▪ Luchtbeschermingsdienst ▪ Aangetroffen / geruimde CE ▪ Oorlogsschaderapporten	X		X
Provinciaal archief	X		X
Explosieven Opruimings Dienst Defensie ▪ Meldingen aangetroffen CE ▪ Mijnenveldkaarten	X		X
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	X		X
Luchtfotocollectie kadaster (Zwolle)	X		X
National Collection of Aerial Photography (NCAP) (Edinburgh)		X	X
Luchtfotocollectie en -inventarisatie Luftbilddatenbank (LBDB), (Estenfeld, Duitsland)		X	X
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		X	X
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		X	X
Nationaal Archief Den Haag		X	X
The National Archives (Londen)		X	
Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)		X	X
The National Archives (Washington DC)		X	
Getuigen		X	

3.1. Literatuur

Door middel van een literatuuronderzoek zijn de oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied in kaart gebracht. De bevindingen van dit onderzoek bieden inzicht in de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. De volgende literatuur is voor dit onderzoek bestudeerd:

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (1990)

- Berg, T. van den, *De Bezetting in Vogelvlucht* (2012)
- Bollen, H. & P. Vroemen, *Canadezen in actie* (2002)
- Crombach, W. en B.J.M. Bekman, *Terugblik... met het oog op morgen: bezetting en bevrijding van Bocholtz, Eys/Wittem, Heerlen-Zuid, Groot-Kerkrade, Schin op Geul, Simpelveld, Wijlre* (1984)
- Gerritsen, G. *Heuvelland bevrijd: verhalen over bezetting en bevrijding van het Heuvelland* (2004)
- Hendriks, J. *D-day in Zuid-Limburg: de bevrijding van uur tot uur, van plaats tot plaats* (1994)
- Hoogeven, J. '*Eveneens voor de goede orde': Heerlen in oorlogstijd, 1940-1944* (1984)
- Jansen, Ab.A. *Sporen aan de hemel* (1979) – 3 delen
- Klep C. & B. Schoenmaker, *De Bevrijding van Nederland 1944-1945: oorlog op de flank* (1995)
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar: luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (1984)
- Nierstrasz, *De krijgsverrichtingen in Zuid-Limburg* (1952)
- Pater, B.C. de & B. Schoenmaker, *De grote atlas van Nederland, 1930-1950* (2005)
- Zwanenburg, G.J. *En nooit was het stil* (1990) – 2 delen.

3.2. Archiefstukken

De volgende tabellen laten zien welke relevante stukken uit welke archieven zijn bestudeerd. Deze stukken zullen de basis van de eindanalyse vormen.

3.2.1. Gemeentearchief Heerlen

heeft het centrum voor regionale geschiedenis Rijckheyt te Heerlen bezocht om de relevante stukken uit het gemeentearchief van Heerlen te bestuderen. De volgende stukken zijn bestudeerd voor dit onderzoek:

tabel 3.2: overzicht bestudeerde archiefstukken uit het gemeentearchief van Heerlen

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
016	Gemeente Heerlen (gedeelte), 1919-1969	10114	Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan 50 woningen. Herbouw van de woningen te Benzenraderweg nrs. 175 en 177 in verband met totale verwoesting als gevolg van de bomaanslag d.d. 5-10-1942, 1942 - 1958
		1052-Z	Stukken betreffende schade aangebracht aan gebouwde panden en inboedel door bominslag. Inlichtingen, staten van herstelwerkzaamheden, verklaringen van schade, aanvragen van Rijksbijdragen, bekendmakingen door de Burgemeester aan slachtoffers van oorlogsschade, 1943, 1951
		1057-Z	Staten van schade aan door bominslag getroffen panden en overige schade, anders dan door bominslag, 1940 - 1942
		1088-Z	Lijsten van molestschade per adres en de aard van de schade na het luchtbombardement van 26-02-1943, een neergestort vliegtuig op 14-05-1943 en het luchtbombardement van 14-07-1943

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		1091-Z	Stukken betreffende correspondentie en gegevens ingevolge schade door de bominslag op 26-02-1943, 1943
		1094-Z	Toekenning van overbruggingssteun aan J. Wefels wegens schade aan woning en kapperszaak door de bominslag van 26-02-1943, 1943 - 1944
		1105-Z	Lijsten van molestschade per adres en de aard van de schade na het luchtbombardement van 5-10-1942
		12819-12829	Staten van op tijdens oorlogsgeweld beschadigde gebouwen, 1940-1944
		339-Z	Stukken betreffende meldingen van voorvallen en ongevallen, welke op enigerlei wijze met oorlogshandelingen verband houden (algemeen). Maatregelen bij bominslag. Processen-verbaal, rapporten en gegevens inzake luchtaanvallen, bominslagen, brand en dergelijke 1939-1944
		343-Z	Stukken betreffende diverse soorten bommen en andere luchtbestrijdingsmiddelen. Het melden van blindgangers en tijdbommen, mededeling van Departement Binnenlandse Zaken inzake het melden en onschadelijk maken van fosforplaatjes geworpen door Engelse vliegtuigen, aanwijzingen inzake het melden en onschadelijk maken van fosforplaatjes geworpen door Engelse vliegtuigen, aanwijzingen inzake het bestrijden en bewaren van fosforbussen en –resten, het verzamelen en inleveren van bomscherven, maatregelen in verband met nieuwe Engelse brandbom, inleveren van pamfletten uitgeworpen door Engelse vliegtuigen, gegevens betreffende de vliegende bom, 1940-1945
		3488-Z	Staten betreffende schade aan panden door de bominslagen van 13 en 14 Juli 1943, 1943

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		387-Z	Stukken betreffende ontplofbare stoffen. Bekendmaking inzake verbeurdverklaring van wapens, munitie en springstoffen, correspondentie betreffende onontplofte munitie en projectielen, aangifte en vrijgeven van mijnenvelden, munitie opslagplaatsen, opruiming gevaarlijke projectielen. Rapport van schade aan gebouwen, veroorzaakt door ontploffing van landmijnen op 28-01-1946 in de Gemeenteheide te Heerlen. Bewaking van munitie en springstoffen, voorlichtingscursus inzake handgranaten, projectielen, munitie enz. Speciale uitgave van de Rijksinspectie voor de luchtbescherming en het brandweerwezen, kosten opruiming munitie, oorlogstuig, 1940 - 1963
		620-Z	Stukken betreffende landen en neerstorten van vliegtuigen. Toezicht op vanuit vliegtuigen geworpen voorwerpen gedurende de oorlogsjaren 1940-1945, opgave van gedurende de bezetting verongelukte vliegers en bewaking van neergestorte of noodgelande vliegtuigen, 1920-1948
		6675	Stukken betreffende oorlogsschade aan woningwetwoningen van diverse bouwverenigingen (gezamenlijk behandeld). Voorschriften, kwijtschelding terugbetaling schuldrestant in verband met deze schade. R.b.: 20-12-1946. Ingetrokken bij R.b.: 5-07-1951. Aanvaarding van Rijksvoorschotten en verlening van deze voorschotten aan diverse bouwverenigingen ten behoeve van herstel van oorlogsschade. R.b.: 20-12-1945. Overzicht van beschadigde woningen. Declaratie ten laste van het Rijk wegens door gemeente gedane extra aflossingen op restanten van bouwvoorschotten, 1943 - 1960

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		6676	Stukken betreffende oorlogsschade aan de woningwetwoningen gelegen in de complexen I en II. Opgave van beschadigde woningen, schade-aangiften, kosten van herstelwerkzaamheden, kwijtschelding van het restant schuld van voorschotten door de gemeente in verband met deze schade, 1943 - 1960
		6678	Stukken betreffende oorlogsschade aan woningwetwoningen gelegen in de complexen I tot en met VII. Restitutie van het bedrag gebruikt voor de bouw van 3 schuilkelders aan de bouwvereniging, schade-aangiften, uitkering vergoedingen in verband met oorlogsschade en financiële afwikkeling, 1947 - 1957
		6679	Stukken betreffende oorlogsschade aan de woningwetwoningen gelegen in de complexen I en II. Opgave van beschadigde woningen, schade-aangiften, kosten van herstelwerkzaamheden, kwijtschelding van het restant schuld van voorschotten door de gemeente in verband met deze schade, 1943 - 1960
		6680	Stukken betreffende oorlogsschade aan de woningwetwoningen gelegen in de complexen I en II. Opgave van beschadigde panden, schade-aangiften, kosten van herstelwerkzaamheden, kwijtschelding door de gemeente van restant schuld voorschotten in verband met deze schade, 1944 - 1956
		6683	Stukken betreffende oorlogsschade aan woningwetwoningen gelegen in de complexen I tot en met IV. Opgave van beschadigde woningen, schade-aangiften, kosten van herstelwerkzaamheden, voorschotten en jaarlijkse bijdragen ten behoeve van herstel oorlogsschade, financiële afwikkeling, 1943 - 1960
		6684	Stukken betreffende oorlogsschade aan woningwetwoningen gelegen in complex III. Schade-aangiften en uitkering van vergoedingen ter herstel van deze schade, 1945 - 1956

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		6693	Stukken betreffende oorlogsschade aan de woningwetwoningen gelegen in de complexen I tot en met V. Opgaven van beschadigde woningen, correspondentie met betrekking tot diverse complexen, kosten van herstelwerkzaamheden, voorschotten en jaarlijkse bijdragen ter herstel van de schade, kwijtschelding van schuldrestanten in verband met oorlogsschade, 1942 - 1960
070	Luchtbeschermingsdienst der gemeente Heerlen, 1934-1951	132	Rapporten betreffende molestschade bombardementen, 1942-1943: Bombardement 5 oktober 1942
		133	Rapporten betreffende molestschade bombardementen, 1942-1943: Bombardement, 26 februari 1943
		134	Rapporten betreffende luchtalarm, bom- en granaatinslagen, het neerstorten van vliegtuigen 1940-1945: 22 mei 1940 – 7 oktober 1942
		135	Rapporten betreffende luchtalarm, bom- en granaatinslagen, het neerstorten van vliegtuigen 1940-1945: 9 januari 1943 – december 1944
		136	Rapporten betreffende luchtalarm, bom- en granaatinslagen, het neerstorten van vliegtuigen 1940-1945: januari 1945 – 10 maart 1945

3.2.2. Gemeentearchief Voerendaal

eeft het centrum voor regionale geschiedenis Rijckheyt te Heerlen bezocht om de relevante stukken uit het gemeentearchief van Voerendaal te bestuderen. De volgende stukken zijn bestudeerd voor dit onderzoek:

tabel 3.3: overzicht bestudeerde archiefstukken uit het gemeentearchief van Voerendaal

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
T203	Gemeente Voerendaal, 1798 - 1950	583	Meldingen van voorvallen in verband met oorlogshandelingen 1940-1942

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		670	Luchtbeschermingsdienst: plaatsgevonden waarnemingen; opgaven en ruiming van bommen, munitie en neergestorte vliegtuigen en inlevering van bomscherven
		984-995	Stukken betreffende oorlogsschade aan woningen, boerderijen en scholen en de wederopbouw, 1940-1951
		2436	Stukken betreffende aangiften van oorlogsschaden in gemeentelijke gebouwen te Ubachsberg en Voerendaal, waarin onderwijs wordt gegeven
		3091	Luchtbeschermingsdienst: uitvoering van taken uitgezonderd waarnemingen en inzameling van bomscherven
		3092	Graven van mangaten langs de hoofdverkeerswegen door de luchtbeschermingsplichtige bevolking
T204	Gemeente Voerendaal 1951-1981	1806	Stukken betreffende de financiële afwikkeling van oorlogsschade aan particuliere eigendommen 1950-1960
		1918	Stukken betreffende de vaststelling van rijksbijdragen in de kosten van het herstel van oorlogsschade aan wegen en bruggen, 1950-1954
		2122	Stukken betreffende de financiële afwikkeling van oorlogs- en bezettingsschade aan schoolgebouwen, 1954-1958
		2387	Stukken betreffende de financiële afwikkeling van oorlogsschade aan kerkelijke gebouwen

3.2.3. Gemeentearchief Wijlre

eeft het centrum voor regionale geschiedenis Rijckheyt te Heerlen bezocht om de relevante stukken uit het gemeentearchief van Wijlre te bestuderen. De volgende stukken zijn bestudeerd voor dit onderzoek:

tabel 3.4: overzicht bestudeerde archiefstukken uit het gemeentearchief van Wijlre

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
T406	Gemeente Wijlre, 1938-1981	831	Stukken betreffende maatregelen in verband met schietoefeningen van de Duitse weermacht, 1941-1942
		838	Dossiers inzake het opruimen van in de gemeente aangetroffen explosieven, 1975-1978
		867	Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan wegen, met tekeningen, 1946-1954
		936	Stukken betreffende oorlogsschade aan boerderijen, 1944-1948
		1010	Stukken betreffende de oorlogsschade in de gemeente, 1940-1961
		1037	Stukken betreffende het verlenen van medewerking bij het herstel van oorlogsschade aan de bewaarschool St Jozef te Wijlre en verlenen van subsidies aan deze school, 1947-1955
		1159	Stukken betreffende de gemeente in de bezettingsjaren 1940-1944, met een register van de Luchtbeschermingsdienst houdende gegevens inzake nachtelijke activiteiten in het luchtruim boven het grondgebied van de gemeente, 1941-1947
T409	Gemeente Gulpen, 1982-1999	X	Archief nog niet aanwezig

3.2.4. Provinciaal archief Limburg

RPS heeft het Regionaal Historisch Centrum Limburg te Maastricht bezocht om de relevante stukken uit het provinciaal archief van Limburg te bestuderen. De volgende stukken zijn bestudeerd voor dit onderzoek:

tabel 3.5: overzicht bestudeerde archiefstukken uit het provinciaal archief van Limburg

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
04.07B	Provinciaal Bestuur in Limburg, 1914-1943	499	Stukken betreffende de luchtbescherming, 1929-1946
		500	Stukken betreffende de luchtbescherming, 1929-1946
		502	Stukken betreffende meldingen van ongevallen en voorvallen, welke met oorlogshandelingen verband houden, 1940-1944
		503	Stukken betreffende de Nederlandsche Vereniging voor Luchtbescherming, 1939, 1940
		505	Stukken betreffende de luchtbescherming. Zuid-Limburg, 1939
		506	Stukken betreffende de luchtbescherming, 1939-1944
E7. E09	Militair Gezag Limburg, 1944-1947	4860 (map 41)	Luchtbescherming en Brandweer algemeen
		4860 (map 42)	Mijnen en projectielen, aangiften, opruiming en rapporten betreffende.
		4861 (map 43)	Mijnen, projectielen en ander oorlogstuig-correspondentie betreffende.
		4871 (map 138)	Oorlogsschade betreft in hoofdzaak Schade Enquête Commissie
		4882 (map 269)	Schade Enquête Commissie-tijdelijke voorziening
		4886 (map 304)	Weekrapporten Noord-Limburg
		4887 (map 314)	Weekrapporten i.z. bom-munitie-en mijnopruiming. Sectie IV
		4952 (map 66)	Opgaven van gemeenten i.z. ligging van mijnenvelden met schetskaartjes en kladopgaven van geruimde mijnen, soort vermeldende.
		4958 (map 142)	Landbouwherstel; opruiming mijnen en begroting

3.2.5. Nationaal Archief – Den Haag

In het Nationaal Archief zijn onder andere archieven van de Inspectie bescherming bevolking tegen luchtaanvallen ondergebracht waarin meldingen worden gemaakt van luchtaanvallen, alsook die van de Nederlandse ambassade in Londen waarin luchtaanvallen worden beschreven. In het Nationaal

Archief zijn ook de Bunkerarchieven te vinden, met kaarten en tekeningen van de bunkers die tijdens de bezetting in Nederland zijn gebouwd.

ft de volgende stukken uit het Nationaal Archief voor dit onderzoek bestudeerd:

tabel 3.6: overzicht bestudeerde archiefstukken uit het Nationaal Archief

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
2.04.53.15	Inspectie bescherming bevolking tegen luchtaanvallen	79	Meldingen en proces-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten: Limburg
2.05.44	Archief van Nederlandse Gezantschap Ambassade Londen	1414	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland

3.2.6. Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie is een kennis- en informatiecentrum met diverse archieven over de Tweede Wereldoorlog. Zo beheert het NIOD verschillende archieven waarin meldingen van luchtaanvallen zijn gedocumenteerd, alsook schetsen van Duitse verdedigingswerken die door het verzet zijn gemaakt. Hiernaast beschikt het NIOD over een uitgebreide literatuurcollectie over de Tweede Wereldoorlog.

heeft de volgende stukken van het NIOD bestudeerd:

tabel 3.7: overzicht bestudeerde archiefstukken uit het NIOD

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
77	Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)	1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende luchtaanvallen in Nederland, 1940-1941
216k	Departement van Justitie	180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944
		181 t/m 185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten
		186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
226b	Bureau inlichtingen – hoofdbureau Londen	119	Rapporten en brieven over geallieerde bombardementen, neergestorte vliegtuigen en treinbeschietingen, 27 april 1943 – augustus 1944

3.2.7. Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie beheert de archieven van de Nederlandse krijgsmacht, waaronder gevechtsverslagen van de Duitse inval en informatie over Duitse verdedigingswerken.

De volgende stukken zijn voor dit onderzoek bestudeerd:

tabel 3.8: overzicht bestudeerde archiefstukken uit het NIMH

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
575	Bureau inlichtingen / Duitse verdedigingswerken	340	West- en Oost-Heerlen (blad 62) gedateerd tot 1941, geen datum

3.2.8. Bundesarchiv – Militärarchiv (Freiburg, Duitsland)

Veel Duitse archieven zijn tijdens of net na de oorlog verloren gegaan door bombardementen, opzettelijke vernietiging, inbeslagname of diefstal. Veel archieven die bewaard zijn gebleven worden beheerd door het Bundesarchiv – Militärarchiv in Freiburg, waaronder de Luftlageberichte Luftwaffenführungsstab, waarin een dagelijks overzicht wordt gegeven van de activiteiten van de eigen en de vijandige luchtmacht.

