Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Zevenbergen-Moerdijk Oost Gemeente Moerdijk



BOMBS AWAY

Datum: 14 juli 2022
Kenmerk: 22P060 definitief rapport versie 1.0

Distributielijst

- Antea Group Nederland;
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever:	*Opgesteld:*	*Geaccordeerd:*	*Kenmerk en status:*
Dhr. S. Zomers Antea Group Nederland	**Mevr. J. Enenkel MA** Bombs Away B.V.	**Dhr. drs. Th. van den Berg** Directie Bombs Away B.V.	**22P060** Definitief rapport Versie 1.0
Handtekening:	*Handtekening:*	*Handtekening:*	*Datum:*
			**14 juli 2022**

Bombs Away B.V.
Postbus 1148
3500 BC Utrecht
www.bombsaway.nl
KvK: 53705165
IBAN:
Maliebaan 74
3581 CV Utrecht
Info@bombsaway.nl
BTW: 850983666B01
NL31ABNA0455602794

MANAGEMENT SAMENVATTING

Aanleiding, doel en uitgangspunt
In opdracht van Antea Group Nederland te Oosterhout (NB) heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek (VO) Ontplofbare Oorlogsresten (OO) uit de Tweede Wereldoorlog uitgevoerd conform de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO' voor het onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk in de gemeente Moerdijk in de provincie Noord-Brabant.

De aanleiding voor het uitvoeren van dit vooronderzoek OO zijn de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden in het onderzoeksgebied. Ter plaatse zullen woningen gebouwd worden.

Het doel van het vooronderzoek OO is om middels het raadplegen van diverse bronnen vast te stellen of er indicaties zijn dat er vanwege oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog OO in/op de (water)bodem in het onderzoeksgebied kunnen zijn achtergebleven.
In het geval dat deze indicaties er zijn, is het onderzoeksgebied (deels) verdacht op OO. De volgende zaken worden dan vastgesteld: hoofdsoort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit, de verschijningsvorm van mogelijke OO en de horizontale en de verticale afbakening van het verdachte gebied. Voor de hoofdsoort afwerpmunitie wordt tevens het type ontstekingsinrichting en het verwachte aantal vastgesteld.
Bij alle andere gevallen dan verdacht en bij contra-indicaties[1], is het onderzoeksgebied onverdacht op OO.

Resultaten en conclusies
Op basis van de resultaten van het vooronderzoek OO is vastgesteld dat er indicaties zijn dat door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog OO zijn achtergebleven in/op de (water)bodem binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is (deels) verdacht op OO. Dit betekent dat er tijdens de uitvoering van de geplande bodemingrepen een risico is op het aantreffen van OO en een mogelijke ongecontroleerde werking hiervan. Het soort OO dat binnen de grenzen van het onderzoeksgebied aangetroffen kan worden betreft afwerpmunitie, geschutmunitie, kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebehoren.
Met de bovenstaande gegevens is er een horizontale en verticale afbakening vastgesteld die het risicogebied en de diepteligging van de mogelijke OO weergeeft. De grootst mogelijke aan te treffen OO is afwerpmunitie van 500 lb. Deze OO kan worden aangetroffen tot op een maximale diepte van 8,9 meter – mv ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Dit staat gelijk aan 9,2 meter -NAP.

Advies
Aangezien er tijdens de uitvoering van het vooronderzoek OO indicaties van oorlogshandelingen zijn aangetroffen en het onderzoeksgebied verdacht is, wordt geadviseerd om voorafgaand aan de voorgenomen bodemingrepen in het onderzoeksgebied vervolgstappen te nemen in de vorm van detectiewerkzaamheden.

Tot slot wordt dringend aan de opdrachtgever aanbevolen om het rapport te overleggen aan de gemeente Moerdijk waarbinnen het onderzoeksgebied gelegen is.

[1] Contra-indicatie: gebeurtenis/informatie over het niet (meer) aanwezig zijn van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied

Inhoudsopgave

1 Inleiding 6
1.1 Aanleiding 6
1.2 Doel vooronderzoek OO 6
1.2.1 Vooronderzoek OO 6
1.2.2 Werkwijze vooronderzoek OO 7
1.3 Onderzoeksgebied 8
1.4 Werkproces conform ISO 9001:2015 en CS-VROO 8
1.5 Projectteam 9
1.6 Leeswijzer 9

2 Geraadpleegde bronnen 10
2.1 Verantwoording bronnenmateriaal 10
2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken 10
2.3 Literatuur 12
2.4 Archiefonderzoek in Nederland 13
2.4.1 Gemeentearchief (WBA) Bergen op Zoom 13
2.4.2 Provinciaal archief (BHIC) ‘s-Hertogenbosch 15
2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag 16
2.4.4 Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) Amsterdam 18
2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag 18
2.4.6 Defensie archieven 20
2.4.7 Websites 21
2.5 Archiefonderzoek in het buitenland 22
2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) Londen 22
2.5.2 National Archives and Record Administration II (NARA II) 23
2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg 23
2.5.4 Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde 24
2.5.5 Imperial War Museum (IWM) Londen 24
2.5.6 Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa 24
2.6 Luchtfoto-onderzoek 24

3 Resultaten inventarisatie 27
3.1 Inleiding 27
3.2 Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied 29
3.3 Mobilisatieperiode 29
3.4 Meidagen 1940 29
3.5 Duitse bezettingsjaren 32
3.6 Bevrijdingsjaar 1944-1945 40
3.7 Naoorlogse periode – heden 47
3.8 Luchtfoto-analyse 49
3.8.1 Classificatie 49
3.9 Leemten in kennis 55
3.10 Inventarisatiekaart 55

4 Analyse gegevens 58
4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied 58
4.2 Indicaties en verdachte gebieden 58
4.3 Horizontale afbakening 60
4.4 Gegevens aan te treffen OO 65
4.5 Verticale afbakening 66
4.6 Naoorlogse ontwikkelingen 67
4.7 Indicaties zonder verdacht gebied 69

4.8 Leemten in kennis 74
4.9 Bodembelastingkaart OO 74

5 Conclusie en Advies 75
5.1 Conclusie 75
5.1.1 Horizontale afbakening verdachte gebieden 75
5.1.2 Aan te treffen OO 75
5.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden 76
5.1.4 Naoorlogse ontwikkelingen 77
5.2 Leemten in kennis 77
5.3 Advies 78
5.3.1 Verdachte gebieden 78
5.3.2 Eerder uitgevoerde vooronderzoeken 79

6 Bijlagen 80
Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (VO OO) 81
Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek (CS-VROO) 84
Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's 89
Bijlage 4 A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal) 94
Bijlage 5 A1 Bodembelastingkaart OO (losbladig en digitaal) 95
Bijlage 6 Resultaten Deltaresmethode (losbladig en digitaal) 96
Bijlage 7 Certificaat ISO 9001:2015 97
Bijlage 8 Certificaat CS-VROO 98

Afbeelding voorblad: Het onderzoeksgebied Zevenbergen-Moerdijk Oost op een luchtfoto van 4 november 1944. Bron: NCAP, sortieref. 4-1225, fotonrs. 4060-4061.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In opdracht van Antea Group Nederland te Oosterhout (NB) heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek (VO) Ontplofbare Oorlogsresten (OO) uitgevoerd in de gemeente Moerdijk (provincie Noord-Brabant) naar de aanwezigheid van OO uit de Tweede Wereldoorlog in/op de (water)bodem.

De aanleiding van het vooronderzoek OO is de voorgenomen bouw van woningen in het onderzoeksgebied.

