

The logo for AVG, consisting of the letters 'AVG' in a bold, black, sans-serif font. The letters are set against a white background with a thick orange horizontal bar above and below the text.

AVG Explosieven Opsporing NL



N554 Horst aan de Maas

Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode

OPDRACHTGEVER : HaskoningDHV Nederland B.V.
ONS PROJECTNR. : 143000414
UW PROJECTNR. : BJ2118-109-100
VERSIE : 01C
DATUM : 3-5-2024



AVG Bouwstoffen



**AVG Explosieven
Opsporing**



AVG Infra



AVG Transport

AVG Explosieven Opsporing Nederland
Veerweg 10, 5171 PW Kaatsheuvel
Postbus 160, 6590 AD Gennep
T +31 416 700220

eo@avg.eu
www.avg.eu
KvK 12029421

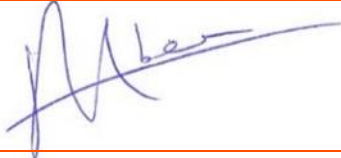
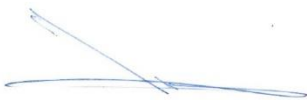

BTW-id: NL801449455B01
Betaalrekening: NL24RABO0353306797
G-rekening: NL46RABO0991487540



Distributielijst

- HaskoningDHV Nederland B.V.
- AVG Explosieven Opsporing Nederland

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

Opdrachtgever	HaskoningDHV Nederland B.V.
Kenmerk	143000414
Naam	N554 Horst aan de Maas
Versie	VO-01C, concept, opgesteld conform het CS-VROO d.d. februari 2021
Datum	3-5-2024
Vrijgegeven door:	Menno Abee (manager)
Paraaf:	
Vrijgegeven door:	Jeffry van den Bout (coördinator / senior deskundige OOO)
Paraaf:	
Opgesteld door:	Niels Faber BA (historicus)
Paraaf:	

Afbeelding voorblad.

Britten verwijderen geveld bomen in Tienray om tanks doortocht te verlenen. Een Churchill-tank passeert. Bron: Beeldbank NIMH, objectnr. 2155_078440 d.d. november 1944.

Rechten voorbehouden.

De in deze rapportage aanwezige informatie, waaronder de tekst en het kaartmateriaal, is eigendom van AVG. Het is opdrachtgever toegestaan deze rapportage als één geheel aan derden kenbaar te maken, met het doel waarvoor het is vervaardigd. De verstrekking van afbeeldingen uit de rapportage, of de separaat meegestuurde digitale bijlagen die hiertoe behoren, is zonder toestemming van de auteur niet toegestaan in verband met mogelijke (beeld)rechten.



INHOUDSOPGAVE

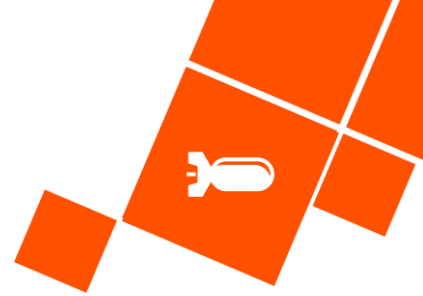
1	INLEIDING	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Probleemstelling.....	7
1.3	Doelstelling	7
1.4	Onderzoeksgebied	8
1.5	Onderzoeksmethode	11
1.5.1	Algemeen.....	11
1.5.2	Inventarisatie bronnenmateriaal.....	11
1.5.3	Beoordeling bronnenmateriaal	13
1.5.4	Verantwoording	14
1.5.5	Personele deskundigheid	14
1.5.6	Leeswijzer	15
2	INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL	16
2.1	Eerder uitgevoerde onderzoeken	16
2.1.1	Rapportages AVG	16
2.1.2	Derden	16
2.2	Literatuur	17
2.2.1	Meidagen 1940	17
2.2.2	Luchtoorlog 1940-1945.....	17
2.2.3	Frontperiode / Bevrijdingsperiode.....	17
2.2.4	Ruimingen van ontplofbare oorlogsresten	18
2.3	Collectie kaarten Topografische Dienst Kadaster.....	18
2.3.1	Geallieerde stafkaarten	18
2.3.2	Defence Overprints.....	18
2.3.3	Historische kaarten.....	18
2.3.4	Duitse stafkaart	18
2.4	Gemeentearchief Meerlo en Wanssum.....	20
2.5	Nieuwsberichten.....	22
2.5.1	AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek	22
2.6	Explosieven Opruimingsdienst Defensie.....	24
2.6.1	Collectie ruimrapporten.....	24
2.6.2	Collectie mijnenkaarten.....	27



2.7	Nederlands Instituut voor Militaire Historie	29
2.7.1	Collectie Duitse verdedigingswerken	29
2.7.2	Beeldbank NIMH	29
2.8	Provinciaal archief / Militair Gezag	29
2.8.1	Militair Gezag.....	29
2.9	Nationaal archief	30
2.9.1	Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.....	30
2.9.2	Korps Hulpverleningsdienst	31
2.9.3	Bunkerarchief	31
2.10	Semi-Statistisch Informatiebeheer	32
2.10.1	Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst en de Mijn Opruimings Dienst	32
2.11	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	32
2.11.1	Collectie Departement van Justitie.....	32
2.11.2	Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen	33
2.11.3	Beeldbank Tweede Wereldoorlog	33
2.12	The National Archives Londen	33
2.12.1	Daily Logs	34
2.13	The National Archives and Records Administration	34
2.13.1	Kriegstagebücher	34
2.14	Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg	35
2.15	Imperial War Museums	35
2.16	Library and Archives Canada.....	35
2.16.1	Collectie Defence Overprints en Overlays	35
2.17	Luchtfoto's	38
2.17.1	Geraadpleegde luchtfoto's	38
2.17.2	Veranderingen na-conflictperiode	44
3	CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN	46
3.1	Gebeurtenisstabel en gebeurtenissenkaart	46
4	BEOORDELING BRONNENMATERIAAL.....	51
4.1	Indicaties voor ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied	51
4.2	Leemten in kennis bronnenmateriaal	51
4.3	Hoofdsoort en verschijningsvorm	52
4.3.1	Bombardementen door jachtbommenwerpers	52



4.3.2	Raketaanval door jachtbommenwerpers	53
4.3.3	Artilleriebeschietingen	53
4.3.4	Grondgevechten	54
4.3.5	Militaire infrastructuur	54
4.3.6	Gebruik van vernielingsladingen	55
4.4	Aantal mogelijk aan te treffen OO	56
4.5	Horizontale en verticale begrenzing verdacht gebied	56
4.5.1	Bombardementen door jachtbommenwerpers	56
4.5.2	Raketaanval door jachtbommenwerpers	58
4.5.3	Beschietingen met geschutmunitie / grondgevechten	60
4.5.4	Grondgevechten	61
4.5.5	Militaire infrastructuur	63
4.5.6	Gebruik van vernielingsladingen	65
4.5.7	Beoordeling klein kaliber munitie	66
4.6	Bodembelastingkaart	67
5	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	70
5.1	Conclusie	70
5.2	Advies vervolgtraject	71
5.2.1	Verkleinen verdachte gebieden	71
5.2.2	Opsporing ontplofbare oorlogsresten	72
6	BIJLAGEN	74
6.1	Bronnenlijst	74
6.1.1	Archieven en overige instanties	74
6.1.2	Literatuur	74
6.1.3	Websites	75
6.1.4	Overig	75
6.2	Certificaat vooronderzoek en risicoanalyse	76
6.3	Motivatie luchtfotobestelling	77
6.4	Toelichting afbakenmethode solitaire kraters	78
6.5	Afkortingenlijst	78
6.6	Wijze benadering archiefbronnen	79



Managementsamenvatting

Er worden in kader van het project N554 Horst aan de Maas, met het projectnummer 143000414, bodemingrepen in het onderzoeksgebied uitgevoerd. Dit vooronderzoek conflictperiode (1940-1945) is conform het vigerende Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplobbare Oorlogsresten (CS-VROO) opgesteld, om potentiële risicolocaties met betrekking op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in kaart te brengen. Zo kunnen de geplande civieltechnische werkzaamheden op een veilige manier worden uitgevoerd, conform de bepalingen in de Arbeidsomstandighedenwet.

Uit dit vooronderzoek conflictperiode blijkt dat er indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied zijn gevonden. AVG Explosieven Opsporing Nederland (hierna: AVG) adviseert de volgende vervolgstap: het door middel van een aanvullend onderzoek in kaart laten brengen van naoorlogse contra-indicaties, om te bepalen of het bestaande verdachte gebied kan worden verkleind. Dit kan mogelijk leiden tot een reductie van de kosten voor de opsporing van ontplofbare oorlogsresten.

AVG kan de omschreven opsporingswerkzaamheden voor u uitvoeren en u daarbij geheel ontzorgen. De werkzaamheden worden uitgevoerd door gecertificeerd CS-OOO personeel.

AVG adviseert om dit vooronderzoek conflictperiode te overleggen aan de gemeenten Venray en Horst aan de Maas, waarin het onderzoeksgebied gesitueerd is.



1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

AVG heeft in opdracht van HaskoningDHV Nederland B.V. een vooronderzoek naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uitgevoerd ter plaatse van de projectlocatie N554 te Horst aan de Maas (zie de kaarten op pagina 10 met de situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog en op pagina 9 met de huidige situatie). Hier worden in de toekomst diverse civieltechnische bodemingrepen uitgevoerd ten behoeve van de reconstructie van de N554. Deze werkzaamheden omvatten het vervangen van de wegverharding, fundatie en ondergrond waarbij grondroeringen tot tenminste 3 meter diepte plaatsvinden.

1.2 Probleemstelling

Er kunnen ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven door gevechtshandelingen of dumpingen. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Het ongecontroleerd tot uitwerking komen van ontplofbare oorlogsresten kan bij de uitvoering van werkzaamheden leiden tot (dodelijk) letsel en (zware) materiële schade. Spontane vondsten van ontplofbare oorlogsresten kunnen resulteren in meerwerk-kosten door stagnatie van de civieltechnische werkzaamheden.

1.3 Doelstelling

Het doel van het vooronderzoek is om aan de hand van een breed scala aan historisch feitenmateriaal een zo genuanceerd mogelijk beeld met betrekking tot het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog te verkrijgen. Aan de hand van deze gegevens wordt een antwoord gegeven op de vraag of en zo ja in welke delen van het onderzoeksgebied er sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten. Er wordt daarnaast ingegaan op de te verwachten hoofdsoorten ontplofbare oorlogsresten, de verschijningsvorm en de mogelijke hoeveelheid.

Het onderzoek resulteert in een horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied door middel van GIS kaartmateriaal en het advies om de werkzaamheden onder reguliere omstandigheden uit te voeren, of om vervolgstappen te zetten in de vorm van bijvoorbeeld een (projectgebonden) risicoanalyse of opsporingswerkzaamheden naar ontplofbare oorlogsresten.



1.4 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bevindt zich te Meerlo en Tienray in de gemeente Horst aan de Maas, ter hoogte van Helling, Moleneind, Hoofdstraat, Tienraijseweg, Kloosterstraat en Spoorstraat. In deze rapportage worden feiten omschreven van gevechtshandelingen die in en nabij het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden.

Er wordt bij het bepalen van de relevantie onderscheid gemaakt in de volgende opties:

- Het feit wordt niet in bronanalyse (hoofdstuk 2) en de gebeurtenisstabel opgenomen wanneer de locatie van de gevechtshandeling verder dan 200 meter van het onderzoeksgebied af ligt.
- Binnen deze rapportages worden alle noemenswaardige feiten binnen een straal van 200 meter rondom het onderzoeksgebied opgenomen, waarbij één van de volgende relevanties wordt benoemd:
 - Het feit krijgt de relevantie “nee” wanneer deze buiten het onderzoeksgebied ligt en op voorhand al kan worden bepaald dat deze geen invloed heeft op het onderzoeksgebied. Het feit wordt niet opgenomen in de gebeurtenisstabel in deze rapportage en krijgt geen nummer op de gebeurtenissenkaart in de bijlage.
 - Het feit krijgt de relevantie “mogelijk” wanneer het een melding betreft die buiten het onderzoeksgebied ligt en mogelijk van invloed is op het onderzoeksgebied, of wanneer de melding een groter gebied betreft dan binnen het onderzoeksgebied ligt. Het feit wordt opgenomen in de gebeurtenisstabel, wordt wel of niet afgebakend, en krijgt een nummer op de gebeurtenissenkaart, mits het feit binnen de contouren van de kaart valt.
 - Het feit krijgt de relevantie “ja” wanneer met zekerheid kan worden bepaald dat deze binnen het onderzoeksgebied ligt en een afbakening invloed heeft op het onderzoeksgebied. Het feit wordt opgenomen in de gebeurtenisstabel, de afbakening wordt gemotiveerd en het feit wordt van een nummer op de gebeurtenissenkaart voorzien.

Het onderzoeksgebied ligt in de volgende gemeente:


Huidige gemeente	Gemeente tijdens de Tweede Wereldoorlog
Horst aan de Maas	Meerlo
Venray	Wanssum

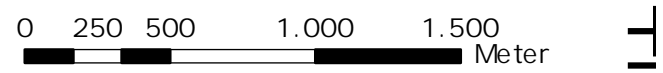
SITUATIE W.O.II



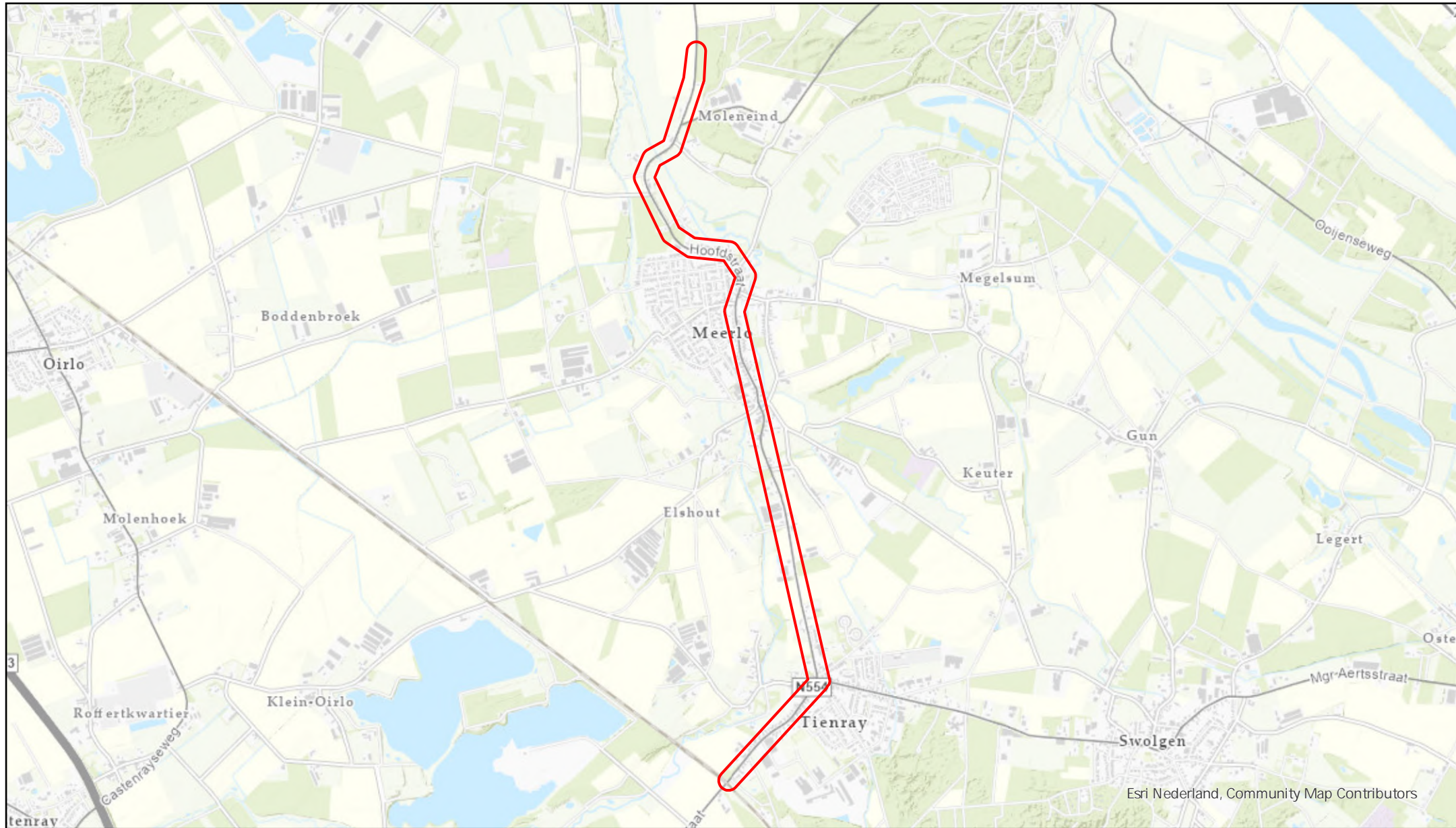
Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TK200 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000)

LEGENDA


 Onderzoekgebied



ACTUELE SITUATIE



LEGENDA

 Onderzoeksgebied

0 250 500 1.000 1.500
Meter





1.5 Onderzoeksmethode

1.5.1 Algemeen

Bij het vooronderzoek worden literatuur en historische bronnen verzameld en gestructureerd geordend. Het eindresultaat is een rapportage met een bijbehorende bodembelastingkaart. Het vooronderzoek dient conform het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse te worden uitgevoerd.

Het vooronderzoek heeft tot doel om te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van concrete aanwijzingen van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, en indien deze concrete aanwijzingen er zijn, om het verdachte gebied af te bakenen. Dit komt samen in de gebeurtenis tabel in hoofdstuk 3. Het vooronderzoek bestaat uit zowel het inventariseren als beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal. Eindresultaat is een rapportage en een bijbehorende bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten. Dit vooronderzoek heeft betrekking op de periode 1940-1945 (conflictperiode).

1.5.2 Inventarisatie bronnenmateriaal

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (indicaties)
- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de verwijdering van ontplofbare oorlogsresten (contra-indicaties)

Medewerkers van AVG hebben (in het verleden) ten bate van dit vooronderzoek diverse archieven bezocht. Er was in alle gevallen sprake van fysiek archiefbezoek, tenzij het archief reeds gedigitaliseerd was, zoals ingeval toegang 575 van het NIMH en de via de website van Delpher te raadplegen krantencollectie van het Nationaal Archief.

Wij hebben de volgende archieven en collecties wel/niet geraadpleegd¹:

Verplichte bronnen

Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Literatuur	O.a. De luchtverdediging in de meidagen 1940 (Molenaar) en de groene serie (Nierstrasz)	Ja	2.2
Gemeentearchief Meerlo en Wanssum	Vermeldingen gevechtshandelingen	Ja	2.4
Provinciaal archief / Limburgs archief	Vermeldingen gevechtshandelingen	Ja	2.8
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (Amsterdam)	Toegangen 216k en 077	Ja	2.11

¹ Deze bronnen zijn als betrouwbaar aangemerkt, tenzij anders aangegeven in deze rapportage.



Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Nationaal Archief ('s-Gravenhage)	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen (toegang 2.04.53.15), Korps Hulpverleningsdienst (toegang 2.04.110), Bureau Registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie: zgn. "Bunkerarchief" (toegang 2.13.167)	Ja	2.9
Semi-Statisch Informatiebeheer (Rijswijk)	Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Ja	2.10
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	Geruimde ontplofbare oorlogsresten (mora's/wo's), mijnenkaarten	Ja	2.6
Luchtfotocollectie Bibliotheek Universiteit Wageningen	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.17
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Kadaster)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.17
Luchtfotocollectie National Collection of Aerial Photography (NCAP, Edinburgh)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.17
Koninklijke Bibliotheek / Delpher	Oude krantenberichten betreffende ontplofbare oorlogsresten	Ja	2.5
Nederlands Instituut voor Militaire Historie ('s-Gravenhage)	Toegang 575	Ja	2.7
The National Archives (Londen)	Gegevens aangaande luchtaanvallen door Royal Air Force	Ja	2.12
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)	Gegevens Luftwaffenführungsstab, Duitse 88e legerkorps	Ja	2.14

Aanvullende bronnen

Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Nederlands Instituut voor Militaire Historie ('s-Gravenhage)	Toegang 409 ²	Nee	--
The National Archives (Londen)	Gegevens aangaande artilleriebeschietingen	Ja	2.12
The National Archives and Records Administration (Washington)	Kriegstagebuch Admiral in den Niederlanden. 1-31 december 1944, Kriegstagebuch Marinebefehlshaber Niederlande. 1940-1941, Gegevens 8th Air Force, 9th Air Force ³	Ja	2.13
Getuigenverklaringen	Getuigenverslagen uit de eerste hand	Nee	--
Kadaster Zwolle	Collectie Stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle / naoorlogs kaartmateriaal	Ja	2.3

² Er zijn in de geraadpleegde verplichte bronnen geen aanwijzingen aangetroffen waaruit blijkt dat er gevechtshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden in de meidagen van 1940. Derhalve is toegang 409 van het NIMH niet geraadpleegd.

³ AVG raadpleegt bij het NARA standaard het Kriegstagebuch van de Admiral in den Niederlanden, 1-31 december 1944, alsmede het Kriegstagebuch van de Marinebefehlshaber Niederlande, 1940-1941. Er zijn in de geraadpleegde verplichte bronnen geen aanwijzingen aangetroffen waaruit blijkt dat er Amerikaanse luchtaanvallen in of nabij het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Derhalve zijn er geen gegevens van de 8th Air Force en 9th Air Force geraadpleegd (hieronder worden ook de mission reports begrepen).



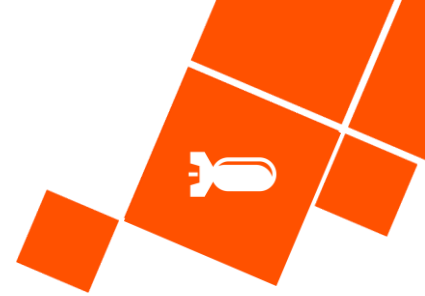
Niet in het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse benoemde bronnen

Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Bedrijfsarchief AVG	Gegevens uit binnen- en buitenlandse archieven	Ja	2.1, 2.5
Bedrijfsdatabase AVG	O.a. oude webartikelen	Ja	2.1, 2.5
In het verleden uitgevoerde (voor)onderzoeken	(Voor)onderzoeken	Ja	2.1
Luchtfotocollectie Luftbilddatenbank	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.17
Imperial War Museums	Beeldmateriaal Tweede Wereldoorlog	Ja	2.15
Library and Archives Canada	Defence Overprints / Overlays	Ja	2.16
Centre Historique des Archives à Vincennes	Franse gevechtsverslagen	Nee	--
The Polish Institute and Sikorski Museum	Poolse gevechtsverslagen	Nee	--
Heemkundekringen / historische kringen	Plaatselijke archieven	Nee	--
Locatiedeskundige	Expert op het gebied van lokale historie	Nee	--

1.5.3 Beoordeling bronnenmateriaal

In deze fase van het vooronderzoek worden de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek beoordeeld. Op basis van deze gegevens wordt gemotiveerd vastgesteld of er sprake is van een op ontplofbare oorlogsresten verdacht gebied. Indien er sprake is van een verdacht gebied, dan wordt tevens bepaald: de (sub)soort, de mogelijke aantallen en de verschijningsvorm van de vermoedelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten, alsmede de horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling van het bronnenmateriaal is gebruikgemaakt van het geografisch informatie systeem (GIS). De indicaties en contra-indicaties zijn vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en verwerkt in GIS. De GIS dataset wordt mede gebruikt om te beoordelen of het onderzoeksgebied, of delen daarvan, verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.



1.5.4 Verantwoording

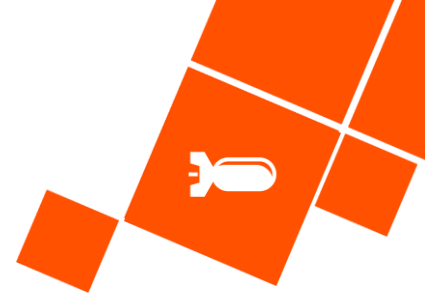
Het vooronderzoek is tot stand gekomen dankzij de volgende personen:

- Dhr. N.A. Faber BA (historicus): opstellen van het vooronderzoek, luchtfotoanalyse en het GIS-kaartmateriaal
- Dhr. G. den Braven MA (historicus en GIS-specialist): verificatie luchtfotoanalyse en het GIS-kaartmateriaal
- Dhr. M.A. Abee (manager): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage
- Dhr. Dr. W. van den Brandhof (historicus/afdelingshoofd vooronderzoeken): interne beoordeling inhoud rapportage
- Dhr. J. van den Bout (coördinator / senior deskundige OOO): interne beoordeling inhoud rapportage

1.5.5 Personele deskundigheid

Het opstellen van het vooronderzoek vereist een multidisciplinaire aanpak. Hierbij is personeel (of zijn derden) betrokken die deskundige zijn op het gebied van meerdere expertises. Bij het vooronderzoek dienen meerdere deskundigen betrokken te zijn, die tenminste beschikken over de volgende expertises: deskundigheid op het gebied van het opstellen van een historisch vooronderzoek, deskundigheid op het gebied van ontplofbare oorlogsresten, deskundigheid op het gebied van de civiele techniek, deskundigheid op het gebied van luchtfoto-interpretatie en deskundigheid op het gebied van geografische informatiesystemen (GIS). In de hierop volgende tabel staat weergegeven wie er bij dit vooronderzoek betrokken zijn en op welk gebied zij deskundige zijn.