De volgende stukken zijn voor dit onderzoek bestudeerd:

tabel 3.9: overzicht bestudeerde archiefstukken Bundesarchiv – Militärarchiv Freiburg

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
RL2-II	Luftlageberichte Luftwaffenführungsstab	205 t/m 269	10 – 21 Mai 1940 t/m 3 – 9 November 1941
RM7	Luftlageberichte Luftwaffenführungsstab	344 t/m 353	1 – 14 Augustus 1940 t/m 1 – 10 November 1940

3.2.9. Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

Na de oorlog was de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD) verantwoordelijk voor het opruimen van CE in Nederland, ondersteund door het Korps Hulpverleningsdienst (KHD).

Vanaf 1971 is de Explosieven Opruimingsdienst Defensie verantwoordelijk voor het ruimen van aangetroffen CE. Vanaf dit moment zijn alle meldingen van geruimde CE uitgebreid gedocumenteerd. Tot 1990 werden deze documenten MORA's (Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening) genoemd, later Werkopdrachten (WO), en tegenwoordig Uitvoeringsopdrachten (UO). Voor het gemak worden ze in dit onderzoek altijd aangeduid als MORA's.

eeft bij de EOD alle MORA's opgevraagd die relevant leken voor het onderzoeksgebied. Deze zijn uitgewerkt en weergegeven in Bijlage 4.

Naast MORA's beschikt de EOD over mijnenveldkaarten. Deze kaarten omvatten alle geregistreerde mijnenvelden. Hierbij zijn ook de bijbehorende rapportages met betrekking tot ruimingen opgenomen. Binnen dit onderzoeksgebied hebben volgens de mijnenveldkaarten van de EOD geen mijnenvelden gelegen.

3.3. Websites

3.3.1. Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) heeft een database opgesteld met daarin alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deze database is voor dit onderzoek geraadpleegd.

(http://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/)

3.3.2. Topotijdreis

Een site van het Kadaster waarin alle topografische kaarten van Nederland sinds 1815 toegankelijk zijn. Dit geeft een goed overzicht van de situatie van het projectgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog en eventuele naoorlogse ontwikkeling.

(www.topotijdreis.nl)

3.3.3. TracesOfWar

Een website met allerhande informatie over de Tweede Wereldoorlog. Deze website is samengevoegd met Go2War2, een project van Stichting Informatie Wereldoorlog Twee (STIWOT), het grootste Nederlandstalige online naslagwerk over de Tweede Wereldoorlog.

(www.tracesofwar.nl)

3.3.4. Vergeltungswaffen

Een site waarop alle in Nederland bekende V-1 en V-2 inslagen staan ingetekend.

(www.vergeltungswaffen.nl)

3.3.5. Website 30th Infantry Division Old Hickory

Website over de 30th US Infantry Division met grote hoeveelheden originele documenten van en onderzoeken naar deze divisie. Op deze website zijn de volgende stukken bestudeerd:

- *119th 3rd Battalion Combat Journal June 16 1944 to June 17 1945*
- *Lt Knox Journal Sept*
- *49th German ID Sept Oct 44*
- *119th HQ Sept Unit Journal*
- *A lonesome hero: sgt Robert S. Haws, 119th IR, Co. K*

(http://www.oldhickory30th.com/)

3.4. Luchtfoto's

De analyse van historische luchtfoto's vormt een essentieel onderdeel in het onderzoek. Hierop kunnen namelijk inslagkraters, oorlogsschade en verdedigingsstellingen worden gevonden. Gedurende de Tweede Wereldoorlog hebben vooral de geallieerden veel luchtfoto's gemaakt van Nederland.

Het is bekend dat na de oorlog grote hoeveelheden foto's zijn vernietigd, maar de meerderheid is in archieven terecht gekomen.

Volgens de WSCS-OCE dienen de luchtfotocollecties van de volgende instituten te worden geraadpleegd:

- Universiteit Wageningen (WUR)
- De topografische dienst in Zwolle (Kadaster).

Bij bovenstaande collecties wordt altijd geïnventariseerd welke luchtfoto's beschikbaar zijn voor het onderzoeksgebied. Op basis van de kwaliteit van de foto, het gebied dat het beslaat en de datum waarop de foto genomen is, wordt besloten welke foto's besteld worden. De Universiteit Wageningen en Kadaster beschikken niet over luchtfoto's van het onderzoeksgebied van tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Indien de Universiteit Wageningen of het Kadaster geen of onbevredigende foto's heeft kunnen ook buitenlandse luchtfotocollecties worden geraadpleegd, namelijk:

- The National Collection of Aerial Photography (NCAP) in Edinburgh
- National Archives and Records Administration (NARA) in Washington.
- Luftbilddatenbank (LBDB) in Estenfeld, Duitsland

De volgende luchtfoto's zijn voor dit onderzoek bestudeerd:

tabel 3.10: bestudeerde luchtfoto's

Bron	Datum	Vlucht	Foto nr.	Kwaliteit	Locatie
LBDB	08-09-1944	106G/2689	4243	Goed	Benzenrade
LBDB	08-09-1944	106G/2689	4246	Goed	ZW Benzenrade
LBDB	08-09-1944	106G/2689	4248	Goed	O Ubachsberg
LBDB	7-10-1944	7/3469	7022	Zeer hoog genomen	Zuid-Limburg
LBDB	21-02-1945	7/3980	7097	Hoog genomen	Zuid-Limburg

Deze foto's zijn te zien in Bijlage 3.

3.5. Eerder uitgevoerd historisch onderzoek

heeft in het teken van dit onderzoek gezocht naar rapporten van eerder uitgevoerde vooronderzoeken naar CE in het projectgebied en de nabije omgeving. Het volgende rapport is voor dit onderzoek geraadpleegd:

- *Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het rzoeksgebied 'Gemeente Heerlen'* (14 mei 2015, 323-014-VO-01).

Aangezien het hier gaat om een gemeentebrede risicokaart die wordt gehanteerd door het bevoegd gezag worden de conclusies van dit rapport aangehouden tenzij RPS over aantoonbaar nauwkeuriger informatie beschikt.

4. RESULTATEN

Dit hoofdstuk toont de resultaten/interpretatie van de bronnen die voor dit onderzoek zijn geraadpleegd.

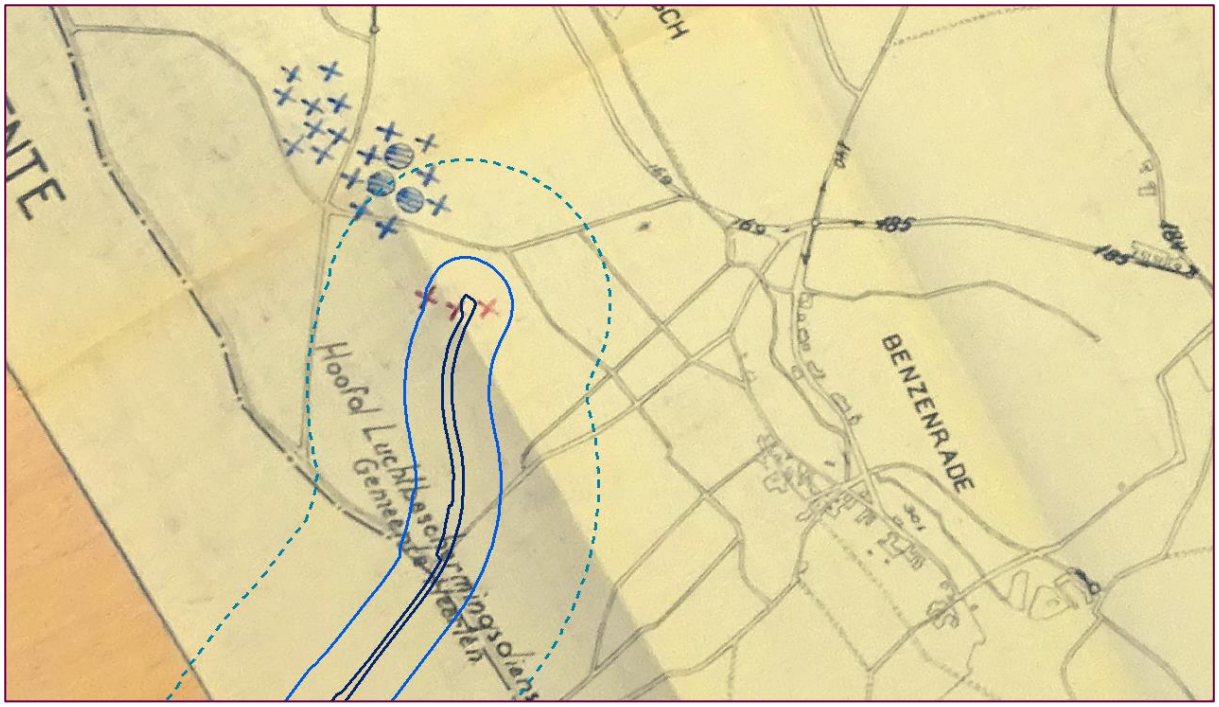
Verdachte gebieden worden bij voorkeur vastgesteld aan de hand van directe en concrete indicaties van twee of meer bronnen. Wanneer slechts één bron op bijvoorbeeld een bombardement wijst, wordt hier geen verdacht gebied aan gekoppeld. Deze wordt dan in de tabel met niet-relevante indicaties aangeduid als 'geen bevestigende bron'. Een uitzondering op deze regel wordt gemaakt als de bron dermate betrouwbaar of gedetailleerd is dat deze niet kan worden genegeerd. Dit wordt dan ook toegelicht.

Hieronder wordt het verdachte gebied in alle relevante aspecten omschreven: waarom het verdacht is verklaard, waarop het verdacht is, hoe het is afgebakend en wat de invloed van naoorlogse ontwikkeling op het verdachte gebied is. De indicaties die hebben geleid tot verdacht gebied zijn opgenomen in Bijlage 6.

4.1. Verdachte gebieden

4.1.1. Bombardement Heerlen, 5 oktober 1942

Uit archiefmateriaal blijkt dat op 5 oktober 1942 brisant- en brandbommen zijn gevallen nabij het onderzoeksgebied bij Benzenrade. In het onderzoeksgebied zijn drie brisantbommen neergekomen, en bij het aandachtsgebied is een cluster brandbommen neergekomen. Op onderstaande kaart heeft de luchtbeschermingsdienst van de gemeente Heerlen de locaties van de inslagen ingetekend.



figuur 4.1: Inslagen tijdens het bombardement van 5 oktober 1942 te Heerlen. Brisantbommen zijn in rood aangegeven, brandbommen in blauw. Kruisjes zijn ontplofte/ontbrande bommen, rondjes zijn blindgangers (bron: Heerlen 070: 132)

Aangezien deze indicatie binnen de gemeente Heerlen heeft plaatsgevonden wordt het gemeentebrede vooronderzoek van Heerlen aangehouden. Dit onderzoek is reeds goedgekeurd door het bevoegd gezag; hier wordt alleen van afgeweken als RPS aantoonbaar meer informatie heeft. Dat is hier niet het geval.

Het vooronderzoek van Heerlen vermeldt bij deze indicatie: 'Op basis van de geraadpleegde bronnen kan geen feitelijk onderbouwde uitspraak worden gedaan over het type en kaliber en de hoeveelheid

van de afgeworpen bommen. Het is namelijk niet bekend welke toestellen deze avond betrokken zijn geweest bij het bombardement op Heerlen'.[1]

De afbakening van het verdachte gebied wordt als volgt beschreven: 'Rondom de gebieden met meerdere inslaglocaties is de grootte en vorm van het verdacht gebied afhankelijk van de verspreiding van de inslagpunten en de maximale onderlinge afstand tussen twee punten binnen dit verspreidingsgebied. Binnen de als gevolg van deze afbakening vastgestelde verdachte gebieden bestaat een kans op het aantreffen van afwerpmunitie van onbekend kaliber van Britse nationaliteit.' In dergelijke gevallen gaat RPS uit van afwerpmunitie tot en met 1000 lbs.

Als maximale diepte waarop de CE zich kan bevinden wordt in het gemeentebreed vooronderzoek de 'diepte van de Pleistocene bodemlaag ter plaatse' opgegeven. In dit stadium is er derhalve geen definitieve verticale afbakening te bepalen. Volgens de WSCS-OCE dient hierbij namelijk rekening te worden gehouden met de bodemweerstand en een groot aantal andere factoren zoals verwachte indringingssnelheid en -hoek, gewicht, vorm en diameter CE alsook afwerphoogte en afwerpsnelheid. Voor een definitieve verticale afbakening dient er aanvullend onderzoek te worden gedaan en moeten er sondeergegevens beschikbaar worden gesteld.

Als wordt uitgegaan van een vliegtuigbom van 1000 lbs wordt op basis van ervaring verwacht dat de CE tot 4 meter de bodem in kan zijn gedrongen. Dit dient echter te worden bevestigd middels een penetratieberekening zoals beschreven in de alinea hierboven.

Op basis van deze informatie concludeert RPS dat de volgende types CE mogelijk aanwezig kunnen zijn in het verdachte gebied, en in de mogelijke hoeveelheden:

tabel 4.1: overzicht van type CE en mogelijke hoeveelheden

Soort CE	Subsoort (kaliber)	Verwachte verschijnings-vorm	Verwachte hoeveel-heden	Maximale indicatieve diepte t.o.v. maaiveld WOII
Afwerpmunitie	Brand, brisant (t/m 1000 lbs) Brits	Afgeworpen	Onbekend	4 meter*

*dit is een schatting op basis van ervaring. Voor een definitieve verticale afbakening dient aanvullend onderzoek te worden gedaan aan de hand van sondeergegevens

Op basis van vergelijking tussen historische en recente luchtfoto's (zie hieronder) is vastgesteld dat zich binnen het verdachte gebied enige naoorlogse ontwikkeling heeft plaatsgevonden. Zo is er een weg aangelegd en is er bebouwing bij gekomen. De exacte contouren van naoorlogse ontwikkeling zijn op basis van luchtfoto's echter niet te bepalen. Derhalve kunnen er ook geen gebieden worden uitgesloten van verdacht gebied. Dit zou eventueel in een Risicoanalyse CE (RA-CE) kunnen worden onderzocht.

[1] ECG, *Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied Gemeente Heerlen* (14 mei 2015, 323-014-VO-01): 4.2.26

Figuur 4.2: Onderzoeksgebied nabij Benzenrade op een luchtfoto van 1944 (boven) en een recente luchtfoto (bron: LBDB 106G/2689: 4243 en Esri)

4.2. Niet af te bakenen grondgevechten en artilleriebeschietingen

Hieronder worden de gebeurtenissen besproken die op basis van de geraadpleegde bronnen niet konden worden afgebakend.

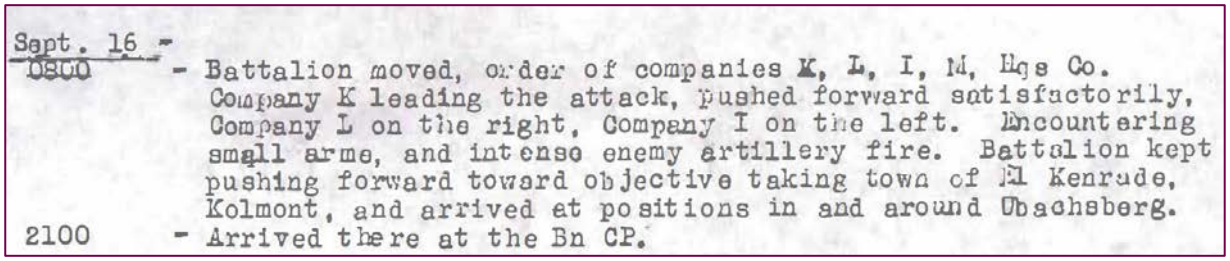
4.2.1. Bevrijding onderzoeksgebied

Tussen 14 en 17 september 1944 is het onderzoeksgebied bevrijd, waarbij kleinschalige grondgevechten en beschietingen hebben plaatsgevonden. Op basis van de geraadpleegde informatie zijn de exacte locaties van deze gebeurtenissen echter niet voldoende te achterhalen om een verdacht gebied aan te koppelen. Hieronder worden de gebeurtenissen en de afwezigheid van bevestigende bronnen toegelicht en wordt advies gegeven met betrekking tot de uitvoering van werkzaamheden in onverdacht gebied. Een lijst met indicaties en bronvermeldingen voor de bevrijding van het onderzoeksgebied is opgenomen in Bijlage 6.

4.2.1.1. Gebeurtenissen

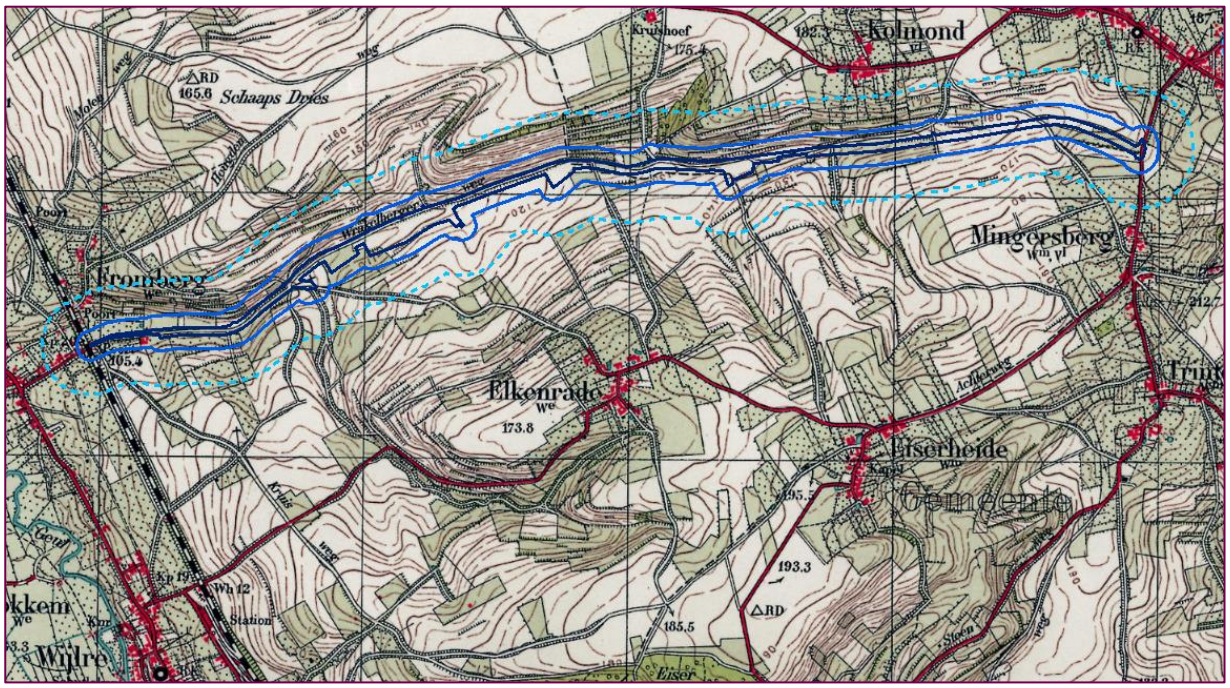
In archieven en de literatuur zijn indicaties gevonden dat de Duitsers vlak voor de bevrijding verdedigingsstellingen nabij de spoorlijn bij Wijlre hebben aangelegd. Hiervan zijn de locaties niet bekend. Tijdens de bevrijding hebben er rond Wijlre grondgevechten plaatsgevonden. Zo is een

patrouille van de 30e Amerikaanse Infanteriedivisie op 14 september 1944 onder vuur genomen door mitrailleurs vanaf de Fromberg, waarop ze zijn teruggetrokken. De Fromberg ligt nabij het onderzoeksgebied, maar op basis van deze indicatie is geen verdacht gebied af te bakenen. Daarnaast zijn er indicaties dat het dorp Wijlre onder artillerievuur heeft gelegen. De bebouwde kom van Wijlre lag destijds echter ruim 700 meter ten zuiden van het onderzoeksgebied, dus hier kan geen verdacht gebied aan worden gekoppeld.