Het is niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van OO uit de Tweede Wereldoorlog in het te onderzoeken gebied. Indien er OO aanwezig zijn in de (water)bodem van het te onderzoeken gebied, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde werking van een of meerdere OO. Op basis van de Arbowetgeving en de Openbare Orde en Veiligheid dienen alle risico's voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden in kaart te worden gebracht waarbij de risico's zoveel mogelijk moeten worden ingeperkt. Aan de hand van dit vooronderzoek OO is bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van OO. Tevens wordt bepaald waar er een risico is op het aantreffen van OO.[2]

1.2 Doel vooronderzoek OO

Het vooronderzoek OO heeft tot doel om te beoordelen of er in het te onderzoeken gebied sprake is van concrete aanwijzingen van de aanwezigheid van OO en indien deze aanwijzingen er zijn, om een verdacht gebied af te bakenen. Het vooronderzoek OO bestaat uit zowel het inventariseren als beoordelen (analyseren) van het bronnenmateriaal. Het eindresultaat is een rapportage met een bijbehorende Bodembelastingkaart OO.
Het vooronderzoek OO omvat twee onderdelen, namelijk een vooronderzoek conflictperiode OO dat zich richt op de periode 1939-1945 en een vooronderzoek na-conflictperiode, dat zich richt op relevante naoorlogse bodemingrepen. Een vooronderzoek OO kan één of beide onderdelen bevatten. In dit geval is er sprake van een vooronderzoek conflictperiode.
In overleg met de opdrachtgever is wel besloten om de verticale afbakening van het verdachte gebied en voor zover het afwerpmunitie betreft, het verwachte aantal vast te stellen tijdens dit vooronderzoek OO.

Indien er in (delen van) het te onderzoeken gebied sprake is van concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van OO, dan worden de verdachte gebieden horizontaal en verticaal afgebakend. Tevens worden de gegevens over de mogelijk aanwezige OO vastgesteld.

1.2.1 Vooronderzoek OO

Het vooronderzoek OO is uitgevoerd conform de richtlijnen in het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO'. Er wordt gestart met een bronnenonderzoek. Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

1. Gebeurtenis/informatie over het mogelijk aanwezig zijn van OO in het te onderzoeken gebied (indicaties);

[2] Disclaimer: Dit rapport betreft een vooronderzoek OO en is zorgvuldig uitgevoerd volgens de meest recente inzichten en geldende regelgeving. Bombs Away B.V. streeft naar een zo grondig mogelijk onderzoek, gebaseerd op een veelheid aan relevante bronnen en documenten. Desalniettemin is het resultaat van het onderzoek afhankelijk van een (relatief) gelimiteerd aantal beschikbare bronnen en bestaat de kans dat mogelijk belangrijke informatie niet (binnen de beschikbare tijd) wordt gevonden. Het vooronderzoek en de analyse van de geraadpleegde gegevens is uitgevoerd volgens de richtlijnen van het Certificatieschema VO-OO en RA-OO. Voor de op OO verdachte gebieden geldt dat er in de voor het onderzoek geraadpleegde bronnen voldoende indicaties zijn aangetroffen dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van OO in/op de (water)bodem. Voor de onverdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied geldt dat er in de geraadpleegd bronnen geen of onvoldoende indicaties of contra-indicaties zijn gevonden dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van OO in/op de (water)bodem. Door leemten in kennis en lacunes in het bronnenmateriaal, die zijn verwoord in de voorliggende rapportage, kan echter niet worden uitgesloten dat er in de onverdachte gebieden geen OO kunnen worden aangetroffen.

2. Gebeurtenis/informatie over het niet (meer) aanwezig zijn van OO in het te onderzoeken gebied (contra-indicatie).

In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek OO staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden, alsmede de aanvullende bronnen.

Bron	Raadplegen VO OO		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD)	✓		✓
Nationaal Archief te Den Haag	✓		✓
Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk	✓		✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh	✓		✓
Krantenberichten	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 575	✓		✓
The National Archives te Londen, gegevens aangaande luchtaanvallen door Royal Air Force	✓		✓
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 409		✓	✓
The National Archives te Londen, gegevens aangaande artilleriebeschietingen		✓	✓
National Archives and Record Administration II (NARA IIat College Park (VS)		✓	✓
Getuigenverklaringen		✓	Niet beschikbaar
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	✓		✓

Tevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd, die niet vermeld zijn in het ‘Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO’, maar die wel relevante informatie zouden kunnen bevatten over het te onderzoeken gebied:

- Imperial War Museum (IWM) te Londen (Verenigd Koninkrijk);
- Library and Archives of Canada (LAC) te Toronto (Canada);
- Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde (Duitsland);
- Relevante websites.

1.2.2 Werkwijze vooronderzoek OO

Het vooronderzoek OO is conform de richtlijnen van het ‘Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO’ uitgevoerd. Een vooronderzoek OO bestaat uit een inventarisatie, de beoordeling van de relevante informatie en de evaluatie. Tijdens de inventarisatie is alle relevante informatie verzameld uit de geraadpleegde bronnen. Op basis van de verzamelde informatie is vastgesteld of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij (mogelijk) OO zijn achtergebleven in/op de (water)bodem van het te onderzoeken gebied.

Indien in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het te onderzoeken gebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen waarbij mogelijk OO zijn achtergebleven in/op de (water)bodem, is een analyse uitgevoerd. De verzamelde informatie is beoordeeld en geëvalueerd en de volgende zaken zijn vastgesteld:

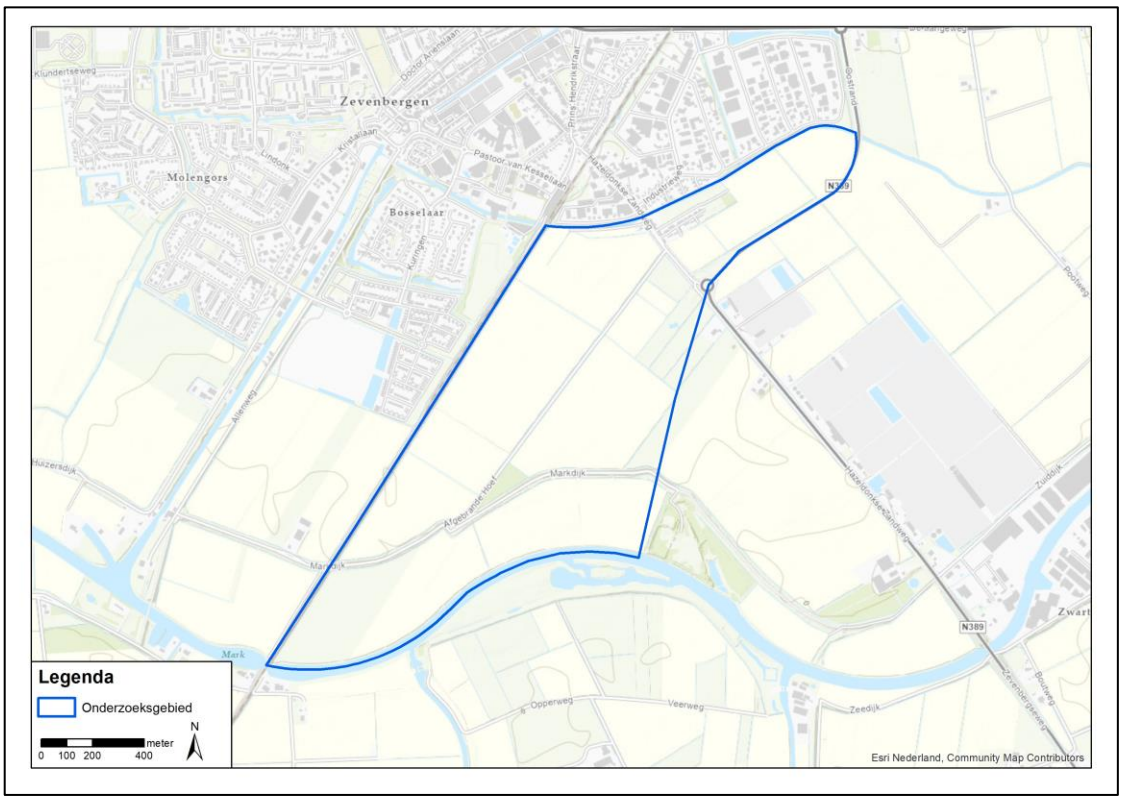
- Indicaties en contra-indicaties van oorlogshandelingen;
- (Hoofd- en sub-)soort mogelijk aan te treffen OO;

- Kalibers/gewichtsklasse van de mogelijk aan te treffen OO;
- Nationaliteit van de mogelijk aan te treffen OO;
- Verschijningsvorm van de mogelijk aan te treffen OO;
- Type ontstekingsinrichtingen voor de hoofdsoort afwerpmunitie;
- De verwachte hoeveelheden OO;
- De horizontale afbakening van het verdachte gebied
- De verticale afbakening van het verdachte gebied.

De resultaten van de inventarisatie, de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen en hebben geresulteerd in de bijbehorende Bodembelastingkaart OO.