Naam	Historisch onderzoek	Deskundigheid ontplofbare oorlogsresten	Civiele techniek	Luchtfoto-interpretatie	Geografische Informatiesystemen
Menno Abee			X	X	X
Jeffry van den Bout		X		X	X
Wouter van den Brandhof	X			X	X
Gijs den Braven	X			X	X
Niels Faber	X			X	X



1.5.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de resultaten van het literatuur- en archiefonderzoek.

In hoofdstuk 3 zijn de relevante indicaties en contra-indicaties chronologisch in een lijst van gebeurtenissen geordend en middels een kaart weergegeven. In dit hoofdstuk is tevens bepaald of de lijst met gebeurtenissen voldoende indicaties bevat voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten ter plaatse van het onderzoeksgebied.

Hoofdstuk 4 is het resultaat van de beoordeling van het verzamelde bronnenmateriaal. Hierin is tevens de bijbehorende bodembelastingkaart opgenomen.

Conclusies en aanbevelingen komen aan de orde in hoofdstuk 5.



2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

2.1 Eerder uitgevoerde onderzoeken

2.1.1 Rapportages AVG

Medewerkers van AVG hebben in het verleden een vooronderzoek op het grondgebied van de gemeenten Horst aan de Maas en Venray uitgevoerd. Het betreft de volgende relevante rapportage:

- AVG Explosieven Opsporing Nederland, PvO Horst Groote Molenbeek A73 d.d. 12 december 2018. Projectnummer 1856089.

De aangetroffen relevante informatie is in de gebeurtenis tabel verwerkt (zie o.a. paragraaf 2.2).

2.1.2 Derden

Er zijn in het AVG bedrijfsarchief door derden in de gemeenten Horst aan de Maas en Venray uitgevoerde (voor)onderzoeken aanwezig. De volgende rapportages zijn mogelijk relevant:

- ECG, Projectplan bodemproject A2b Seinposten d.d. 8-11-2016. Projectnummer 439-015-PP-03
- ECG, Aanvullend vooronderzoek Maaslijn – Deeltracé 1 d.d. 5 juni 2019. Projectnummer 273-018-AVO-RES

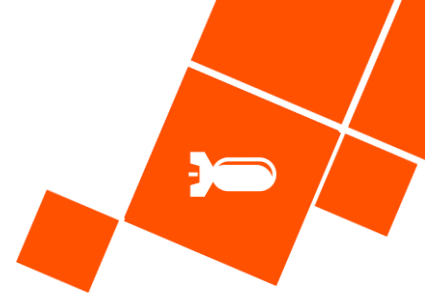
Deze vooronderzoeken zijn geanalyseerd. De aangetroffen relevante vermeldingen zijn in deze rapportage verwerkt.

Tevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

Bron	Geraadpleegd (Ja/Nee)	Antwoord ontvangen (Ja/Nee/N.v.t.)
VEO Bommenkaart	Ja	N.v.t.
Waterschap Limburg	Ja	Ja
Gemeente(n) Horst aan de Maas en Venray	Ja	Ja
ProRail	Ja	Ja
Rijkswaterstaat	Nee	N.v.t.
Provincie Limburg	Ja	Ja

Dit heeft niet geresulteerd in aanvullende informatie.

Een zoekslag naar vooronderzoeken op het internet heeft geen relevante informatie opgeleverd. De aangetroffen relevante informatie is in de gebeurtenis tabel verwerkt.



2.2 Literatuur

2.2.1 Meidagen 1940

2.2.1.1 Beknopt algemeen historisch kader

Het Zesde en het Achttiende Duitse leger vielen op 10 mei 1940 Nederland binnen in kader van het door Hitler bevolen *Fall Gelb*. Het Zesde Leger trok door het zuidelijk deel van Nederland richting het Albertkanaal. De hoofdaanval van het Achttiende Leger was gericht op de Moerdijkbruggen die door Duitse parachutisten waren veroverd. De Moerdijkbruggen waren de toegangspoort naar Vesting Holland waar het Nederlandse opperbevel, koningin Wilhelmina en de regering zetelden.

Nederland was van groot belang voor de *Luftwaffe* (de Duitse luchtmacht). De vliegvelden zouden worden gebruikt voor de strijd tegen Groot-Brittannië en tegelijkertijd kon het Ruhrgebied alleen afdoende worden beschermd tegen vijandelijke luchtaanvallen wanneer er Nederlands grondgebied aan het Derde Rijk was toegevoegd.

2.2.1.2 Het onderzoeksgebied in de meidagen van 1940

Toen de Duitsers Nederland binnenvielen was de Maas ingericht als belangrijke verdedigingslinie. Daar hebben dan ook stevige grondgevechten plaatsgevonden, een lot dat het onderzoeksgebied in deze fase van de oorlog nog bespaard bleef. De inwoners van Meerlo en Tienray zullen dit echter zeer bewust hebben meegemaakt. Niet alleen konden zij de oorlogshandelingen die rondom de Maas plaatsvonden horen, zij waren tevens ooggetuigen van wegtrekkende en vluchtende Nederlandse militairen die niet konden voorkomen dat de Duitsers de Maas overstaken.

Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.

2.2.2 Luchtoorlog 1940-1945

De luchtoorlog liet ook in Meerlo en Tienray zijn sporen na. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn meerdere vliegtuigen neergestort. Bombardementen kwamen tot 1944 zelden voor. In het noorden van het onderzoeksgebied vond in oktober 1944 een raket-aanval plaats door Typhoons van de 2nd Tactical Airforce.

De aangetroffen relevante informatie is in de gebeurtenisstabel verwerkt.

2.2.3 Frontperiode / Bevrijdingsperiode

2.2.3.1 Het onderzoeksgebied in het najaar van 1944

Het onderzoeksgebied is in november 1944 bevrijd. Dit ging echter allerm minst vanzelf. In de aanloop naar de bevrijding hebben rondom het onderzoeksgebied grondgevechten plaatsgevonden. Bovendien is het onderzoeksgebied eerst door de oprukkende geallieerden veelvuldig met artillerie beschoten. Om hun opmars te bemoeilijken bliezen de Duitsers de bruggen in de omgeving op en werden de kerken van Meerlo en Tienray ook met geïmproviseerde vernielingsladingen ondermijnd.



Toen de bevrijding uiteindelijk een feit was, kon men nog niet meteen gerust ademhalen. De beschietingen van de Duitsers, die zich aan weerszijden van de Maas verschanst hadden, bleven de omgeving van Meerlo in 1945 nog maanden teisteren.

De aangetroffen relevante informatie is in de gebeurtenisentabel verwerkt.

2.2.4 Ruimingen van ontplofbare oorlogsresten

Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van ruimingen in de geraadpleegde literatuur aangetroffen.

2.3 Collectie kaarten Topografische Dienst Kadaster

Bij het Kadaster te Zwolle is gezocht naar relevante geallieerde stafkaarten, alsmede Defence Overprints en historische topografische kaarten.

2.3.1 Geallieerde stafkaarten

Het onderzoeksgebied staat op de stafkaarten Blitterswijk sheet 4402 en Horst 4502 (Edition of 1944) die is opgemaakt volgens het Nord de Guerre coördinatenstelsel. Deze stafkaarten hebben een schaal van 1:25.000 en geven het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog aan binnen de kaartvierkanten E.8522 t/m E.8526. Deze kaartvierkanten worden tevens gebruikt om de locaties van geallieerde luchtaanvallen te achterhalen (zie hoofdstuk 2.12). Op pagina 19 zijn de stafkaarten weergegeven met de hierbij behorende nummering van de kaartvierkanten.

2.3.2 Defence Overprints

Het Kadaster te Zwolle beschikt over een collectie zgn. Defence Overprints. Dit zijn geallieerde stafkaarten waarop, op basis van o.a. geanalyseerde luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog, Duitse militaire objecten werden ingetekend. Er is bij het Kadaster te Zwolle geen relevante Defence Overprint van het onderzoeksgebied gevonden.

2.3.3 Historische kaarten

Historische kaarten zijn bij het Kadaster geraadpleegd via de website van www.topotijdreis.nl.

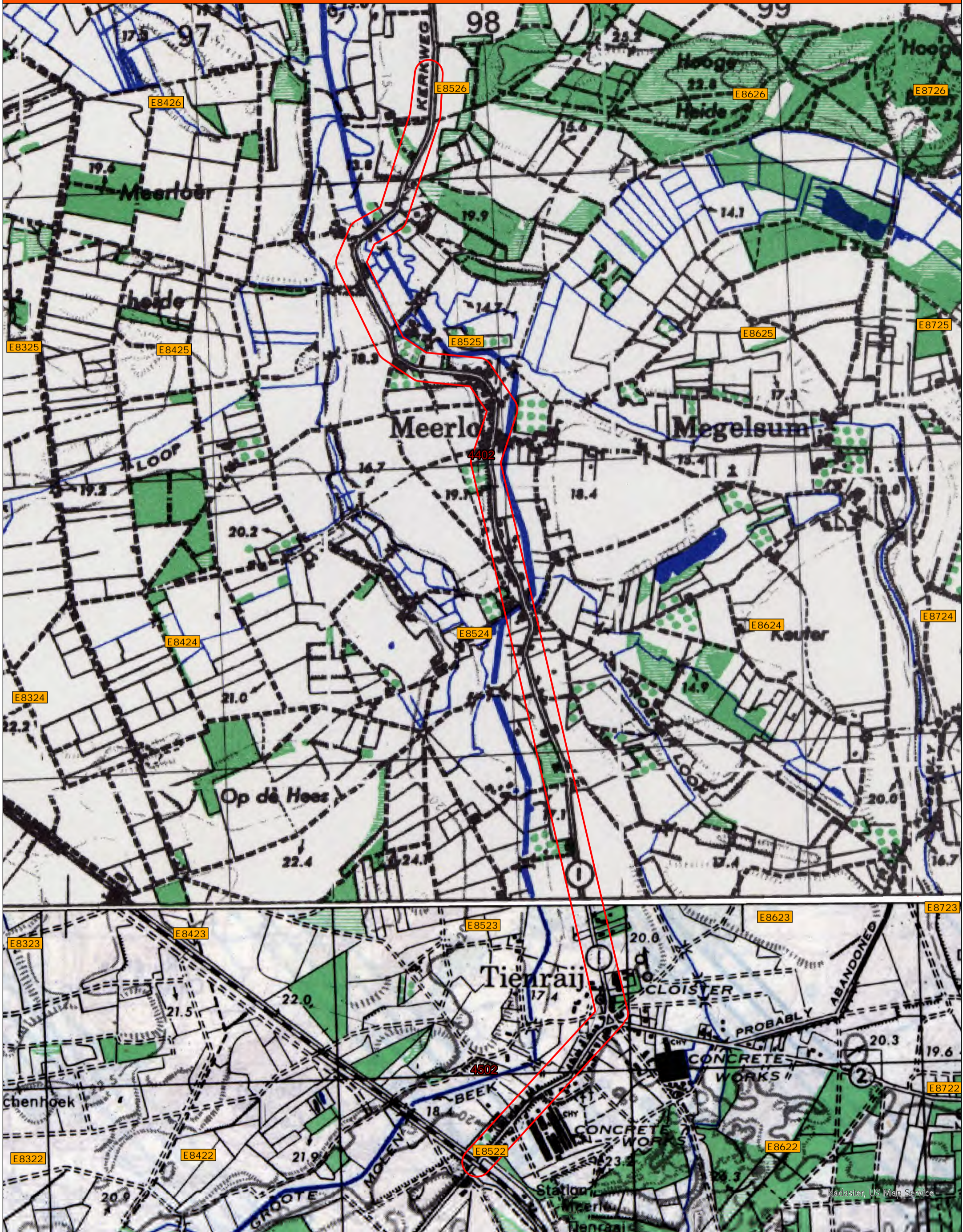
2.3.4 Duitse stafkaart

Er is in het AVG bedrijfsarchief een relevante Duitse stafkaart aanwezig:

- Topografische Karte der Niederlande 1:50.000, Truppenkarte 52, Ost. Venlo, 1941.

Deze stafkaart is vergelijkbaar met het exemplaar uit de collectie geallieerde stafkaarten en wordt hier derhalve niet afgebeeld.

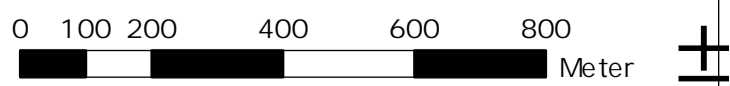
GEALLIEERDE STAFKAARTEN MET NORD DE GUERRE KAARTVIERKANT RASTER



LEGENDA

 Onderzoeksgebied

Stafkaarten: sheet 4402 Blitterswijk
sheet 4502 Horst





2.4 Gemeentearchief Meerlo en Wanssum

Het onderzoeksgebied lag in de Tweede Wereldoorlog in de voormalige gemeenten Meerlo en Wanssum.

Er is in het gemeentearchief gezocht naar de volgende stukken:

- De luchtbeschermingsdienst
- Aangetroffen/geruimde ontplofbare oorlogsresten
- Oorlogsschaderapporten

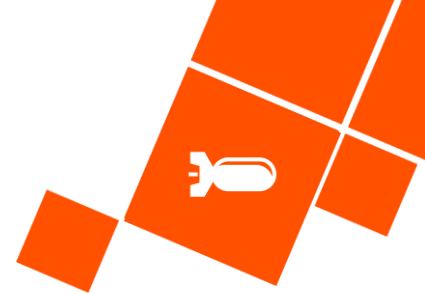
Naar de volgende informatie is gezocht, indien het vooronderzoek conflictperiode daar aanleiding toe gaf:

- Ruiming van verdedigingswerken
- Politie- en brand(schade)rapporten
- Vliegvelden (als in de nabijheid van het onderzoeksgebied een vliegveld aanwezig was)
- De naoorlogse omnummering van woningen: indien er sprake is van meldingen van gevechtshandelingen bij adressen waarvan de specifieke locatie niet bekend is.

Bij het archief van de gemeente Venray zijn de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

Gemeente Meerlo, 1526-1945, toegang 040	Periode
523 Polissen, met aanhangsels, van de verzekering van diverse gebouwen en roerende goederen der gemeente tegen oorlogsschade	1942-1944
1284 Stukken betreffende de inlevering en in beslag neming van wapens en munitie	1945
1410 Stukken betreffende gegevens over graven van gesneuvelde militairen	1940
1637 Stukken betreffende voorschotten voor en het herstel van oorlogsgeweldschade aan woningen	1942, 1943
1657 Stukken betreffende luchtbeschermingsoefeningen	1935-1940
1658 Overige stukken betreffende de luchtbescherming en de luchtbeschermingsdienst	1939-1945
1677 Brandrapporten en overige stukken betreffende plaats gehad hebbende branden	1834-1944
2318 Stukken betreffende de oorlogsgeweldschade aan de school te Swolgen	1943
2840 Stukken betreffende achtergelaten en verloren geraakte eigendommen van gevluchte en vertrokken militairen tijdens de oorlogsdagen van mei 1940	1940, 1941
3189 Politierapporten	1847-1944
3787 Stukken betreffende de verplaatsing van Duitse colonnes met oorlogsmateriaal naar, in en uit Noord-Frankrijk, augustus	1944

Gemeentebestuur Meerlo, 1946-1969, toegang 042	Periode
32 Herstellen van oorlogsschade aan gemeentewoningen en het aanvragen van vergoedingen	1945-1956
59 Herstellen van oorlogsschade aan de gemeentegebouwen A43, A98, A124 en A126	1947-1949
197 Inventariseren van oorlogsschade aan de inventaris van het gemeentehuis en het gebouw en het aanvragen van een vergoeding	1948-1956
248 Herstellen en herbouwen van woningen en boerderijen	1944-1952
249 Overzichten van door oorlogsgeweld getroffen panden en urgentielijsten	1945-1950



Gemeentebestuur Meerlo, 1946-1969, toegang 042	Periode
251 Ruimen van puin	1945-1953
261 Tekeningen van door oorlogsgeweld getroffen panden	1946-1947
262 Wederopbouw Blitterswijck	1946-1965
348 Brandrapporten	1946-1969
349 Aanvragen van vergoedingen voor het herstellen van oorlogsschade aan brandblusmateriaal en aan de brandweer	1948-1959
356 Herstellen van oorlogsschade aan duikers	-
357 Herstellen van oorlogsschade aan waterlossingen	1948-1953
362 Herstellen van oorlogsschade aan wegen	1945-1955
364 Herstellen van oorlogsschade aan bruggen	1945-1956
429 Verlenen van medewerking aan het herstellen van oorlogsschade aan de bijzondere lagere meisjesschool te Tienray	1946
431 Verlenen van medewerking aan het herstellen van oorlogsschade aan de bijzondere lagere school te Swolgen	1946-1954
432 Verlenen van medewerking aan het herstellen van oorlogsschade aan de bijzondere lagere school te Meerlo	1964-1954
433 Herbouwen van de bijzonder lagere school St. Anna te Blitterswijck na verwoesting door oorlogsschade	1946-1956
489 Rapporten over de toestand van de gemeente Meerlo-Wanssum na de bevrijding in 1944	1945
490 Aanvragen van vergoedingen voor de schade aangebracht door de geallieerde militairen in 1945-1946	1945-1952
491 Verstrekken van gegevens over de oorlogsperiode 1940-1945	1947

Archieven van de gemeente Wanssum, 1650-1944. Toegang 041	Periode
420 - Weichs de Wenne, J. baron de, wederopbouwen van een door brandbommen vernielde schuur bij de boerderij "Nieuwen Hof" te Geijsteren, sectie A no 694* 1943 juli 50. 1 stuk	1943

Archieven van de gemeente Wanssum, 1945-1969. Toegang 043	Periode
8 - Voeren van correspondentie over de adoptie van de gemeente door de kring Assen in verband met het herstellen van oorlogsschade	1945-1947
35 - Herstellen van oorlogsschade aan het Bondslokaal St. Leonardsweg 13	1947-1954
36 - Herstellen van oorlogsschade aan de panden Geijsterseweg 1 en Meester Ruttentraat 8	1947-1954
38 - Verkrijgen van een vergoeding in de kosten van het herstel van oorlogsschade aan de onderwijzerswoning Dorpstraat 17	1949-1952
39 - Herbouwen van het pand Brugstraat 14 na oorlogsschade	1949-1957
229 - Wederopbouwplan voor Wanssum	1945-1949
230 - Ruimen van puin	1945-1961
236 - Wederopbouwplan voor Geijsteren	1946-1959
316 - Herstellen van oorlogsschade aan de waterlossingen	1946-1949
324 - Overnemen van de weg Venray-Wellerveer door de provincie en het herstellen van Oorlogsschade	1946-1957



Archieven van de gemeente Wanssum, 1945-1969. Toegang 043	Periode
325 - Herstellen van oorlogsschade aan wegen	1948-1955
345 - Herstellen van oorlogsschade aan de haven	1947-1957
377 - Verlenen van medewerking aan het herstellen van oorlogsschade aan de bijzondere lagere school te Geijsteren	1945-1953
380 - Verlenen van medewerking aan het herstellen van oorlogsschade , het uitbreiden en inrichten van de bij de lagere school in Wanssum	1947-1959
387 - Verlenen van medewerking aan het herstellen van oorlogsschade aan eigendommen van het St. Willibordusgilde te Geijsteren	1946-1947
407 - Rapporten betreffende de door geallieerde troepen aangerichte schade in 1944-1945	1945
408 - Rapporten betreffende het optreden van Duitsers tijdens de bezetting	1948

Archieven van de gemeente Meerlo-Wanssum, 1969-1989.	Periode
858 - Verlenen van assistentie na het neerstorten van een militair vliegtuig van de RAF langs de Geijsterseweg	1971

De Luchtbeschermingsdienst was tijdens de Tweede Wereldoorlog onder andere verantwoordelijk voor het geven van luchtalarm bij bombardementen, het controleren van verduisteringsmaatregelen en het opnemen van schade na uitgevoerde bombardementen en beschietingen met vliegtuigboordwapenmunitie. Er zijn in het gemeentearchief documenten van de Luchtbeschermingsdienst aanwezig.

De aangetroffen relevante informatie is in de gebeurtenisstabel verwerkt.

2.5 Nieuwsberichten

2.5.1 AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek

De collectie ontplofbare oorlogsresten gerelateerde nieuwsberichten in het AVG bedrijfsarchief, alsmede het internet en de oude krantencollectie van de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage, zijn geraadpleegd. Er zijn mogelijk relevante berichten aangetroffen. Deze informatie is verwerkt in de gebeurtenisstabel.

Granaatwerper op slag gedood Lid Opruimingsdienst eveneens slachtoffer

(Van onze correspondent)

SWOLGEN, 3 Jan. — De 22-jarige J. Aerts uit Melderslo, die in de nacht van het oude op het nieuwe jaar een in zijn bezit zijnde handgranaat tot ontploffing bracht in de bossen te Swolgen onder Meerlo in Noord-Limburg, is daarbij op slag gedood. Toen later leden van de mijnopruimingsdienst uit Venlo, een onderzoek in het huis van het slachtoffer instelden, werd in een kast nog een hele kist met munitie gevonden. Bij het transport daarvan ontstond een explosie, ten gevolge waarvan de heer J. van Beckhoven onmiddellijk werd gedood en drie andere personen ernstige verwondingen opliepen.

Het deerlijk verminkte lichaam van Aerts werd Zondagmiddag door twee wandelaars, die aan de kant van de weg een onbeheerde fiets zagen liggen, gevonden. Aanvankelijk meende de politie met misdrijf te doen te hebben, maar een nader ingesteld onderzoek bracht aan het licht, dat Aerts, die een bezoek aan zijn meisje had gebracht, vermoedelijk opzettelijk de handgranaat heeft willen werpen, ter inluiding van het nieuwe jaar. Naar alle waarschijnlijkheid is het projectiel ontploft, nog vóór hij het van zich af heeft kunnen slingeren.

Afbeelding 2: Krantenartikel De Volkskrant d.d. 4 januari 1949

ONTPLOFFENDE MUNITIE STEEKT BOS IN BRAND.

Noord-Limburg, dat na de pas achter ons liggende oorlogsgebeurtenissen voor geen klein geruchtje vervaard is, werd uit zijn landelijke rust opgeschrikt door een ontploffing als nog nimmer in deze streek werd gehoord. Aangezien na de hevige slag het knetteren nog aanhield, vluchtten de bewoners van Meerlo, Swolgen en Blitterwijk in de kelder, de landarbeiders wierpen zich op de akker plat op de grond of in een-greppel.

Bij onderzoek bleek, dat een in de Beete aan de weg Meerlo-Blitterswijk opgestapelde hoeveelheid oorlogstuig van allerlei kaliber tengevolge van ontbranding van een fosforgranaat tot ontploffing was gekomen.

De projectielen vlogen in het rond en een er van kwam in het op enige honderden meters afstand gelegen dennenbos, dat in brand geraakte. Voordat de brandweer het waagde de ken kwamen niet voor. (Hbld.) waren reeds enige hectaren in vlammen opgegaan.

Behalve glasschade is de materiele schade gering. Persoonlijke ongelukken kwamen niet voor.

Afbeelding 1: Krantenartikel Heerenveensche koerier d.d. 12 juli 1946.



2.6 Explosieven Opruimingsdienst Defensie

2.6.1 Collectie ruimrapporten

De Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) houdt sinds 1970 meldingen van aangetroffen ontplofbare oorlogsresten bij. Deze meldingen zijn tot 1992 als melding opdracht en ruim rapport (MORA) en na 1992 als uitvoeringsopdracht (UO) gearcheveerd. AVG heeft het overzicht van relevante MORA's en UO's van Meerlo, Wanssum en Tienray opgevraagd. Er zijn in dit overzicht meldingen van het onderzoeksgebied geregistreerd. Op basis van de locatiebeschrijvingen zijn de ruimrapporten geselecteerd en opgevraagd. Deze documentatie is bestudeerd. De onderzoeksresultaten zijn in de volgende tabel weergegeven en worden gebruikt ten behoeve van de bepaling van de aan te treffen hoofdsorten ontplofbare oorlogsresten. De vermeldingen zijn niet van belang voor het bepalen van een afbakening en zijn derhalve niet opgenomen in de gebeurtenisstabel in hoofdstuk 3.