Sept. 16 -
0800 - Battalion moved, order of companies K, L, I, M, Hqs Co. Company K leading the attack, pushed forward satisfactorily, Company L on the right, Company I on the left. Encountering small arms, and intense enemy artillery fire. Battalion kept pushing forward toward objective taking town of El Kenrade, Kolmont, and arrived at positions in and around Ubachsberg.
2100 - Arrived there at the Bn CP.

Figuur 4.3: gevechtsverslag van het 3e bataljon, 119e regiment, 30 Infanteriedivisie (bron: Website Old Hickory, *119 3 Combat Journal*)

Op 16 september 1944 trekt het 3e bataljon van het 119e regiment van de 30e Amerikaanse Infanteriedivisie van Wijlre naar Ubachsberg, waarbij melding wordt gemaakt van mortier- en machinegeweervuur vanuit de heuvelplooien en intensief artillerievuur, maar exacte locaties worden niet genoemd. Het is niet eens zeker of troepen van het 3e bataljon wel de Vijfbundersweg bij Fromberg hebben genomen of dat de hele eenheid de grotere weg via Elkenrade heeft genomen.



Figuur 4.4: Kaart van de omgeving van het onderzoeksgebied tussen Wijlre en Ubachsberg (bron: Topotijdreis, kaart 1947)

Veel vertraging levert deze tegenstand echter niet op. Op de avond van 16 september wordt Ubachsberg bereikt, waar volgens één bron Panzerjäger van de 10e SS Panzerdivisie worden ingezet.[2] Dit wordt echter niet bevestigd door andere bronnen.

Op 17 september rukten de Amerikanen vanuit Ubachsberg op naar Benzenrade waar enig artillerievuur wordt gemeld.

[2] Crombach, *Terugblik*, 63

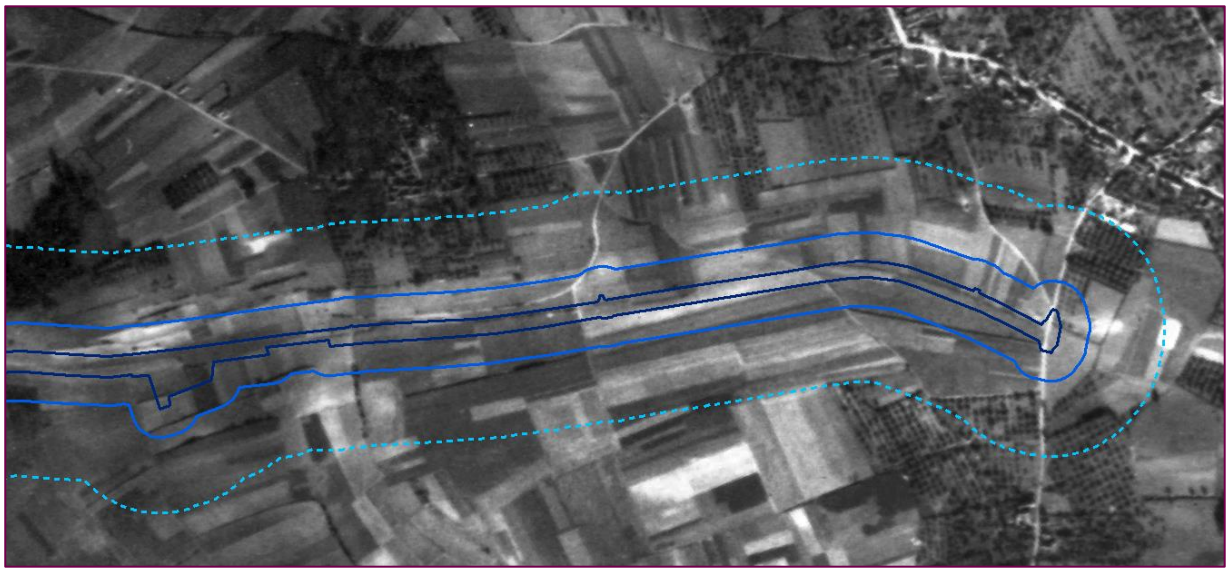
Bovenstaande indicaties duiden op mogelijke stellingen, grondgevechten en beschietingen in of nabij het onderzoeksgebied. De exacte locaties hiervan zijn op basis van de huidige informatie echter niet te herleiden.

4.2.1.2. Bevestigende bronnen

Eventuele gevechtsverslagen van de 30e Amerikaanse Infanteriedivisie, voor zover deze niet via de website van deze divisie zijn geraadpleegd, zullen naar verwachting niet of nauwelijks bruikbare aanvullende informatie bevatten.

Luchtfoto's die inzicht geven in eventuele schade aan het landschap door grondgevechten zijn niet beschikbaar. De drie beschikbare luchtfoto's van 8 september 1944 zijn besteld om de locaties van eventuele stellingen inzichtelijk te krijgen, maar deze foto's zijn vóór de bevrijding van het onderzoeksgebied gemaakt. Hierop zijn derhalve geen sporen van grondgevechten of artilleriebeschietingen zichtbaar.

Van 9 september 1944 tot ten minste 21 februari 1945, ruim vijf maanden na de bevrijding, is er slechts één luchtfoto beschikbaar van het onderzoeksgebied. Dit is foto LBDB 7/3469: 7022 van 7 oktober 1944, die is bestudeerd voor dit onderzoek. Deze foto is echter op dergelijk grote hoogte genomen (schaal 1:60.000) dat hier geen kenmerken op te zien zijn die duiden op stellingen, grondgevechten of artilleriebeschietingen (zie hieronder).



Figuur 4.5: Uitsnede van luchtfoto LBDB 7/3469: 7022 ten zuidwesten van Ubachsberg. Op deze foto zijn geen sporen van grondgevechten of artilleriebeschietingen te zien.

De luchtfoto van 21 februari 1945 is ook besteld, maar ook deze is te hoog (schaal 1:45.000) en mogelijk te lang na de gevechtshandelingen genomen om eventuele schade aan het landschap op te zien. Tot minstens juli 1947 zijn van het onderzoeksgebied geen foto's beschikbaar die van kleinere schaal zijn dan 1:40.000. Mochten er na juli 1947 luchtfoto's van kleinere schaal beschikbaar zijn, wordt gezien de verstreken tijd niet verwacht dat hier sporen van eventuele gevechtshandelingen zichtbaar zijn. Tijdens de wederopbouw en bij agrarische en andere activiteiten in het landschap zullen eventuele stellingen en inslagkraters vermoedelijk verwijderd zijn.

Het onderzoeksgebied is te spaarzaam bebouwd om uit te gaan van oorlogsschaderapporten. Bovendien zijn deze rapporten te weinig gespecificeerd om te bepalen of de schade daadwerkelijk is veroorzaakt door CE.

Er zijn enkele MORA's bekend van geruimde geweergranaten en geschutmunitie in en rond het onderzoeksgebied die mogelijk duiden op grondgevechten. Zo is er ten westen van Colmont een verschoten brisantpantsergranaat geruimd (MORA 20152126). Rond Ubachsberg zijn twee

mortiergranaten geruimd (MORA's 19720523 en 19791763), maar het is niet duidelijk wat de wapeningstoestand hiervan was. Langs de Daelsweg zijn enkele geweergranaten geruimd (MORA's 20071428, 20131343 en 20141329). Hiervan is de wapeningstoestand ook onduidelijk. Indien CE verschoten is duidt dit op een granaatbeschieting of grondgevechten, terwijl niet verschoten CE eerder duidt op dumping. De MORA's bieden dus ook geen aanvullend informatie.

Het feit dat er rond het onderzoeksgebied vrij weinig CE is geruimd kan twee oorzaken hebben. De eerste mogelijkheid is dat er weinig CE aanwezig is, waardoor logischerwijs ook weinig CE wordt gevonden. De tweede mogelijkheid is dat er sinds de oorlog weinig grondroerende werkzaamheden zijn uitgevoerd wat betekent dat eventueel aanwezige CE simpelweg niet zijn gevonden. Met uitzondering van de uitbreiding van de dorpen Wijlre, Ubachsberg en Heerlen-Benzenrade lijkt er inderdaad weinig naoorlogse ontwikkeling in het onderzoeksgebied te hebben plaatsgevonden. Aan de spaarzaamheid van munitieruimingen in en rond het onderzoeksgebied zijn dus geen conclusies te verbinden.

Het gemeentebreed vooronderzoek van Heerlen heeft nabij het onderzoeksgebied geen gebieden verdacht verklaard naar aanleiding van de bevrijding. Er zijn geen andere onderzoeken bekend die nabij het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd.

4.2.1.3. Advies

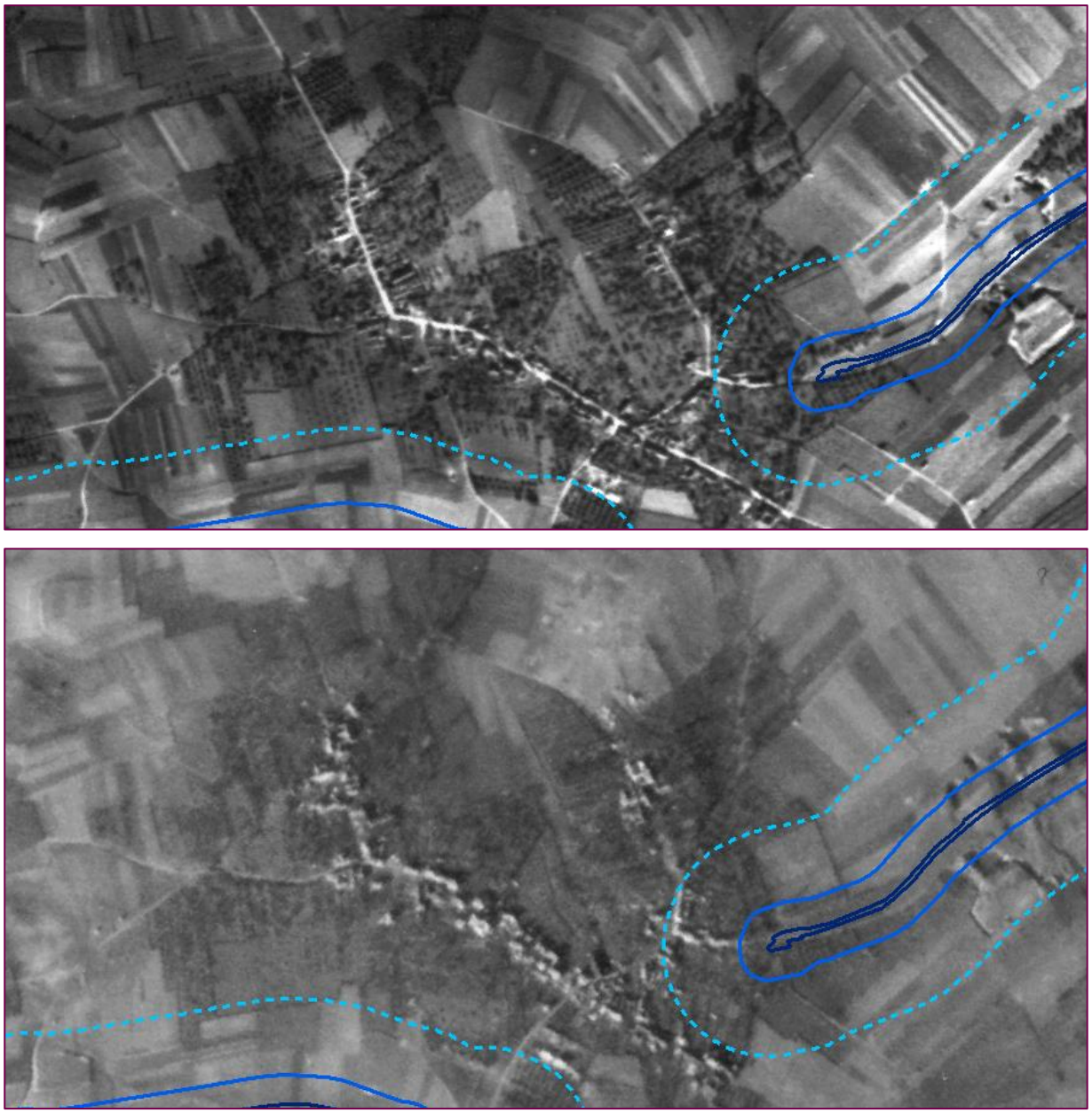
Aan de hand van de huidige informatie kunnen naar aanleiding van de bevrijding van het onderzoeksgebied geen verdachte gebieden worden afgebakend. Gezien de indicaties van grondgevechten en artilleriebeschietingen is het echter mogelijk dat er zich binnen het onderzoeksgebied wel CE bevinden. Derhalve adviseert RPS om de werkzaamheden uit te voeren onder protocol toevalsvondst (zie Bijlage 8). Indien er tijdens toekomstige civiele werkzaamheden inderdaad CE wordt aangetroffen, adviseert om een verificatie opsporingsonderzoek uit te laten voeren door een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf. Doel hierbij is om na te gaan of het daadwerkelijk een toevalsvondst CE betrof.

4.3. Noemenswaardige gebeurtenissen

Hieronder worden de gebeurtenissen genoemd die niet hebben geleid tot verdacht gebied maar die toch toelichting verdienen.

4.3.1. Bombardement Ubachsberg 10 juli 1941

Uit archiefmateriaal blijkt dat op 10 juli 1941 minstens 7 brisantbommen en ongeveer 40 brandbommen zijn neergekomen in Ubachsberg. De beschrijvingen in de betreffende bronnen zijn te onnauwkeurig om te bepalen of de bommen binnen of buiten onderzoeksgebied terecht zijn gekomen. De eerstvolgende twee luchtfoto's van het betreffende gebied, gemaakt in oktober 1944 en februari 1945, zijn bestudeerd om de exacte locatie van het bombardement vast te stellen. Deze foto's zijn echter te hoog en mogelijk te lang na het bombardement genomen om eventuele inslagkraters vast te stellen.



Figuur 4.6: Ubachsberg in respectievelijk oktober 1944 en februari 1945 (bron: LBDB 7/3469: 7022 en LBDB 7/3980: 7097)

Van het betreffende gebied zijn tot minstens augustus 1947 geen luchtfoto's van kleinere schaal bekend. Gezien de verstreken tijd wordt niet verwacht dat op eventuele foto's van na augustus 1947 nog eenduidige sporen van het bombardement waarneembaar zijn. Derhalve kan dit bombardement als niet af te bakenen worden beschouwd.