1.3 Onderzoeksgebied

Dit vooronderzoek OO richt zich op het te onderzoeken gebied Zevenbergen-Oost Moerdijk (hierna: onderzoeksgebied). Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van 150 hectare, bevindt zich ten zuidoosten van de kern van Zevenbergen en heeft grotendeels een agrarische bestemming. Ten zuiden het onderzoeksgebied loopt de watergang de Mark.
Daar oorlogshandelingen buiten het onderzoeksgebied van invloed kunnen zijn op het onderzoeksgebied, is rondom het onderzoeksgebied een (denkbeeldige) contour van 250 meter getrokken. Indicaties van oorlogshandelingen binnen deze contour zijn in het bronnenonderzoek meegenomen. In afbeelding 1 is in blauwe lijnen het onderzoeksgebied van dit vooronderzoek OO weergegeven.



Afbeelding 1: Onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk in de gemeente Moerdijk.

1.4 Werkproces conform ISO 9001:2015 en CS-VROO

Bombs Away B.V. is een ISO 9001 gecertificeerd bedrijf en heeft zijn werkproces ingericht conform ISO 9001:2015 (zie bijlage 6 Certificaat ISO 9001:2015). Dit betekent dat Bombs Away B.V. stelselmatig controleert of de geleverde producten of diensten voldoen aan de behoeften, eisen, wensen en specificaties van de opdrachtgever.

Wat opdrachtgevers belangrijk vinden aan een product of dienst, staat bij Bombs Away B.V. dan ook hoog in het vaandel. Bombs Away B.V. streeft er dan ook continu naar om de beoogde kwaliteit te blijven leveren en verbeteren.

Bombs Away B.V. is tevens gecertificeerd conform het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO) (zie bijlage 7 Certificaat CS-VROO). Dit betekent dat Bombs Away B.V. wat betreft het Vooronderzoek en de Risicoanalyse OO voldoet aan de eisen die in dit Certificatieschema aan deze onderzoeken zijn gesteld.

1.5 Projectteam

In het kader van dit vooronderzoek OO heeft Bombs Away B.V. een projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestaat uit de volgende medewerkers:

• Dhr. drs. **Th.M. van den Berg**	Directeur, historicus
• Mevr. **L. Hofland-Timmers**	Projectleider
• Mevr. **J. Enenkel** MA	Historicus, opsteller rapportage
• Dhr. **M. Kuiten**	Adviseur OOO/civieltechnicus
• Dhr. **A.H.J.M. Kuiten**	Senior OOO-deskundige/munitietechnicus
• Mevr. **I. Hoen** MSc	GIS-specialist/eerste luchtfoto-analist
• Dhr. **J. Gruijters** MSc	GIS-specialist/tweede luchtfoto-analist

1.6 Leeswijzer

Deze schriftelijke rapportage van het vooronderzoek OO bestaat uit een aantal hoofdstukken:

- In hoofdstuk 1 is de inleiding betreffende het uitgevoerde vooronderzoek OO gegeven;
- In hoofdstuk 2 staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen, inclusief luchtfoto's. Hier zijn tevens leemten in kennis vermeld;
- In hoofdstuk 3 is een overzicht weergegeven van alle indicaties van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied en de nabije omgeving tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- In hoofdstuk 4 is de analyse van de historische gegevens en de afbakening van de verdachte gebieden weergegeven;
- In hoofdstuk 5 zijn de conclusies van het vooronderzoek OO en het daaruit voortvloeiende advies vermeld;
- In hoofdstuk 6 zijn de bijlagen bij het onderzoek ingevoegd, waaronder de luchtfotodekking per datum en de losbladige digitale A1 Inventarisatiekaart en de digitale A1 Bodembelastingkaart OO.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en compleet mogelijk vooronderzoek OO uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. De meeste bronnen, zoals archiefstukken, zijn ter plaatse van een archiefbewaarplaats bestudeerd en gedigitaliseerd. Er zijn ook bronnen die door het betreffende instituut gedigitaliseerd zijn en alleen raadpleegbaar zijn via internet. Andere instellingen zoals de EOD en de luchtfotoarchieven leveren aangevraagde stukken alleen digitaal; een fysiek bezoek is niet altijd mogelijk. Verder beschikt Bombs Away B.V. over een eigen (digitale) database. Deze uitgebreide verzameling bestaat uit bronnen die gebruikt zijn voor eerder uitgevoerde onderzoeken. Deze bronnen betreffen binnen- en buitenlandse archiefstukken/documenten, luchtfoto's en films uit de Tweede Wereldoorlog, literatuur en kaarten. Alle verschillende bronnen zijn te herleiden naar hun oorspronkelijke archiefbewaarplaats aan de hand van de annotatie in tabellen en/of notenapparaat.

Voor de bronnen geldt dat de betrouwbaarheid ervan is vastgelegd. Daartoe wordt onderscheid gemaakt tussen informatie uit een primaire bron (archiefstukken) en een secundaire bron (literatuur). Voorts wordt gekeken of de feiten uit een betrouwbare bron komen en of het overeenkomt met informatie uit andere bronnen. Indien aan de betrouwbaarheid getwijfeld wordt, is dit vermeld in het rapport.

Als slechts in één bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie door een tweede, onafhankelijk verifieerbare bron te worden bevestigd. Is dit niet het geval dan is op basis van deze enkele bron een afweging gemaakt of deze betrouwbaar/nauwkeurig genoeg is om mee te nemen in de inventarisatie.
In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek OO aan bod. Per bron is aangegeven welke literatuur en/of archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties en contra-indicaties van oorlogshandelingen duidelijk is. Bombs Away B.V. archiveert haar bronnenmateriaal met dezelfde signaturen zoals deze uit het betreffende archief of bron is gehaald.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

Om te bepalen of er in het verleden binnen en/of nabij het onderzoeksgebied meerdere (voor)onderzoeken OO (of CE) zijn opgesteld, zijn de volgende instanties hiervoor benaderd en/of geraadpleegd:

- Bedrijfsarchief Bombs Away B.V;
- Bedrijfsarchief Antea Group Nederland;
- Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) Bommenkaart;
- Gemeente Moerdijk, waarbinnen het onderzoek valt;
- ProRail is in het kader van dit vooronderzoek niet benaderd omdat de rapportage van het door ECG uitgevoerde vooronderzoek reeds in bezit was van Bombs Away B.V.

Onderstaand is een overzicht weergegeven van de geraadpleegde (voor)onderzoeken OO.

Type	Rapportnaam	Bedrijf	Kenmerk	Datum
VO	*Titel onbekend*	AVG	143000040	Onbekend
VO	*Vooronderzoek Conventionele Explosieven de Mark Zevenbergen*	Bombs Away B.V.	14P060	4 november 2014
VO	*Vooronderzoek Conventionele Explosieven Verbetering regionale keringen Brabantse Delta Oost*	Bombs Away B.V.	16P131	23 december 2016

Type	Rapportnaam	Bedrijf	Kenmerk	Datum
VO	*Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven NB 17b Zevenbergen*	Heijmans	wvb170022	24 januari 2017
VO	*Vooronderzoek Conventionele Explosieven Krijtenburgsche Polder*	Bombs Away B.V.	17P014	1 maart 2017
VO	*Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied 'PGO Zeeland'*	ECG	371-016	31 maart 2017
VO	*Titel onbekend*	Expload	210210000	Onbekend

Relevante informatie uit de bovengenoemde (voor)onderzoeken OO is verwerkt in dit rapport.

AVG (143000040)
De firma AVG heeft in het verleden een vooronderzoek uitgevoerd voor de Hazeldonkse Zandweg, die deels in het huidige onderzoeksgebied ligt. De rapportage van dit vooronderzoek was niet in bezit bij Bombs Away en is derhalve niet nader geanalyseerd.

Bombs Away (14P060)
In 2014 heeft Bombs Away een vooronderzoek uitgevoerd voor de watergang de Mark, die in het zuiden tegen het huidige onderzoeksgebied aan ligt. De rapportage van dit onderzoek is nader geanalyseerd op conclusies en verdachte gebieden. Het destijds onderzochte gebied is verdacht verklaard op het aantreffen van geschutmunitie en gedeeltelijk op afwerpmunitie.