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20070684	Pluisbergweg te Meerlo	1 pantsergranaat 6 pond, verschoten.	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19961449	Swolgenseweg 40 te Tienray	1 brisantgranaat van 10,5 cm, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19942172	Dorpbroekstraat te Meerlo	1 brisantgranaat van 15 cm, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19931256	Dorpbroekstraat 4 te Meerlo	1 geweergranaat 30, Duits	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19911490	Nieuwe Langstraat 8 te Gijsteren	1 lege rookgranaat	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19901781	Het Zandt 2 te Wanssum	1 brisantgranaat van 8 cm met schokbuis	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19892141	Landbouwbelang te Wanssum	1 stuk schroot	Nee	Het ontbreekt aan een 00-indicatie
19881240	Beeteweg te Blitterswijk	1 brisantgranaat van 2 inch	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19880809	Genenbergweg 21-21a, 2 ^e boom links te Broekhuizen	1 brisantgranaat van 8,8 cm met schobuis, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19872213	Burgemeester van Berghlaan te Tienray	1 brisantgranaat met restant ontsteker, Duits, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19871760	Kerk te Tienray	18 diverse ontstekers, 100 stuks klein kaliber munitie, 1 steelhandgranaat, 5 scherfhandgranaten, 1 granaat 15 cm	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19871714	Sportveld Broekberg	1 brisantgranaat van 15 cm, Duits, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19871156	Bergseboslaan te Meerlo	1 handgranaat Mills 36	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19860922	Gouverneur Jonkerstraat	Geen explosieven aangetroffen	Nee	Het ontbreekt aan een 00-indicatie
19853746	Swolgenseweg 9	2 handgranaten en 224 stuks klein kaliber munitie	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19853646	Swolgenseweg 9	1 kist handgranaten, 1 geweer + 1000 stuks klein kaliber munitie	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19843183	Beatrixstraat 2	1 handgranaat Mills 36	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19830958	Molenzijweg 8	2 inch mortier, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19822742	Brijstraat bij bouwland	1 lichaam van rookgranaat 25 pond	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19822738	Bouwland van Litjens	1 lichaam van brisantgranaat 10,5 cm	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19821429	Onbekend	1 brisantgranaat 3,7 inch met mechanische tijdschokbuis, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19813522	J. Visserstraat 5	1 brisantgranaat 2 inch met schokbuis	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19813518	Beeteweg Blitterswijk	1 brisantgranaat 10,5 cm met restant schokbuis	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19810280	Moleneind te Meerlo	Geen explosieven aangetroffen	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19803951	Meerlo	11 brisantgranaten, 2 PIAT antitankbrisantgranaten, 3 antipersoneel mijnen Mark 2, 8 rookgranaten 2 inch, 1 rookgranaat 25 pond en diverse restanten, schokbuizen en overdrachtssladingen	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19800222	In het bos nabij de kapel van Meerlo	1 brisantgranaat 25 pond met schokbuis no. 117, 1 brisantgranaat 3,7 inch met mechanische tijdschokbuis 207/208	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
19790715	Achter de Haven 39 te Wanssum	1 gevechtslading van 15 cm, Duits. 1 raketmotor van 15 cm, Duits, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19790510	Vestraat	1 brisantgranaat 10,5 cm, Duitse, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19781484	Nabij gemeentehuis te Meerlo	1 handgranaat Mills 36 met ontsteker	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19780685	Broekhuizerweg zoekactie	Geen munitieartikelen aangetroffen	Nee	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19780275	Merelhof 16 te Wanssum	1 mortiergranaat 10,5 cm	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19773726	Bureau te Wanssum	2 granaten 25 ponder, verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19773374	Steenfabriek van Daal Wanssum	1 granaat 8,8 cm	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19773176	Pluisbergweg	1000 stuks klein kaliber munitie	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19773122	Moleneind 8 te Meerlo	1 granaat 8,8 cm	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19772996	Pluisbergweg	Geen explosieven aangetroffen	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19772534	Nieuwe Baan 13 te Tienray	1 granaat 10,5 cm	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19761272	Helling 5 te Wanssum	1 PIAT met schokbuis	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19740917	Beekveld te Meerlo	1 brisantgranaat 25 ponder	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19740379	Linkstraat te Meerlo	1 raketkop 21 cm zonder buis met springstof, 1 raketmotor 21 cm, 1 mortierrookgranaat 2 inch	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19722435	Vuilnisbelt te Meerlo	2 brisantgranaten 10,5 cm, Duits	Nee	De oorspronkelijke vindplaats van de oorlogsresten is onbekend
19720768	Haven Meerlo-Wanssum	1 raket, doorsnede 8 cm	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.



MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20201667001	Stationslaan 2 te Tienray	1 schokbuis no. 117 met restant booster (niet verschoten)	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
20171597	Stationstraat 4	Tijdbuis no. 222B (Brits, niet gewapend)	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19920467	Boslaan te Meerlo	Geen explosieven aangetroffen	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19851596	Zwologseweg te Tienray	1 brisantgranaat 15 cm met schokbuis	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
20020498	Spoorstraat 69 te Tienray	Schroot	Nee	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
19850861	Kloosterstraat 10	Schroot	Nee	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.
20210718001	Bergweg te Meerlo	3 brisantgranaten 10,5 cm, niet verschoten	Ja	De 00 zijn aangetroffen in (de nabijheid van) het onderzoeksgebied.

2.6.2 Collectie mijnenkaarten

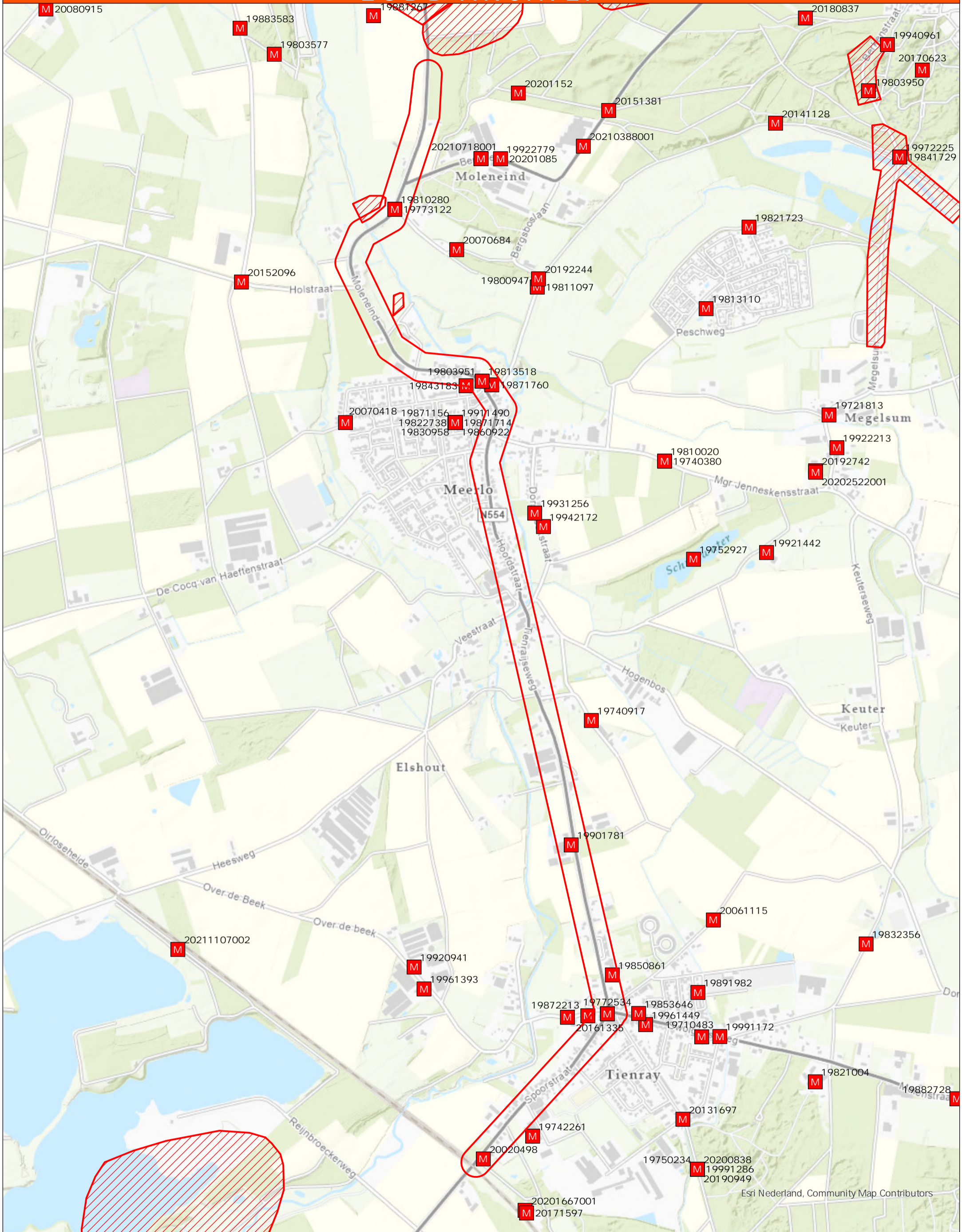
De collectie mijnenveldkaarten van de EODD is in kader van dit vooronderzoek geraadpleegd. Dit geldt ook voor de collectie mijnenveld leg- en ruimrapporten. Er lagen gedocumenteerde velden met landmijnen in en nabij het onderzoeksgebied.

De onderzoeksresultaten zijn in de hierop volgende tabel samengevat:




Datum	Gebeurtenis (bron: EODD-archief)	Relevant	Motivatie
Onbekend	Ruimrapport mijnenveld 32g; verwijst naar rapport van mijnenveld 30g. Hierin staat dat er na onderzoek geen mijnen zijn aangetroffen.	Nee	De mijnenvelden lagen deels binnen het onderzoeksgebied. Er zijn echter geen mijnen aangetroffen.
23 september 1945	Ruimrapport mijnenveld 58; 21 s-mijnengeruimd, veld vrijgegeven.	Nee	De contouren van het mijnenveld bevinden zich volledig buiten het onderzoeksgebied.

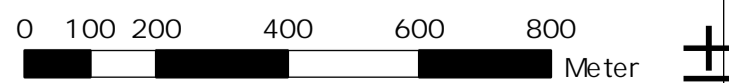
Op de volgende pagina is een kaart weergegeven met de ruimrapporten en de mijnenvelden.

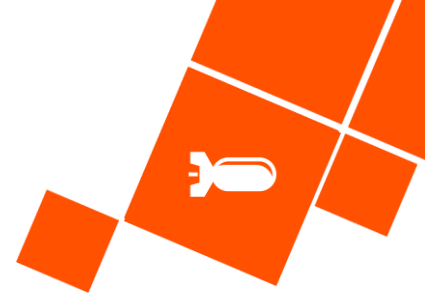
EODD ARCHIEF



LEGENDA

-  Onderzoeksgebied
-  Mijnenveld
-  Inzet van de EODD





2.7 Nederlands Instituut voor Militaire Historie

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag beheert collecties over de geschiedenis van de Nederlandse krijgsmacht in binnen- en buitenland vanaf de Tachtigjarige Oorlog tot heden. In dit archief is een groot aantal collecties met betrekking tot de Koninklijke Luchtmacht, Landmacht en Marine ondergebracht.⁴

2.7.1 Collectie Duitse verdedigingswerken

De collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen', ook wel bekend als de 575-serie, is opgebouwd uit inlichtingenrapporten, plattegronden en verordeningen van zowel de Duitse bezettingsmacht als van het verzet / Bureau Inlichtingen te Londen. Deze zes meter lange collectie bestaat onder andere uit inlichtingen van de illegaliteit, kaarten van inundaties, gegevens betreffende Duitse mijnevelden, Britse en Duitse kaarten, telegrammen en Duitse voorschriften.

Er zijn geen relevante inventarisnummers aangetroffen.

2.7.2 Beeldbank NIMH

De beeldbank van het NIMH bevat een groeiende collectie foto's en andere afbeeldingen uit de collectie van het NIMH, onder andere van de meidagen van 1940. Er is hier gezocht op plaatsnaam. Er zijn twee relevante afbeeldingen met betrekking tot het onderzoeksg gebied aangetroffen van geallieerde tanks te Tienray (zie voorpagina). Hierin worden geen exacte locaties vermeld of zaken die leiden tot een OO-indicatie afgebeeld. De foto's worden derhalve niet afgebeeld in deze rapportage.

2.8 Provinciaal archief / Militair Gezag

2.8.1 Militair Gezag

Het Militair Gezag was verantwoordelijk voor het dagelijks bestuur van de bevrijde delen van Nederland. In dit archief zijn doorgaans per provincie gegevens over in gemeenten aanwezige ontplofbare oorlogsresten ondergebracht.

Er is in het provinciaal archief gezocht naar de volgende stukken:

- De luchtbeschermingsdienst
- Aangetroffen/geruimde ontplofbare oorlogsresten
- Oorlogsschaderapporten

⁴ Bij het NIMH is de collectie 492 ondergebracht. Het raadplegen van deze collectie is reeds geborgd, doordat AVG standaard de zgn. Groene Serie inziet.



2.8.1.1 Militair Gezag Limburg

Het archief van het Militair Gezag van de provincie Limburg bevindt zich bij het Regionaal Historisch Centrum Limburg (RHCL) te Maastricht. De volgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

07.E09 Militair Gezag Limburg. Regionaal Historisch Centrum Limburg, Maastricht.	Periode
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 41 (doos 4860) – Luchtbescherming en Brandweer-algemeen	Onbekend
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 42 (doos 4860) – Aangiften, opruiming en rapporten betreffende mijnen en projectielen	Onbekend
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 43 (doos 4861) – Correspondentie betreffende mijnen, projectielen en ander oorlogstuig	Onbekend
2.7. Districtsmilitair commissariaat Venlo 66 (doos 4952) – Opgaven van gemeenten i.z. ligging van mijnevelden met schetskaartjes en kladopgaven van geruimde mijnen, soort vermeldende	Onbekend
2.7. Districtsmilitair commissariaat Venlo 67 (doos 4952) – Correspondentie i.z. luchtbescherming, opruiming van mijnen, enz.; personeelslast	Onbekend
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 138 (doos 4871) – Oorlogsschade betreft in hoofdzaak Schade-Enquête-Commissie	Onbekend
2.7. Districtsmilitair commissariaat Venlo 142 (doos 4958) – Landbouwherstel; opruiming mijnen en begroting	Onbekend
2.1. Archieven P.M.C. Limburg 197 (doos 4875) – Opgave bevrijdingsdata der gemeenten	Onbekend

Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.

2.9 Nationaal archief

2.9.1 Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen

In het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, periode 1937-1946, zijn meldingen en processen-verbaal van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten opgenomen. Het betreft gegevens betreffende de luchtoorlog. De in dit archief aanwezige bronnen bevatten informatie over onder andere bombardementen, noodafwerpen en beschietingen met vliegtuigboordwapenmunitie.

Het navolgende inventarisnummer is geraadpleegd:

Toegang 2.04.53.15. Archief van het Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946. Nationaal Archief 's-Gravenhage.	Inventarisnummer
Meldingen en processen-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten. Provincie Limburg	79

Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.



2.9.2 Korps Hulpverleningsdienst

De Hulpverleningsdienst is de voorganger van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie. In het archief van de Hulpverleningsdienst zijn onder andere krantenknipsels betreffende geruimde ontplofbare oorlogsresten ondergebracht.

De navolgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

2.04.110. Archief van het Korps Hulpverleningsdienst, 1945-1974. Nationaal Archief 's-Gravenhage.	Inventarisnummer
Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1959	20 t/m 22
Tijdschrift voor het personeel van de Hulpverleningsdienst. 1947	23
Register met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig. 1965-1970	27
Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. 1947-1970	28

Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.

2.9.3 Bunkerarchief

Het archief van de 2e Geniecommandement Bureau Registratie Verdedigingswerken (het zogenaamde Bunkerarchief) bestaat voor het overgrote deel uit kaarten en tekeningen: blok- en overzichtskaarten en registratie-, situatie- en calquetekeningen van de afzonderlijke bunkers, stellingen en Wälzkörpersperre die in gebruik waren voor en tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het archief bevat tevens Duits materiaal uit de periode 1938-1942 betreffende de Atlantikwall, waarvan enkele kaarten voorzien zijn van aantekeningen van verbindingen, alsmede kaarten van de verdedigingslijnies vervaardigd door het verzet. Tevens zijn er overzichten bewaard gebleven van strategische objecten als vliegvelden, en een serie topografische kaarten afkomstig van de US Army. Daarnaast bevat het archief organisatorische stukken van het Bureau Registratie van Verdedigingswerken, met onder meer de geheime en vertrouwelijke agenda's en ingekomen stukken en correspondentie met het Ministerie van Defensie.⁵

Binnen dit archief worden blok- en overzichtskaarten geraadpleegd om te onderzoeken of er sprake was van Duitse militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied. Als hieruit blijkt dat er verdedigingswerken aanwezig waren dan worden de betreffende situatietekeningen bestudeerd.

De navolgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

Toegang 2.13.167. Archief van het 2 ^e Geniecommandement, Bureau Registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie (zgn. 'Bunkerarchief')	Inventarisnummer
Blokkaarten van werken, 1951	272-284
Overzichtskaarten	285-296

⁵ Bron: Nationaal Archief.



Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.

2.10 Semi-Statistisch Informatiebeheer

Het Semi-Statistisch Informatiebeheer (SIB) in Rijswijk beheert de archieven van het Ministerie van Defensie voordat deze aan het Nationaal Archief worden overgedragen. In dit archief zijn bronnen met betrekking tot naoorlogse ruimingen van ontplofbare oorlogsresten door de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst en de Mijn Opruimings Dienst ondergebracht. Het betreft documenten uit de eerste jaren na de Tweede Wereldoorlog: een periode waarin er nog grote aantallen ontplofbare oorlogsresten in Nederland aanwezig waren.

2.10.1 Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst en de Mijn Opruimings Dienst

De MMOD en de MOD waren na de Tweede Wereldoorlog in Nederland verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten ontplofbare oorlogsresten. In het voorjaar van 1945 werden twee bataljons mijnenruimers opgericht onder de naam Mijn Opruimings Dienst (MOD). In maart 1946 werd deze dienst gereorganiseerd en werd de naam veranderd in de Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD). Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimrapporten betreffende locaties binnen Nederlandse gemeenten waar ontplofbare oorlogsresten aanwezig waren. Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.

2.11 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie

Het Nederlands Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) houdt zich bezig met de bestudering van de Eerste en Tweede Wereldoorlog, de Holocaust en hedendaagse genociden. In het archief te Amsterdam is onder andere een grote collectie met foto's uit de Tweede Wereldoorlog ondergebracht.

2.11.1 Collectie Departement van Justitie

Bij het NIOD is de Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k) geraadpleegd.

Het betreft de volgende inventarisnummers:

Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), NIOD.	Inventarisnummer
Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944	180
Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten	181-185
Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	186
Telexberichten inzake meldingen van neergestorte geallieerde bommenwerpers, 20 – 24 februari 1944	328
Stukken betreffende het melden van schade door bombardementen en beschietingen uit vliegtuigen, 24 februari 1944 – 31 maart 1945	329



Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), NIOD.	Inventarisnummer
Stukken betreffende het opstellen van processen-verbaal inzake bombardementen en beschietingen in verschillende gemeenten, 28 september 1944 – 31 maart 1945	331
Proces-verbaal van de luchtbeschermingsleider inzake schade door luchtaanvallen door de geallieerden en afweergeschut van de Duitsers, 3 februari 1944	477
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek naar de gevolgen van luchtaanvallen, 8 oktober 1944 – 6 februari 1945	493
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek inzake het bombardement op 14 oktober, 17 oktober 1944	624
Rapporten van de onderluitenant van de Marechaussee F. Meems inzake het vinden van benzinetanks, die uit een vliegtuig waren geworpen, alsmede de inslag van een granaat, 20 januari – 20 maart 1944	642

Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.

2.11.2 Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen

Bij het NIOD is de onderstaande Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077) geraadpleegd.

Het betreft de volgende inventarisnummers:

Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077), NIOD.	Inventarisnummer
Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941	1328
Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943	1759

De aangetroffen relevante vermelding is in de gebeurtenisentabel verwerkt.

2.11.3 Beeldbank Tweede Wereldoorlog

Foto's uit de Tweede Wereldoorlog, afkomstig van Nederlandse oorlogs- en verzetsmusea, herinneringscentra en het NIOD, zijn bijeengebracht in de databank Beeldbank WO2. Er is hier gezocht op plaatsnaam. Er zijn geen relevante afbeeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.

2.12 The National Archives Londen

The National Archives in Kew (Londen) is het officiële nationale archief van het Verenigd Koninkrijk. Er liggen hier gevechtsverslagen van Britse eenheden die op Nederlands grondgebied strijd hebben geleverd. In The National Archives zijn, afgezien van deze War Diaries, ook o.a. de logboeken van geallieerde luchtmachteenheden ondergebracht.

Bronnen betreffende de volgende onderdelen van de RAF bevatten mogelijk relevante informatie voor dit vooronderzoek:

- Bomber Command AIR 14 day and night bomb raid sheets (1940-1945) en form E summaries (1940-1942)
- Coastal Command AIR 15 strike sheets
- Fighter Command AIR 24 appendices
- Allied Expeditionary Air Force (AEAF) / Second Tactical Air Force AIR 37 daily logs



- Voor onderzoek naar ingezette squadrons: Operations Record Books AIR 27 Squadron-dagboeken van relevante eenheden, indien raadpleging van de voorgaande toegangen daartoe aanleiding geeft

In dit geval zijn, gezien de aard van de gevechtshandeling(-en), alleen bronnen betreffende de Second Tactical Air Force relevant voor dit vooronderzoek.

Het onderzoek is gericht op het vaststellen van het aantal, het kaliber, het type ontsteker en de inslaglocaties van de afwerpmunitie en raketten die tijdens de luchtaanval zijn ingezet. Indien beschikbaar zijn tevens de gegevens geanalyseerd die betrekking hebben op de afwerphoogte en vliegsnelheid ten tijde van het afwerpen. Deze gegevens zijn van belang voor het berekenen van de maximale indringingsdiepte van de ontplofbare oorlogsresten.

2.12.1 Daily Logs

Vliegtuigen van de 2nd Tactical Air Force (2nd TAF) gaven tactische luchtsteun aan geallieerde gevechtseenheden. De geallieerde jachtbommenwerpers vielen o.a. vijandelijke stellingen, tanks, treinen en hoofdkwartieren aan. De volgende Daily Logs van de 2nd Tactical Air Force zijn geraadpleegd:

Daily Logs 2nd Tactical Air Force. The National Archives Londen	Inventarisnummer
2nd Tactical Air Force: Daily Log: Sept.-Oct. 1944	Air 37/715
2nd Tactical Air Force: Daily Log: Nov.-Dec. 1944	Air 37/716
2nd Tactical Air Force: Daily Log: Jan.-Feb. 1945	Air 37/717
2nd Tactical Air Force: Daily Log: Mar.-May. 1945	Air 37/718

De aangetroffen relevante informatie is in de gebeurtenisentabel verwerkt.

2.13 The National Archives and Records Administration

2.13.1 Kriegstagebücher

Bij het NARA zijn (microfilms van) Duitse bronnen uit de Tweede Wereldoorlog ondergebracht, waaronder informatie betreffende de Kriegsmarine die op o.a. Nederlands grondgebied heeft gevochten.

De volgende bronnen zijn bij het NARA geraadpleegd⁶:

NARA Washington	Inventarisnummer
Kriegstagebuch Admiral in den Niederlanden. 1-31 december 1944	T1022-2726
Kriegstagebuch Marinebefehlshaber Niederlande. 1940-1941	T1022-2784

Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.

⁶ Het CS-VROO schrijft voor om in overleg met de opdrachtgever Kriegstagebücher van Record Group 242 te raadplegen. AVG heeft het raadplegen van Kriegstagebücher bij het NARA ondervangen door standaard de microfilms T1022-2726 en T1022-2784 te raadplegen.



2.14 Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg

In het Bundesarchiv-Militärarchiv zijn de gevechtsverslagen van Duitse eenheden die in mei 1940 en in 1944-1945 strijd op Nederlands grondgebied hebben geleverd ondergebracht. Dit betreft bronnen met betrekking tot zowel het Heer, de Luftwaffe als de Kriegsmarine.

De volgende bronnen van de Luftwaffenführungsstab Ic zijn bij het Bundesarchiv-Militärarchiv in Freiburg geraadpleegd:

Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg.	Inventarisnummer
Luftlageberichte Luftwaffenführungsstab 10 mei 1940 t/m 9 november 1941	RL/2/II/205 t/m 269
Luftlageberichte Luftwaffenführungsstab 1 augustus 1940 t/m 10 november 1940	RM7/344 t/m 353

Er zijn geen relevante vermeldingen ten aanzien van het onderzoeksgebied aangetroffen.

2.15 Imperial War Museums

De Imperial War Museums beschikken over een grote collectie foto's en films van Nederland in de Tweede Wereldoorlog, waaronder opnames die tijdens bombardementen werden gemaakt. Er zijn relevante foto's of films aangetroffen met betrekking tot het onderzoeksgebied. De aangetroffen relevante informatie is in de gebeurtenis tabel verwerkt.

2.16 Library and Archives Canada

2.16.1 Collectie Defence Overprints en Overlays

Library and Archives Canada beschikt over een collectie zgn. Defence Overprints. Dit zijn geallieerde stafkaarten waarop, op basis van o.a. geanalyseerde luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog, Duitse militaire objecten werden ingetekend. Tevens zijn er hier Overlays ondergebracht. Er zijn bij Library and Archives Canada relevante Defence Overlays van het onderzoeksgebied gevonden. Hierop zijn wapenopstellingen, geschutstellingen en door oorlogshandelingen vernietigde objecten ingetekend.

Op de volgende pagina is een Defence Overlay weergegeven die op het onderzoeksgebied van toepassing is.