In onderstaande tabel worden de indicaties voor deze gebeurtenis weergegeven:

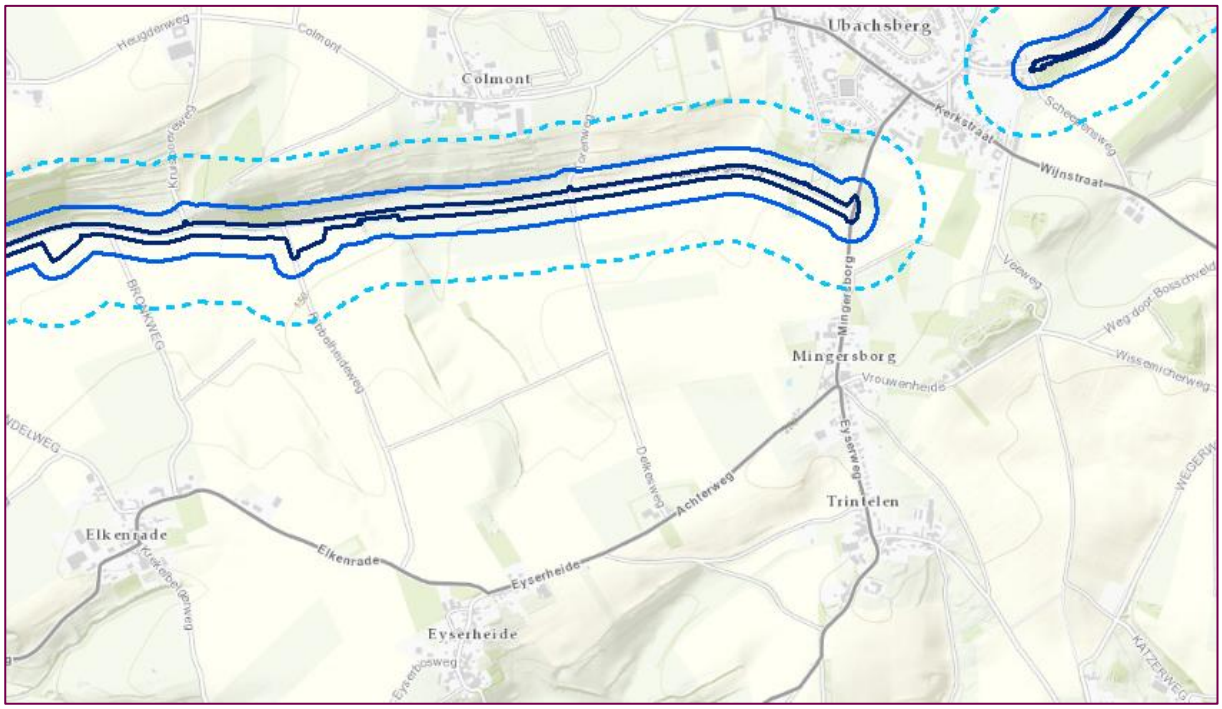
tabel 4.2: indicaties bombardement 10 juli 1941

Datum	Beschrijving	Bron
10-07-1941	3 brisantbommen in Voerendaal, brand in de katholieke kerk en een boerderij.	Freiburg RL2-II: 249
10-07-1941	5 brandbommen afgeworpen en ontbrand in RK Kerk in het gehucht Ubachsberg, gemeente Voerendaal. 6 brisantbommen gevallen en ontploft in weiland, enige glasschade. 1 blindganger in weiland	Limburg 04.07B: 502

Datum	Beschrijving	Bron
11-07-1941	Te Ubachsberg zijn 3 brisantbommen en ongeveer 40 brandbommen gevallen op 200 meter ten oosten van de kom van Ubachsberg.	Limburg 04.07B: 502

4.3.2. Ruiming vliegtuigbommen Colmont – Eijzerheide

In het gemeentearchief van Voerendaal is een document aangetroffen van februari 1945 waarin melding wordt gemaakt van twee niet ontplofte bommen tussen Colmont en Eyserheide. Volgens documenten uit het provinciaal archief van Limburg worden in oktober 1945 in de gemeente Voerendaal twee onontplofte 100kg splinterbommen opgeblazen. Het is niet zeker of deze meldingen dezelfde bommen betreffen en het is onduidelijk waar de bommen exact lagen en van welk bombardement deze afkomstig zijn. Derhalve is er op basis van deze informatie geen verdacht gebied af te bakenen.



Figuur 4.7: het gebied bij Colmont en Eyserheide waar twee vliegtuigbommen zouden hebben gelegen (bron: Esri)

In onderstaande tabel worden de indicaties voor deze gebeurtenis weergegeven:

tabel 4.3: indicaties bombardement 10 juli 1941

Datum	Beschrijving	Bron
Februari 1945	Tussen Colmont en Eijzerheide twee niet ontplofte bommen	Voerendaal T203: 670
28-09-1945	Twee bommen in bouwland Hamers Colmond 14, tussen Colmond en Eijserheide	Voerendaal T203: 670
13 t/m 20-10-1945	In de gemeente Voerendaal twee onontplofte bommen (100kg splinterbommen) en 1 mijn laten opblazen daar vervoer onmogelijk was	Limburg 07.E09: 4887

4.3.3. Melding blindganger Etenaken Wijlre

In 1975 is de EOD uitgerukt voor een melding van een mogelijke blindganger aan de Klapstraat in Wijlre, ongeveer waar nu de Burgemeester van Laarstraat is.[3] Volgens een bewoner heeft hij daar in een voormalige fruitplantage een gat in de grond gezien waar hij een blindganger vermoedde. Het gat had een diepte van 1 tot 1,5 meter en een diameter van ongeveer 10 cm. Omdat hij niet wist wat het was heeft hij het gat gevuld met grond.

In de MORA wordt geen melding gemaakt of er iets gevonden is. Als het inderdaad om CE gaat, kan uitgaande van de diameter van het gat worden aangenomen dat het hier om geschutmunitie gaat. Het is mogelijk dat de granaat daar tijdens de bevrijdingsgevechten neer is gekomen, maar het kan ook een niet ontplofte luchtdoelgranaat zijn. Momenteel is er te weinig informatie om een verdacht gebied op te baseren.

4.4. Kaarten

Waar mogelijk is alle relevante data van het onderzoek gedigitaliseerd met gebruik van Geographical Information System (GIS), en er zijn verschillende kaarten gemaakt.

Op elke kaart staat de projectlocatie aangegeven met twee buffers er omheen. Om het projectgebied is een buffer van 50 meter aangebracht, de maximale afstand waarop werkzaamheden invloed kunnen hebben op eventuele CE. Binnen dit gebied zijn de verdachte gebieden aangegeven. 131 meter om het onderzoeksgebied heen ligt het aandachtsgebied, waarbinnen alle relevante gebeurtenissen zorgvuldig worden bestudeerd omdat binnen dit gebied gebeurtenissen kunnen hebben plaatsgevonden waarvan de afbakening overlapt met de projectlocatie.

Als Bijlage 1 is een kaart met enkel het projectgebied en bovengenoemde buffers bijgevoegd. In Bijlage 3 wordt de luchtfoto getoond met eventuele relevante indicaties die erop te zien zijn. In Bijlage 5 treft men de indicatiekaart waarop alle relevante indicaties in de buurt van het aandachtsgebied indicatief zijn aangegeven (zie hieronder). Deze kaart is niet uitputtend. Ten slotte is in Bijlage 7 de bodembelastingkaart ingevoegd waarop de verdachte en onverdachte gebieden zijn aangegeven.

4.5. Leemten in kennis

Ondanks diepgravend onderzoek zijn er nog steeds potentiële gaten in de gevonden informatie, zoals:

- De EOD is haar ruimingen pas vanaf 1970 systematisch gaan registreren. Van de periode 1945-1970 zijn daarom zeer beperkt ruimingsgegevens beschikbaar.
- De exacte locatie van munitieruimingen is vaak niet te bepalen. Meestal wordt als ligplaats het dichtstbijzijnde adres opgegeven, wat in dunbevolkte gebieden op grote afstand van de daadwerkelijke ligplaats kan liggen.
- Tijdens en na de oorlog is vaak munitie gedumpt in schuttersputten, loopgraven, watergangen en dergelijke. Deze dumpingen zijn vrijwel nooit gedocumenteerd en kunnen dus zeer zelden worden achterhaald.
- Vanwege de spaarzame bebouwing in en rond het onderzoeksgebied zijn er nauwelijks oorlogsschaderapporten bekend.
- In de geraadpleegde oorlogsschaderapporten wordt zelden gedefinieerd wat de exacte oorzaak van de gemelde schade is.
- Het is niet bekend wat de EOD in 1975 nabij de huidige Burgemeester van Laarstraat heeft aangetroffen (MORA's 19752096 en 19753171).
- Er zijn geen inslagkraters bekend van het bombardement van 10 juli 1941 bij Ubachsberg.
- De locaties van eventuele Duitse stellingen rond het onderzoeksgebied in september 1944 zijn niet bekend.

[3] MORA's 19752096 en 19753171

- De locaties van eventuele Amerikaanse stellingen rond het onderzoeksgebied in september 1944 zijn niet bekend.
- Het is niet bekend of en welke delen van het onderzoeksgebied tijdens de bevrijding in september 1944 onder geschutvuur hebben gelegen.
- Het is niet bekend of en waar binnen het onderzoeksgebied tijdens de bevrijding grondgevechten hebben plaatsgevonden.
- Aan de hand van de huidige informatie is het niet mogelijk om de wijk- en huisnummers van Wijlre om te zetten naar huidige adressen.

5. CONCLUSIE EN ADVIES

5.1. Risicoanalyse

Uit dit onderzoek is gebleken dat de projectlocatie deels verdacht is op de aanwezigheid van CE. Ten gevolge van een bombardement bij Benzenrade op 5 oktober 1942 is het uiterste oosten van het onderzoeksgebied verdacht verklaard op afwerpmunitie.

Er zijn verschillende indicaties van grondgevechten en artilleriebeschietingen in en rond het onderzoeksgebied tijdens de bevrijding in september 1944. Aan de hand van de huidige informatie kunnen naar aanleiding hiervan echter geen verdachte gebieden worden afgebakend. Gezien de indicaties van grondgevechten en artilleriebeschietingen is het echter mogelijk dat er zich wel CE binnen het onderzoeksgebied bevinden. Derhalve adviseert RPS om de werkzaamheden uit te voeren onder protocol toevalsvondst (zie Bijlage 8). Indien er tijdens toekomstige civiele werkzaamheden inderdaad CE wordt aangetroffen, adviseert RPS om een verificatie opsporingsonderzoek uit te laten voeren door een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf. Doel hierbij is om na te gaan of het daadwerkelijk een toevalsvondst CE betrof.

Meer informatie over specifieke typen CE is te vinden in Bijlage 10.

5.2. Advies voor verdere werkzaamheden

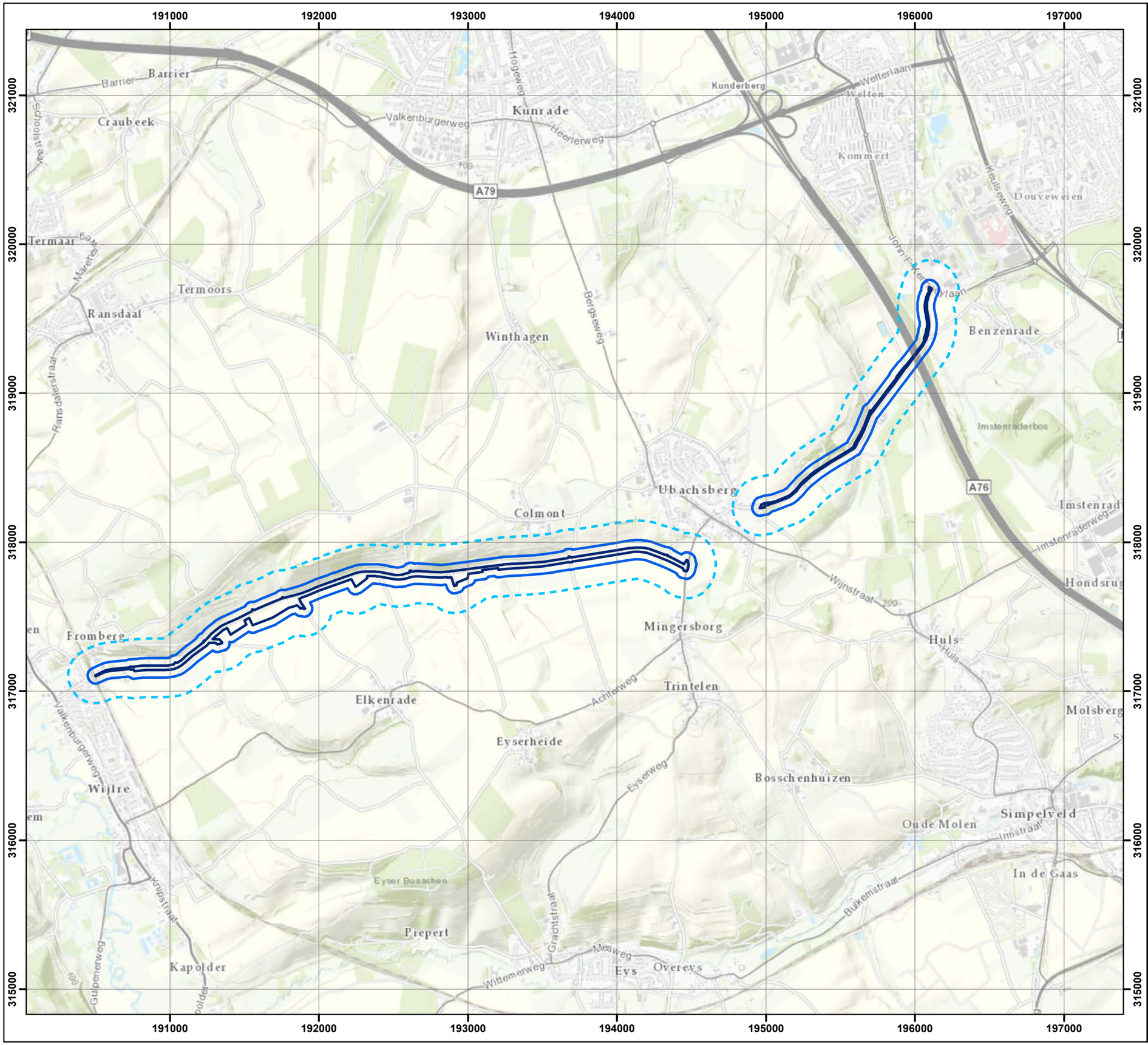
Binnen de onverdachte gebieden kunnen werkzaamheden uitgevoerd worden zonder verdere maatregelen met betrekking tot OCE. Ondanks diepgravend onderzoek kan de mogelijke aanwezigheid van CE echter nooit geheel worden uitgesloten. Daarom geldt in onverdachte gebieden het protocol toevalsvondst CE dat te vinden is in Bijlage 8.

Binnen de verdachte gebieden dient vervolgonderzoek te worden gedaan alvorens hier grondroerende werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd, namelijk:

Ter plaatse van het verdachte gebied dient een opsporingsonderzoek te worden uitgevoerd. De meest geschikte detectiemethode kan worden bepaald aan de hand van de verwachte CE, de diepteligging, locatie specifieke omstandigheden en de uit te voeren werkzaamheden. Dit opsporingsonderzoek dient uitgevoerd te worden door een WSCS-OCE A/B gecertificeerd bedrijf. Het WSCS-OCE certificaat van RPS is bijgevoegd als Bijlage 9.

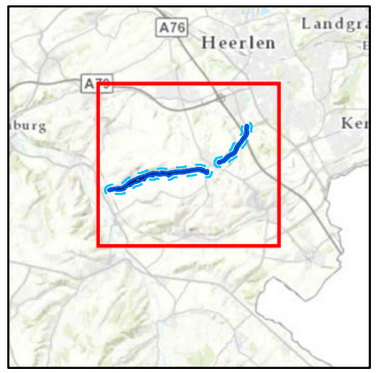
Bijlage 1

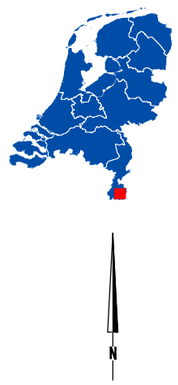
Kaart onderzoeksgebied



Legenda

- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied





Regionale ligging 1:250.000

Coördinaten in RD

Project:
Fietsverbinding Voerendaal

Omschrijving:
Projectlocatiekaart

Gecontroleerd door:

Functie controleur: Teamleider OCE

Projectnummer:	1807688A00
Projectleider:	
Auteur:	
Fase:	HVO-CE

Formaat:	A3
Schaal:	1:25.000
Status:	Definitief
Datum:	17-4-2019
Blad:	1 van 1
Nummer:	1807688A00-001
Wijz:	

© ondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors

Q:\GGI\1 Projecten\1807688A00\3 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\GIS\1807688A00-001Voerendaal HVO projectlocatiekaart.mxd

Bijlage 2

WSCS-OCE

WSCS-OCE

In deze bijlage staan de voorschriften en richtlijnen uit de WSCS-OCE die relevant zijn voor het historisch vooronderzoek CE.

Bronnen

Voor het historisch vooronderzoek schrijft de WSCS-OCE verschillende bronnen voor. Enkele bronnen zijn verplicht en voor nadere informatie kunnen de aanvullende bronnen geraadpleegd worden:

Bron	Verplicht	Aanvullend
Literatuur	X	
Gemeentelijk en provinciaal archief	X	
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		X
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		X
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	X	
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	X	
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	X	
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		X
The National Archives (Londen)		X
Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)		X
The National Archives (Washington DC)		X
Getuigen		X

In de WSCS-OCE wordt het Nationaal Archief in Den Haag niet genoemd. Hier zijn echter wel relevante archieven met betrekking tot onder andere luchtaanvallen en verdedigingsstellingen te vinden. In Hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt aangegeven welke inventarissen van het Nationaal Archief zijn geraadpleegd.

Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

De volgende tabel wordt gebruikt om te beoordelen of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE (verdacht of onverdacht) en voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied. Hiervan mag alleen gemotiveerd van worden afweken.

Indicatie	Algemene omschrijving	Conclusie	Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutsopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunput).	Verdacht	Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van geogerefereerde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of ander (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	Verdacht	Locatie van de wapenopstelling.
Geschutsopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	Verdacht	25 meter rondom het hart van de geschutsopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang.
Munitieopslag in het open veld	Locatie van de munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk.	Verdacht	Locatie van de veldopslaglocatie.
Loopgraaf	Militaire loopgraaf.	Verdacht	Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van geogerefereerde luchtfoto's.
Tankgracht of –geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden.	Onverdacht	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen.	Onverdacht	N.v.t.
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, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	Verdacht	De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport.

Indicatie	Algemene omschrijving	Conclusie	Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.	Onverdacht	N.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan een mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	Verdacht	De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	Onverdacht	N.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden.	Onverdacht	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutsopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker.	Onverdacht	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in de grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput.	Onverdacht	N.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading.	Verdacht	Locatie van de vernielingslading.
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpsysteem.	Verdacht	Situationeel te bepalen.

Indicatie	Algemene omschrijving	Conclusie	Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers.	Verdacht	Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.	Verdacht	Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	Verdacht	Situationeel te bepalen.
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.	Onverdacht	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	Verdacht	15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	Verdacht	50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	Verdacht	Situationeel te bepalen.

Indicatie	Algemene omschrijving	Conclusie	Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	Verdacht	Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathetische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein.	Verdacht	Situationeel te bepalen.
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	Verdacht	De contouren van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contouren.
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	Verdacht	Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	Verdacht	Op basis van een analyse van het inslagenpatroon[1] wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. ‘Pin Point Target’, inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	Verdacht	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel. [2 / 3]
Duikbombardement op zgn. ‘Line Target’, inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.	Verdacht	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten uit het hart van de spoorlijn. [2 / 4]

Indicatie	Algemene omschrijving	Conclusie	Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	Verdacht	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel. [2 / 5]
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om deze spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen.	Verdacht	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn. [2 / 6]

1: Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

2: Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen.