Bombs Away (16P131)
In 2016 heeft Bombs Away een vooronderzoek uitgevoerd door de dijken langs de watergang de Mark. Het destijds onderzochte gebied overlapt deels met het huidige onderzoeksgebied. Om deze reden is de rapportage van dit onderzoek nader geanalyseerd op conclusies en verdachte gebieden. Een gedeelte van het huidige onderzoeksgebied is verdacht verklaard op het aantreffen van geschutmunitie.

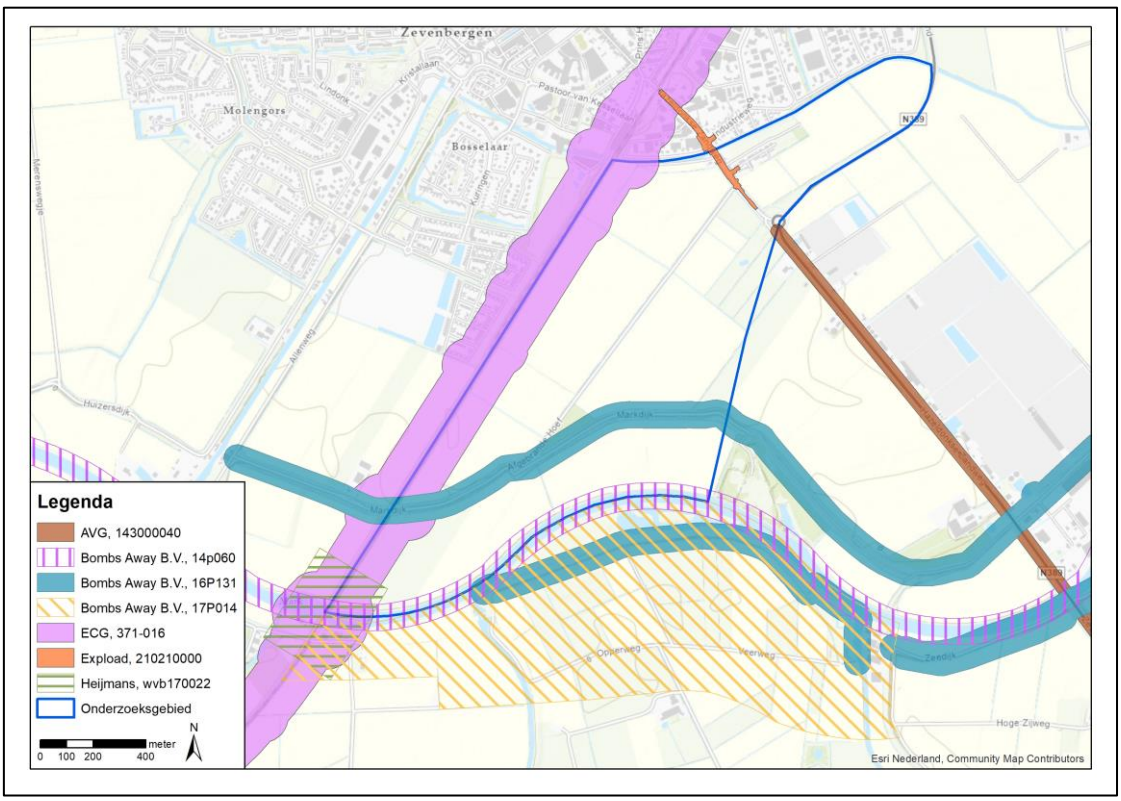
Heijmans (wvb170022)
In 2017 heeft Heijmans in samenwerking met Bombs Away een vooronderzoek uitgevoerd door de spoorbrug over de Mark van de spoorlijn Zevenbergen-Oudenbosch. Het destijds onderzochte gebied ligt deels in het huidige onderzoeksgebied. Om deze reden is de rapportage van dit onderzoek nader geanalyseerd op conclusies en verdachte gebieden. Een gedeelte van het huidige onderzoeksgebied is verdacht verklaard op het aantreffen van geschutmunitie, afwerpmunitie, kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebehoren.

Bombs Away (17P014)
In 2017 heeft Bombs Away een vooronderzoek uitgevoerd voor een gedeelte van de Krijtenburgse Polder in de gemeente Halderberge en Etten-Leur. Dit gebied grenst in het zuiden aan het huidige onderzoeksgebied. Om deze reden is de rapportage geanalyseerd op conclusies en verdachte gebieden. Delen van het gebied zijn verdacht verklaard op geschutmunitie en afwerpmunitie.

ECG (371-016)
In 2017 heeft de firma ECG een aanvullend vooronderzoek uitgevoerd in het kader van het project 'PGO Zeeland'. Het aanvullend vooronderzoek betreft een aanvulling op een aantal in het verleden door T&A Survey uitgevoerde vooronderzoeken voor de spoorlijn. De destijds onderzochte spoorlijn grenst aan de westelijke zijde van het huidige onderzoeksgebied. Om deze reden is de rapportage geanalyseerd op conclusies en verdachte gebieden. Ter plaatse van het huidige onderzoeksgebied is een gebied verdacht verklaard op geschutmunitie, afwerpmunitie en diverse gedumpte OO.

Expload (210210000)
De firma Expload heeft een vooronderzoek uitgevoerd voor een gedeelte van de Hazeldonkse Zandweg. Deze weg ligt deels in het onderzoeksgebied. De rapportage was niet in bezit bij Bombs Away en is derhalve niet geanalyseerd op conclusies en verdachte gebieden.

In de onderstaande afbeelding is een overzicht weergegeven van de in het verleden in en nabij het onderzoeksgebied uitgevoerde vooronderzoeken.



Afbeelding 2: Reeds uitgevoerde onderzoeken ten opzichte van het onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk, in de gemeente Moerdijk.

2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek OO is een literatuurstudie uitgevoerd. Literatuur geldt als secundaire bron. Naast de standaard boekwerken over de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog op het land en in de lucht, zijn ook de regionale en streekgebonden publicaties bestudeerd. In onderstaande overzicht zijn de geraadpleegde publicaties weergegeven.

- Alphen, J. van, *Breda bevrijd oktober 1944. Oorlog en bevrijding in woord in beeld* (z.p. 1994);
- Alphen, J. van, *3 november 1944 de slag om het Markkanaal. Oorlog en bevrijding in woord en beeld* (Breda 1984);
- Amersfoort, H. & P. Kamphuis (Red.), *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam 2012);
- Bollen, H. & P. Vroemen, *Canadezen in actie: Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1994);
- Broos, P.J.G.M., Hendrikx, M.S.M., Buckens, A.C. & F.J. Hulst (red.), *"Er heerschte een ernstige oorlogstoestand". Etten-Leur in de Tweede Wereldoorlog* (Etten-Leur 1995);
- Coenders, C. *'De Fransen komen' Breda en omstreken in de Tweede Wereldoorlog* (z.p. z.j);
- Dellepoort, Prof. J. en Nijman, T. *De bevrijding van Oud-Gastel en Stampersgat; Herinneringen aan de oorlogsjaren 1940-1944* (geen plaats 1949)

- Didden J., & Swarts, M., *Autumn Gale/Herbststurm. Kampfgruppe Chill, schwere Heeres Panzerjäger-Abteilung 559 and the German recovery in the autumn of 1944* (Boxtel 2013);
- Engelse, A. den, 'De Binnenlandse Strijdkrachten te Klundert: 5 november 1944 tot 24 maart 1945*' De Overdraght* 20.3 (oktober 1994);
- Hammel, E., *Air War Europe. America's Air War Against Germany in Europe and North Africa, 1942-1945: Chronology* (Pacifica 1994);
- Klep, Ch. & B. Schoenmaker (Red.), *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945* (Den Haag 1995);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984);
- Middlebrook, M., en C. Everitt, *Bomber Command War Diaries: An Operational Reference Book 1939-1945* (Harmondsworth 1985);
- Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (2dln, Den Haag 1970);
- Nierstrasz, V., *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II, Nederlands verdediging tegen de Duitse aanval van 10-19 mei 1940* (Groene Serie) (Den Haag 1952 ev.);
- Nispen, C.A.I.L. van, 'Bedreigd bezet en bevrijd. Bosschenhoofd en Hoeven in de Tweede Wereldoorlog' *Heemkundekring* De Honderd Hoeven *Jaarboek* 8 (1992);
- Oudheidkundige Kring Zevenbergen, *Zevenbergen 50 jaar bevrijd* (Zevenbergen 1994);
- Zwanenburg, G., *En nooit was het stil…Kroniek van een luchtoorlog* (2 delen, 1991-1993).