DEFENCE OVERPRINT



LEGENDA

 Onderzoeksbied

Bron: stafkaarten 4402 Blitterswijk en 4502 Horst

0 250 500 1.000 1.500
Meter



DEFENCE OVERPRINT



LEGENDA

 Onderzoeksbied

Bron: stafkaarten 4402 Blitterswijk en 4502 Horst

0 250 500 1.000 1.500
Meter





2.17 Luchtfoto's

2.17.1 Geraadpleegde luchtfoto's

De volgende luchtfotoarchieven zijn geraadpleegd:

- Archief van de Afdeling Speciale Collecties van de Wageningen Universiteitsbibliotheek. Dit archief bevat ruim 94.000 luchtverkenningfoto's die zijn gemaakt door de Royal Air Force (RAF) en United States Army Air Forces (USAAF) tijdens de Tweede Wereldoorlog.
- Archief van het Kadaster te Zwolle. Dit archief bevat circa 110.000 luchtverkenningfoto's uit de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. Het archief bestaat ook deels uit voor- en naoorlogse luchtfoto's (in 1939 en 1940 zijn bijvoorbeeld de Grebeline en de Nieuwe Hollandse Waterlinie in beeld gebracht).
- Archief van The National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh. Dit archief bevat circa 11 miljoen luchtverkenningfoto's, gemaakt door de RAF en USAAF. Er is gezocht in de collecties 'JARIC' en 'ACIU'.
- Laurier Military History Archive (LMH), Waterloo (Canada). Het betreft hier luchtfoto's van First Canadian Army die oorspronkelijk werden gebruikt door de Air Photo Interpretation Section in de jaren 1944-1945. De collectie bestaat uit meer dan 130.000 luchtfoto's en heeft onder andere betrekking op Nederlands grondgebied.
- The National Archives and Records Administration (NARA), College Park (Verenigde Staten). Het NARA beschikt over een zeer uitgebreide luchtfotocollectie van meer dan 35 miljoen luchtfoto's die betrekking hebben op de periode 1918-2011. Deze luchtfoto's hebben deels betrekking op Nederland in de Tweede Wereldoorlog.
- Het archief van de Luftbilddatenbank te Estenfeld (Duitsland). De Luftbilddatenbank beschikt over 500.000 eigen luchtfoto's en raadpleegt daarnaast archieven in Nederland, de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en Canada.

Uit de geïnventariseerde luchtfoto's zijn de meest geschikte luchtfoto's geselecteerd. Bij de selectie is rekening gehouden met de dekking, de opnamedatum in relatie tot gevechtshandelingen, alsmede de kwaliteit van het fotobeeld en de schaal. Er is gezocht naar luchtfoto's van zo kort mogelijk voor en na de gevechtshandelingen (mits van voldoende kwaliteit voor interpretatie op oorlogsschade). In bepaalde gevallen zijn er geen luchtfoto's besteld. Dit wordt in bijlage 6.3 gemotiveerd.

Een belangrijk selectiecriteria voor de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog is de opnamedatum. De voorkeur is uitgegaan naar luchtfoto's die zo kort mogelijk voor en na de belangrijkste gevechtshandelingen zijn gemaakt. Er is daarnaast rekening gehouden met de kwaliteit van de luchtfoto's, alsmede de schaal.

De bestelde luchtfoto's worden in hoofdstuk drie in de gebeurtenis tabel per luchtfotoarchief besproken. Datzelfde geldt voor de analysesresultaten.

De luchtfoto's zijn als categorie A, B en C gekwalificeerd.⁷ Dat betekent dat de verkrijgbare luchtfoto's geen, een kleine of een grote kwalitatieve beperking hebben wat betreft de luchtfoto-interpretatie.

⁷ Kwalificatie van de luchtfoto's: A = goed, B = matig, C = slecht.



Bij de classificatie van objecten op luchtfoto's is de validiteit van de classificatie in GIS vastgelegd in de volgende drie niveaus van betrouwbaarheid:

- Bevestigd: betrouwbaarheid grenst aan zekerheid. De waarneming kan worden bevestigd met een tweede bron (betrouwbaarheid 99%)
- Waarschijnlijk: de organisatie is overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid 50% of hoger)
- Mogelijk: de organisatie is overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid lager dan 50%)

De optimalisatie van de luchtfoto's heeft plaatsgevonden vanuit de GIS applicatie ArcGIS Pro.

Naar aanleiding van de luchtfotoanalyse wordt geconcludeerd dat er sporen van gevechtshandelingen in het onderzoeksgebied zichtbaar zijn. Het betreft de volgende gevechtshandelingen en objecten:

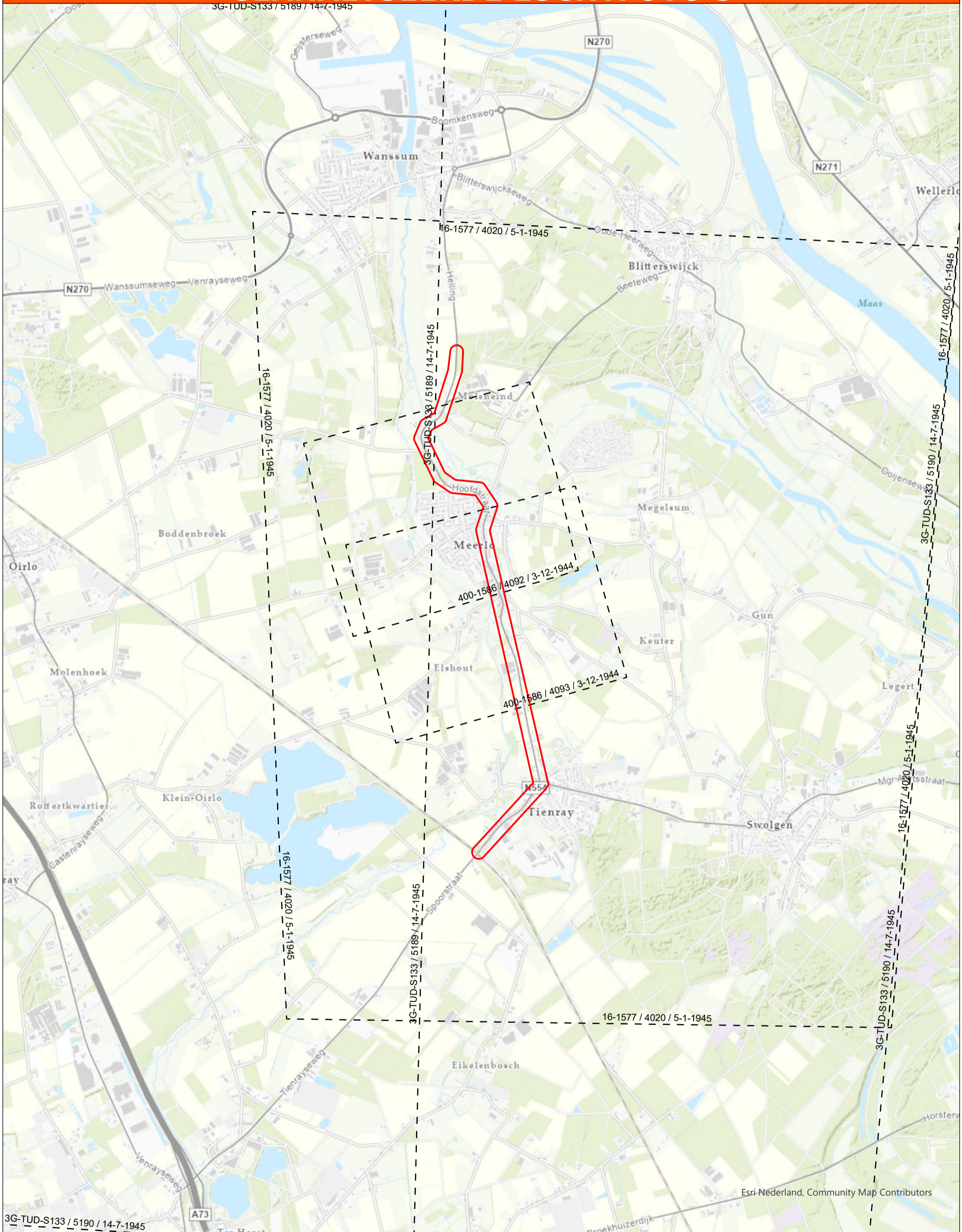
- Inslagen van artillerie-, mortier- of raketbeschietingen
- Militaire objecten: wapenopstellingen, geschutopstellingen en loopgraven
- Vernielde bruggen en gebouwen
- Bomkraters

Dit wordt verder uitgewerkt in de gebeurtenisstabel in hoofdstuk 3.

Op de hierna volgende pagina's zijn de volgende kaarten weergegeven:

- Een kaart met daarop de geanalyseerde luchtfoto's.
- Een kaart met daarop een collage van de geanalyseerde luchtfoto's.
- Twee kaarten met daarop een weergave van de luchtfotoanalyse.

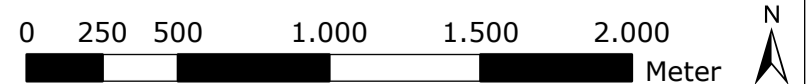
GEANALYSEERDE LUCHTFOTO'S



LEGENDA

 Onderzoeksgebied

Aan de binnenkant van de contouren van de luchtfoto's zijn respectievelijk het sortienummer, het nummer van de luchtfoto en de datum van de opname van de desbetreffende luchtfoto weergegeven.



LUCHTFOTOCOLLAGE



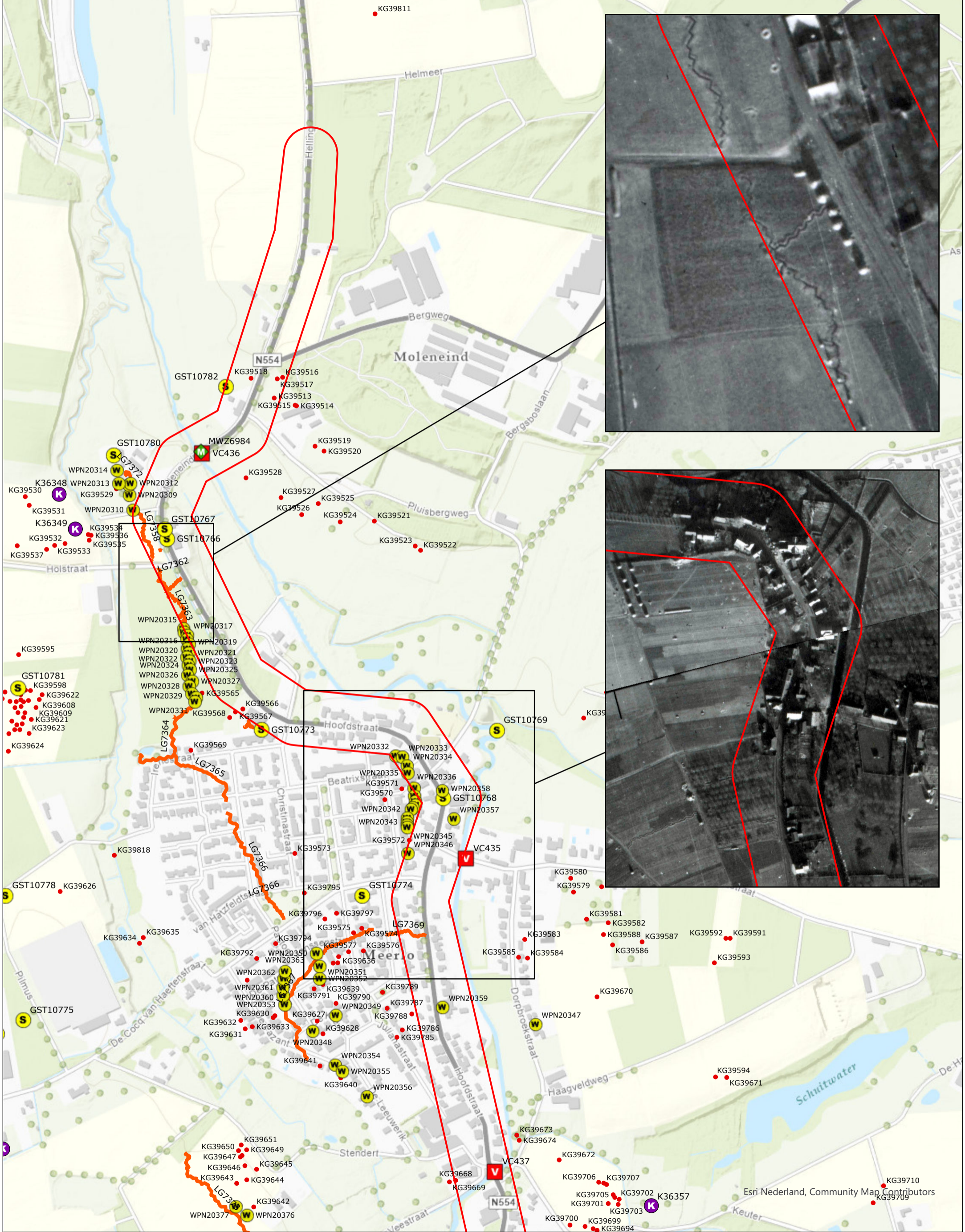
LEGENDA

 Onderzoeksgebied

0 250 500 1.000 1.500 2.000
Meter

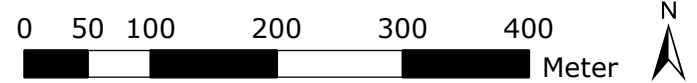


LUCHTFOTOANALYSE - NOORD



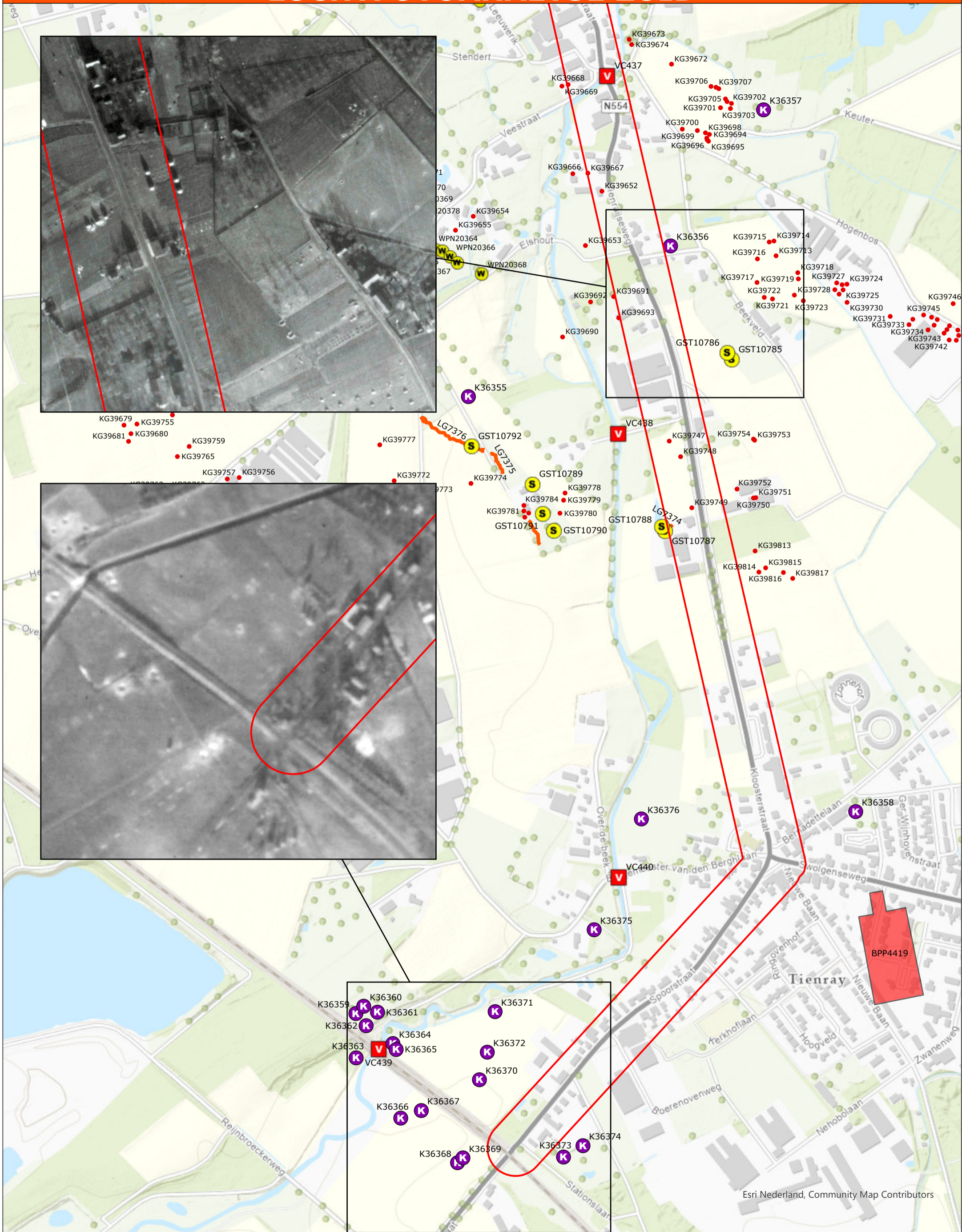
LEGENDA

- Onderzoeksgebied
- Militaire loopgraaf
- Geschutstelling
- Wapenopstelling
- Militair object zonder OO indicatie
- Krater < 2 meter
- Vernielingslading in werking gesteld
- Krater >2 meter



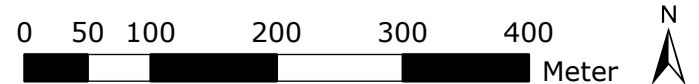
Esri Nederland, Community Map Contributors

LUCHTFOTOANALYSE ZUID

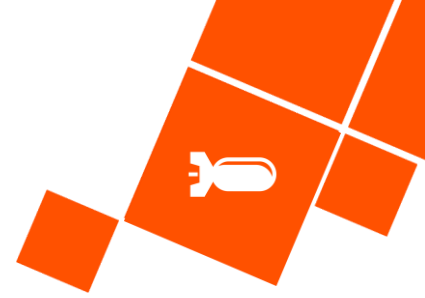


LEGENDA

- Onderzoeksgebied
- Krater < 2 meter
- W Wapenopstelling
- K Krater > 2 meter
- S Geschutstelling
- Schade door oorlogshandeling



Esri Nederland, Community Map Contributors



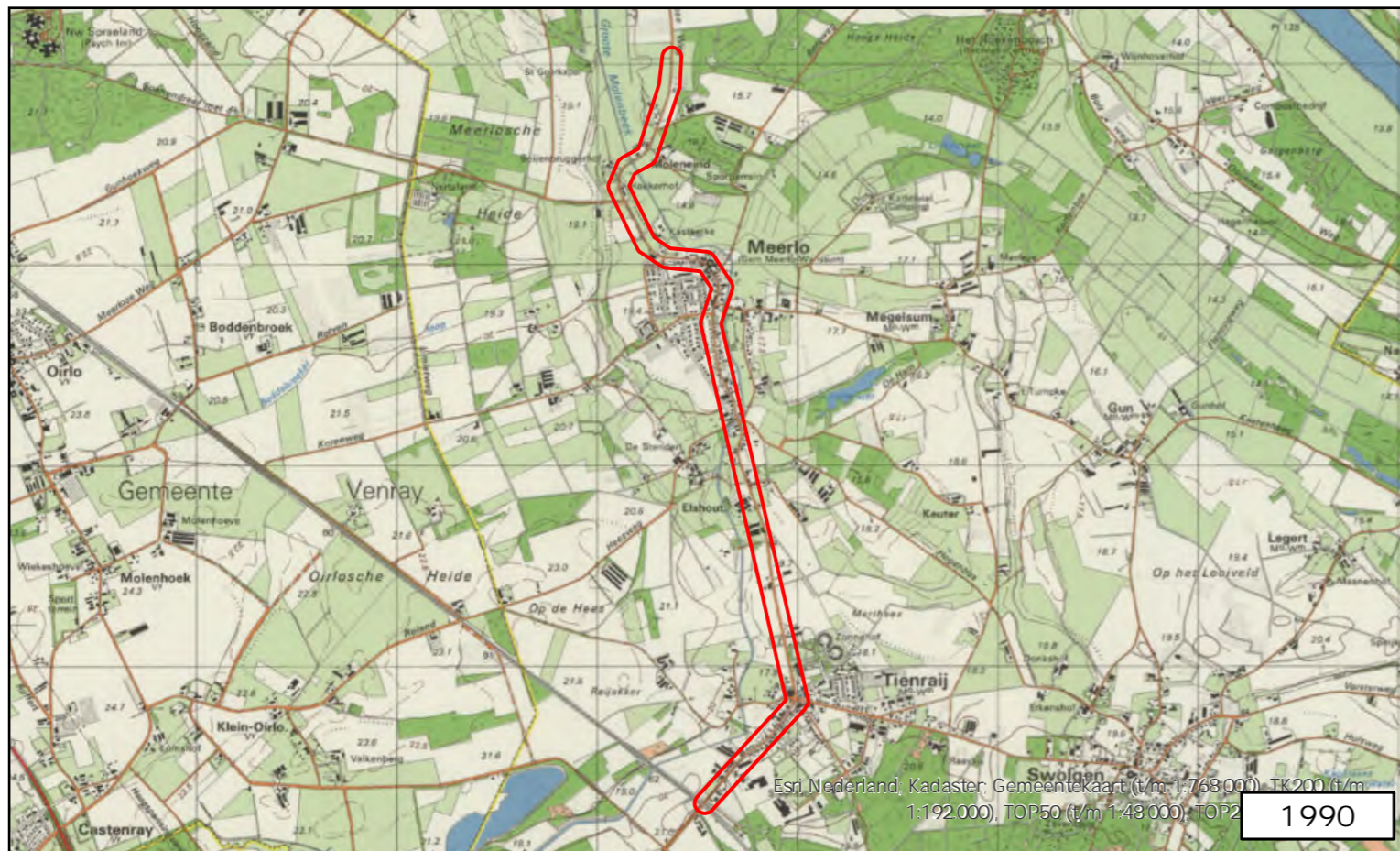
2.17.2 Veranderingen na-conflictperiode

Er is ten bate van het vooronderzoek middels historische kaarten gezocht naar indicaties betreffende veranderingen na de conflictperiode.⁸ Het onderzoeksgebied is in de huidige situatie geanalyseerd met behulp van Google Maps, Google Earth en Bing Maps. Uit een vergelijking van deze luchtfoto's met historisch kaartmateriaal van www.topotijdreis.nl en historische luchtfoto's blijkt, dat het wegtracé van de huidige N554 het tracé van de bestaande wegen in W.O.II nog steeds volgt. De bebouwde kom van Meerlo, Tienray en de tussenliggende dorpskernen zijn uitgebreid. De omliggende landerijen zijn verstedelijkt en er zijn industriegebieden gerealiseerd rondom het onderzoeksgebied, wat gepaard is gegaan met ruilverkaveling en het dempen dan wel verleggen van watergangen.

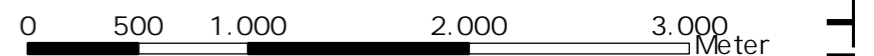
Op de volgende pagina zijn door middel van kaarten van verschillende jaartallen de veranderingen in het onderzoeksgebied weergegeven.

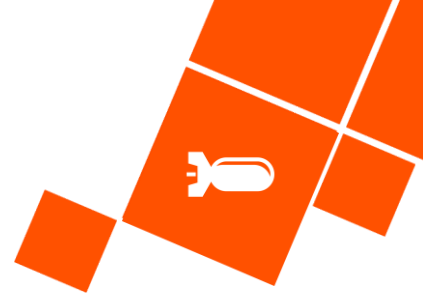
⁸ Het betreft hier geen onderzoek na-conflictperiode (hoofdstuk 3.4 van het CS-VROO d.d. februari 2021) maar een beknopte aanvulling op het vooronderzoek 1940-1945.

NAOORLOGSE VERANDERINGEN



LEGENDA
 Onderzoeksbied





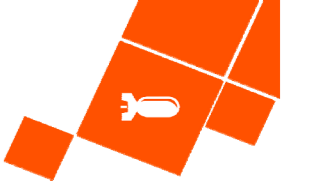
3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN

3.1 Gebeurtenisstabel en gebeurtenissenkaart

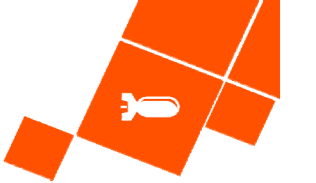
AVG heeft op basis van de gegevens in hoofdstuk 2 een overzicht van relevante gebeurtenissen opgesteld, die tijdens en na de Tweede Wereldoorlog hebben plaatsgevonden. Hierbij is gebruik gemaakt van alle op het moment van opstellen beschikbare bronnen. Deze gegevens zijn in chronologische volgorde in een tabel verwerkt. De in deze tabel verwerkte nummering correspondeert met de in de gebeurtenissenkaart verwerkte feiten en in de bodembelastingkaart afgebakende verdachte gebieden (zie hoofdstuk 4).