3: De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximale afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

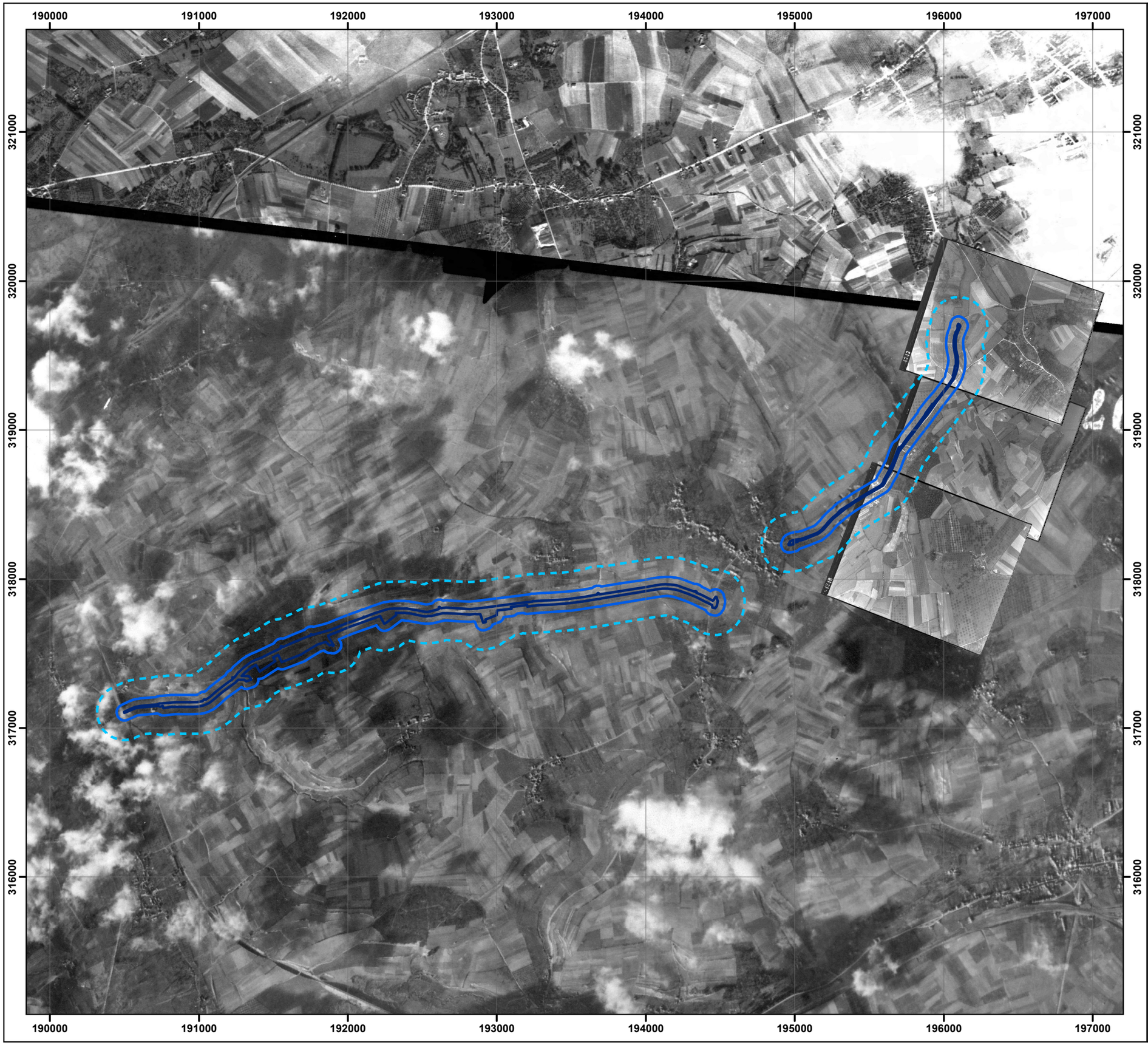
4: De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximale afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

5: De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

6: De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

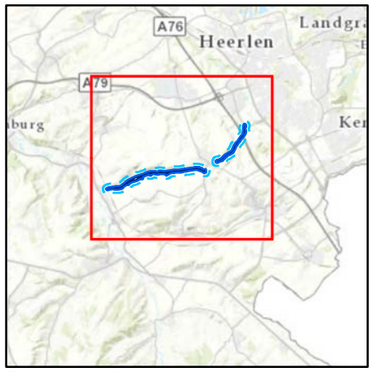
Bijlage 3

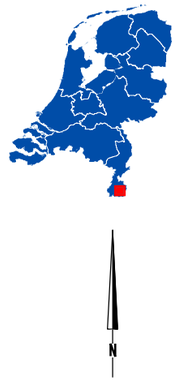
Luchtfoto’s



Legenda

- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied





Regionale ligging 1:250.000

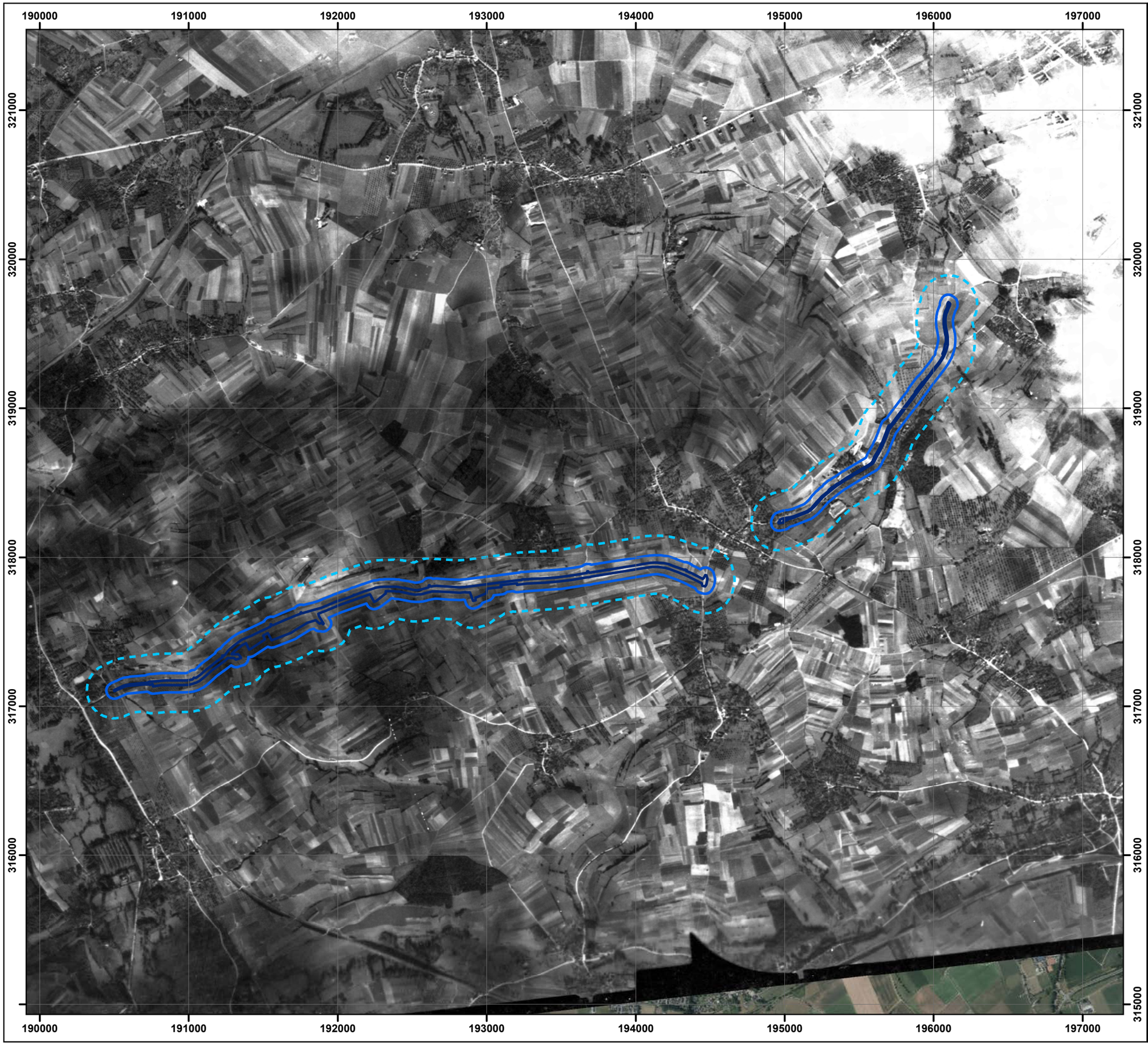
Coördinaten in RD

Project: Fietsverbinding Voerendaal	Gecontroleerd door:
Opdrachtgever:	Functie controleur: Teamleider OCE
Omschrijving: Luchtfotokaart overzicht	

Projectnummer:	1807688A00	Formaat:	A3
Projectleider:		Schaal:	1:25.000
Auteur:		Status:	Definitief
Fase:	HVO-CE	Datum:	17-4-2019
		Blad:	1 van 6
		Nummer: 1807688A00-002	Wijz:

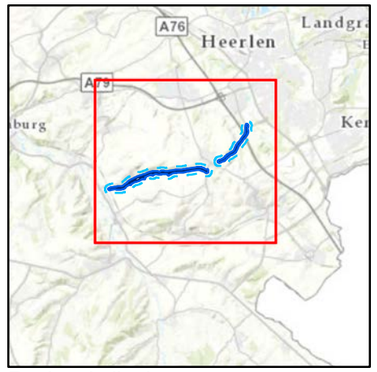
© ondergrond: Esri Nederland, beeldmateriaal.nl, Esri Nederland, Community Map Contributors

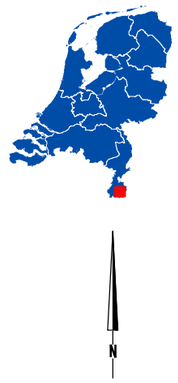
\\10.53.1.12\data\GGI\1 Projecten\1807688A00\3 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\GIS\1807688A00-002Voerendaal HVO luchtfotokaart.mxd



Legenda

- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied





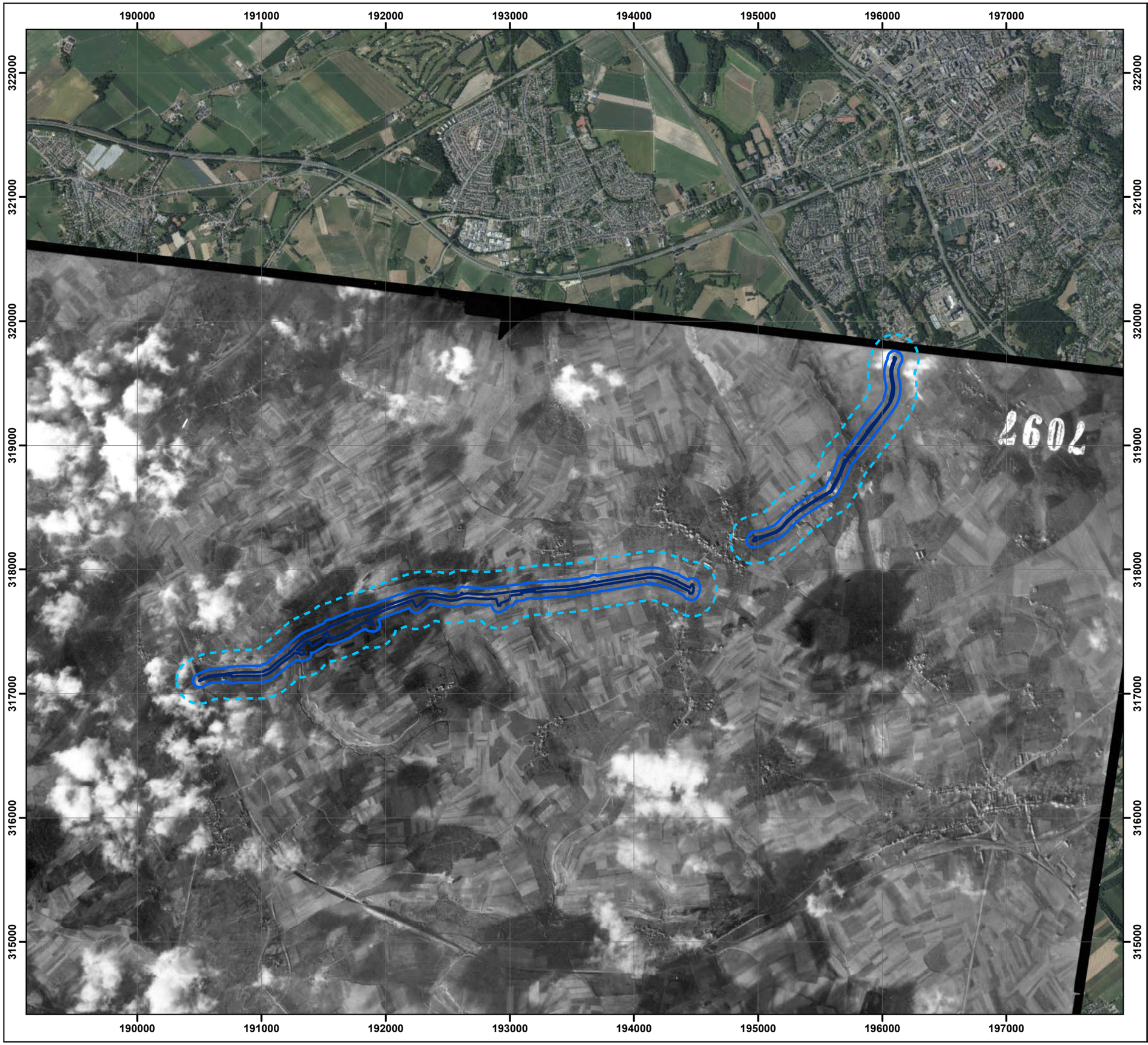
Regionale ligging 1:250.000

Coördinaten in RD

Project:	Fietsverbinding Voerendaal
Omschrijving:	Luchtfotokaart 1 LBDB 7/3469: 7022
Gecontroleerd door:	
Functie controleur:	Teamleider OCE
Projectnummer:	1807688A00
Projectleider:	
Auteur:	
Fase:	HVO-CE
Formaat:	A3
Schaal:	1:25.000
Status:	Definitief
Datum:	17-4-2019
Blad:	2 van 6
Nummer:	1807688A00-002
Wijz:	

© ondergrond: Esri Nederland, beeldmateriaal: nl, Esri Nederland, Community Map Contributors

Q:\GGI\1 Projecten\1807688A00\3 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\GIS\1807688A00-002Voerendaal HVO luchtfotokaart.mxd



Legenda

- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied

Regionale ligging 1:250.000

N

Coördinaten in RD

Project:
Fietsverbinding Voerendaal

Opdrachtgever:

Omschrijving:
Luchtfotokaart 2
LBDB 7/3980: 7097

Gecontroleerd door:

Functie controleur: Teamleider OCE

Projectnummer:	1807688A00
Projectleider:	
Auteur:	
Fase:	HVO-CE

Formaat:	A3
Schaal:	1:30.000
Status:	Definitief
Datum:	17-4-2019
Blad:	3 van 6
Nummer:	1807688A00-002
Wijz:	

© ondergrond: Esri Nederland, beeldmateriaal.nl; Esri Nederland, Community Map Contributors

\\10.53.1.12\data\GGI\1 Projecten\1807688A00\3 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\GIS\1807688A00-002Voerendaal HVO luchtfotokaart.mxd

Legenda

- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied

N

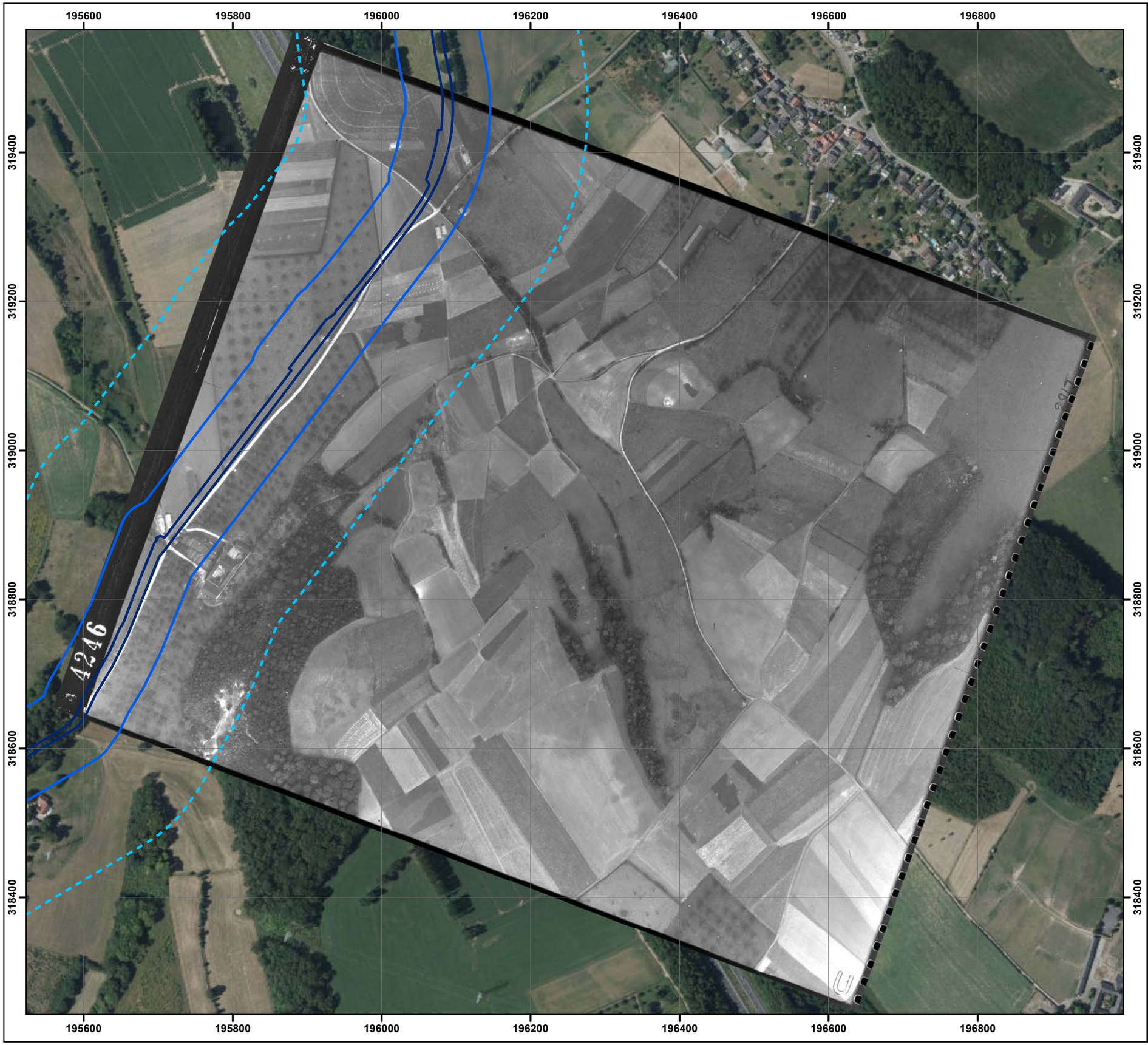
Regionale ligging 1:250.000

Coördinaten in RD

Project:	Fietsverbinding Voerendaal
Omschrijving:	Luchtfotokaart 3 LBDB 106G-2689: 4243
Gecontroleerd door:	
Functie controleur:	Teamleider OCE
Projectnummer:	1807688A00
Projectleider:	
Auteur:	
Fase:	HVO-CE
Logo opdrachtgever:	
Formaat:	A3
Schaal:	1:5.000
Status:	Definitief
Datum:	17-4-2019
Blad:	4 van 6
Nummer:	1807688A00-002
Wijz:	