Relevante informatie uit de bestudeerde literatuur is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4 Archiefonderzoek in Nederland

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. Archiefstukken vallen onder de primaire bronnen. Het gemeentearchief, evenals het provinciaal archief en het Nationaal Archief (NA) in Den Haag geraadpleegd door een projectmedewerker van Bombs Away B.V. Verder zijn ook stukken uit het archief van het Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) in Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag bestudeerd. Tevens zijn het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) en het Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie (SSA) te Rijswijk bestudeerd. Voor dit onderzoek heeft er geen fysiek bezoek aan het archief plaatsgevonden.

In de volgende subparagrafen worden alle voor dit onderzoek geraadpleegde archieven nader beschreven. Relevante informatie uit de geraadpleegde stukken en dossiers is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4.1 Gemeentearchief (WBA) Bergen op Zoom

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de gemeenten Zevenbergen, Hoeven en Etten-Leur. In het West-Brabants Archief (WBA) in Bergen op Zoom zijn de gemeentearchieven van deze voormalige gemeenten ingezien. Conform de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO' is in het gemeentearchief gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, over aangetroffen/geruimde OO en oorlogsschaderapporten. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Gemeente Zevenbergen

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
665	Inventaris van de collectie J.J. van Aken, burgemeester van Zevenbergen van 1925 tot 1942	35	1944	*Stukken betreffende de Hulpactie 1944 van Het Roode Kruis (H.A.R.K.).*
		40	1939-1941	*Stukken betreffende de regeling van schadevergoeding ten gevolge van de militaire inundatie.*

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		54		*'Bijzonder politie-relaas betreffende belevenissen uit de 1e oorlogsdagen 1940', opgemaakt door W. van Baal, chef van de politie te Zevenbergen, 31.*
		57		*Inventaris van materiële schade, opgelopen tijdens de oorlogshandelingen in.-*
		62	Mei 1940	*Foto's van de verwoestingen in Zevenbergen en Zevenbergschen Hoek in de meidagen van 1940*
		63	Mei 1940	*Omslag van portefeuille, getiteld 'Bijlagen, aantekeningen privé oorlogsgeschiedenis in de gemeente Zevenbergen, 10 mei 1940-10 mei 1941. Door burgemeester Van Aken gegeven aan pastoor Van Kessel'.*
0682	Gemeentebestuur Zevenbergen 1930-1985	1455	1941-1943	*Dossiers betreffende de bescherming van luchtaanvallen*
		1456	1940-1944	*Processenverbaal van de Luchtbeschermingsdienst*
		1460	1940	*Dossier betreffende bescherming tegen luchtaanvallen*
		1461	1973-1944	*Dossiers betreffende bescherming tegen aanvallen vanuit de lucht*
		1463	1942-1944	*Dossiers betreffende bescherming tegen aanvallen vanuit de lucht.*
		1468	1940-1943	*Rapporten van de Luchtbescherming te Zevenbergschen Hoek*
		1470	1941	*Dossiers betreffende bescherming tegen aanvallen vanuit de lucht*
		1476	1940	*Rapporten van de Luchtbescherming te Zevenbergen*

Gemeente Etten-Leur

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
0008	Doos 67 (161)	z.j.	*Postduiven, vermisten rijwielen, opneming oorlogsschade*
	Doos 67 (162)	z.j.	*Postduiven, vermisten rijwielen, opneming oorlogsschade*
	Doos 67 (163)	z.j.	*Postduiven, vermisten rijwielen, opneming oorlogsschade*
	Doos 68 (164)	z.j.	*Processen-verbaal oorlogsschade*
	Doos 69 (165)	z.j.	*Processen-verbaal oorlogsschade*
	Doos 70 (166)	z.j.	*Luchtbeschermingsdienst*
0009	-	-	*Luchtbeschermingsdienst*
0085	456	1942-1944	*Politionele maandrapporten met bijlagen*
	612	1940-1947, 1949	*Stukken betreffende het vaststellen van de door de oorlogsvoering aangebrachte schade aan woningen en gebouwen en de wederopbouw daarvan*
	742	1939-1942, 1945-1948	*Stukken betreffende het opruimen en onschadelijk maken van explosieve voorwerpen*
	745	1942, 1946-1949	*Brandrapporten*
	1116	1940-1941	*Rapport betreffende de gevolgen van bombardementen van de oorlogsdagen van mei 1940, met bijlagen*
	1138	1944-1945	*Proces-verbaal en rapport betreffende beschietingen, met bijlagen*
	1140	1944-1945	*Stukken betreffende het vaststellen van het tijdstip van bevrijding*
	1149	1945	*Stukken betreffende het inventariseren van plaatsen waar terechtstellingen hebben plaatsgevonden en het verstrekken van inlichtingen ten behoeve van de geschiedbeschrijving van Nederland in oorlogstijd*
	1151	1945-1947	*Stukken betreffende het inventariseren en opruimen van verdedigingswerken en munitieopslagplaatsen*

Gemeente Hoeven

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
0248	1082	1937-1947	*Luchtbeschermingsdienst en -plan*
	1122	1940-1945	*Rapporten luchtaanvallen*
	2532	1933-1954	*Gemeentepolitie (-veldwachters)*
	2705	1942-1944	*Politionele maandrapporten*
	2994	1941	*Schade door schietoefeningen van het Duitse leger*
	2995	1945-1952	*Schade door geallieerde militairen aangebracht*

2.4.2 Provinciaal archief (BHIC) 's-Hertogenbosch

Het onderzoeksgebied ligt in de provincie Noord-Brabant. In het Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC) in 's-Hertogenbosch is het provinciaal archief geraadpleegd. Conform de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO' is gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, over aangetroffen/geruimde OO en oorlogsschaderapporten. Hiertoe zijn de archieven van het Militair Gezag, het provinciaal bestuur en de Commissaris van de Koningin geraadpleegd. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
127	Militair gezag Noord-Brabant, 1944-1946	34	1945	*Kaarten oorlogsschade aan woningen, boerderijen, kerken en andere gebouwen*
		43	1932-1944	*Kaarten vernielde verkeerswegen en bruggen*
		46	1932-1944	*Kaarten waterwegen en vernielde sluizen en bruggen in arrondissement 's-Hertogenbosch*
		47	1932-1944	*Kaarten waterwegen en vernielde sluizen en bruggen in westelijk Brabant*
		211	1945	*Rapporten over in januari - maart in Noord-Brabant neergekomen vliegende bommen V1 en V2*
		215	1944-1945	*Instructies, verordeningen, verslagen en rapporten brandweer en luchtbescherming*
		216	1944-1945	*Opruiming mijnen*
		218	1944-1945	*Vijandelijke luchtlandingen*
		219	1944-1945	*Sectie brandweer en luchtbescherming,*
		267	1944-1945	*Weekrapporten sectie openbare werken*
		270	1944-1945	*Wederopbouw drinkwater-, elektriciteits- en gasvoorziening*
		271	1944-1945	*Wederopbouw infrastructurele werken, voornamelijk bruggen*
		272	1944-1945	*Wederopbouw*
		280	1944-1945	*Schade enquête commissie*
		307	1944-1945	*Mijnen en andere explosieven*
		534	1944-1945	*Organisatie en geschiedschrijving militair commissariaat in Roosendaal (DMC Roosendaal)*
		551	1944-1945	*Processen-verbaal (DMC Roosendaal)*
		553	1944 - 1945	*Brandweer, luchtbescherming en mijn- en munitieopruiming*
		572	1944 - 1945	*Tijdstip bevrijding gemeenten*