HISTORISCH FEIT										LOCATIE		OMSCHRIJVING FEIT					AFBAKENINGSANALYSE							
Beginndatum	Einddatum	Gebeurtenis	Nationaliteit/herkomst	Organisatie	Group/Wing	Squadron/Jagdggeschwader	Wapensysteem	OO	Plaatsnaam	Locatie	Bron	Naam/nummer	Omschrijving feit	Kwaliteit	Afwijking	GIS GKnr.	Hoofdoor(en)	Type/gewicht	Totaal	Beschouwing luchtfoto	Conclusie met motivatie	Horizontale afbakening	Verticale afbakening	GIS BBKnr.
9-1-1941		Bombardement	Brits	RAF				Afwerpmunitie	Meerlo		Archieven	NIOD, collectie 077, inventarisnr. 1328	2 bresantbommen op een bos afgeworpen.			NIOD1239	Afwerpmunitie				Onverduch. De vermelding is te algemeen om te herleiden naar het onderzoeksgebied.			
14-7-1942		Oorlogsschade							Meerlo		Archieven	Gemeentearchief Meerlo, toegang 040, inventarisnr. 1637	In Meerlo zijn 5 percelen door oorlogshandelingen verwoest.			GA0937M_48					Onverduch. Vanuit het bronmateriaal is niet te herleiden om welke percelen het gaat en welke oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden.			
25-7-1942	26-7-1942	Vliegtuigcrash	Brits	RAF		15 Squadron	Stirling	Restanten van vliegtuigcrash	Horst	Tienrayseweg	Internet	SGLO Crash database, T1716	Stirling met serienr. W5756 neergestort.			T1716	Restanten van vliegtuigcrash				Onverduch. Het vliegtuig is neergestort aan de Tienrayseweg tussen Horst en Tienray, buiten het onderzoeksgebied.			
12-6-1944	13-6-1944	Vliegtuigcrash	Brits	RAF		15 Squadron	Lancaster	Restanten van vliegtuigcrash	Meerlo		Literatuur / Internet	G.J. Zwabenburg, En nook was het stil...: Kroniek van een luchtoorlog, deel 2, p.235 / SGLO Crash Database, T3771	Lancaster met serienr. LM465 ging verloren bij Meerlo (SGLO noemt Tienray).			T3771	Restanten van vliegtuigcrash				Onverduch. De vermelding is te algemeen om te herleiden naar het onderzoeksgebied.			
10-9-1944		Vliegtuigboordwapenbeschieting	Brits	RAF				Geschutmunitie	Meerlo	Station	Literatuur	C. Huurman, Het spoorwagbedrijf in oorlogstijd 1939-1945, p.473	Extra trein 'Venlo 71' nabij Meerlo-Tienray beschoten.			LIT09_01	Geschutmunitie				Onverduch. De vermelding is te globaal om te herleiden naar het onderzoeksgebied.			
3-10-1944		Vernieling door OO	Duits					Vernielingsladingen	Tienray	Grote Molenbeek	Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.13	Begin oktober werden de drie bruggen over de beek verwoest: het Musseneveer, de brug in de kruiswegroute en de spoorbrug.			GA0937M_41, GA0937M_43	Vernielingsladingen				Verduch. AVG heeft middels de geraadpleegde luchtfoto's gekeken welke bruggen er zijn opgeblazen en of dit overeen komt met de vermelding. Uit de luchtfoto's blijkt dat alle bruggen tot ontploffing zijn gebracht. De brug in de Hoofdstraat en in het Molenend zijn door balleybruggen vervaangen.	25 meter rondom de bruggen, alleen het waterdeel is afgetekend	Waterbodan en leggerprofiel	B1
3-10-1944		Vernieling door OO	Duits					Gelmproveerde vernielingslading	Tienray	Kerk	Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.13	De kerk van Tienray was ondermijnd met springstoffen.			GA0937M_44	Vernielingsladingen				Onverduch. De luchtfoto van december 1944 toont de schade aan de kerk. AVG gaat ervan uit dat de vernielingsladingen zijn aangevallen en verwijderd. De kerk is bovendien gereconstrueerd. Daardoor worden vernielingsladingen niet meer verduch.			
11-10-1944		Raketbeschieting	Brits	RAF		181/124	Typhoons	Raketten	Meerlo	E.8526	Archieven	The National Archives, Daily Logs, Air 37715	2 huizen aangevallen door 7 Typhoons in kaartvak E.854268. Aangenomen werd dat beide huizen zijn vernietigd met 55 raketten.			TNA439 KG39819 t/m KG39826	Raketten	60 lbs SAP gevechtstading	55		Verduch. Er zijn in de omgeving van het genoemde coördinaat kraters zichtbaar op de luchtfoto van 5 januari 1945. Het is echter niet duidelijk of deze kraters afkomstig zijn van granaatslagen of van raketinslagen. AVG gaat daarom vanuit dat het zowel om kraters afkomstig van geschutmunitie kan gaan, als om kraters van raketten die zijn afgeschoten door vliegtuigen.	108 meter + 5 meter luchtfotoafwijking	Bovenzijde verdachte bodemlaag: maaveld WOII Onderzijde verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B3
27-10-1944		Vernieling door OO	Duits					Vernielingsladingen	Meerlo	Kerk	Literatuur	H. Levels, E. Munnicks, Waar blijven de bevestigde November - december 1944 door modder en mijnen naar de Maas. Frontperiode Noord- en Midden-Limburg, p.71	De kerk van Meerlo is geladen met springstof.			GA0937M_02	Vernielingsladingen				Onverduch. De luchtfoto van december 1944 toont de schade aan de kerk. AVG gaat ervan uit dat de vernielingsladingen zijn aangevallen en verwijderd. De kerk is bovendien gereconstrueerd. Daardoor worden vernielingsladingen niet meer verduch.			
31-10-1944	1-11-1944	Artilleriebeschieting	Brits					Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen	Tienray	Spoorstraat / Molenhof	Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.14	De Britten begonnen vanuit Venray Tienray met granaten te bestoken. Onder andere Spoorstraat 2 en 10 t/m 14 worden getroffen.			LIT11585_03	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verduch. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op vershoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situationeel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijde verdachte bodemlaag: maaveld WOII Onderzijde verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4
1-11-1944		Artilleriebeschieting	Brits					Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen	Tienray	Kloosterstraat 8	Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.15	Veel huizen raakten door de beschietingen zwaar beschadigd. De pastorie kreeg verschillende vortreffers.			LIT11585_04	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verduch. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op vershoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situationeel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijde verdachte bodemlaag: maaveld WOII Onderzijde verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4
4-11-1944		Artilleriebeschieting	Brits					Geschutmunitie	Meerlo	Mgr Jenneskensstraat	Literatuur	H. Levels, E. Munnicks, Waar blijven de bevestigde November - december 1944 door modder en mijnen naar de Maas. Frontperiode Noord- en Midden-Limburg, p.71	Er sloegen granaten in de buurt van de brug in.			LIT11760_02	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verduch. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op vershoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situationeel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijde verdachte bodemlaag: maaveld WOII Onderzijde verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4
16-11-1944		Artilleriebeschieting	Brits					Geschutmunitie	Meerlo		Literatuur	H. Levels, E. Munnicks, Waar blijven de bevestigde November - december 1944 door modder en mijnen naar de Maas. Frontperiode Noord- en Midden-Limburg, p.285	Er vallen bendes granaten in Meerlo, in Tienray wordt er gemitteld.			LIT11760_03	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verduch. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op vershoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situationeel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijde verdachte bodemlaag: maaveld WOII Onderzijde verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4
21-11-1944		Vliegtuigcrash	Brits	RAF		440 Squadron	Typhoon	Restanten van vliegtuigcrash	Horst	Tienrayseweg	Internet	SGLO Crash Database, T4706	Typhoon met serienr. PD523 geraakt door Flak en maakt een noodlanding.			T4706	Restanten van vliegtuigcrash				Onverduch. Het vliegtuig is neergestort aan de Tienrayseweg tussen Horst en Tienray, buiten het onderzoeksgebied.			
22-11-1944		Vernieling door OO	Duits					Vernielingsladingen	Tienray	Kerk	Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.17	De Duitsers lieten de Tienrayse kerktoren, die reeds in september ondermijnd was, in de lucht vliegen. Het transformatorhuisje op de hoek bij de kerk werd ook ondermijnd en verwoest.			GA0937M_44	Vernielingsladingen				Onverduch. De luchtfoto van december 1944 toont de schade aan de kerk. AVG gaat ervan uit dat de vernielingsladingen zijn aangevallen en verwijderd. De kerk is bovendien gereconstrueerd. Daardoor worden vernielingsladingen niet meer verduch.			
22-11-1944		Vernieling door OO	Duits					Geschutmunitie	Meerlo	Kerk	Literatuur	H. Levels, E. Munnicks, Waar blijven de bevestigde November - december 1944 door modder en mijnen naar de Maas. Frontperiode Noord- en Midden-Limburg, p.285	De kerktoren blazen ze op, de hele toren was een ruïne.			GA0937M_02	Vernielingsladingen				Onverduch. De luchtfoto van december 1944 toont de schade aan de kerk. AVG gaat ervan uit dat de vernielingsladingen zijn aangevallen en verwijderd. De kerk is bovendien gereconstrueerd. Daardoor worden vernielingsladingen niet meer verduch.			
24-11-1944		Artilleriebeschieting	Duits					Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen	Tienray	Over de Beek	Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.18	Nauwelijks waren ze de boerderij van Cox (Over de Beek 1) voorbij of er begon een heel spektakel. Voor hen op de open vlakke ontplofte de ene granaat na de andere.			LIT11585_06	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verduch. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op vershoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situationeel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijde verdachte bodemlaag: maaveld WOII Onderzijde verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4
24-11-1944		Grondgevechten	Brits/Duits					Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen, handgranaten, geweergrenaten	Tienray	Spoorstraat 71	Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.18	Er vond een vuurgevecht plaats tussen de Duitsers en een Britse verkenningpatrouille.			LIT11585_07	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen, handgranaten, geweergrenaten				Onverduch. Het is niet duidelijk waar deze gevechten zich situeerden. De vermelding is te globaal om een verdacht gebied af te bakken.			
24-11-1944		Grondgevechten	Brits/Duits						Meerlo	Hoofdstraat	Literatuur	H. Levels, E. Munnicks, Waar blijven de bevestigde November - december 1944 door modder en mijnen naar de Maas. Frontperiode Noord- en Midden-Limburg, p.292	Bij de Hoofdstraat slopen de Britten zich voort. Rondom de kerk werd er geschoten.			LIT11760_05	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen, handgranaten, geweergrenaten				Verduch. AVG heeft de kern van Meerlo afgetekend op de mogelijk aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten afkomstig van grondgevechten.	Situationeel: kern Meerlo t.t.v. WO II	Bovenzijde verdachte bodemlaag: maaveld WOII Onderzijde verdachte bodemlaag: 0,5 meter -mv WOII	B6

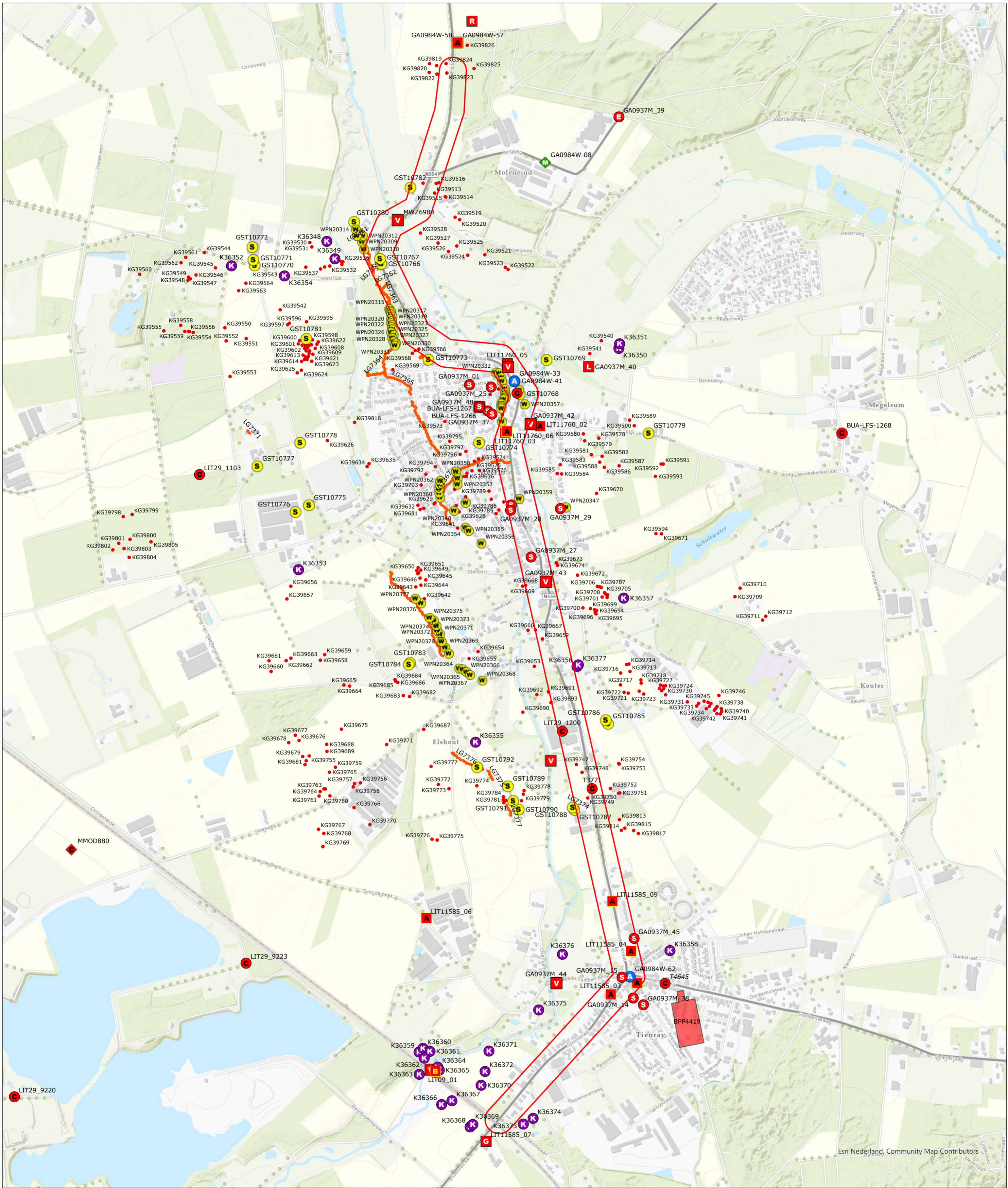


HISTORISCH FEIT										LOCATIE		OMSCHRIJVING FEIT					AFBAKENINGANALYSE								
Begindatum	Einddatum	Gebeurtenis	Nationaliteit/herkomst	Organisatie	Group/Wing	Squadron/Jagdgeweswad	Wapensysteem	OO	Plaatsnaam	Locatie	Bron	Naam/nummer	Omschrijving feit	Kwaliteit	Afwijking	GIS GKnr.	Hoofdoort(en)	Type/gewicht	Totaal	Beschouwing luchtfoto	Conclusie met motivatie	Horizontale afbakening	Verticale afbakening	GIS BBKnr.	
24-11-1944	1-2-1945	Oorlogsschade							Meerlo		Archieven	Gemeentearchief Meerlo, toegang 042, inventarisnr. 248	Meldingen van oorlogsschade verspreid over de bebouwde kom van Meerlo, gerelateerd aan artilleriebeschietingen.			GA0937M_01, GA0937M_02, GA0937M_25 t/m GA0937M_37	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verdacht. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op verschoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situatieel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijdige verdachte bodemlaag: maaiweld WOII Onderzijdige verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4	
24-11-1944	1-2-1945	Oorlogsschade							Tienray		Archieven	Gemeentearchief Meerlo, toegang 042, inventarisnr. 248	Meldingen van oorlogsschade verspreid over de bebouwde kom van Tienray, gerelateerd aan artilleriebeschietingen.			GA0937M_14, GA0937M_15, GA0937M_38	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verdacht. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op verschoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situatieel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijdige verdachte bodemlaag: maaiweld WOII Onderzijdige verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4	
24-11-1944		Vernieling door OO	Duits						Meerlo	Raadhuisplein	Archieven	Gemeentearchief Meerlo, toegang 042, inventarisnr. 197	Door het opblazen van de kerktoeren is het gemeentehuis zwaar beschadigd geraakt.			GA0937M_02	Vernielingsladingen				Onverdacht. De luchtfoto van december 1944 toont de schade aan de kerk. AVG gaat ervan uit dat de vernielingsladingen zijn aangeetroffen en verwijderd. De kerk is bovendien gereconstrueerd. Daardoor worden vernielingsladingen niet meer verwacht.				
25-11-1944		Artilleriebeschieting	Duits					Geschutmunitie	Tienray		Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.19	Drie bataljons van de vijftiende Schotse divisie op vanuit Horst richting Tienray. Ondanks hevige beschietingen bereikten ze de Eikelenbosch en Tienray. Tienray toonde het ondertussen bekende beeld van verwoeste huizen, vernielde straten, omgezaagde en booty-trapped bomen.			LIT11585_08	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verdacht. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op verschoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situatieel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijdige verdachte bodemlaag: maaiweld WOII Onderzijdige verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4	
25-11-1944	26-11-1944	Artilleriebeschieting	Duits					Geschutmunitie	Meerlo		Literatuur	H. Levels, E. Munnicks, Waar blijven de bevrijders! december 1944 door modder en mijnen naar de Maas, Frontperiode Noord- en Midden-Limburg, p.293	Op 25 november en de dagen erna werd Meerlo zwaar beschoten. Op 26 november vloegen de granaten over de weg.			LIT11760_06	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verdacht. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op verschoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situatieel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijdige verdachte bodemlaag: maaiweld WOII Onderzijdige verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4	
26-11-1944	27-11-1944	Artilleriebeschieting	Duits					Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen	Meerlo	Grote Molenbeek	Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.21	Een peloton van het 253rd Field Company Royal Engineers begon met de bouw van een serentwintig meter lange brug over de Grote Molenbeek, Meerlo-North Bridge genoemd. Voordat de bouw kon beginnen moesten de resten van de oude brug verwijderd worden. De bouw kon uiteindelijk om 11.00 uur beginnen. Vanaf dat moment was de bouw van de brug doelwit van de Duitse artillerie.			LIT12054_01	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verdacht. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op verschoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situatieel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijdige verdachte bodemlaag: maaiweld WOII Onderzijdige verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4	
26-11-1944	7-1-1945	Troepenverplaatsing	Brits	15th Scottish Division					Meerlo		Archieven	Imperial War Museums B12160/BU1590	Foto's (van zeer lage kwaliteit) van Britten en hun tanks in de sneeuw.							Onverdacht. Het betreft een algemene vermelding waarbij het ontbreekt aan OO-indicatie.					
6-1-1945		Artilleriebeschieting	Duits					Geschutmunitie	Tienray	Kloosterstraat	Literatuur	H. Raaijmakers, Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij, p.21	Op het feest van Driekoningen vond een beschieting plaats.			LIT11585_09	Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Verdacht. Op basis van de context die uit meerdere vermeldingen naar voren komt met betrekking tot beschieting van zowel Tienray als Meerlo, en op basis van de vele granaatslagen die zijn waargenomen op de luchtfoto's, is een op verschoten geschutmunitie verdacht gebied ingetekend.	Situatieel: het gehele onderzoeksgebied is als verdacht aangemerkt.	Bovenzijdige verdachte bodemlaag: maaiweld WOII Onderzijdige verdachte bodemlaag: 3,5 meter -mv WOII	B4	
8-1-1945		Militair werk met OO-indicatie	Brits	3/4 County of London Yeomanry				Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen	Meerlo	Moleneind	Literatuur	Hugo Levels en Eric Munnicks, Waar blijven de bevrijders! Januari 1945. Evacuatie en moeizame opmars naar de Roer door vorst en sneeuw. Frontperiode Noord- en Midden-Limburg, p.22	De Britse aanvalsmacht betreft stellingen noordelijk van Meerlo.				Geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen				Onverdacht. De vermelding is te algemeen om te herleiden naar het onderzoeksgebied. Stellingen worden door AVG afgebakend op basis van de, meer nauwkeurige, luchtfoto's.				
13-3-1946		Vernieling door OO	Duits					Vernielingsladingen	Meerlo		Archieven	Gemeentearchief Meerlo, toegang 040, inventarisnr. 364	Schaderapport van de door oorlogshandelingen vernielde brug in de weg Wanssum-Meerlo			GA0937M_41 VC436	Vernielingsladingen				Verdacht. De brug is opgeblazen, waarna de geallieerden er een baileybrug overheen hebben gelegd.	25 meter rondom de bruggen, alleen het waterdeel is afgebakend	Waterbodem en leggerprofiel	B1	
13-3-1946		Vernieling door OO	Duits					Vernielingsladingen	Meerlo		Archieven	Gemeentearchief Meerlo, toegang 040, inventarisnr. 364	Schaderapport van de door oorlogshandelingen vernielde brug in de weg Meerlo-Megetsum			GA0937M_42 VC435	Vernielingsladingen				Verdacht. De brug is opgeblazen en bevindt zich deels in het onderzoeksgebied.	25 meter rondom de bruggen, alleen het waterdeel is afgebakend	Waterbodem en leggerprofiel	B1	
13-3-1946		Vernieling door OO	Duits					Vernielingsladingen	Meerlo		Archieven	Gemeentearchief Meerlo, toegang 040, inventarisnr. 364	Schaderapport van de door oorlogshandelingen vernielde brug in de weg Meerlo-Tienray			GA0937M_43 VC437	Vernielingsladingen				Verdacht. De brug is opgeblazen, waarna de geallieerden er een baileybrug overheen hebben gelegd.	25 meter rondom de bruggen, alleen het waterdeel is afgebakend	Waterbodem en leggerprofiel	B1	
13-3-1946		Vernieling door OO	Duits					Vernielingsladingen	Tienray	R.K. Kerk	Archieven	Gemeentearchief Meerlo, toegang 040, inventarisnr. 364	Schaderapport van de door oorlogshandelingen vernielde brug in de weg bij de R.K. kerk te Tienray			GA0937M_44 VC440	Vernielingsladingen				Onverdacht. Hoewel de kerk zich in het onderzoeksgebied bevindt, bevond de bedoelde brug zich er vóór buiten. Een afbakening is niet van invloed op het onderzoeksgebied.				
3-7-1946		Massaexplosie	Duits					Diversen	Meerlo		Archieven / Krantenbericht	Gemeentearchief Meerlo, toegang 040, inventarisnr. 348 / Heerenveerische koerier d.d. 12-7-1946	Bosbrand ontstaat door het springen van munitie in de weg van Meerlo naar Bilterswijk waar ontbreekt 15 ton munitie (6 granaten, mijnen en mortieren) ontplofte door zelfontbrandende fosforgranaten. De projectielen en gedeeltes ervan werden in de wijde omtrek rondgeslingerd. Granaten gierven over de omliggende dorpen en kwamen hier nog tot ontploffing. De restanten munitie (8 ton) zijn verzameld en alomog opgeblazen.			GA0937M_39	Diversen				Onverdacht. Het is onbekend waar de massaexplosie exact plaats heeft gevonden. Het is derhalve niet mogelijk om een verdacht gebied af te bakken.				
12-7-1949		Melding m.b.t. OO						Handgranaten	Swolgen		Krantenbericht	De Volkskrant d.d. 4-1-1949	Ongeval met gevonden handgranaat.				Handgranaten				Onverdacht. Het ongeval vond plaats in de bossen van Swolgen. Deze locatie bevindt zich ver buiten het onderzoeksgebied.				
3-12-1944		Luchtfotoverkenning	Geallieerd	RAF							Luchtfotoarchief	Kadaster te Zwolle, sortieren, 400-1586, fotonrs. 4092-4093				WPN20310, WPN20315 t/m WPN20319, WPN20332 t/m WPN20338, WPN20346, WPN20357 t/m WPN20359 GST10766 t/m GST10768, GST10773, GST10782, GST10787 K36348, K36349, K36356, K36377 KG39513 t/m KG39784, KG39818 VC435 t/m VC438 LG7358 t/m LG7364, LG7368 t/m LG7370, LG7372, LG7374	Geschutmunitie Geveergrenaten Handgranaten Munitie voor granaatwerpers Klein kaliber munitie Ontstekingsinrichtingen Vernielingsmiddelen Afwerpmunitie	A	5 m		Deze luchtfoto's dekken Meerlo vanaf de brug over de Grote Molenbeek in de weg naar Wanssum tot de weg Meerlo - Tienray ter hoogte van de Tienrayseweg 26. De luchtfoto's tonen dat de omgeving van het onderzoeksgebied verzadigd is geraakt met enorme hoeveelheden granaatslagen. Daarnaast zijn de opgeblazen bruggen over de Grote Molenbeek zichtbaar, is de schade aan de kerk van Meerlo zichtbaar en zijn grote hoeveelheden militaire objecten waargenomen. Denk hierbij aan loopgraven, wapenopstellingen, geschutsoepstellingen en een baileybrug. Tot slot zijn er rondom het onderzoeksgebied meerdere kraters waargenomen van 3 meter of groter. AVG behandeld deze kraters zijnde bomkraters. Bronnen geven geen uitsluit en daarom gaat AVG uit van een worst case scenario.	De geschutsoepstellingen, wapenopstellingen en loopgraven zijn afgebakend op de mogelijke aanwezigheid van achtergebleven en/of gedumpte infanteriemunitie. De geschutsoepstellingen en aangrenzende loopgraven zijn bovendien verdacht op niet verschoten geschutmunitie. (B8) De bomkraters zijn allemaal verschenen in de periode van de bevrissing (Market Garden) en later. Er zijn geen vermeldingen in de bronnen aangeetroffen met betrekking tot de bevrissingsperiode. (B10)	Zie hoofdstuk 4 van de rapportage	Zie hoofdstuk 4 van de rapportage	B1 B4 B7 B6 B10



HISTORISCH FEIT									LOCATIE		OMSCHRIJVING FEIT					AFBAKENINGSANALYSE									
Begindatum	Einddatum	Gebeurtenis	Nationaliteit/herkomst	Organisatie	Group/Wing	Squadron/Jagdgeschwader	Wapensysteem	OO	Plaatsnaam	Locatie	Bron	Naam/nummer	Omschrijving feit	Kwaliteit	Afwijking	GIS GKnr.	Hoofdsort(en)	Type/gewicht	Totaal	Beschouwing luchtfoto	Conclusie met motivatie	Horizontale afbakening	Verticale afbakening	GIS BBKnr.	
5-1-1945		Luchtfotoverkenning	Geallieerd	RAF							Luchtfotoarchief	NCAP, ACIU, sortierr. 16-1577, fotogr. 4020		B/C	5 m	K36358, K36366 t/m K36376 KG39785 t/m KG39817 VC439, VC440 BPP4419	Geschutmunitie Ontstekingsinrichtingen Vernielingsmiddelen Afwerpmunitie				Deze luchtfoto dekt het hele onderzoeksgebied. De kwaliteit is matig. Desalniettemin zijn er ten opzichte van de foto's van december 1944 aanvullende granaat- of raketinslagen waargenomen in en nabij het onderzoeksgebied, enis er met name rond Tienray een grote hoeveelheid bomkraters waargenomen. De concentratie van deze bomkraters bevindt zich rondom de spoorbrug en rondom de spoorwegovergang in de Spoorstraat. Ook zijn er granaatinslagen waargenomen ten westen van de kern van Meerlo en ten noorden van Tienray en te oosten van de Kloosterstraat. Daarnaast is op de luchtfoto te zien dat de bruggen over de Grote Molenbeek zijn opgeblazen en is te zien dat gebouwen, met name de fabrieken, te Tienray beschadigd zijn geraakt door de vele beschietingen die maanden lang hebben plaatsgevonden.	Verdacht. Het onderzoeksgebied is verdacht op de mogelijke aanwezigheid van verschoten geschutmunitie. (B4) Ten noorden van Moleineind is een extra afbakening toegepast vanwege de mogelijke aanwezigheid van raketten afkomstig van Typhoons op 11 oktober 1944. De waargenomen kraters ter hoogte van de splitsing Helling-Helmmer zijn afgebakend als mogelijke afkomstig van granaat- en raketinslagen. (B3) De waterbodem en het leggerprofiel ter plaatse van de opgeblazen bruggen zijn verdacht op vernielingsladingen. (B1) De bomkraters zijn allemaal verschenen in de periode van de bevrijding (Market Garden) en later. Er zijn geen vermeldingen in de bronnen aangetroffen met betrekking tot de bevrijdingsperiode. (B10)	Zie hoofdstuk 4 van de rapportage	Zie hoofdstuk 4 van de rapportage	B1 B3 B4 B10
14-7-1945		Luchtfotoverkenning	Geallieerd	RAF							Luchtfotoarchief	NCAP, ACIU, sortierr. 3G-TUD-S133, fotogr. S190		C	10 m	-				Deze luchtfoto dekt het hele onderzoeksgebied. De matige kwaliteit van de luchtfoto staat het niet toe een gedegen luchtfotoanalyse uit te voeren. Zaken die zijn waargenomen zijn bovendien reeds op de luchtfoto's van eerdere data waargenomen, die tevens van een betere kwaliteit zijn.					