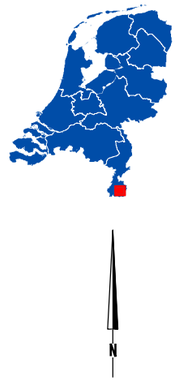
© ondergrond: Esri Nederland, bedrijfsmatenaar.nl, Esri Nederland, Community Map Contributors

Q:\GGI\1 Projecten\1807688A00\3 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\GIS\1807688A00-002Voerendaal HVO luchtfotokaart.mxd



Legenda

- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied



Regionale ligging 1:250.000

Coördinaten in RD

Project:
Fietsverbinding Voerendaal

Omschrijving:
Luchtfotokaart 4
LBDB 106G-2689: 4246

Gecontroleerd door:

Functie controleur: Teamleider OCE

Projectnummer:	1807688A00
Projectleider:	
Auteur:	
Fase:	HVO-CE

Formaat:	A3
Schaal:	1:5.000
Status:	Definitief
Datum:	17-4-2019
Blad:	5 van 6
Nummer:	1807688A00-002
Wijz:	

© ondergrond: Esri Nederland, bereidmateriaal.nl, Esri Nederland, Community Map Contributors

Q:\GGI\1 Projecten\1807688A00\3 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\GIS\1807688A00-002Voerendaal HVO luchtfotokaart.mxd

Legenda

- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied

N

Regionale ligging 1:250.000

Coördinaten in RD

Project:
Fietsverbinding Voerendaal

Omschrijving:
Luchtfotokaart 5
LBDB 106G-2689: 4248

Gecontroleerd door:

Functie controleur: Teamleider OCE

Projectnummer:	1807688A00
Projectleider:	
Auteur:	
Fase:	HVO-CE

Formaat:	A3
Schaal:	1:5.000
Status:	Definitief
Datum:	17-4-2019
Blad:	6 van 6
Nummer:	1807688A00-002
Wijz:	

© ondergrond: Esri Nederland, bereidmateriaal.nl, Esri Nederland, Community Map Contributors

Q:\GGI\1 Projecten\1807688A00\3 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\GIS\1807688A00-002Voerendaal HVO luchtfotokaart.mxd

Bijlage 4

MORA's

Uitwerking MORA's

In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde MORA's uitgewerkt. Deze zijn ingetekend in de indicatiekaart in Bijlage 5.

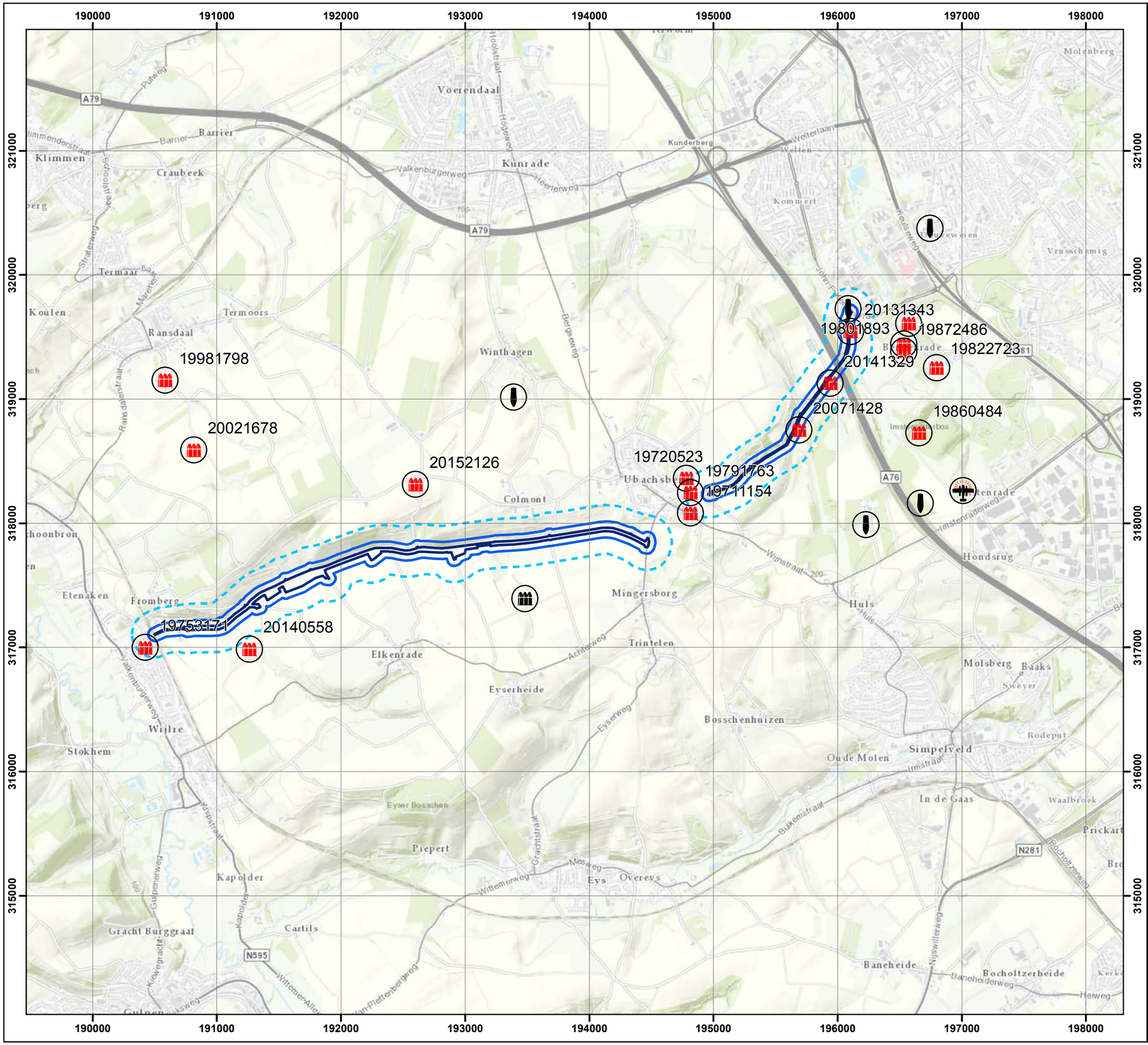
Nummer	Datum	Locatie	Gevonden CE	Opmerking
19710764	18-04-1971	Wijnstraat tussen Simpelveld en Ubachsberg, Voerendaal	Geen CE	Geen CE
19711154	27-05-1971	Kerkstraat 105 Ubachsberg, achter de woningen	10kg KKM	Vermoedelijk dumping
19720523	20-03-1972	Hunsstraat 40 Voerendaal in de tuin	1 mortier nevel	Kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm onbekend
19752096	21-08-1975	N van Doctor Fransesstraat Wijlre (zie kaart)	VZA, volgens de gemeente zou daar oorlogstuig zich in de grond bevinden	Onduidelijk of er CE is aangetroffen
19753171	15-12-1975	Vervolg MORA 19752096, uitbreidingsplan Etenaken, Wijlre	Omstreeks oktober 1944 heeft een bewoner gezien dat in een voormalige fruitplantage langs de Valkenburgerweg en Klapstraat te Wijlre een soort blindganger in de grond was geslagen. Hij leidde dit af uit het gat dat zich in de grond bevond. Het gat had een diepte van circa 1 – 1,5 meter en een diameter van ongeveer 10cm. Omdat ze niet wisten wat het was hebben ze het gat gevuld met grond	
19790820	17-04-1979	Wijnstraat Ubachsberg, Voerendaal	Gemeld explosief niet te vinden	Geen CE
19791622	16-06-1979	Benzenrade 8 Heerlen; in tuin, bij nieuwbouw	1 bg 8cm mortier met sb WgrZ38	Buiten onderzoeksgebied; verschijningsvorm onbekend
19791763	28-06-1979	Dalstraat 7 Ubachsberg, Voerendaal	1 bg van 8cm mortier Du met WgrZ38	Binnen aandachtsgebied; verschijningsvorm onbekend
19801893	05-06-1980	Benzenrode 32 Heerlen	1 rookmortiergranaat nr7 met ontsteker	Buiten onderzoeksgebied;

Nummer	Datum	Locatie	Gevonden CE	Opmerking
				verschijningsvorm onbekend
19822723	19-08-1980	Bermsenrade 12 Heerlen	1 brisant pantsergranaat 65mm	Buiten onderzoeksgebied; verschijningsvorm onbekend
19852974	24-09-1985	In de berm van A76 Heerlen thv hm paal 22.7 [noordelijke berm thv hoek Hondsrug]	Gemeld explosief niet te vinden	Geen CE
19860484	17-03-1986	Emsterraderbos Heerlen	1 handgranaat MkII met slagpin	Buiten onderzoeksgebied
19872486	14-09-1987	Benzenrade 32 Heerlen, afgesloten weiland	1 brisantgranaat patroon 3,7cm	Buiten onderzoeksgebied; verschijningsvorm onbekend
19981798	05-09-1998	St. Gillestraat 30 Ransdaal 'op verschillende plaatsen op een adres'	1 PG 6pr z/geleideband, m/ lichtspoor 1 restant sb M48 serie 1 bg v 17pr m/sb no254 verschoten	Buiten onderzoeksgebied; mogelijk verzameling
20021678	18-10-2002	Grachtweg Ransdaal, weiland	1bg van 17pr m/sb no257, verschoten	Buiten onderzoeksgebied
20071428	21-09-2007	Daelsweg Ubachsberg; waterbuffer bedreigd	1 geweergranaat, antitankbrisant no85 (GB)	Vermoedelijk binnen onderzoeksgebied; verschijningsvorm onbekend
20110254	16-02-2011	Bergseweg (akker), Voerendaal	1 scherfhandgranaat MkII	Exacte locatie niet bekend
20131343	05-08-2013	Daalsweg Heerlen	1 Antitankbrisantgeweergranaat M9A1 verschoten	Exacte locatie niet bekend; mogelijk binnen onderzoeksgebied
20140558	18-03-2014	Kruisweg, Elkenrade	1 brisantgranaat 75mm met schokbuis M48 niet verschoten Raketmotor 2.36 inch (leeg)	Exacte locatie niet bekend; Raketmotor niet te verklaren
20141329	25-06-2014	Daelsweg, Voerendaal	1 antitankbrisantgeweergranaat M9A1 2 raketmotor 2.36 inch 2 restant rookgeweergranaat M22 9 restant springrookgeweergranaat	Exacte locatie niet bekend; mogelijk binnen onderzoeksgebied Verschijningsvorm niet bekend Raketmotor niet te

Nummer	Datum	Locatie	Gevonden CE	Opmerking
			M19A1 1 springrookgeweergranaat M19A1	verklaren
20152126	10-12-2015	Kruishovenweg 4, Voerendaal	1 brisantpantsergranaat 7,5cm Gr 39 zonder ontsteker (D) verschoten	Exacte locatie niet bekend

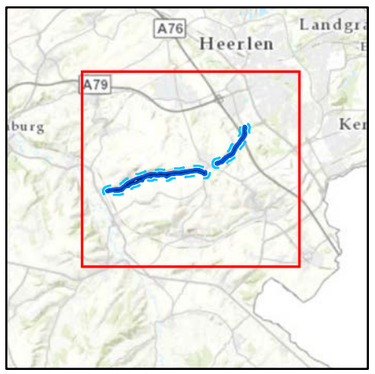
Bijlage 5

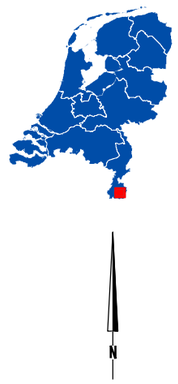
Indicatiekaart



Legenda

- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied
- Aangetroffen munitie
- Bombardement
- Luchtaanval boordwapens
- MORA





Regionale ligging 1:250.000

Coördinaten in RD

Project:
Fietsverbinding Voerendaal

Opdrachtgever:

Omschrijving:
Indicatiekaart CE

Gecontroleerd door:

Functie controleur: Teamleider OCE

Projectnummer:	1807688A00
Projectleider:	
Auteur:	
Fase:	HVO-CE

Formaat:	A3
Schaal:	1:30.000
Status:	Definitief
Datum:	17-4-2019
Blad:	1 van 1
Nummer:	1807688A00-003
Wijz:	

© ondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors

Q:\GGI\1 Projecten\1807688A00\3 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\GIS\1807688A00-003Voerendaal HVO indicatiekaart.mxd

Bijlage 6

Relevante indicaties

Relevante indicaties

Hieronder worden de indicaties per verdacht gebied weergegeven:

Bombardement 5 oktober 1942

Datum	Beschrijving	Bron
05-10-1942	Er zijn brisantbommen en brandbommen gevallen in de gemeente Heerlen. Als gevolg hiervan is matige schade aangericht in de gemeente Kerkrade	Limburg 04.07B: 502
05-10-1942	's Avonds werden brand- en brisantbommen afgeworpen boven Heerlen. Brand op Hessellestraat 69 – 77, Heesbergstraat 4 – 9, Hamerstraat 5 en Valkenburgerweg. Bij Benzenraderweg 172 was een brisantbom neergekomen, 5 doden, grote schade. In de buurt zijn verschillende woningen verwoest en ongeveer 100 beschadigd. Blindgangers op Benzenraderweg 277 en op de Welterlaan	Heerlen 070: 132
05-10-1942	Brisantbommen: 1 op Benzenraderweg 158 3 op Benzenraderweg 277 3 400m ten zuiden van de Kloosterkensweg (verbindingsweg Welten – Benzenrade); vlak bij elkaar Fosforrubberbommen: 1 Welterlaan 200 N van hoeve De Aar 1 Welterlaan hoek Hamerstraat 15 100m W Benzenraderweg 255 1 Benzenraderweg – hoek Tichelbeekstraat; eerst aangezien voor blindganger 4 bij Tichelbeekstraat 8 Oudemolenweg 3 500m Z van de hoeve De Doom te Welten 1 Geleenstraat 66 Staafbrandbommen: Over de gehele gemeente verspreid; genoemd worden Terwinselen, Welten, Molenberg, de Hesselestraat, Benzenraderweg de Kom, Valkenburgerweg, Kimpkensweg. Naar schatting zijn er 240 afgeworpen	Heerlen 070: 132
05-10-1942	Er zijn brisant- en brandbommen gevallen nabij Benzenraderweg en omstreken te Heerlen. Hierbij is ernstige schade aangericht, 7 doden. Er ontstond brand in 3 huizen in de Hesellestraat, welke uitgebrand zijn. Opslagplaats aan de Valkenburgerweg uitgebrand. Begin van brand bij Edah en 4 woningen in de Hamerstraat. Onder Weleen 6 brandjes door bewoners geblust	Limburg 04.07B: 502
05-10-1942	Door brisantbommen in omliggende gemeente is in gemeente Voerendaal matige schade aangericht	Limburg 04.07B: 502
05-10-1942	De mijnstreek wordt gebombardeerd, vooral de omgeving van de Maurits. Hier vallen 100 doden. Ook komen bommen neer in Valkenburg en Heerlen, in welke laatste stad op de Benzenraderweg verschillende doden vallen	Crombach, *Terugblik*, 22