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
1085	Commissaris van de Koningin CdK in Noord-Brabant	366	1944-1945	*Verslagen van bezoeken aan pas bevrijde gemeenten*
		367	1944-1945	*Rapporten burgemeesters aan CdK over algemene toestand binnen hun gemeente kort na bevrijding*
		368	1944-1945	*Verslagen vergaderingen CdK, burgemeesters en vertegenwoordigers Militair Gezag over problemen in bevrijde gemeenten*
		418	1940-1941	*Verstrekken opgave aan Duitse leger van militaire versterkingen in Noord-Brabant,*
		431	1944-1945	*Verslagen van CdK voor de minister van Binnenlandse Zaken over oorlogsgebeurtenissen en toestand waarin provincie zich bevindt na bevrijding*
		444	1944-1947	*Bevrijding Noord-Brabant door geallieerden en specifieke problematiek die hiermede gepaard ging*
		660		*Bescherming bevolking tegen luchtaanvallen, 1937 - 1941*
		798	1940 mei-juni	*Opgaven aan regeringscommissariaat van in aanmerking komende projecten voor wederopbouw oorlogsschade in Noord-Brabant,*
		799	1940 juli-september	*Opgaven aan regeringscommissariaat van in aanmerking komende projecten voor wederopbouw oorlogsschade in Noord-Brabant,*
		800	1944-1947	*Bemoeienis van CdK met aanpak wederopbouw Noord-Brabant na bevrijding*
1148	Provinciaal Bestuur Noord-Brabant (1920-1949)	226	1937-1944	*Luchtbeschermingsplan griffiegebouw*
		441	1939-1940	*Luchtbescherming waterleidingbedrijven*
		442	1939 - 1943	*Bescherming tegen luchtaanvallen op waterstaatswerken dienende tot waterkering en waterlozing*
		443	1944	*Lijsten oorlogsschade aan eigendommen provincie, gemeenten en waterschappen*
		674	1926-1946	*Circulaires over herstel schade aan dijken en waterkeringen*
		901	1940 - 1950	*Oorlogsschade aan wegen, bruggen enz en overleg over schadeloosstelling met Commissariaat voor Oorlogsschaden*
		1286	1946-1947	*Herstel schade door oorlog en bezetting aan eigendommen publiekrechtelijke en daarmede gelijkgestelde lichamen*

2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag

In het Nationaal Archief (NA) zijn onder meer stukken van de collectie Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen (toeg.nr. 2.04.53.15) met daarin de berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag in de periode 1940-1943, het zgn. Bunkerarchief (toeg. nr. 2.13.167), de verzameling krantenknipsels uit het archief van het Korps Hulpverleningsdienst (toeg.nr. 2.04.110) en het Militair Gezag (toeg. nr. 2.13.25) ingezien. In de onderstaande tabel staan de geraadpleegde stukken:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen (1937-1946)	37	1940-1941	*Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen:* Commissaris der Koningin in de provincie Noord-Brabant, nrs. 17.32.1 - 17.32.11
		78	1940-1941	*Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten:* Noord-Brabant
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)	20	1945-1959	*Registers met krantenknipsels inzake explosieven*
		21	1945-1947	*Registers met krantenknipsels inzake explosieven*
		22	1957-1959	*Registers met krantenknipsels inzake explosieven*
		23	1947	*Tijdschrift voor het personeel van de Hulpverleningsdienst*
		28	1947-1970	*Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst*
2.13.25	Militair Gezag (1939)(1943-1946)(1956)	1563	1944-1945	*Rapporten betreffende bom- en granaatinslagen en de organisatie van luchtbeschermingsdiensten in gemeenten in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg [4.46.00],*
		1567	1944-1945	*Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]*
		1568	1944-1945	*Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]*
2.13.167	Het archief van het 2e Geniecommandement, Bureau Registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie (zgn. 'Bunkerarchief'), (1923) 1946-1987 (1992)	272-284	1951	*Blokkaarten van werken*
		285-296	1947-1962	*Overzichtskaarten*
		1112-1119	z.j.	*Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000*
		1120	z.j.	*Stellingkaarten van heel Nederland (dienstgeheim) met vermeldingen van alle Nederlandse en Duitse werken waarop de aard van de groepen van werken door symbolen zijn aangegeven. Groot formaat.*
2.13.210	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen (1814-)(1867-1942)	23	1940	*Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn*
		24	1940	*Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied*
		25	1940	*Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden*

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		26	1940	*Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden*
		28	1941-1942	*Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen*

2.4.4 Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) Amsterdam

In het archief van het NIOD zijn de volgende collecties geraadpleegd: Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), waarin zich processen-verbaal bevinden met betrekking tot bomafworpen en andere luchtoorlog gerelateerde gebeurtenissen in een aantal Nederlandse gemeenten, en de Collectie *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West* (toegangsnummer 077), waarin zich een relatief compleet overzicht bevindt van bomafworpen en andere luchtoorlog gerelateerde gebeurtenissen op Nederlands grondgebied in de periode september 1940 - april 1941. Tevens is het archief van de verzetsgroep Groep Albrecht (toeg. nr. 190a) ingezien. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	*Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)* (1938)(1940-1945)	1328	1940-1941	*Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen*
190a	Groep Albrecht (1943-1947)	17-34	1945	*Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A. (=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland*
216k	Departement van Justitie (1935)(1940-1945)(1950)	181-185	1943-1944	*Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeente*

Tevens is de onlinebeeldbank van het NIOD geraadpleegd via de site https://beeldbankwo2.nl/nl/. De beeldbank is op doorzocht op de zoektermen Zevenbergen, Etten-Leur, Moerdijk en Hoeven op 9 mei 2022. Dit leverde enkele relevante resultaten op.

Beeldnummer	Plaats	Datum	Omschrijving
175589	Zevenbergen	10 mei 1940	*Foto twee mannen op romp wrak Fokker G-1. Nummer 330. Tekst achterop: 'G-1 Zevenbergen 10-5-'40 Foto Hr. de Gast'.*
175590	Zevenbergen	10 mei 1940	*Foto twee mannen op romp wrak Fokker G-1. Tekst achterop: 'G-1 Zevenbergen 10-5-'40'.*
173517	Zevenbergen	10 mei 1940	*Foto cockpit. Tekst achterop: G-1 no 330 'Buwalda?' bij Zevenbergen 10-5-1940. Foto Hr. de Gast via D. v. Hoof*

2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag

Het NIMH beheert collecties over de geschiedenis en de archieven van de Nederlandse krijgsmacht en bezit een collectie die betrekking heeft op de Tweede Wereldoorlog. Voor het onderzoek is de collectie 575 'Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken' geraadpleegd. Aanvullend is de collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940'

ingezien. Daarnaast zijn er nog diverse andere collecties bekeken. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940 (mei 1940)	528017	1940	*Verslag met bijlagen van de commandant van het 6e grensbataljon majoor J.F.W. Hendriksz*
		528018	1940	*Verslag van de staf van het 6e grensbataljon 2e luitenantA.H.T. Daniels*
		528019	1940	*Verslag van de commandant van de 1e compagnie van het 6e grensbataljon 1e luitenant M.L.G. Brogtrop*
		528020	1940	*Verslag van de commandant van de 2e compagnie van het 6e grensbataljon kapitein A.M.J. Mol*
		528021	1940	*Verslag van het grenswacht detachement Strijbeek van de 3e compagnie van het 6e grensbataljon door 1e luitenant K. Scheygrond. (De sectie van Scheygrond was gedurende de meidagen gedetacheerd bij de 2e compagnie van 6GB)*
		528022	1940	*Verslag van de commandant van de 3e compagnie van het 6e grensbataljon 1e luitenant M.F.P.M.G. Janssen*
		528023	1940	*Verslagen van de 2e sectie van het 1e autobataljon 1e door luitenant J.P.A. Wagtman*
420	Burgemeestersverklaringen ’40-’45 (1940-1945)	5	1940-1945	*Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven:* Echt t/m Ezinge
		8	1940-1945	*Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven:* Haaften t/m Huijbergen
		24	1940-1945	*Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven:* Zaamslag t/m Zijpe (NH)
		29	1940-1945	*Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden:* Echt t/m Ezinge
		32	1940-1945	*Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden:* Haaften t/m Hursvenen
		48	1940-1945	*Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden:* Zaamslag t/m Zwollerkerspel
575	Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken (1940-1945)	137	1944	*10-03-1944; Schaal/code/blz.: NE/45/42; Omschrijving: Bericht betreffende de inundatie gebieden Rotterdam, Zevenbergen, Leiden en Geertruidenberg, naar de toestand van 10 maart 1944*

Tevens is de onlinebeeldbank van het NIMH geraadpleegd via de site https://nimh-beeldbank.defensie.nl/. De beeldbank is doorzocht op 9 mei 2022 op zoektermen Zevenbergen, Hoeven en Etten-Leur. Dit leverde enkele relevante resultaten op.