GEBEURTENISSENKAART



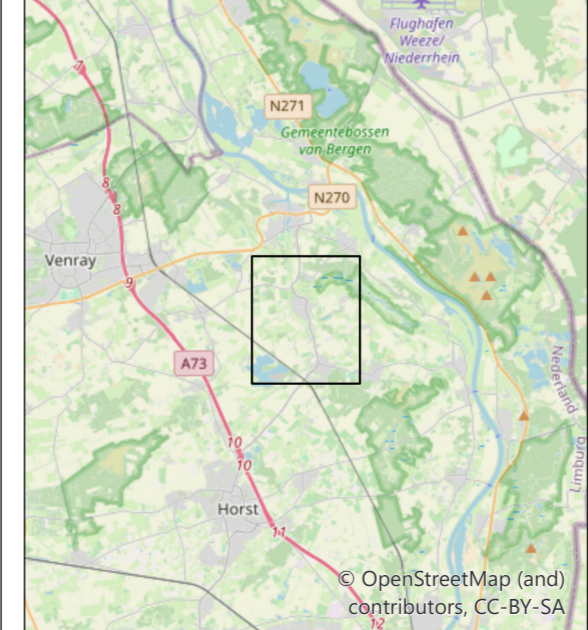
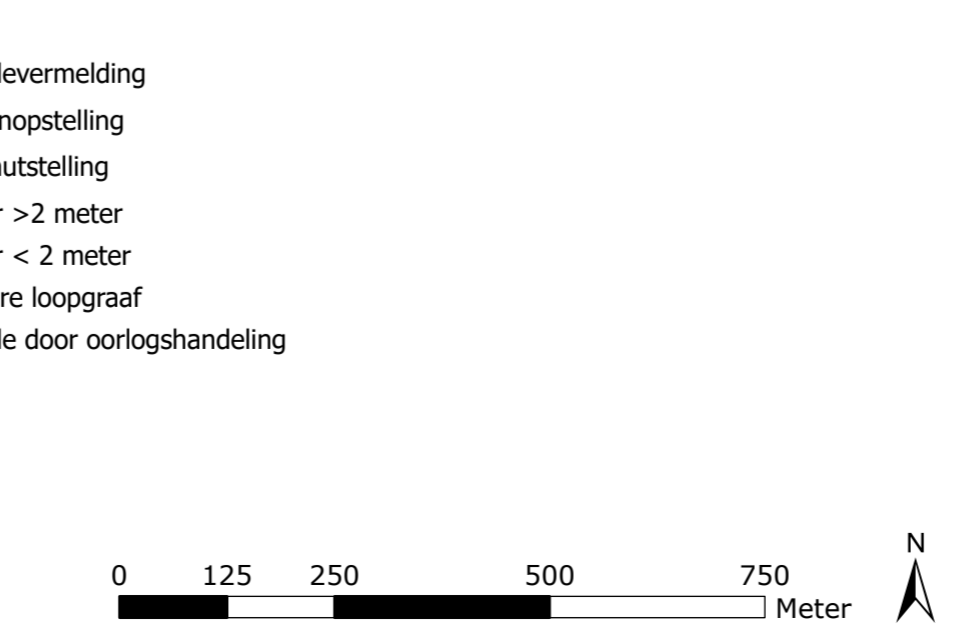
LEGENDA

Onderzoekgebied	Melding m.b.t. OO	Schadevermelding
Artilleriebeschieting	Grondgevechten	Wapenopstelling
Algemene vermelding	Massaexplosie	Geschutstelling
Luchtaanval	Militair werk met OO indicatie	Krater >2 meter
Boordwapenbeschieting	Militair werk zonder OO indicatie	Krater < 2 meter
Vliegtuigcrash	Vernieling d.m.v. OO	Militaire loopgraaf
		Schade door oorlogshandeling

De feiten die op de gebeurtenissenkaart zijn ingetekend betreffen de feiten uit de rapportage. Feiten die in de archieven zijn aangetroffen, maar overduidelijk niet het onderzoeksgebied betreffen zijn niet allemaal ingetekend. De feiten buiten het onderzoeksgebied zijn daarentegen niet volledig.

Alleen oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied zijn afgebakend.

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



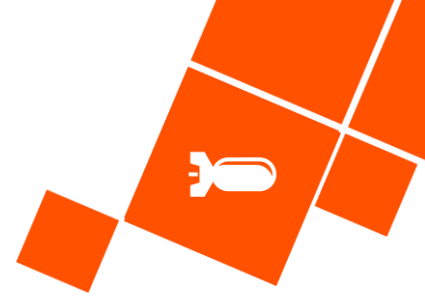
PROJECTNUMMER: 143000414
 TEKENINGNUMMER: GK
 FORMAAT: A2
 GETEKEND DOOR: Gijns den Braven
 DATUM: 2-5-2024
 OPDRACHTGEVER: Royal HaskoningDHV
 VOOR AKKOORD: Menno Abee

Royal HaskoningDHV
 Enhancing Society Together

AVG

Vestiging Kaatsheuvel: Veerweg 10, 5171 PW, 0416-700220
 Vestiging Heijen: De Grens 7, 6598 DK, 0485-802010
 Email: eo@avg.eu
 Web: www.avg.eu

© OpenStreetMap (and contributors), CC-BY-SA



4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

4.1 Indicaties voor ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied

- Er is in de meidagen van 1940 geen sprake geweest van grondgevechten in het onderzoeksgebied.
- Voorafgaand aan de bevrijding door de geallieerden was er sprake van grondgevechten in het onderzoeksgebied.
- Na de bevrijding heeft het onderzoeksgebied in de frontlinie gelegen en geleden onder (artillerie-)beschietingen.
- In het onderzoeksgebied waren militaire objecten aanwezig. Het betrof loopgraven, geschutopstellingen en wapenopstellingen.
- Er zijn geen militaire vliegtuigen in het onderzoeksgebied gecrasht, of de vermeldingen zijn dusdanig algemeen dat een afbakening niet mogelijk is gebleken.
- Ter plaatse van het onderzoeksgebied is geen sprake geweest van beschietingen met vliegtuigboordwapenmunitie.
- Ter plaatse van het onderzoeksgebied is sprake geweest van bombardementen.
- Het onderzoeksgebied heeft geleden onder gevechtshandelingen.
- Er zijn in het verleden ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied geruimd. Het betrof grote hoeveelheden Duitse en geallieerde geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen en een beperkt aantal niet verschoten/niet gebruikte ontplofbare oorlogsresten afkomstig van infanterietroepen.
- Er is na de Tweede Wereldoorlog sprake geweest van naoorlogse bodemingrepen in het onderzoeksgebied (contra-indicaties). Ontplofbare oorlogsresten zijn mogelijk ten gevolge van deze bodemingrepen verwijderd of binnen het onderzoeksgebied verplaatst.

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

4.2 Leemten in kennis bronnenmateriaal

- Bij een historisch onderzoek kan nooit een volledig overzicht van alle bronnen worden verkregen. Er is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van een bronnenselectie. Getuigen die meer kunnen vertellen over dumpingen van ontplofbare oorlogsresten, vliegtuigcrashes en bombardementen kunnen ondertussen zijn overleden.
- Luchtfoto's van de Royal Air Force geven doorgaans een betrouwbare indicatie betreffende de vraag of er mogelijk ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Luchtfoto's geven altijd een momentopname weer. Er kunnen voor, na en tussen verschillende opnamedata ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied zijn terechtgekomen. Het is, vanwege getroffen camouflagemaatregelen, maar zeer de vraag of alle geschutopstellingen etc. op luchtfoto's kunnen worden teruggevonden.
- De ruimrapporten van de EODD kennen hun beperkingen voor wat betreft de nauwkeurigheid van de vindplaatsbeschrijvingen. Het is niet altijd mogelijk om exact aan te geven waar de ontplofbare oorlogsresten werden aangetroffen. Deze ontplofbare



oorlogsresten zijn bovendien geruimd. Dergelijke beperkingen zijn er ook bij andere geraadpleegde bronnen, zoals documenten uit de gemeentearchieven. Er kan alleen een op ontplofbare oorlogsresten verdacht gebied worden afgebakend met behulp van concrete locatiebeschrijvingen.

- Het is niet mogelijk gebleken om de Deltares-methode toe te passen, omdat er onvoldoende sonderingen beschikbaar zijn van het op afwerpmunitie verdachte gebied.
- Er is geen luchtfoto van een goede kwaliteit beschikbaar voor Tienray van na de bevrijdingsperiode. Hoewel er voldoende feiten zijn aangetroffen om een goede afbakening op te baseren, kan dit ervoor zorgen dat een afbakening globaler is dan in het meest ideale geval, bij de aanwezigheid van een goede luchtfotodekking, mogelijk is.

4.3 Hoofdsoort en verschijningsvorm

In de lijst van gebeurtenissen (hoofdstuk 3) worden de volgende gevechtshandelingen, verdedigende maatregelen en militaire handelingen genoemd:

- Bombardementen door jachtbommenwerpers
- Een raketaanval door jachtbommenwerpers
- Artillerie- en mortierbeschietingen
- Grondgevechten
- De aanwezigheid van militaire infrastructuur
- Het gebruik van vernielingsladingen

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

4.3.1 Bombardementen door jachtbommenwerpers

De geraadpleegde bronnen maken melding van de volgende gevechtshandelingen:

- De afworp van geallieerde afwerpmunitie met een gewicht van 250 lb./500 lb./1000 lb. Er was sprake van tactische duikbombardementen.

Gegevens betreffende het type ontstekingsinrichtingen, alsmede het aantal, konden niet door AVG worden achterhaald op basis van de geanalyseerde bronnen. Gezien de aard van de tactische luchtaanvallen (ondersteuning grondtroepen en vernietiging van een spoorbrug en een spoorlijn) is het aannemelijk dat er direct werkende ontstekers zijn gebruikt. Dit heeft enerzijds te maken met het feit dat vliegtuigbommen met een lange tijdsvertraging ontsteker een gevaar zouden vormen voor de eigen grondtroepen. Anderzijds was het doel het vernielen van de spoorbrug en de spoorlijn. Direct werkende ontstekers werden ingezet bij doelen waar een directe uitwerking van de vliegtuigbom noodzakelijk is (bijvoorbeeld een aanval op een spoorbrug, gebouwen, bewegende doelen zoals vaar- en voertuigen etc.).



Dit scenario is echter een aanname die niet wetenschappelijk valt te onderbouwen zonder extra archiefonderzoek. AVG acht zich daarom niet aansprakelijk als op basis van deze scenariovorming vervolgwerkzaamheden wordt uitgevoerd.⁹

De volgende soorten ontplofbare oorlogsresten zijn als gevolg van de bovengenoemde gevechtshandelingen mogelijk in de bodem aanwezig¹⁰:

Hoofdsoort	Nationaliteit	Gewicht	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Geallieerd	250 lb., 500 lb., 1000 lb.	Afgeworpen

4.3.2 Raketaanval door jachtbommenwerpers

De geraadpleegde bronnen maken melding van de volgende gevechtshandeling:

- Het afvuren van (Britse) 3 inch raketten, vermoedelijk met 60 lb. SAP gevechtslading

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

Hoofdsoort	Nationaliteit	Gewicht / kaliber	Verschijningsvorm
Raketten	Geallieerd	3 inch (vermoedelijk met 60 lb. SAP gevechtslading)	Verschoten

4.3.3 Artilleriebeschietingen

In de geraadpleegde bronnen wordt gesproken over artilleriebeschietingen in 1944 en 1945. De volgende hoofdsoorten ontplofbare oorlogsresten zijn mogelijk ter plaatse van de locaties waar strijd werd geleverd aanwezig:

Hoofdsoort	Nationaliteit	Type / kaliber	Verschijningsvorm
Geschutgranaten	Duits	2 cm t/m 15 cm	Verschoten/achtergelaten
Geschutgranaten	Geallieerd	2 inch t/m 3,7 inch	Verschoten/achtergelaten
Ontstekingsinrichtingen	Duits	Diversen	Verschoten/achtergelaten
Ontstekingsinrichtingen	Geallieerd	Diversen	Verschoten/achtergelaten

⁹ De explosievenbranchevereniging VEO en opdrachtgevers als RWS hechten er echter waarde aan dat op basis van beschikbare kennis en praktijkervaring een uitspraak over het type ontstekers wordt gedaan. Daarom is er een Afwegingskader trillingen in afwerpmunitie verdacht gebied (versie april 2019) opgesteld door praktijkdeskundigen onder de VEO-leden. In dit afwegingskader wordt aan het onderzoeksbureau gevraagd om een aanneemelijk scenario vast te stellen als er geen specifieke informatie beschikbaar is over het gebruikte type ontsteker. Aan deze voorwaarde is met de voorgaande tekst voldaan.

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



4.3.4 Grondgevechten

In de geraadpleegde bronnen wordt gesproken over grondgevechten in 1944. De volgende hoofdsorten ontplofbare oorlogsresten zijn mogelijk ter plaatse van de locaties waar strijd werd geleverd aanwezig:

Hoofdsort	Nationaliteit	Type / kaliber	Verschijningsvorm
Handgranaten	Duits	Steelhandgranaten, eihandgranaten	Geworpen/ gedumpte/achtergelaten
Handgranaten	Geallieerd	Mills 36, aanvalshandgranaten No. 69, MK-2 verdedigingshandgranaat	Geworpen/ gedumpte/achtergelaten
Geweergranaten	Duits	Geweergranaten No. 30	Verschoten/ gedumpte/achtergelaten
Geweergranaten	Geallieerd	Mills 36	Verschoten/ gedumpte/achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumpte/achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Geallieerd	9 mm	Gedumpte/achtergelaten
Geschutgranaten	Duits	2 cm t/m 15 cm	Verschoten/achtergelaten
Geschutgranaten	Geallieerd	2 inch, t/m 25 ponder	Verschoten/achtergelaten
Ontstekingsinrichtingen	Duits	Diversen	Verschoten/achtergelaten
Ontstekingsinrichtingen	Geallieerd	Diversen	Verschoten/achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Duits	Panzerfaust	Verschoten/achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Geallieerd	PIAT	Verschoten/achtergelaten
Raketten	Duits	8 cm raket, 15 cm, 21 cm Nebelwerfer	Verschoten/achtergelaten

4.3.5 Militaire infrastructuur

De volgende hoofdsorten ontplofbare oorlogsresten zijn mogelijk ter plaatse van de voormalige (luchtafweer)stellingen en aangrenzende loopgraven in het onderzoeksgebied aanwezig:

Hoofdsort	Nationaliteit	Type / kaliber	Verschijningsvorm
Handgranaten	Duits	Steelhandgranaten, eihandgranaten	Gedumpte/achtergelaten
Handgranaten	Geallieerd	Mills 36	Gedumpte/achtergelaten
Geweergranaten	Duits	Geweergranaten No. 30	Gedumpte/achtergelaten
Geweergranaten	Geallieerd	Mills 36	Gedumpte/achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumpte/achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Geallieerd	9 mm	Gedumpte/achtergelaten
Geschutgranaten	Duits	2 cm t/m 15 cm	Gedumpte/achtergelaten
Geschutgranaten	Geallieerd	2 inch t/m 3,7 inch	Gedumpte/achtergelaten
Ontstekingsinrichtingen	Duits	Diversen	Gedumpte/achtergelaten



Hoofdsort	Nationaliteit	Type / kaliber	Verschijningsvorm
Ontstekingsinrichtingen	Geallieerd	Diversen	Gedumpte/achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Duits	Panzerfaust	Gedumpte/achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Geallieerd	PIAT	Gedumpte/achtergelaten
Toebehoren van munitie	Duits	Verpakkingen	Gedumpte/achtergelaten
Toebehoren van munitie	Geallieerd	Verpakkingen	Gedumpte/achtergelaten

De volgende hoofdsorten ontplofbare oorlogsresten zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) wapenopstellingen en niet aan (luchtafweer)stellingen grenzende loopgraven in het onderzoeksgebied aanwezig:

Hoofdsort	Nationaliteit	Type / kaliber	Verschijningsvorm
Handgranaten	Duits	Steehandgranaten nr. 24/42, eihandgranaten nr. 39	Gedumpte/achtergelaten
Handgranaten	Geallieerd	Mills 36	Gedumpte/achtergelaten
Geweerggranaten	Duits	Geweerggranaten No. 30	Gedumpte/achtergelaten
Geweerggranaten	Geallieerd	Mills 36	Gedumpte/achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumpte/achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Geallieerd	9 mm	Gedumpte/achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Duits	Panzerfaust	Gedumpte/achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Geallieerd	PIAT	Gedumpte/achtergelaten
Toebehoren van munitie	Duits	Verpakkingen	Gedumpte/achtergelaten
Toebehoren van munitie	Geallieerd	Verpakkingen	Gedumpte/achtergelaten

4.3.6 Gebruik van vernielingsladingen

Er wordt in de geraadpleegde bronnen melding gemaakt van de aanwezigheid van meerdere vernielingsladingen bij een bruggen en twee kerken in het onderzoeksgebied in 1944. Deze bruggen en kerken werden opgeblazen.

Er was vermoedelijk sprake van geïmproviseerde vernielingsladingen. Ontplofbare oorlogsresten kunnen in het geval van niet in werking getreden vernielingsladingen zijn gedumpte of achtergelaten in het onderzoeksgebied. Wanneer er sprake is geweest van geïmproviseerde vernielingsladingen, dan kunnen ontplofbare oorlogsresten ten gevolge van de detonatie zijn weggeslingerd. De vraag of ontplofbare oorlogsresten zijn weggeslingerd is afhankelijk van de gebruikte typen ontplofbare oorlogsresten.

Hoofdsort	Nationaliteit	Verschijningsvorm
(Geïmproviseerde) vernielingslading	Duits	Weggeslingerd/achtergebleven



4.4 Aantal mogelijk aan te treffen OO

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

Hoofdsoort	Aantal mogelijk aan te treffen ontplofbare oorlogsresten
Afwerpmunitie	Eén t/m enkele
Geschutmunitie	Enkele
Ontstekingsinrichtingen	Enkele
Klein kaliber munitie	Enkele t/m tientallen
Raketten (lucht-grond)	Eén t/m enkele
Raketten (grond-grond)	Enkele
Vernielingsladingen	Eén t/m enkele
Handgranaten	Eén t/m enkele
Geweergranaten	Eén t/m enkele

4.5 Horizontale en verticale begrenzing verdacht gebied

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

4.5.1 Bombardementen door jachtbommenwerpers

Een jachtbommenwerper is een jachtvliegtuig dat is aangepast om tactische bombardementen uit te kunnen voeren. Een tactisch bombardement is met name gericht op vijandelijke troepen, aanvoerlijnen en commandocentra in de onmiddellijke nabijheid van het front of het vijandelijke achterland. De bommenladingen die deze jachtbommenwerpers mee konden voeren was zeer beperkt. De inzet van een jachtbommenwerper was hoofdzakelijk gericht op gelegenheidsdoelen die zich tijdens de vlucht zelf presenteerden. Maar het gebeurde ook dat jachtbommenwerpers met een omschreven opdracht op pad werden gestuurd.

Spitfires en Typhoons zijn op Nederlands grondgebied door de geallieerden het vaakst ingezet als jachtbommenwerpers. De afbakeningmethode is gebaseerd op het uitgevoerde onderzoek zoals beschreven in bijlage CS-VROO-02.B02.02 en vormt een leidraad om luchtaanvallen van deze toestellen op een gefundeerde en herleidbare wijze te analyseren en een verwachtingsgebied af te bakenen.

Voor de afbakening van een verwachtingsgebied ontplofbare oorlogsresten waarbij andere typen jachtbommenwerpers zijn ingezet wordt een vergelijkbare methode, met dezelfde onderzoeksstrategie, toegepast.

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



Onderzoeksvragen locatieverwijzing:

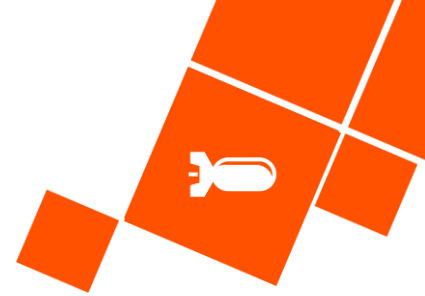
- Welke luchtfoto's zijn beschikbaar na de aanvalsdatum?
AVG heeft in de bronnen geen aanvalsdatum kunnen ontwaren. Duidelijk is dat het gaat om tactische bombardementen op het spoor en ter ondersteuning van de grondtroepen tijdens hun opmars door Tienray en Meerlo richting Wanssum en Blitterswijk.
- Is de locatie waar de vliegtuigbommen zijn ingeslagen geografisch vast te leggen?
Op basis van de op de luchtfoto's waargenomen kraters is dit mogelijk.
- Verwijst de locatie naar een mogelijk te herleiden aanvaldoel?
Ja, enerzijds zijn het spoor en met name de spoorbrug en de spoorwegovergang doelwit, anderzijds waren Duitse grondtroepen doel van de aanvallen.

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten:

- Welk type jachtbommenwerper is ingezet
Het betrof gezien de aard van de aanvallen vermoedelijk Spitfires of Typhoons.
- Wat is de afgeworpen hoeveelheid vliegtuigbommen per jachtbommenwerper?
Dit is niet bekend.
- Wat was de gebruikelijke wijze van afwerpen bij dit type jachtbommenwerper?
De aanvallen werden uitgevoerd middels duikbombardementen. Hierbij vlogen de jachtbommenwerpers met hoge snelheid stijl naar beneden om op het laagste punt de bommen los te laten en om vervolgens weer op te trekken. Op deze manier werd een voor die tijd hoge mate van accuratesse behaald. Al is aan de vele missers bij het spoor te zien dat de accuratesse nog altijd niet optimaal was. Dit had onder andere te maken met het feit dat er grote hoeveelheden luchtafweergeschut in de regio stonden opgesteld.
- Op welke datum is de aanval uitgevoerd?
Een exacte datum is niet bekend. Het betreft de periode vanaf september 1944 t/m januari 1945.
- Hoeveel vliegtuigbommen kon dit type jachtbommenwerper aan boord hebben/had daadwerkelijk aan boord?
Maximaal drie wanneer van een worst-case scenario wordt uitgegaan.