Bevrijding september 1944

Datum	Beschrijving	Bron
September 1944	De gemeente Wijlre werd enige dagen een frontplaats. Het gevolg hiervan was dat stoottroepen met zwaar oorlogsmaterieel – zoals tanks, pantserwagens, veldkeukens, munitieopslag en afweergeschut alsmede waarnemings- en artilleriestellingen enz. in de kom van de gemeente, de omliggende gehuchten en op toppen van heuvels werden ingericht. Op de meeste heuveltoppen in onze gemeente, die van strategisch belang waren, werden afweergeschut, observatie- en artilleriestellingen ingericht. De bevoorrading van deze stellingen had plaats met vrachtwagens, welke de toegangswegen, die meestal veldwegen waren, in een modderpoel herschiepen	Wijlre T406: 867
12-09-1944	Inwoners van Wijlre moeten verdedigingsstellingen graven; des namiddags zijn verschillende Duitse soldaten begonnen met het plaatsen van kanonnen	Wijlre T406: 1159
13-09-1944	Burgers van straat gepikt die moeten werken aan de stationsweg of boven de spoorweg. Tegen half 12 heerst opeens grote verwarring onder de soldaten. Granaten vliegen over het spoor. ’s Middags worden de bomen langs de weg naar Beertsenhoven opgeblazen, waarna de Geulbrug in de lucht vliegt. Bij het hotel Heiligers worden verschillende wagens, o.a. een kermiswagen, midden over de weg geplaatst en opgeblazen. Bij deze actie raken de huizen van bakker Schins en de heer Hollanders zo goed als onbewoonbaar. Tegen drie uur wordt gezegd dat Amerikaanse tanks in Gulpen zijn doorgedrongen. Inmiddels hebben de Duitse soldaten zich boven de spoorweg in de linies genesteld. Kort daarop beginnen de Amerikanen vanaf de hoogten in de buurt van Gulpen en den Dolsberg te vuren op de Duitsers, die dit beantwoorden. Bij het spoor worden enige gewonden en een dode Duitser opgehaald	Wijlre T406: 1159
13-09-1944	De Duitsers blazen de brug op over de Geul, laten verschillende bomen over de wegen vallen en laten met trottiel verschillende wagens, o.a. een kermiswagen in de lucht vliegen waarbij 2 huizen zeer zwaar beschadigd werden. Bij de gevechten die zich op 13 september 1944 tussen Amerikanen en Duitsers ontwikkelen worden verscheidene Duitse soldaten gewond en 1 Duitser gedood	Wijlre T406: 1159
13/14-09-1944	Tegen 12 uur ’s nachts wordt eenieder opgeschrikt door een tiental verschrikkelijk harde slagen, hetwelk granaatinslagen blijken te zijn. De	Wijlre T406: 1159

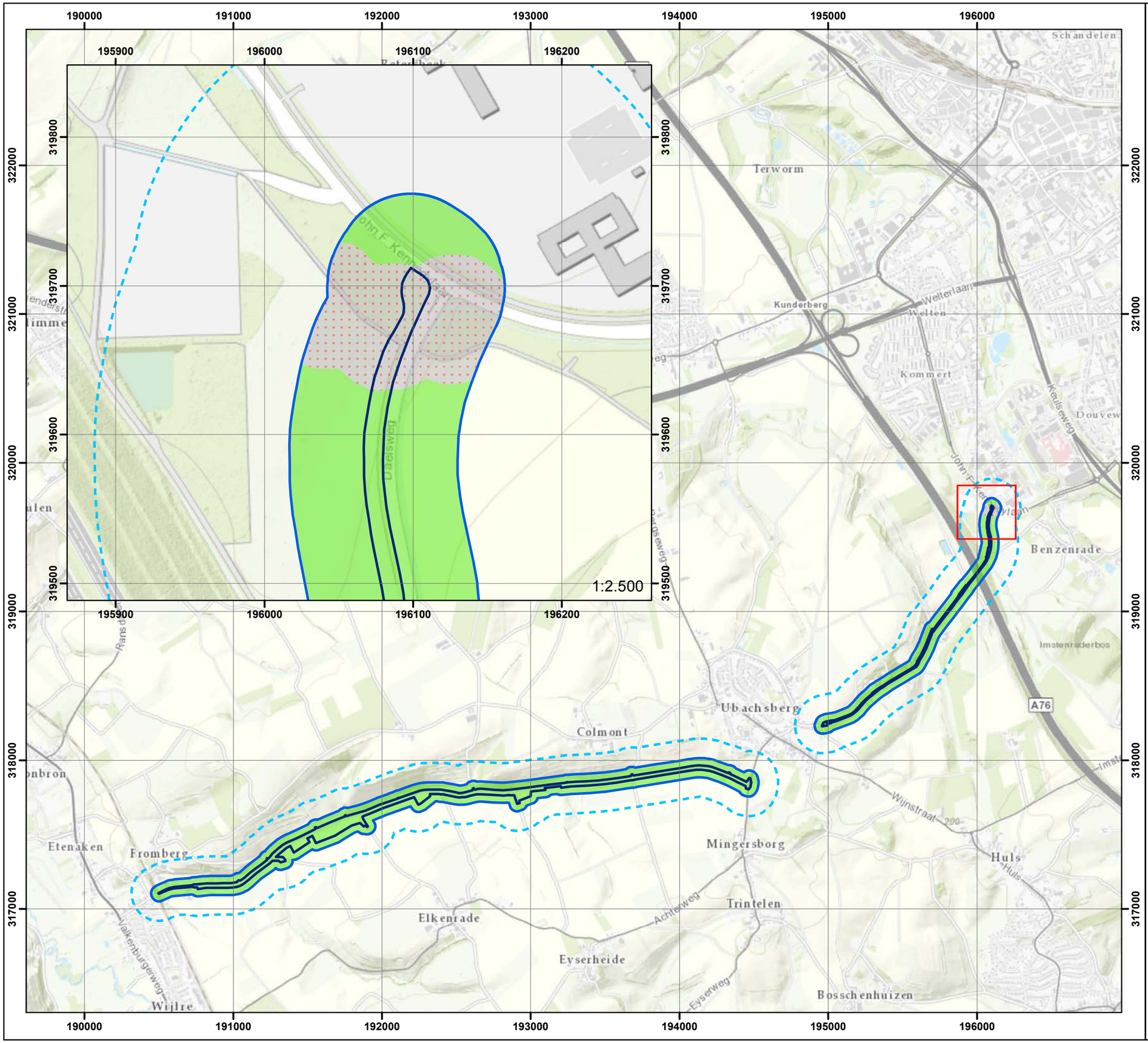
Datum	Beschrijving	Bron
	uitwerking is vreselijk, gelukkig echter zonder persoonlijke ongelukken	
13/14-09-1944	Tegen 12 uur ’s nachts vallen verschillende granaten in het dorp, waarbij een aantal huizen zwaar en andere licht beschadigd worden	Wijlre T406: 1159
14-09-1944	’s Morgens blijkt dat er al een flinke ravage in ons dorp is ontstaan. Tegen 10 uur vertonen zich de eerste Amerikanen in ons dorp. ’s Namiddags komen meerder soldaten die in de straten van Wijlre vechten met Duitsers, die inmiddels weer uit het veld naar Wijlre gekomen zijn.	Wijlre T406: 1159
14-09-1944	Terwijl de soldaten naar Schin op Geul oprukken worden ze vanaf de Fromberg onder vuur genomen door Duitse mitrailleurs. Ze trekken zich terug tot de laatste huizen in Wijlre. Van een plaatselijke verzetsman horen ze dat er nog zeker 150 Duitsers in Wijlre zitten. Ze keren terug en ruimen in de loop van de dag nog enkele vijandige stellingen op	Gerritsen, *Heuvelland bevrijd*, 16
14-09-1944	At approximately 10:00 some soldiers manage to cross the river and get into the village. As they mared in the direction of Schin op Geul, they suddenly came under heavy fire by German heavy machine guns from the Fromberg area. They retreated to the last houses of the village, where they learned that in the village at least 150 German soldiers were present. During the day they cleared several enemy positions	Website Old Hickory 30th, *A lonesome hero*
16-09-1944	Tegen 11 uur klinken weer verschillende schoten waarna weer in het dorp inslagen zijn, waarbij de heer W. Duijx op slag wordt gedood. De hele dag door klinken harde schoten. In de namiddag biedt ons dorp een tamelijk gehavende indruk, overal ruiten en muren stuk, elektrische draden hangen aan de grond, bomen liggen langs de weg en in de velden rondom het dorp liggen verschillende doden en verder ook nog veel munitie	Wijlre T406: 1159
16-09-1944	Deze dag wordt rondom Wijlre gevochten. De Duitsers steken een woning in brand. De inwoner Wilhelmus Duykx wordt te zijnen huize door een granaat gedood. In de namiddag biedt Wijlre een tamelijk gehavende aanblik, overal ruiten en muren stuk, elektrische draden hangen aan de grond, bomen liggen langs de wegen en in de velden rondom het dorp liggen verschillende doden. Resumerend kan gezegd worden dat bij de oorlogshandelingen 2 woningen totaal verwoest werden, 20 zeer zwaar beschadigd, 23 beschadigd en 140 glas en pannenschade	Wijlre T406: 1159
16-09-1944	Het 1e bataljon van het 119e trekt nu over de spoorweg de heuvelrug	Gerritsen,

Datum	Beschrijving	Bron
	naar Walem op. Het 3e, dat in Wijlre zit, komt pas in beweging als de artillerie enkele ingegraven tanks onder vuur neemt. Als die zijn uitgeschakeld begint de opmars richting Ubachsberg	*Heuvelland bevrijd*, 24
16-09-1944	De grote aanval op de Geullinie barst los, ingeluid door een regen van granaten. (…)Het Duitse verzet bij de spoorlijn was spoedig gebroken en hoewel er bij Wylre enige vertraging ontstond door vuur uit lichte wapens en mortieren was tegen de avond het doel, Ubachsberg, bereikt.	Crombach, *Terugblik*, 63
16-09-1944	Een hernieuwde poging door te dringen tot in Schin op Geul werd met succes bekroond. De tanks dreven de soldaten van de 275e divisie tot stellingen bij Voerendaal en Ubachsberg, waar tussenkomst van Panzerjäger van de 10e SS Panzerdivisie verdere opmars belette.	Crombach, *Terugblik*, 63
16-09-1944	Het 3e bataljon van het 119e regiment rukt op van Wijlre naar Ubachsberg. Hoewel de Duitsers hen nog vanuit de heuvelplooien met mortierbeschietingen en vuur van lichte wapens probeerden tegen te houden, waren de Amerikanen via Elkenrade en Colmont tegen de avond gevorderd tot Ubachsberg en Trintelen (aan de rand van de hoogvlakte tussen Ubachsberg en Eijs). Kort nadat Ubachsberg was ingenomen (om 7 uur) kwam uit de richting Benzenrade nog een Duitse motor-ordonnans, die – niet wetend dat het dorp al bevrijd was – in volle vaart door de hoofdstraat reed. Het werd de laatste rit van zijn leven. De Amerikanen schoten hem prompt van de motor	Hendriks, *D-day in Zuid-Limburg*, 37
16-09-1944	De teruggeslagen Duitse 49e divisie probeerde nu een linie te houden, die vanuit Benzenrade liep naar de hoogvlakte van Imstenrade en de Huls bij Simpelveld	Hendriks, *D-day in Zuid-Limburg*, 38
16-09-1944	The dreaded events came to pass. The enemy – US 30 Div - had apparently identified the gap in the defense. Moving past the last wing of the 275th Division the enemy attacked the 148th Infantry Regiment through Wijlre. Heavy, fluctuating fighting began. Toward evening the regiment was pressed back to the line Ubachsberg – Simpelveld. The security regiment, operating to the left, had to join in this movement, although it had not been attacked strongly. With its right wing it clung to Simpelveld; its left wing held Bocholtzerheide. In view of the superiority of the enemy, who must have recognized the weaknesses of the defense, the situation looked very serious in the evening. It was to be expected that on the following day the enemy would pierce the thin German front and reach the West Wall in one bound, ahead of the German troops fighting in front of him. But in the evening an assault-gun battalion under SS Lieutenant Colonel Roestel was assigned to the division. This battalion was moved up during the night and ordered to	Website Old Hickory 30th, *49th German ID*

Datum	Beschrijving	Bron
	cooperate with the 148 IR	
16-09-1944	The regiment advanced at 0800 with the 3rd Battalion on the right, crossing the river at Wijlre. [1st battalion saw heavy fighting in Valkenburg]. The 3rd Battalion encountered, in general, less resistance and was able to advance steadily, occupying Elkenraad at 1100, Kruishoef at 1148, Kolmont at 1431, Ubachsberg at 1900, and occupying its objective at 1930	Website Old Hickory 30th, *119th HQ*
16-09-1944	Battalion moved, order of companies K, L. I, M, Hqs Co, Company L on the right, Company I ont the left. Encountering small arms, and intense enemy artillery fire. Battalion kept pushing forward toward objective taking town of Elkenrade, Kolmont, and arrived at positions in and around Ubachsberg	Website Old Hickory 30th, *119 3 Combat Journal*
16-09-1944	On the morning of the 16th we started out once more. What do you know, L co was in reserve! The battalion ran into some small arms fire and plenty of artillery; but it did not last long. We spent that night in a small town and took off the next morning again. About noon we arrived in Terwinselen, Holland, a large town with very nice buildings	Website Old Hickory 30th, *Lt Knox Journal Sept*
17-09-1944	In the morning of 17 September the enemy continued to attack the new defense sector of the division. In heavy fighting, during which the assault gun battalion came into operation succesfully, the enemy took Ubachsberg, Simpelveld and Bocholtzerheide. But he was prevented from advancing beyond the line Heerlen – Hoerbach[?]. During the afternoon the enemy succeeded in penetrating into the southern part of Heerlen, occupied by a small security detachment of the 148th Infantry Regiment. Later in the afternoon, the 275 Div withdrew to the line Schimmert – Klimmen under the pressure of superior forces; during the night it moved to the line Nuth – Heerlen. The enemy did not follow.	Website Old Hickory 30th, *49th German ID*
17-09-1944	The 3rd Battalion moved forward on the right at 0800. At 0940 two companies were connected with I on the left and K on the right, 1000 yards short of Bengenrade. At 1004 the enemy withdrew and in spite of some artillery fire the battalion occupied Bengenrade at 1030 and went on through Heerlerbaan to the goose-egg at Onderspeckholt at 1235. It moved on to Terwinselen, clearing it at 1553	Website Old Hickory 30th, *119th HQ*
17-09-1944	Battalion moved out in the attack, Company K in the lead, company I on the left followed by Company L and Hqs Co moving forward, encountered small arms fire, and direct fire from enemy tanks. Pushing forward steadily through this opposition Battalion pushed on to objective and to positions in and around the town of Terwinselen.	Website Old Hickory 30th, *119 3 Combat Journal*

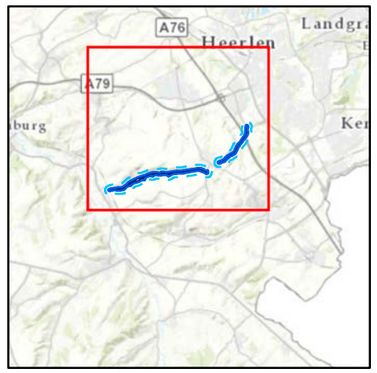
Bijlage 7

Bodembelastingkaart CE

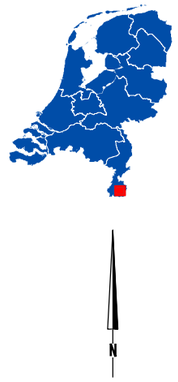


Legenda

- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied
- Verdacht op afwerpmunitie
- Onverdacht



Regionale ligging 1:250.000



Coördinaten in RD

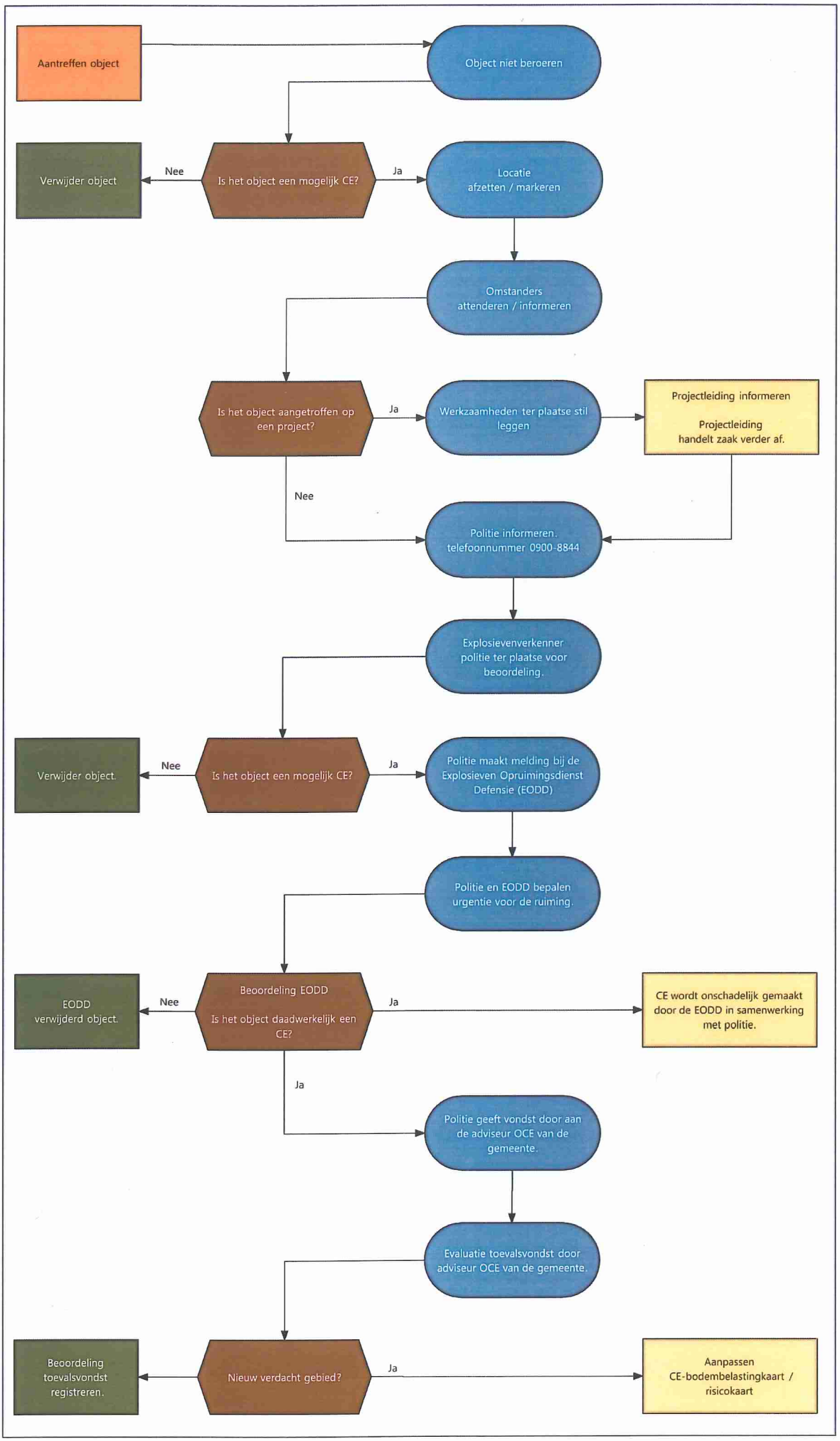
Project:	Fietsverbinding Voerendaal
Omschrijving:	Bodembelastingkaart CE
Gecontroleerd door:	
Functie controleur:	Teamleider OCE
Projectnummer:	1807688A00
Projectleider:	
Auteur:	
Fase:	HVO-CE
Formaat:	A3
Schaal:	1:25.000
Status:	Definitief
Datum:	17-4-2019
Blad:	1 van 1
Nummer:	1807688A00-004
Wijz:	

© ondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors

Q:\GGI\1 Projecten\1807688A00\3 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\GIS\1807688A00-004\Voerendaal HVO Bodembelastingkaart CE.mxd

Bijlage 8

Protocol toevalsvondst



EXPLOAD
EXPLOSIEVENADVISEURS

Processchema toevalsvondst

Bijlage 9

Systeemcertificaat WSCS-OCE

RPS Energy Limited
Explosives Engineering Services

te Chepstow, Monmouthshire
KvK: 1465554

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichtte werkzaamheden voldoen aan het:

Systeemcertificaat
Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

Deelgebied A: Opsporing
Deelgebied B: Civieltechnische ondersteuning

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland.