Beeldnummer	Plaats	Datum	Omschrijving
2157_068-152	Zevenbergen	13 mei 1940	Een Nederlandse vrouw bij de doorboorde vleugel van de Fokker G-1 (330) in de weilanden bij de Huizersdijk, na de noodlanding nadat het toestel door een Duitse Bf 109 met vlieger Oberleutnant R. Leppla van 3./JG51 (Jagdgeschwader) was beschoten.
2157_068-151	Zevenbergen	13 mei 1940	Een Nederlandse vrouw bij de Fokker G-1 (330) in de weilanden bij de Huizersdijk, na de noodlanding nadat het toestel door een Duitse Bf 109 met vlieger Oberleutnant R. Leppla van 3./JG51 (Jagdgeschwader) was beschoten.
2157_068-153	Zevenbergen	13 mei 1940	De Fokker G-1 (330) in de weilanden bij de Huizersdijk, na de noodlanding nadat het toestel door een Duitse Bf 109 met vlieger Oberleutnant R. Leppla van 3./JG51 (Jagdgeschwader) was beschoten. Het toestel is al deels gesloopt. Op de neus een eend met een knoop in zijn nek, het embleem van de 3e JaVA (Jachtvlieg Afdeling) welke op vliegveld Waalhaven gestationeerd was.

2.4.6 Defensie archieven

Het Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie (SSA) in Rijswijk beheert delen van het archief van Defensie.
In dit archief zijn stukken geraadpleegd betreffende het ruimen van explosieven na de Tweede Wereldoorlog door de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) en door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).

MMOD

In het SSA bevinden zich de dossiers van de MMOD. Deze organisatie was een voorloper van de EOD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht om explosieven te ruimen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Inventaris archief Mijn- en Munitie Opruimings-Dienst (MMOD)	44	1945-1947	*B t/m E*
		45	1945-1947	*E t/m G*
		46	1945-1947	*G t/m H*
		47	1945-1947	*H t/m K*
		55	1945-1947	*W t/m Z*

EOD

In het SSA liggen de ruimingsdossiers van de EOD tot oktober 2010. Deze ruimrapporten, ook wel Melding Opdracht en Ruimrapport (MORA) en Uitvoeringsopdracht (UO) genaamd, zijn overzichten van geruimde munitie en zijn gerangschikt per gemeente. Sinds 1971 worden deze rapporten bijgehouden. Sinds eind 2010 worden de meldingen van geruimde OO rechtstreeks door de EOD aangeleverd. Door de EOD wordt een lijst met MORA's/UO's verstrekt waaruit een voor het onderzoeksgebied relevante selectie is gemaakt. Door de EOD zijn de geselecteerde MORA's/UO's digitaal aangeleverd.
De voor dit onderzoek beschikbare MORA's/UO's staan in paragraaf 3.7 beschreven.

Mijnenveldkaarten met leg- en ruimrapporten zijn ook bij de EOD ondergebracht. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden verspreid over heel Nederland mijnenvelden door Duitse en geallieerde militairen aangelegd. Alle informatie van die mijnenvelden (zoals ligging, hoeveelheid en type landmijnen) werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde van en na de Tweede Wereldoorlog zijn alle bekende mijnenvelden en op landmijnen verdachte gebieden onderzocht. Dit werd vastgelegd in een zogenaamd ruimrapport. Hieruit blijkt dat soms, door diverse omstandigheden, niet alle gelegde landmijnen konden worden geruimd. Door de EOD zijn gegevens over mijnenvelden of op landmijnen verdachte gebieden gevonden die in en/of in de buurt van het onderzoeksgebied hebben gelegen. Deze gegevens zijn eveneens beschreven in § 3.7.

2.4.7 Websites

Op internet is een aantal websites geraadpleegd waarop (mogelijk) relevante informatie beschikbaar is over het onderzoeksgebied. De gegevens op de sites zijn zoveel als mogelijk geverifieerd met informatie uit andere bronnen om de betrouwbaarheid te kunnen toetsen. Echter, websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn deze ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen. In de voetnoten wordt derhalve de geraadpleegde site vermeld evenals de datum waarop deze is geraadpleegd. De volgende sites zijn gebruikt:

- De site https://www.delpher.nl/ is een databank waarin miljoenen gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken, tijdschriften en radiobulletins woord voor woord doorzocht kunnen worden. De teksten komen uit de collecties van diverse wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen. In het kader van dit onderzoek is op 9 mei 2022 gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de voormalige gemeenten Zevenbergen, Etten-Leur en Hoeven in combinatie met de zoektermen ‘vliegtuigbom’, ‘blindganger’, ‘vliegtuig’, ‘crash’, ‘granaat’, ‘explosief’ en ‘munitie’;
- De site https://www.topotijdreis.nl/ is een website van het Kadaster waar oude en recente kaarten van Nederland op te vinden zijn. Deze geven een goed beeld van de geografisch situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog;
- Op basis van de digitale lijst op www.sglo.nl zijn de voor het onderzoeksgebied relevante crashes geraadpleegd. De Studiegroep Luchtoorlog (SGLO) heeft in de afgelopen decennia een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). In deze lijst zijn onder andere de datum, de tijd, de plaats van neerstorten, het type toestel, de gevechtseenheid en de reden van neerstorten weergegeven. Op 9 mei 1945 is het verliesregister geraadpleegd met de zoektermen Zevenbergen, Etten-Leur en Hoeven;
- De site www.vergeltungswaffen.nl is een lijst van V.1 en V.2 inslagen in Nederland samengesteld op basis van de gegevens van Thierry van den Berg en Henk Koopman. De complete lijst is tussen 2010-2014 in delen gepubliceerd in het Bulletin van Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945. De gegevens zijn vervolgens verwerkt in de overzichtslijst, die vervolgens door middel van een geografisch informatiesysteem (GIS) ontsloten is. Op de site is een kaart beschikbaar waarop de inslagen zijn ingetekend en waarop per inslag meer informatie te vinden is over het type *Vergeltungswaffe* (V.1 of V.2), de datum van inslag, de locatie van inslag en eventuele bijzonderheden over de inslag. Op 9 mei 1945 is de site geraadpleegd;
- Op de site https://www.tracesofwar.nl/ is onder meer informatie te vinden over oorlogsmonumenten en graven verspreid over Nederland. Op basis van deze gegevens kan is sommige gevallen meer informatie verkregen worden over de locatie van een vliegtuigcrash;
- De site https://map.project44.ca/ is een initiatief van de *Canadian Research and Mapping Association* om de inzet van Canadese troepen inzichtelijk te maken.

De site bevat een kaart van Europa waarop Duitse en geallieerde eenheden zijn weergegeven en waarop de geallieerde opmars vanaf 6 juni 1944 te volgen is. Achterliggende gegevens zoals *War Diaries* en luchtfoto's zijn ook beschikbaar op de site. Op 9 mei 1945 is de site geraadpleegd;

- De site www.ahn.nl bevat het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), dat een digitale hoogtekaart is voor heel Nederland. Het bevat gedetailleerde en precieze hoogtegegevens met gemiddeld acht hoogtemetingen per vierkante meter. De hoogte wordt gemeten met laseraltimetrie: een techniek waarbij een vliegtuig of helikopter met een laserstraal het aardoppervlak aftast. De meting van de looptijd van de laserreflectie en van de stand en positie van het vliegtuig geven samen een heel nauwkeurig resultaat;
- Op de site www.dinoloket.nl kunnen verschillende ondergrondgegevens ingezien worden. Het DINOloket van TNO, de Geologische Dienst Nederland, bevat namelijk de gegevens van verschillende bodem- en grondonderzoeken door heel Nederland. Voor dit historisch vooronderzoek zijn de geologische booronderzoeken en geotechnische sondeeronderzoeken geraadpleegd voor de verticale afbakening van verdachte gebieden;
- De site https://www.bhic.nl/ontdekken/ons-brabant/neergestorte-vliegtuigen-1940-1945 is geraadpleegd om meer informatie te verkrijgen over vliegtuigen die tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn neergestort in Zevenbergen, Hoeven en Etten-Leur;
- De site http://canonvanmoerdijk.nl/wo-ll-bevrijding/ is geraadpleegd. Op deze website is informatie te vinden over de bevrijding van Moerdijk en omgeving.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek OO. Bombs Away B.V. beschikt over een uitgebreide database met gegevens die in het verleden zijn gekopieerd/gefotografeerd in The National Archives United Kingdom (TNA UK) te Londen, Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg (Duitsland), Bundesarchiv (BArch) te Berlijn-Lichterfelde, Library and Archives of Canada (LAC) te Ottawa en de National Archives and Record Administration II (NARA II te College Park te Maryland (VS). In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) Londen

In TNA UK is een groot aantal documenten van eenheden van de Britse strijdkrachten gearchiveerd die betrekking hebben op de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog. Hier is gezocht naar informatie over de door de *Royal Air Force* (RAF) uitgevoerde luchtaanvallen in het onderzoeksgebied of de directe omgeving. Hierbij is de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945 bekeken en is onderzoek verricht naar relevante stukken van in ieder geval de volgende vier onderdelen van de RAF:

- *Bomber Command RAF;*
- *Coastal Command RAF;*
- *Fighter Command RAF/Air Defence Great Britain;*
- *2nd Tactical Air Force (2nd TAF).*

Indien noodzakelijk is ook gezocht in de stukken van de *Fleet Air Arm*, de luchtcomponent van de *Royal Navy*.