Onderzoeksvragen afbakening verwachtingsgebied:

- Wat is de spreiding van de bominslagen?
Er is sprake van een veelheid aan bommen die rondom het spoor terecht zijn gekomen. Bij de bommen die in de omgeving van de kernen van Meerlo en Tienray terecht zijn gekomen is geen patroon waar te nemen.
- Zijn kraterpatronen duidelijk te onderscheiden?
Niet tot amper.
- Hoeveel vliegtuigbommen zijn totaal afgeworpen?
Dit is niet bekend.
- Wat zijn de afmetingen van de kraters?
De kraters bij het spoor variëren van ca. 6 tot 11 meter. De kraters in de omgeving van Meerlo en Tienray zijn kleiner van stuk; ca. 3 tot 4 meter.
- Wat is het maximale aantal nog aanwezige blindgangers?
Onbekend, maar AVG schat in dat het er maximaal enkele zullen zijn.
- Hoeveel kraters zijn zichtbaar op de luchtfoto's?
Het betreft in totaal 16 kraters in de directe omgeving van het spoor en 11 in de omgeving van de kernen van Tienray en Meerlo.



- Is er aanvullende informatie van het bombardement geregistreerd door de autoriteiten?
Nee.
- Zijn er na het bombardement op de locatie blindgangers geruimd?
Nee, niet voor zover dit bekend is bij de autoriteiten.

Toegepaste afbakening op basis van bijlage CS-VROO-02.B02.02:

Conform bijlage CS-VROO-02.B02.02 is, bij het ontbreken van informatie over het toestel en de bommenlading, de volgende afbakening toegepast:

- Er wordt uitgegaan van een worst-case scenario waarbij er sprake was van een Spitfire met een bommenlast van één 500 pponder en twee 250 ponders. De bomkraters zijn afgebakend met een straal van 87 meter + 5 meter in verband met de horizontale verplaatsing + 8 meter in verband met afwijkingen als gevolg van het georefereren van de luchtfoto.

Afwerpmunitie van 250, 500 en 1.000 lb. kan in de vastgestelde verdachte gebieden worden aangetroffen tot een maximale conusweerstand van 10 MPa met een minimale laagdikte van 1 meter. De maximale ondergrondse verplaatsing bedraagt: 8 meter.

De bovengrens is het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog. De exacte indringingsdiepte kan voorafgaand aan de uitvoeringsfase van een project met behulp van sondeergegevens worden bepaald.

4.5.2 Raketaanval door jachtbommenwerpers

Een jachtbommenwerper is een jachtvliegtuig dat kon worden uitgerust met raketten voor het beschieten van tactische doelwitten. De soorten raketten die deze jachtbommenwerpers mee konden voeren was zeer beperkt. Als niet alle raketten zijn gedetoneerd en er dus een kans bestaat dat één of meer blindgangers zijn achtergebleven moet een beredeerde afbakening van een verwachtingsgebied worden gemaakt.

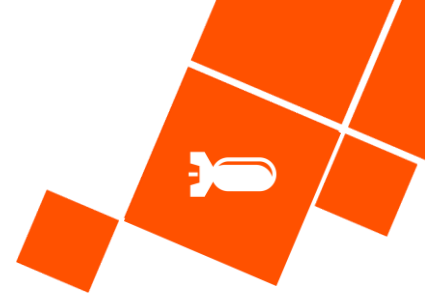
In de analyse van het bronnenmateriaal in relatie tot de afbakening van een verwachtingsgebied wordt ingegaan op de volgende onderzoeksvragen. De antwoorden moeten worden onderbouwd met een duidelijke en herleidbare verwijzing naar de onderliggende bronnen.

Afbakeningsmethode

Vanwege de grote verschillen in spreidingspatronen is een eenduidige afbakening van raketbeschietingen niet mogelijk. Iedere raketbeschieting moet daarom per situatie beoordeeld worden. De beantwoording van de onderzoeksvragen moet inzichtelijk maken hoe de analyse tot stand is gekomen.

Onderzoeksvragen locatieverwijzing:

- Welke locaties zijn met zekerheid getroffen?
In de Daily Logs van de 2nd Tactical Air Force wordt gesproken van twee boerderijen ter plaatse van het coördinaat E.854268.
- Is de locatie waar de raketten zijn ingeslagen geografisch vast te leggen?
Ja, zie hierboven. In de omgeving van dit coördinaat is een groot aantal kraters waargenomen. Het is niet duidelijk of het granaat- of raketinslagen betreft. Derhalve wordt



ervan uitgegaan dat de meest dichtbij zijnde kraters mogelijk afkomstig zijn van deze raketaanval.

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten:

- Wat was het type jachtbommenwerper?
Het type jachtbommenwerper was: Hawker Typhoon.
- Zijn de beschietingen uitgevoerd door één of meerdere toestellen?
Het betreft een aanval door 7 Typhoons.
- Wat was het aantal verschoten raketten per toestel?
Niet vermeld. Doorgaans hadden Typhoons er 8 per toestel.
- Wat is totale aantal verschoten raketten?
55 stuks
- Hoeveel blindgangers kunnen er maximaal nog aanwezig zijn?
Niet bekend.
- Hoeveel raketten zijn aantoonbaar gedetoneerd, zoals gebleken uit archiefmateriaal of luchtfoto-interpretatie?
Dit is niet aan te tonen.

Onderzoeksvragen afbakening verwachtingsgebied:

- Is de vliegrichting bekend ten tijde van het afvuren van de raketten?
Nee.
- Op welke wijze werden de raketten verschoten?
De raketten werden, zoals gebruikelijk afgeschoten in een lichte duikvlucht.
- Zijn er gegevens bekend over de toegepaste tactiek?
Nee.
- Zijn er ontplofbare oorlogsresten aangetroffen in de omgeving die een relatie hebben met de raketbeschietingen?
Nee.
- Wat was de spreiding van de raketinslagen?
Dit is niet bekend.

De afbakening van pin point targets wordt als volgt gemotiveerd:

- Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend. Een gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen. Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel.

Het is bij AVG niet exact bekend welke huizen werden beschoten. Derhalve heeft AVG de waargenomen kraters allen een afbakening van 108 meter gegeven. Daaraan is een afbakening van 5 meter toegevoegd, vanwege de mogelijke afwijking die is ontstaan tijdens het positioneren van de luchtfoto's.

De verwachte ontplofbare oorlogsresten zijn niet in de catalogus van het ontwerp Voor-schrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven aanwezig. Derhalve is er voor de volgende afbakening gekozen.

Raketten kunnen tot maximaal 2,5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen. Het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog is de bovengrens van het



verdachte gebied. AVG heeft bij het aanmerken van de diepte rekening gehouden met het gegeven dat er ter plaatse van het verdachte gebied sprake is van een grotendeels uit zand bestaande bodem, waarin projectielen doorgaans niet diep indringen.

4.5.3 Beschietingen met geschutmunitie / grondgevechten

Artilleriebeschietingen betreffen beschietingen door luchtdoelartillerie en veldartillerie. De luchtdoelartillerie wordt specifiek ingezet tegen luchtdoelen, voornamelijk vliegtuigen. Een artilleriebeschieting door de veldartillerie wordt uitgevoerd om vuursteun te geven aan eigen troepen met grondgebonden geschut, mortieren, grondgebonden (meervoudige) raketwerpsystemen of scheepsgeschut.

Kenmerk van een artilleriebeschieting is dat veelal grote hoeveelheden granaten, raketten en/of mortieren worden afgevuurd op een relatief klein gebied. Het is aannemelijk dat als gevolg van dergelijke beschietingen ontplofbare oorlogsresten zijn achtergebleven, omdat gemiddeld ca. 10% van alle verschoten ontplofbare oorlogsresten niet naar behoren functioneerde en als blindganger is achtergebleven.

Veldartillerie:

Vanwege de grote verschillen in spreidingspatronen door afstanden, ingezette middelen en beschikbaar bronmateriaal is een eenduidige afbakening van veldartilleriebeschietingen niet mogelijk. Iedere artilleriebeschieting moet daarom per situatie beoordeeld worden. De beantwoording van de onderzoeksvragen moet inzichtelijk maken hoe de analyse tot stand is gekomen. Verdachte gebieden worden uitsluitend afgebakend op basis van luchtfoto's en of primaire historische bronnen met betrouwbare locatieverwijzing (War Diaries, Kriegstagebücher, schaderapporten, evt. MORA's/VO's).

Onderzoeksvragen locatieverwijzing:

- Zijn de locaties van schademeldingen bekend?
Ja, in literatuur en in door AVG geraadpleegde archiefstukken is verspreid over het onderzoeksgebied op een groot aantal locaties melding gemaakt van grote hoeveelheden oorlogsschade door artilleriebeschietingen. Daarnaast wijzen MORA's/VO's uit dat de spreiding groot moet zijn geweest, alsmede is dit te zien op de luchtfoto's die zijn geraadpleegd.
- Zijn er luchtfoto's beschikbaar waarop kraters en/of schade aan de infrastructuur zichtbaar zijn?
Ja, de luchtfoto's waarover AVG beschikt laat een landschap zien dat reeds in december 1944 en begin januari 1945 compleet bezaaid is met kraters afkomstig van artillerie- en mortierbeschietingen.

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten:

- Is bekend welke eenheid of eenheden de beschietingen heeft/hebben uitgevoerd?
Het betrof enkele bataljons van de 46^e Infanterie Brigade van de Schotse Vijftiende Infanterie Divisie. O.a. het 10^e Bataljon The Highland Light Infantry, het 2e Bataljon The Gordon Highlanders en het 2e Bataljon Argyle and Sutherland Highlanders.
- Is bekend welke typen geschut en kalibers zijn ingezet?
Nee. Dit is niet bekend.
- Is bekend hoeveel granaten er zijn verschoten?
Nee. Dit is niet bekend, maar gezien de inslagen gaat het om tientallen blindgangers.



- Konden hier in relatie tot de bodemgesteldheid blindgangers onopgemerkt achterblijven?
Ja. Zeker gezien de landelijke omgeving en de meermaals omschreven verwoesting in de dorpskernen binnen de bebouwde kom.
- Vonden de beschietingen destijds plaats in landelijk/stedelijk gebied?
Gemengd landelijk/dorps gebied.
- Lag het onderzoeksgebied in een opmarsroute?
Ja. Het betreft de opmarsroute van Horst aan de Maas naar Wanssum en Blitterswijk.
- Is het bekend wat de aard van de beschieting was?
Het betreft beschietingen van diverse aard. Het gaat om ondersteunende artilleriebeschietingen, inleidende beschietingen, mortierbeschietingen en om raketbeschietingen door Nebelwerfers.
- Is het bekend binnen welk tijdsbestek de beschietingen hebben plaatsgevonden?
Het betreft in eerste instantie de periode van de bevrijding in november 1944, maar het is daarna gezien de ligging nabij de Maas nog enkele maanden onderdeel geweest van een statisch front.

Onderzoeksvragen afbakening verwachtingsgebied:

- Zijn er schademeldingen te relateren aan deze beschietingen?
Ja uit het gemeentearchief en aanvullend literatuuronderzoek is gebleken dat er veel oorlogsschade was berokkend aan de gebouwen in, en in de omgeving van, het onderzoeksgebied.
- Zijn er aangetroffen ontplofbare oorlogsresten te relateren aan deze beschietingen?
Zeker. Er is een grote hoeveelheid aan Duitse en geallieerde ontplofbare oorlogsresten aangetroffen in en rondom het onderzoeksgebied.

Dit betreft de locaties die in de Tweede Wereldoorlog zijn getroffen door (geallieerde en Duitse) geschutmunitie en waar grondgevechten hebben plaatsgevonden.

AVG heeft gezien de informatiedichtheid besloten het gehele onderzoeksgebied verdacht te verklaren op de mogelijke aanwezigheid van geschutmunitie afkomstig van artillerie- en mortierbeschietingen.

De zwaarste categorie geschutmunitie die kan worden aangetroffen is volgens de beschikbare gegevens geschutmunitie van 15 cm en raketten van Nebelwerfers van 21 cm die tot maximaal 3,5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog kan worden aangetroffen. Het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog is de bovengrens van het op ontplofbare oorlogsresten verdachte gebied.

4.5.4 Grondgevechten

Bij grondgevechten bestreden tegenstanders elkaar op relatief korte afstand met bijvoorbeeld handvuurwapens, mitrailleurs, hand- en geweergranaten, granaatwerpers et cetera. Tevens kon sprake zijn van de inzet van bijvoorbeeld pantserwagens, tanks en kleinere kalibers mortieren.



Afbakeningsmethode:

Een eenduidige afbakening van een verwachtingsgebied grondgevechten is niet mogelijk, omdat talrijke factoren een rol spelen zoals de inzet, de duur van het gevecht, ingezette wapens etc. De analyse van grondgevechten moet daarom per situatie plaatsvinden. De beantwoording van de onderzoeksvragen moet inzichtelijk maken hoe de beoordeling en eventuele afbakening tot stand is gekomen.

Onderzoeksvragen locatieverwijzing:

- Zijn er luchtfoto's beschikbaar waarop schade is waar te nemen?
Ja, maar de uitwerkingen van de grondgevechten zijn hierop niet te zien, in tegenstelling tot die van de vele beschietingen.
- Is de locatie van de grondgevechten bekend?
Ja, rondom de kerk van Meerlo hebben grondgevechten plaatsgevonden. Verder is er in het onderzoeksgebied weinig tot niet gevochten en is de omgeving met name langdurig en intens beschoten.

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten:

- Is bekend welke eenheden bij de gevechten betrokken waren?
Ja, het betrof enkele bataljons van de 46^e Infanterie Brigade van de Schotse Vijftiende Infanterie Divisie. O.a. het 10^e Bataljon The Highland Light Infantry, het 2e Bataljon The Gordon Highlanders en het 2e Bataljon Argyle and Sutherland Highlanders.
- Is bekend welke wapens en munitie is ingezet?
Nee, dit is niet gespecificeerd.
- Is het bekend binnen welk tijdsbestek de beschietingen hebben plaatsgevonden?
Zie voor de beschietingen 4.5.3.
- Is de intensiteit en duur van de gevechten bekend?
Er heeft voor zover AVG het kan inschatten in en nabij het onderzoeksgebied slechts rondom de kerk van Meerlo een schermutseling plaatsgevonden.
- Is bekend of de locatie na de grondgevechten is gecontroleerd op achtergebleven ontplofbare oorlogsresten?
Dit is niet bekend.

Onderzoeksvragen afbakening verwachtingsgebied:

- Vonden de gevechten destijds plaats in landelijk/stedelijk gebied?
Het betreft stedelijk gebied. De bebouwde kom van Meerlo.
- Konden hier in relatie tot de bodemgesteldheid blindgangers onopgemerkt achterblijven?
Dit kan, aangezien het niet allemaal verhard is.
- Is het gebied waarbinnen de grondgevechten plaatsvonden te definiëren?
In de bron wordt enkel gesproken van het gebied rondom de kerk te Meerlo.
- Zijn er vondsten van ontplofbare oorlogsresten te relateren aan deze beschietingen?
In de huizen te Meerlo en Tienray zijn grote hoeveelheden achtergebleven OO aange troffen. Dit heeft vermoedelijk te maken gehad met het feit dat hier lange tijd troepen gelegerd hebben gezet en niet zozeer met de grondgevechten zelf.
- Zijn de locatiebeschrijvingen nauwkeurig genoeg om een verwachtingsgebied onderbouwd af te bakenen?
Ja, de kern van Meerlo wordt aangehouden als het verdacht gebied.



Uitgangspunt grondgevechten:

Door het beantwoorden van de onderzoeksvragen ontstaat een scenario van de gebeurtenis die is afgeleid van het beschikbare bronmateriaal. Op basis van het scenario, bodemgesteldheid en eventuele aangetroffen ontplofbare oorlogsresten wordt het verwachtingsgebied onderbouwd afgebakend. Dit betreft de locaties waar in de Tweede Wereldoorlog grondgevechten hebben plaatsgevonden.

De situationele afbakening is als volgt toegepast: de hele kern van Meerlo is afgebakend als verdacht op infanteriemunitie afkomstig van grondgevechten.

De afbakening van de geschutmunitie is in 4.5.3 terug te vinden. Voor het op infanteriemunitie afkomstig van grondgevechten verdachte gebied geldt dat het maaiveld van de Tweede Wereldoorlog de bovenzijde van het verdachte vormt. Deze ontplofbare oorlogsresten worden verwacht tot 0,5 meter minus het maaiveld van de Tweede Wereldoorlog.

4.5.5 Militaire infrastructuur

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

Afbakeningsmethode:

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

Onderzoeksvragen locatieverwijzing:

- Is de locatie van de militaire infrastructuur vast te stellen?
Ja, AVG heeft de locaties kunnen achterhalen door de luchtfotoanalyse en door de Defence Overprints.
- Is bekend tot welk moment de militaire infrastructuur in gebruik is geweest?
Deze militaire infrastructuur bevond zich aan een statisch front en is langere tijd in gebruik geweest door de geallieerden na eerst door de Duitsers in gebruik te zijn geweest.

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten:

- Waren binnen de grenzen van de militaire infrastructuur significante hoeveelheden ontplofbare oorlogsresten opgeslagen?
Dit is gezien de grote hoeveelheid aanwezige militaire objecten niet ondenkbaar.
- Zijn er in het verleden ontplofbare oorlogsresten aangetroffen binnen de contouren van de militaire infrastructuur?
Dit is bij AVG niet bekend.
- Is het bekend of er dumpingen van ontplofbare oorlogsresten hebben plaatsgevonden?
Dit is bij AVG niet bekend.
- Was er sprake van gevechtshandelingen rondom de militaire infrastructuur?
Ja, in november 1944 zijn de Duitsers hier vertrokken toen de geallieerden met hun opmars van Horst aan de Maas naar Wanssum en Blitterswijk langskwamen.



- Is de militaire infrastructuur op enig moment overhaast verlaten door de aldaar gelegerde militairen?
Ja, dit gebeurde in november 1944 tijdens de opmars van de geallieerden.
- Is het aannemelijk dat er in de periode na de conflictperiode nog ontplofbare oorlogsresten kunnen worden aangetroffen binnen deze militaire infrastructuur?
Ja, gezien het feit dat dit langdurig een statisch front is geweest en gezien het feit dat de Duitsers hier overhaast zijn vertrokken, is dit aannemelijk.
- Wat was de bodemgesteldheid van de militaire infrastructuur? Konden hier ontplofbare oorlogsresten onopgemerkt achterblijven?
Ja, de bodem bestaat hier uit zand.
- Is er informatie over het opruimen van de aanwezige ontplofbare oorlogsresten in of op de militaire infrastructuur?
Nee.

Onderzoeksvraag afbakening verwachtingsgebied:

- Is de locatie van de militaire infrastructuur geografisch af te bakenen?
Ja, ze zijn waargenomen op de luchtfoto's die AVG heeft geraadpleegd.

Uitgangspunt militaire infrastructuur

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

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

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

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

- Geschutopstelling: de geschutopstelling is afgebakend op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Daaraan is een extra marge toegevoegd van 5 meter, vanwege de afwijking die is ontstaan tijdens het georefereren van de luchtfoto's.

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

- Militaire loopgraven: het gebied binnen de contouren van de loopgraven is afgebakend op ontplofbare oorlogsresten, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's. Daaraan is een extra marge toegevoegd van 5 meter, vanwege de afwijking die is ontstaan tijdens het georefereren van de luchtfoto's.

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

- Wapenopstelling: opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. De locatie van de wapenopstelling is afgebakend op ontplofbare oorlogsresten. Daaraan is een extra



marge toegevoegd van 5 meter, vanwege de afwijking die is ontstaan tijdens het georefereren van de luchtfoto's.

De ondergrens van de op gedumpte ontplofbare oorlogsresten verdachte gebieden is de toenmalige bodem van het militaire object in de Tweede Wereldoorlog. De maximale diepte waarop ontplofbare oorlogsresten kunnen worden aangetroffen is naar onze inschatting 2 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog. De op gedumpte ontplofbare oorlogsresten verdachte gebieden zijn afgebakend op basis van waargenomen sporen op luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog.

4.5.6 Gebruik van vernielingsladingen

Vernielingsladingen werden gebruikt voor het vernielen van infrastructurele objecten zoals bruggen, havenkades, spoorrails of andere kunstwerken. Bij deze vernielingen werden doorgaans meerdere ladingen aangelegd en kwam het geregeld voor dat niet alle aangebrachte ladingen tot uitwerking kwamen. De ladingen die niet werden ontstoken werden door de explosie van de andere ladingen verspreid in de omgeving of ze belandden in het water.

Afbakeningsmethode:

Als uitgangspunt geldt dat weggeslingerde vernielingsladingen op het land tijdens of na de conflictperiode zijn aangetroffen en verwijderd. Als uit de antwoorden op de onderzoeksvragen blijkt dat de mogelijkheid bestaat dat de vernielingsladingen in het water zijn terecht zijn gekomen of ter plaatse zijn achtergebleven, wordt een verwachtingsgebied vernielingsladingen afgebakend.

Onderzoeksvragen locatieverwijzing:

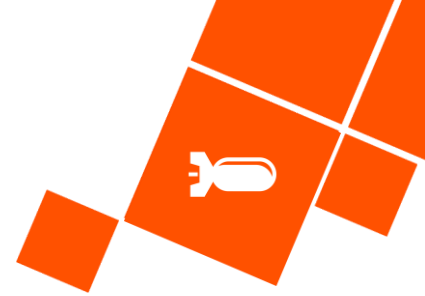
- Is de locatie van de vernieling bekend?
Ja, het betreft drie bruggen en drie kerken.
- Is de aard van het te vernietigen object bekend?
Ja, de bruggen en de kerken werden opgeblazen met geïmproviseerde vernielingsladingen om de opmars van de geallieerden in november 1944 te bemoeilijken.

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten

- Is de lading (gedeeltelijk) in werking gesteld?
Ja, ze zijn (gedeeltelijk) in werking gesteld.
- Is het bekend waar de vernielingslading waren geplaatst ten opzichte van het te vernietigen object?
Nee.
- Zijn ter plaatse opruimwerkzaamheden uitgevoerd?
Ja, er zijn twee baileybruggen aangebracht aan de noord- en zuidzijde van Meerlo. De straten bij de kerken zijn vrijgemaakt zodat de opmars niet werd vertraagd.
- Is er bekend welk type vernielingslading is gebruikt?
Nee.

Onderzoeksvragen afbakening verwachtingsgebied

- Is er informatie beschikbaar over schade in de omgeving?
Ja. Het is bekend dat het gemeentehuis van Meerlo tijdens de ontploffing van de kerk zwaar is beschadigd.



- Zijn er aanwijzingen dat er ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen op of in de nabijheid van de locatie van het vernietigen object?
Dit is niet bekend.

Uitgangspunt vernielingsladingen:

Als uitgangspunt geldt dat weggeslingerde vernielingsladingen op het land tijdens of na de conflictperiode zijn aangetroffen en verwijderd. Als uit de antwoorden op de onderzoeksvragen blijkt dat de mogelijkheid bestaat dat de vernielingsladingen in het water zijn terecht zijn gekomen of ter plaatse zijn achtergebleven, wordt een verwachtingsgebied vernielingsladingen afgebakend.

De mogelijkheid bestaat dat niet in werking gestelde vernielingsmiddelen aangetroffen worden rondom infrastructurele objecten. Omdat dit echter uitzonderingen betreft is het uitgangspunt dat hier op voorhand geen rekening mee wordt gehouden.

Het voorgaande in aanmerking nemend, zijn de kerken en de omgeving van de kerken niet aangemerkt zijnde verdachte op vernielingsladingen. AVG gaat er vanuit dat alle OO zijn aangetroffen en verwijderd. Gezien het feit dat beide kerken zijn herbouwd is dit inderdaad het geval.

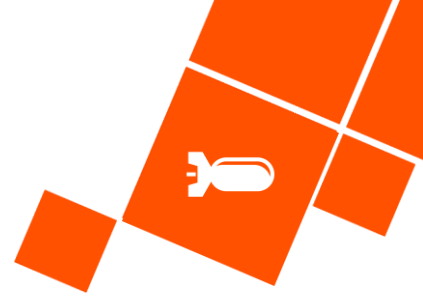
Ter plaatse van de in het onderzoeksgebied aanwezige bruggen geldt de onderstaande afbakening:

- Vernielingsladingen: locaties van in werking gestelde vernielingsladingen, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en). De locaties waar de vernielingsladingen in werking zijn gesteld, zijn verdacht op ontplofbare oorlogsresten. De afbakening bepaald op 25 meter rondom de brug.

Vernielingsladingen of delen daarvan kunnen op de waterbodem (het leggerprofiel uit de Tweede Wereldoorlog) worden aangetroffen, ingeval zij bijvoorbeeld bij bruggen zijn aangebracht.