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

Registratienummer:	26249/1.1
Ingangsdatum:	28-03-2017
Certificaat geldig tot:	28-03-2020
Datum eerste certificaat:	

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
De Waal 21 C
5684 PH Best
T: +31 (0) 499 – 339 500
F: +31 (0) 499 – 339 509
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

Stichting Certificering Vuurwerk & Explosieven

WSCS-OCE

Bijlage 10

Omschrijving typen CE

OMSCHRIJVING TYPEN CE

Afwerpmunitie / vliegtuigbommen

Afwerpmunitie zijn veelal (zware) stalen lichamen die vanuit vliegtuigen op een doel werden afgeworpen. Hierdoor konden ze met grote snelheid in de bodem indringen. De bommen komen voor in verschillende vormen en maten. De meeste hebben een cilindrisch of sigaarvormig lichaam met een springstoflading (brisantbommen). Hiernaast komen ook chemische en pyrotechnische ladingen voor. De bommen komen tot uitwerking in de lucht, bij inslag of na indringen. Afwerpmunitie kan voorzien zijn van een grote verscheidenheid aan ontstekingsmechanismen, waarvan direct werkende of vertragingsontstekers het meest voorkomend zijn.

De maximale diepte van indringen wordt bepaald door de daadwerkelijke afwerphoogte, de diameter en het gewicht van de bom en de bodemweerstand. De afwerphoogte is bepalend voor de hoek en snelheid waarmee de bom uiteindelijk het doel bereikt.

De explosieve grondstof in vliegtuigbommen kan in de loop der jaren instabiel en/of gevoeliger zijn geworden. Het grootste gevaar bij vliegtuigbommen zijn de gevoelige ontstekers. Deze ontstekers kunnen uitgerust zijn met een antiuitdraai/anti-demontage mechanisme. Vliegtuigbommen mogen in geen geval worden bewogen, omdat sommige lange vertragingsontstekers en antistoringontstekers door beweging kunnen worden geactiveerd, waardoor blindgangers alsnog detoneren. De gebruikte ontstekers zijn alle gevoelig voor toucheren, trillingen en beweging.

Grote brandbommen kunnen gevuld zijn met fosfor en rubber/benzeen. Wanneer fosfor in aanraking komt met zuurstof ontstaat er een spontane ontbranding waarbij giftige witte rook vrijkomt. De constructie van fosforhoudende CE is vaak dunwandig en daardoor relatief zwak. Hierdoor vormen fosforhoudende CE een extra risico. Detonatie van afwerpmunitie met brisante lading kan tot een zeer grote afstand materiële schade en dodelijk letsel veroorzaken.

Lucht-gronddoelraketten

Lucht-gronddoelrakketten zijn munitieartikelen die, na te zijn afgevuurd, worden voortgestuwd door een raketmotor. Raketten werden meestal in een duikvlucht, variërend van 40 tot 70 graden, en vanaf beperkte hoogte verschoten (maximaal 1219 meter). De maximale diepte van indringen wordt bepaald door de afwerphoogte, afwerphoek, de diameter en het gewicht van de bom en de bodemweerstand. Bij het ontbreken van informatie over aanvalshoogte en afvuurhoek wordt voor het berekenen van de maximale indringingsdiepte uitgegaan van het worst-case scenario dat de raketten vanaf 1219 meter hoogte werden afgeschoten.

Raketten bezitten dikwijls een brisante lading met een direct werkende ontsteker. Deze vulling is brandgevaarlijk en giftig. Na langere periode in de grond te hebben gelegen, kunnen er veranderingen optreden in de chemische structuur van de stuwstof waarbij kristalvorming kan optreden. Sommige stuwstoffen kunnen door voldoende schok tot detonatie gebracht worden. In de loop der jaren kunnen hiernaast de beveiligingen in de ontsteker zijn weggerot of doorgeroest. Ook kunnen de explosieve stoffen in de raket instabiel en/of gevoeliger zijn geworden. Detonatie van raketten kan materiële schade en dodelijk letsel veroorzaken. Bij het regulier aantreffen van een lucht-gronddoelraket zal echter niet direct een gevaar optreden.

Klein kaliber munitie (KKM)

Klein kaliber munitie is munitie dat is verschoten uit handvuurwapens of mitrailleurs. Verschoten klein kaliber munitie vormt over het algemeen weinig gevaar. De kogels bestaan namelijk uit metaal zonder explosief, met hooguit een uiterst kleine lading als lichtspoor.

Niet verschoten klein kaliber munitie bevat daarentegen een kruitlading, ook wel voortdrijvende lading genoemd, die de kogel bij het afgaan van het schot van snelheid moet voorzien. De druk die hierbij vrijkomt is groot en wordt normaal gesproken opgevangen door het wapen.

Wanneer klein kaliber munitie buiten een wapen tot explosie komt, vormen scherfjes afkomstig van de huls en de kogel een risico voor de directe omgeving van het explosiepunt. Een explosie wordt veroorzaakt door voldoende kracht uit te oefenen op het slaghoedje.

Bepaalde kalibers, voornamelijk Duitse, bevatten kogels voorzien van een kleine springstoflading, bijvoorbeeld 12 mm (Du) en 15 mm (Du). De ontsteker van dit soort kogels is door de kleine afmetingen vaak ernstig aangetast door weersinvloeden en zijn dus gevoelig voor toucheren of beroering.

RPS adviseert om in eerste instantie geen onderzoek uit te voeren naar klein kaliber munitie. Door de beperkte grootte van klein kaliber munitie is het opsporen nauwelijks mogelijk en resulteert dit in aanzienlijke onderzoekskosten. Hiernaast zijn de risico's door dit soort CE bij machinale graafwerkzaamheden zeer beperkt.

Geschutmunitie

Geschutmunitie is munitie die met mortieren, kanonnen en houwitsers zijn verschoten. In de meeste gevallen zijn het stalen lichamen, vaak gevuld met springstof en soms met explosief brandende explosieven stoffen, geheel of gedeeltelijk met (witte) fosfor gevuld. Het betreft munitie voor diverse soorten vuurmonden met een kaliber van 20 mm of groter. Hieronder vallen bijvoorbeeld granaten, mortiergranaten, terugstootloze vuurmonden, maar ook hulzen e.d. Over het algemeen zijn de granaten voorzien van een ontsteker om de granaat op de gewenste tijd of plaats tot uitwerking te laten komen. Ontstekers van achtergebleven of gedumpte CE zijn normaliter niet gewapend, waardoor de kans dat trillingen een ongecontroleerde explosie veroorzaken aanzienlijk kleiner is. De ontstekers van blindgangers zijn daarentegen wel vaak gewapend, waardoor deze in de meeste gevallen gevoeliger zijn voor beweging. Geschutmunitie is ook gevoelig voor toucheren en beroering omdat de mogelijk achtergebleven CE jarenlang onder niet geconditioneerde omstandigheden in de bodem hebben gelegen.

Boordwapenmunitie

Boordwapenmunitie betreft een specifieke soort geschutmunitie die werd verschoten met boordkanonnen of –mitrailleurs. Het voornaamste verschil tussen boordmitrailleurs- en kanonnen is dat boordmitrailleurs hoofdzakelijk projectielen verschoten die voornamelijk bestonden uit metaal en boordkanonnen projectielen verschoten die mogelijk een springstoflading bevatten.

Boordwapenmunitie werd hoofdzakelijk in grote aantallen afgevuurd. Dit resulteert in een groot CE verspreidingsgebied. Door het lichte gewicht van de projectielen dringen deze normaliter niet diep in. De projectielen bevatten eventueel een explosieve vulling als hoofdlading die detoneert bij het activeren van de ontsteker. De lading van dit projectiel wordt ontstoken door ontstekers, die door hun omvang slechts enkele of geen beveiligingen hebben. Hierdoor kan boordwapenmunitie erg gevoelig zijn. Omdat ontstekers tijdens het afschieten op scherp worden gesteld, kunnen aangetroffen blindgangers bij een verkeerde behandelingswijze tot uitwerking komen. De explosieve stoffen kunnen instabiel en/of

gevoeliger zijn geworden. Detonatie van boordwapenmunitie met een brisante lading kan materiële schade en dodelijk letsel veroorzaken.

Handgranaten

Handgranaten zijn dikwijls betrekkelijk kleine lichamen, veelvuldig gevuld met springstof en soms met brandende explosieve stof, geheel of gedeeltelijk gevuld met (witte) fosfor. Handgranaten kunnen zijn voorzien van een gevoelige ontsteker, zoals ontstekers met voorgespannen slagpinveer, wrijvingsontstekers of chemische ontstekers. Door de gevoelige ontsteker en door verouderingen kunnen handgranaten extra gevoelig zijn voor beroering en toucheren. Handgranaten moeten daarom ook te allen tijde voorzichtig worden behandeld.

Een handgranaat gevuld met witte fosfor kan spontaan tot ontbranding komen als de buitenmantel is beschadigd of aangetast en de CE met zuurstof uit de buitenlucht in aanraking komt. De brandende fosfor kan vervolgens een detonatie van de hoofdlading veroorzaken. Hiernaast is de vrijkomende rook giftig en kan contact met witte fosfor ernstige brandwonden veroorzaken.

Brisantgranaten

Een brisantgranaat heeft een relatief dunwandig stalen lichaam en is geheel gevuld met een krachtige springstof. Wanneer een brisantgranaat in uitwerking komt, verscheurt het granaatlichaam in veel kleine scherven die met een grote snelheid worden rondgeslingerd.

Een brisantgranaat is voorzien van een ontsteker (buis) op de kop van het granaatlichaam. Het type ontsteker dat is gebruikt, is bepalend voor de gevaarsfactoren. Brisantgranaten die werden verschoten om vliegtuigen neer te halen, zijn voorzien van een voorgespannen slagpinveer. Blindgangers met dit type ontsteker kunnen uiterst gevoelig zijn en kunnen daarom bij de minste beweging alsnog in werking treden. Bij gebruik tegen grondtroepen werden doorgaans direct werkende schokontstekers gebruikt en in enkele gevallen schokontstekers met een kleine vertraging. Ook blindgangers met dit type ontsteker zijn gevoelig voor toucheren en bewegen.

Brisantpantsergranaten

Een brisantpantsergranaat wordt gekenmerkt door een stevig lichaam, een kleinere springstoflading en een ontsteker die op de achterzijde van het projectiel is geplaatst. De werking van de ontsteker berust op massatraagheid. Als dit type granaat het doel mist, functioneert de granaat normaliter niet en blijft de granaat achter als blindganger. Blindgangers zijn over het algemeen gevoelig voor beweging en toucheren. Dit geldt voornamelijk voor Duitse varianten die voorzien zijn van een bodemontsteker die een voorgespannen slagpin bevat. Omdat brisantpantsergranaten veelal met tanks werden verschoten, zijn blindgangers vaak niet erg diep ingedrongen.

Antitankbrisantgranaten

Een antitankbrisantgranaat is een granaat die is voorzien van een springstoflading waarbij het werkingsprincipe berust op basis van het holle lading principe. Dit betekent dat een bepaalde vorm, die optimaal aansluit bij de brisante werking van springstof, aan een explosief wordt gegeven. CE met een holle lading bevat in zijn neus een kegelvormige uitsparing die de gloeiende verbrandingsgassen van het exploderende kruit in een zeer smalle straal naar voren werpt. Een dergelijke smalle straal kan zeer zware bepantsering doorboren. Meestal werden antitankbrisantgranaten met tanks verschoten, waardoor blindgangers vaak niet erg diep zijn ingedrongen.

Antitankbrisantgranaten zijn voornamelijk voorzien van een bodemontsteker, soms in combinatie met een inrichting op de neus van de granaat, en zijn over het algemeen gevoelig voor bewegen en toucheren.

Pantsergranaten

Een pantsergranaat was bedoeld voor de bestrijding van licht tot zwaar gepantserde doelen. Pantsergranaten werden in plaats van brisantpantsergranaten voornamelijk door Engelse eenheden gebruikt. Dit projectiel is zwaar en massief en werd met een hoge snelheid verschoten. Het werkingsprincipe berust op kinetische energie, ook wel bewegingsenergie genoemd. Dit soort projectielen wordt regelmatig in zijn geheel aangetroffen. Omdat pantsergranaten geen springstoflading bevatten, vormen deze projectielen geen risico tijdens de uitvoering.

Geweergranaten

Een geweergranaat is een munitieartikel bedoeld om met behulp van een handvuurwapen te verschieten. Een geweergranaat is relatief klein en over het algemeen voorzien van een staartstuk. Het lichaam van een geweergranaat is gevuld met een spring-, een chemische-, een pyrotechnische- of ander soort lading en al dan niet voorzien van een ontsteker met het doel te detoneren, brand te stichten, een rookscherm te leggen, etc.

De opbouw en gevechtslading van een geweergranaat is te vergelijken met de opbouw van die van handgranaten, maar de eerstgenoemde hebben een groter bereik. Hiernaast komen bij geweergranaten meer antitankbrisantgeweergranaten (holle lading) voor. Deze antitankgranaten hebben als doel het buiten werking stellen van gepantserde doelen.

Rookgranaten

Rookgranaten worden normaliter niet ingezet als strijdmiddel, maar om rookgordijnen op te trekken of landingsplaatsen te markeren. Dit type granaat bevat een zwartbuskruitlading die bij ontbranden de bodemplaat van de achterzijde van de granaat drukt waardoor een aantal rookelementen vrijkomt. Het kan voorkomen dat niet alle rookpotten zijn uitgestoten of dat de uitstootlading niet heeft gefunctioneerd. Rookgranaten dringen normaliter niet diep in de bovengrond en het granaatlichaam blijft nagenoeg intact.

De rook die uit rookgranaten komt, wordt over het algemeen gecreëerd door hexiet, een pyrotechnisch mengsel van hexachloorethaan genaamd sas. Bij ontsteking vormt hexiet een dichte rook van zinkchloride die, naarmate ze waterdamp uit de lucht opneemt, steeds dichter wordt.

Zowel bij geschut-als mortiermunitie komen rookgranaten voor. Bij mortieren is echter het werkingsprincipe vaak anders. Bij mortieren worden namelijk niet altijd rookpotten uitgestoten, maar de hexiet is vaak direct in het granaatlichaam opgenomen en de rook vloeit via uitstroomopeningen naar buiten. Rookgranaten worden regelmatig teruggevonden, maar risico’s door achtergebleven rookgranaten zijn beperkt. Wel komen bij het ontbranden van hexiet hoge temperaturen vrij.

Springrookgranaten

Springrookgranaten zijn een soort rookgranaten waarvan de werking berust op het ontbranden van witte fosfor, die ontbrandt als het in contact komt met zuurstof uit de buitenlucht waarna een dichte witte en giftige rook ontstaat. De witte fosfor wordt uit de granaat geslingerd door de explosie van een springstoflading in de granaat.

Springrookgranaten komen zowel bij geschuts- als mortiermunitie voor en kunnen diep zijn ingedrongen als de granaat niet functioneert. Als het lichaam van de granaat door veroudering is aangetast, kunnen blindgangers bij opgraving spontaan ontbranden. Door brandverschijnselen kan na verloop van tijd de verspreidingsspringlading alsnog tot explosie komen, waardoor de witte fosfor wordt rondgeslingerd.

Blindgangers van springrookgranaten kunnen over het algemeen gevoelig zijn voor bewegingen en toucheren. Hiernaast bestaat het risico dat bij graafwerkzaamheden de witte fosfor in contact komt met zuurstof uit de buitenlucht.

Lichtgranaten

Een lichtgranaat wordt gebruikt om een bepaald gebied te verlichten. De werking van dit type granaat is vergelijkbaar met de werking van een rookgranaat. Bij een lichtgranaat wordt echter een lichtelement, dat is verbonden aan een parachute, uitgestoten. Lichtgranaten komen zowel bij geschut- als mortiermunitie voor. Net als rookgranaten dringen lichtgranaten niet diep in en zijn risico's door achtergebleven lichtgranaten beperkt. Wel komt bij het ontbranden van het lichtsas veel warmte en rook vrij.

Mijnen

Mijnen kunnen onderscheiden worden in grofweg twee categorieën: antitankmijnen en antipersoneelmijnen. Antitankmijnen zijn vaak lichte metalen constructies die gevuld zijn met een grote hoeveelheid springstof en komen in verschillende vormen voor. Antipersoneelmijnen zijn kleiner dan antitankmijnen en komen ook in allerlei verschijningsvormen voor. Hiernaast bevatten bepaalde antipersoneelmijnen bijna geen metalen onderdelen, waardoor deze moeilijk met metaaldetectie kunnen worden opgespoord. Mijnen worden over het algemeen direct onder of op het maaiveld geplaatst (maximaal 30 cm). De mijnen die tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn gebruikt, worden hoofdzakelijk in werking gesteld door druk of het raken van een struikeldraad of antenne die aan een ontsteker verbonden was. Hoewel mijnen soms nog worden aangetroffen, zijn alle zover bekende mijnenvelden in Nederland geruimd.