4.5.7 Beoordeling klein kaliber munitie

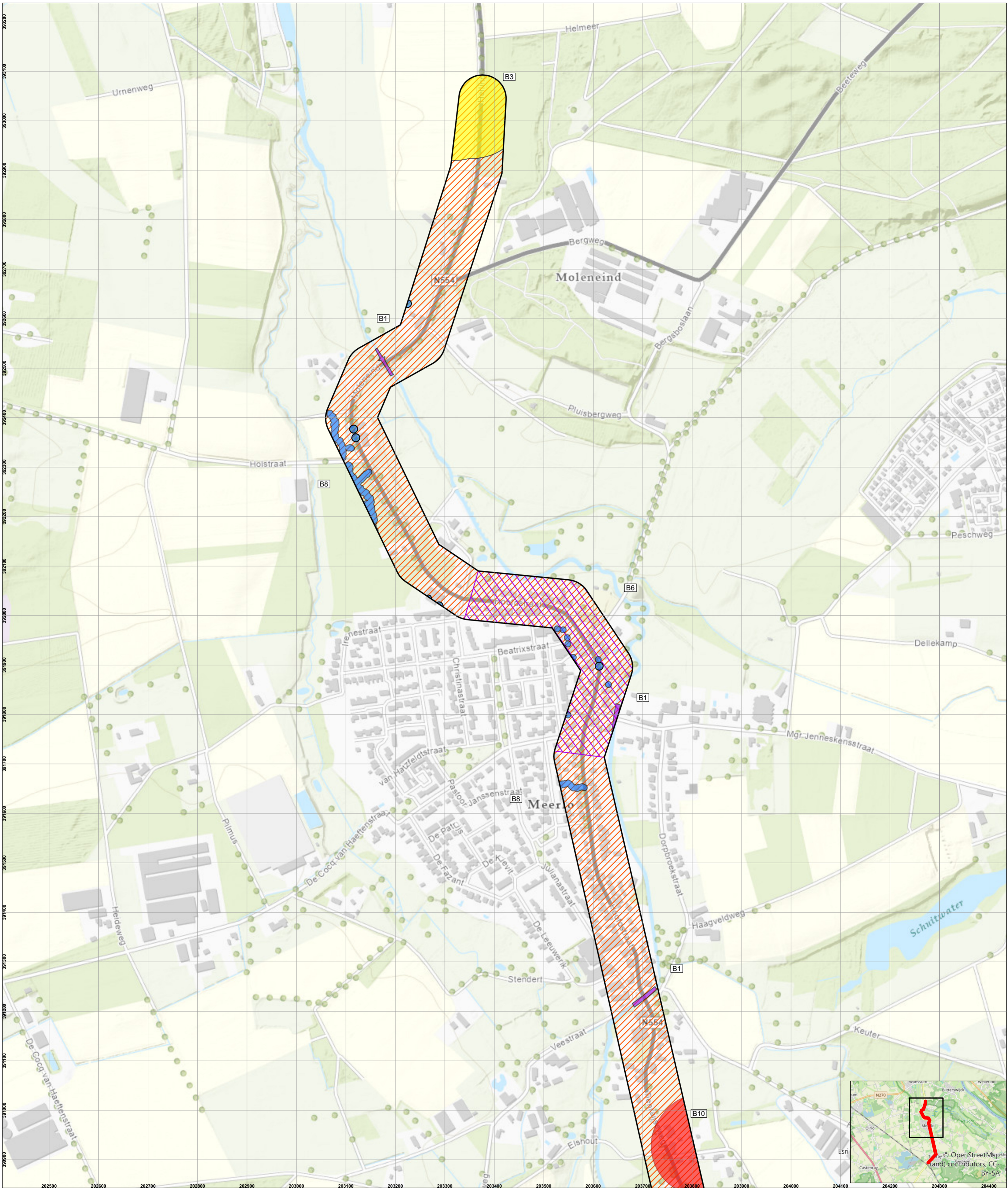
Onder klein kaliber munitie wordt verstaan, "munitie voor handvuurwapens en/of mitrailleurs tot een kaliber van 20 mm". Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat deze ontplofbare oorlogsresten geen direct risico betekenen voor het toekomstig gebruik van een locatie. Om overbodige inspanning te voorkomen is bepaald dat er geen verdacht gebied wordt afgebakend op de mogelijke aanwezigheid van klein kaliber munitie. Uitzondering hierop is dat uit bronnenmateriaal blijkt dat grote hoeveelheden klein kaliber munitie zijn achtergelaten en/of gedumpt op een duidelijk te herleiden locatie. Denk hierbij aan stellingen die verdacht zijn op gedumpte/achtergelaten munitie.



4.6 Bodembelastingkaart

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

BODEMBELASTINGKAART - NOORD

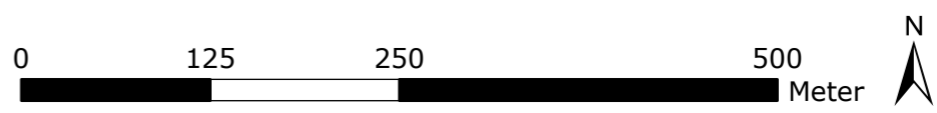


- LEGENDA**
- Onderzoeksgebied
 - Verdacht gebied gedumpte infanteriemunitie:
 - Klein kaliber munitie
 - Handgranaten
 - Geweergranaten
 - Munitie voor granaatwerpers
 - Verdacht gebied gedumpte geschutmunitie:
 - Geschutmunitie
 - Ontstekingsinrichtingen

- Verdacht gebied grondgevechten:
 - Klein kaliber munitie
 - Handgranaten
 - Geweergranaten
 - Munitie voor granaatwerpers
- Verdacht gebied raketten
- Verdacht gebied vernielingsladingen
- Verdacht gebied afwerpmunitie
- Verdacht gebied artillerie- en mortierbeschietingen:
 - Geschutmunitie
 - Ontstekingsinrichtingen
 - Raketten

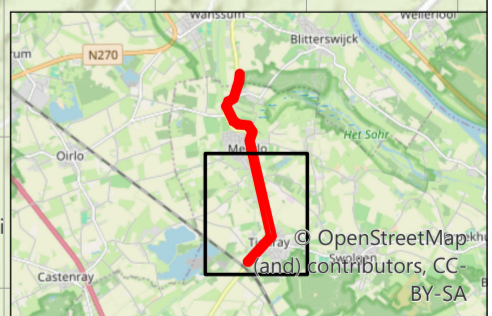
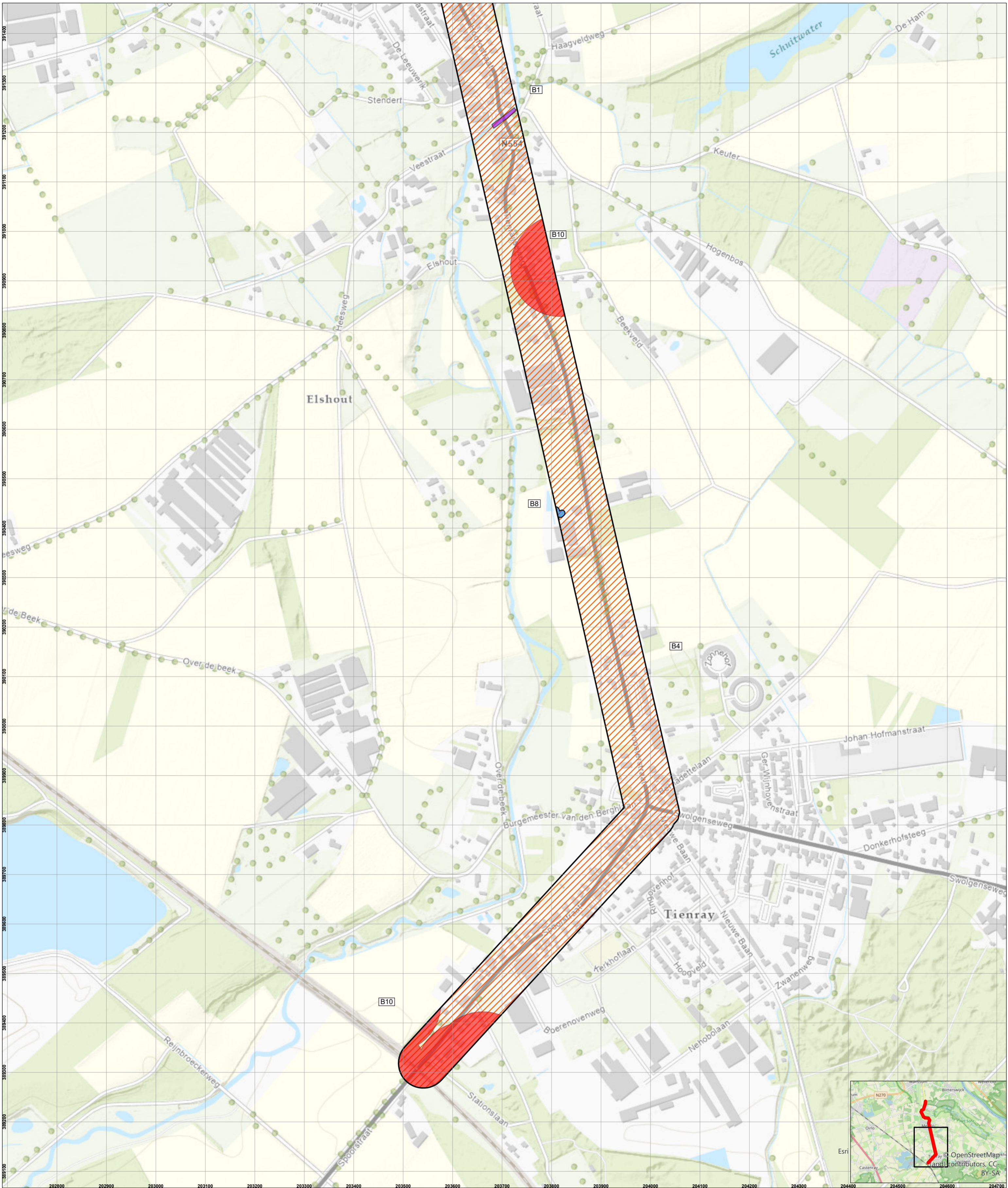
Alleen oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied zijn afgebakend.
 Deze kaart en de daarop weergegeven resultaten behoort bij een vooronderzoek rapportage.
 Zonder deze rapportage heeft deze kaart geen geldigheidsstatus.

PROJECTNUMMER: 143000414
 TEKENINGNUMMER: BBK-N-01C
 FORMAAT: A2
 GETEKEND DOOR: Gijs den Braven
 DATUM: 3-5-2024
 OPDRACHTGEVER: Royal HaskoningDHV
 VOOR AKKOORD: Menno Abee



Vestiging Veerweg 10
 5171 PW Kaatsheuvel
 Vestiging Heijen: De Grens 7
 6598 DK Heijen
 0485-802010
 Email: eo@avg.eu
 Web:

BODEMBELASTINGKAART - ZUID



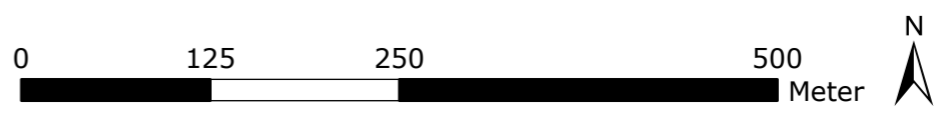
- LEGENDA**
- Onderzoeksbied
 - Verdacht gebied gedumpte infanteriemunitie:
 - Klein kaliber munitie
 - Handgranaten
 - Geweergranaten
 - Munitie voor granaatwerpers
 - Verdacht gebied gedumpte geschutmunitie:
 - Geschutmunitie
 - Ontstekingsinrichtingen
 - Verdacht gebied vernielingsladingen
 - Verdacht gebied afwerpmunitie
 - Verdacht gebied artillerie- en mortierbeschietingen:
 - Geschutmunitie
 - Ontstekingsinrichtingen
 - Raketten

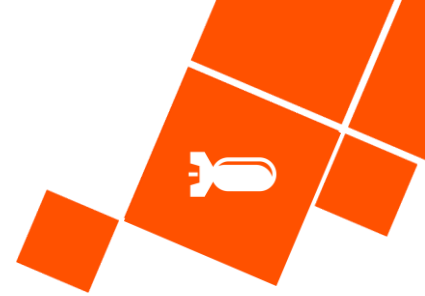
Alleen oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied zijn afgebakend.
 Deze kaart en de daarop weergegeven resultaten behoort bij een vooronderzoek rapportage.
 Zonder deze rapportage heeft deze kaart geen geldigheidsstatus.

PROJECTNUMMER: 143000414
 TEKENINGNUMMER: BBK-Z-01C
 FORMAAT: A2
 GETEKEND DOOR: Gijs den Braven
 DATUM: 3-5-2024
 OPDRACHTGEVER: Royal HaskoningDHV
 VOOR AKKOORD: Menno Abee



Vestiging Veerweg 10
 5171 PW Kaatsheuvel
 Vestiging Heijen
 De Grens 7
 6598 DK Heijen
 0485-802010
 Email: eo@avg.eu
 Web: www.avg.eu





5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusie

AVG heeft in opdracht van HaskoningDHV Nederland B.V. een vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten uitgevoerd voor het onderzoeksgebied N554 Horst aan de Maas.

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

De volgende gevechtshandelingen/ontplofbare oorlogsresten gerelateerde handelingen hebben in en nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden:

- Bombardementen door een jachtbommenwerper
- Een raketaanval door jachtbommenwerpers
- Artilleriebeschietingen
- Grondgevechten
- Het gebruik van vernielingsladingen

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

Hoofdsort	Subsoort/kaliber	Versrijpingsvorm	Nationaliteit	Maximale ligging t.o.v. mv (m)
Afwerpmunitie	250 lb., 500 lb., 1000 lb.	Afgeworpen	Geallieerd	10 Mpa laag – nader te bepalen
Geschutgranaten	2 cm t/m 15 cm	Gedumpte/achtergelaten Verschoten	Duits	3,5 meter -mv WOII (verschoten) 2,0 meter -mv WOII (gedumpte)
Geschutgranaten	2 inch t/m 25 pond	Gedumpte/achtergelaten Verschoten	Geallieerd	
Geweergrenaten	Geweergrenaten No. 30	Verschoten/ge- dumpte/achtergelaten	Duits	0,5 meter -mv WOII (grondgevechten)
Geweergrenaten	Mills 36	Verschoten/ge- dumpte/achtergelaten	Geallieerd	2,0 meter -mv WOII (gedumpte)
Handgranaten	Steelhandgranaten, eihandgranaten	Geworpen/ge- dumpte/achtergelaten	Duits	0,5 meter -mv WOII (grondgevechten)
Handgranaten	Mills 36	Geworpen/ge- dumpte/achtergelaten	Geallieerd	2,0 meter -mv WOII (gedumpte)
Klein kaliber munitie (KKM)	9 mm, 7,92 mm	Gedumpte/achtergelaten Verschoten	Duits	0,5 meter -mv WOII (grondgevechten)
Klein kaliber munitie (KKM)	9 mm	Gedumpte/achtergelaten Verschoten	Geallieerd	2,0 meter -mv WOII (gedumpte)
Munitie voor granaatwerpers	PIAT	Verschoten/achtergelaten	Geallieerd	0,5 meter -mv WOII (grondgevechten) 2,0 meter -mv WOII (gedumpte)
Munitie voor granaatwerpers	Panzerfaust	Verschoten/achtergelaten	Duits	0,5 meter -mv WOII (grondgevechten) 2,0 meter -mv WOII (gedumpte)
Ontstekingsinrichtingen	Diversen	Verschoten/achtergelaten	Geallieerd	0,5 meter -mv WOII (grondgevechten)



Hoofdsort	Subsoort/kaliber	Verschijningsvorm	Nationaliteit	Maximale ligging t.o.v. mv (m)
Ontstekingsinrichtingen	Diversen	Verschoten/achtergelaten	Duits	2,0 meter -mv WOII (gedumpt)
Raketten	3 inch (vermoedelijk met 60 lb. SAP gevechtssla-ding), 5 inch	Verschoten	Geallieerd	2,5 meter -mv WOII
Raketten	8 cm raket, 15 cm en 21 cm Nebelwerfer	Verschoten	Duits	3,5 meter -mv WOII
Toebehoren van munitie	Verpakkingen	Gedumpt/achtergelaten	Duits	2,0 meter -mv WOII (gedumpt)
Toebehoren van munitie	Verpakkingen	Gedumpt/achtergelaten	Geallieerd	
Vernielingslading	(Geïmproviseerde) vernielingslading	Weggeslingerd/achtergebleven	Duits	Waterbodem / leggerprofiel

Wij adviseren HaskoningDHV Nederland B.V. om dit vooronderzoek ter kennisgeving te delen met de gemeenten Horst aan de Maas en Venray.

Het onderzoeksgebied is geheel verdacht op ontplofbare oorlogsresten. Het verdachte gebied is horizontaal afgebakend op de bodembelastingkaarten (zie pagina's 67 en 68).

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

5.2 Advies vervolgetraject

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

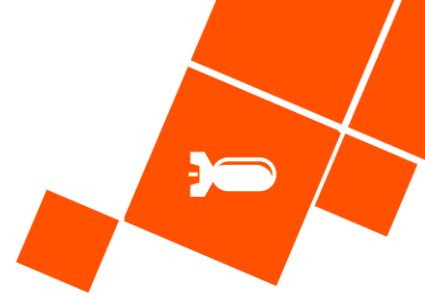
5.2.1 Verkleinen verdachte gebieden

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

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

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

Pragmatische Opsporingsanalyse



Bij een pragmatische opsporingsanalyse wordt de focus gelegd op de naoorlogse veranderingen binnen uw werkgebied, de verdachte gebieden incl. mogelijk te verwachte ontplofbare oorlogsresten komende uit het vooronderzoek en uw toekomstig uit te voeren werkzaamheden. Deze 3 "lagen" worden over elkaar heen geprojecteerd om zodoende te bepalen binnen welke gebieden een nader onderzoek naar ontplofbare oorlogsresten noodzakelijk is. De risico's en uitwerking van ontplofbare oorlogsresten worden in een pragmatische opsporingsanalyse niet besproken, omdat deze tijdens een ongecontroleerde detonatie zullen leiden tot (dodelijk-) letsel en grote materiele schade.

Risicoanalyse

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

5.2.2 Opsporing ontplofbare oorlogsresten

Opsporingsfase

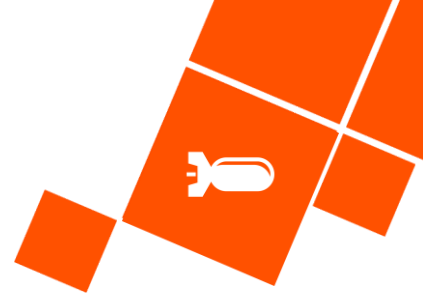
Het onderzoek naar ontplofbare oorlogsresten maakt onderdeel uit van de opsporingsfase die in hoofdstuk 4 van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse is beschreven. De opsporingsfase omvat het geheel van organisatie en uitvoering, achtereenvolgens: werkvoorbereiding, detecteren, interpreteren,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

Detectieonderzoek

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

Benaderen van objecten

De hoeveelheid te benaderen verdachte objecten kan pas worden bepaald na het uitvoeren van de non-realtime oppervlakedetectie. De uit de detectie aangemerkte verdachte objecten worden uitgezet in het opsporingsgebied met behulp van GPS. Deze punten worden vervolgens handmatig en indien nodig (dieper gelegen dan 0,50 meter) machinaal benaderd met een graafmachine. Aangetroffen objecten worden vervolgens geïdentificeerd,



gecontroleerd en indien het ontplofbare oorlogsresten bevat worden deze veiliggesteld in afwachting tot overdracht aan de EODD.

Detectieonderzoek waterbodem

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



6 BIJLAGEN

6.1 Bronnenlijst

6.1.1 Archieven en overige instanties

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

6.1.2 Literatuur

- Amersfoort, H., en P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005)
- Blondel, M., *Oorlog en herstel in Noord-Limburg 1940-1950* (Venlo 1975)
- Brongers, E.H., *De gebroken vleugel van de Duitse adelaar: inventarisatie van de Duitse verliezen in de luchtoorlog van mei 1940 boven Nederland* (Soesterberg 2010)
- Foreman, J., *The Fighter Command War Diaries: July 1944 to May 1945* (2004)
- Grimm, P., *Verloren luchtruim. De geallieerde luchtoperaties boven Nederland in mei 1940* (Lichtenvoorde 2021)
- Hageman R., / Dewelde, N., *De oorlog in Limburg. Ontdek de belangrijkste gebeurtenissen van bezetting tot bevrijding* (Maastricht 2018)
- Hurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd 1939-1945* ('s-Hertogenbosch 2001)
- Klep, C. en B. Schoenmaker (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995)
- Koopman, H., *Vergeltungswaffen in Nederland. De inzet van V.1, V.2 & V.4 vanaf Nederlands grondgebied* (Utrecht 2018)
- Lenssen, G.M.H., *Horst in de oorlog 1940-1945* (z.p. 2005)
- Levels, H., en E. Munnicks, *Waar blijven de bevrijders! 'Frontperiode Noord- en Midden-Limburg'* (Roermond 2016)
- Levels, H., en E. Munnicks, *Waar blijven de bevrijders! November - december 1944 door modder en mijnen naar de Maas. 'Frontperiode Noord- en Midden-Limburg'* (Kelpen-Oler 2018)



- Levels, H., en E. Munnicks, *Waar blijven de bevrijders! Januari 1945. Evacuaties en moeizame opmars naar de Roer door vorst en sneeuw. Frontperiode Noord- en Midden-Limburg* (2021)
- Meijers, A., *Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947* (Soesterberg 2013)
- Middlebrook, M., en C. Everitt, *The Bomber Command War Diaries. An Operational Reference Book, 1939-1945* (Suffolk 1985)
- Molenaar, F. J., *De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2* ('s-Gravenhage 1970)
- Nierstrasz, V.E., *De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant, mei 1940* ('s-Gravenhage 1953)
- Raaijmakers, H., *Ook aan Tienray ging de oorlog niet ongemerkt voorbij* (z.p. 2004)
- Veenstra, S.L., *In de schaduw van de glorie: overzicht van vliegtuigbergingen in Nederland: 1960-1977* (Zutphen 1992)
- Woensel, J. van, *Vrij van Explosieven. De geschiedenis van het EOCKL en zijn voorgangers 1944-2004* (Amsterdam 2004)
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil....Kroniek van een Luchtoorlog. Deel 1 & 2* ('s-Gravenhage 1990/1992)

6.1.3 Websites

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

6.1.4 Overig

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

6.2 Certificaat vooronderzoek en risicoanalyse



AVG Explosieven Opsporing Nederland
Veerweg 10, 5171 PW Kaatsheuvel
KvK-nummer: 12029421

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

Certificaat
Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

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

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

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

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

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

Registratienummer:	13380-13.2	Managing Director	TÜV Nederland
Ingangsdatum certificaat:	08-07-2021	Dhr. E.W.A.C. Franken	Ekkersrijt 4401
Certificaat geldig tot:	03-06-2024		5692 DL Son en Breugel
Datum eerste certificaat:	08-07-2021		T: +31 (0) 499 – 339 500
			E: info@tuv.nl
			W: www.tuv.nl



1 / 1



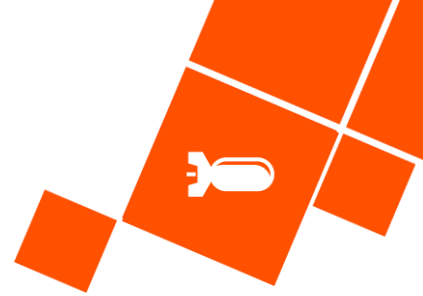
6.3 Motivatie luchtfotobestelling

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

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

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

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



6.4 Toelichting afbakenmethode solitaire kraters

6.5 Afkortingenlijst

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



6.6 Wijze benadering archiefbronnen

De wijze waarop archiefbronnen zijn benaderd, is hieronder beschreven:

- Heeft er een fysiek bezoek plaatsgevonden; en zo ja, wanneer en door wie?
Ja, voor alle archieven heeft er een fysiek bezoek plaatsgevonden, tenzij het archief reeds gedigitaliseerd was. Dit geldt voor het online krantenarchief Delpher, alsmede de toegangen 409 en 575 van het NIMH.
- Is een database met eerder verworven informatie uit een archief geraadpleegd?
Indien alle relevante stukken uit een archief reeds in bezit zijn, is er een (GIS) database van de uitwerkingen geraadpleegd.
- Is enkel de website van de archiefbewaarplaats geraadpleegd?
Nee, in geen van de gevallen is enkel de website van de archiefbewaarplaats geraadpleegd.
- Heeft de organisatie de bron zelf benaderd, of is dit uitbesteed aan derden - en zo ja, aan wie?
De organisatie heeft de bron zelf benaderd.
- Zijn van de archiefbewaarplaats enkel telefonische inlichtingen verkregen?
Nee, er heeft fysiek bezoek van de archiefbewaarplaatsen plaatsgevonden, tenzij de archieven reeds gedigitaliseerd zijn en de stukken via het internet kunnen worden ingezien.
- Is de bron op een andere wijze benaderd?
Nee, dit is niet van toepassing.