Het onderzoek is gericht op het vaststellen van het aantal, de hoofd- en subsoort, gewichtsklasse en het type ontsteker(s) van de afwerpmunitie en raketten die tijdens luchtaanvallen zijn ingezet en op de inslaglocaties daarvan.

TNA UK geldt tevens als een aanvullende bron met betrekking tot onderzoek naar artilleriebeschietingen in de periode vanaf september 1944. Wanneer uit overige bronnen indicaties zijn gebleken dat het onderzoeksgebied in deze periode is getroffen door artilleriebeschietingen, zijn de *War Diaries* van de relevante geallieerde eenheden

geraadpleegd om detailinformatie aangaande deze beschietingen en beschietingen van andere eenheden te verzamelen.

In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken met betrekking tot de luchtoorlog en grondoorlog weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR14	*Air Ministry: Bomber Command: Registered Files*	2664-2680	*1939-1945*	*Night Bomb Raid Sheets*
		3360-3368	*1939-1945*	*Day Bomb Raid Sheets*
AIR27	*Air Ministry: Squadrons*	370	*1944-1945*	*Squadron No. 33*
		642	*1944-1945*	*Squadron No. 74*
		1157	*1944-1945*	*Squadron No. 193*
		1169	*1944-1945*	*Squadron No. 197*
		1372	*1944-1945*	*Squadron No. 222*
		1528	*1944-1945*	*Squadron No. 257*
		1548	*1944-1945*	*Squadron No. 263*
		1559	*1944-1945*	*Squadron No. 266*
		1656	*1942*	*Squadron No. 300*
		1674	*1944-1945*	*Squadron No. 306*
		1709	*1944-1945*	*Squadron No. 317*
		1744	*1944-1945*	*Squadron No. 349*
AIR37	*Allied Expeditionary Air Force and 2nd Tactical Air Force*	715	*Sep – Oct 1944*	*Daily Log*
		716	*Nov – Dec 1944*	*Daily Log*
		717	*Jan – Feb 1945*	*Daily Log*
		718	*Mar – May 1945*	*Daily Log*
WO205	*21st Army Group*: Military Headquarters Papers, Second World war	1100-1106	September 1944 – April 1945	*Operation Overlord: daily situation maps and order of battlement statements for 21st Army Group in North West Europe.*

2.5.2 National Archives and Record Administration II (NARA II)

In NARA II te College Park, Maryland (VS) is een groot aantal documenten van verschillende eenheden van de Amerikaanse strijdkrachten gearchiveerd waaronder o.a. *Mission Reports* van de *United States Army Air Forces* (USAAF) en *After Action Reports* van de grondstrijdkrachten.
Wanneer er duidelijke indicaties zijn dat het onderzoeksgebied is getroffen door luchtaanvallen met afwerpmunitie uitgevoerd door de USAAF, is onderzoek in NARA II verricht om het aantal, de hoofd- en subsoort, gewichtsklasse en het type ontsteker(s) van de afwerpmunitie die tijdens de luchtaanval is ingezet, en op de inslaglocaties daarvan, vast te stellen.
In en nabij het onderzoeksgebied hebben rondom de bevrijding van Zevenbergen gevechtshandelingen plaatsgevonden waarbij Amerikaanse grondtroepen betrokken waren. Er waren slechts in beperkte mate *War Diaries* van de desbetreffende eenheden in bezit van Bombs Away B.V. In de onderstaande tabel is het geraadpleegde stuk weergegeven.

RG	Titel	Box	Jaar	Omschrijving
407	The War Department and the Army Records	11951	1944	*104th Infantry Division Journal File [3104-2.2]*

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg

In het BaMa is de collectie *Lageberichte* van de *Luftwaffenführungsstab Ic* geraadpleegd, die meldingen bevat over bomafworpen en neergekomen vliegtuigen op Nederlands

grondgebied in de periode 10 mei 1940 - 10 november 1941. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL 2	II-205-II-250	1940-1941	*Kriegstagebuch Führungsstab Luftwaffe, Anlagen*

2.5.4 Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde

In het BArch zijn stukken geraadpleegd van het *Reichssicherheitshauptamt*, betreffende luchtaanvallen die hebben plaatsgevonden in onder andere Nederland. De stukken beslaan de jaren 1941, 1942 en 1943, met in de periode oktober 1942 tot en met maart 1943 een leemte. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
R58	*Reichssicherheitshauptamt*	3578	Mei tot en met december 1941	*Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 1*
		3580	Januari tot en met september 1942	*Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 3*
		3581	April tot en met juli 1943	*Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 4*

2.5.5 Imperial War Museum (IWM) Londen

Het IWM beschikt over documentatie, afbeeldingen en films over de Tweede Wereldoorlog in Nederland De collectie is geraadpleegd via de site https://www.iwm.org.uk/. Er is gezocht op 9 mei 2022 op de zoektermen Zevenbergen, Etten-Leur en Hoeven. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.5.6 Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa

In het LAC zijn de documenten van de Canadese strijdkrachten gearchiveerd. Er zijn in de overige geraadpleegde bronnen geen indicaties aangetroffen dat in het onderzoeksgebied Canadese troepen hebben gevochten tijdens de bevrijding. Er zijn geen stukken uit het LAC geraadpleegd.

2.6 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek OO is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtstrijdkrachten, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (*damage assessment*) vast te stellen, maar ook werden hele militaire campagnes op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel is overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen UR (WAG) te Wageningen en het Kadaster (KAD) te Zwolle. In het buitenland beheren National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh, The National Archives and Records Administration (NARA) te College Park, Maryland (VS) en het Laurier Military History (LMH) Archive te Canada de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog.

Keuze van de luchtfoto's

De luchtfoto's zijn besteld op basis van de data van relevante oorlogshandelingen die zijn aangetroffen in de geraadpleegde literatuur en archieven. Hierbij is het uitgangspunt om een luchtfoto te bestellen die zo kort als mogelijk is genomen nadat de oorlogshandeling heeft plaatsgevonden, tot maximaal een half jaar nadien. Verstoringen in het landschap en/of aan

bebouwing die zijn veroorzaakt door OO, zijn in veel gevallen na een half jaar niet meer zichtbaar. Dit geldt voornamelijk voor gebieden die intensief gebruikt worden, zoals stedelijk gebied, wegen, spoorlijnen en landbouwgronden.
Met name in de eerste jaren van de oorlog is er sprake van een leemte in de beschikbare informatie: van delen van het onderzoeksgebied is onvoldoende dekking of de kwaliteit[3] van de luchtfoto's is matig tot slecht, waardoor indicaties van oorlogshandelingen niet of nauwelijks (meer) zichtbaar zijn. Deze leemte kan van invloed op de uiteindelijke afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit de collecties Wageningen UR (WAG), Kadaster (KAD) te Zwolle en National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh geraadpleegd en zijn relevante luchtfoto's (op basis van kwaliteit, schaal en beschikbaarheid van datum) besteld.

Allereerst is een vooroorlogse luchtfoto uit 1940 geraadpleegd om de 'nul-situatie', de situatie voor de Duitse inval in mei 1940, in het onderzoeksgebied vast te stellen. Indien op de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog verstoringen in het landschap worden waargenomen die reeds zichtbaar zijn op de vooroorlogse luchtfoto kan worden uitgesloten dat deze ontstaan zijn als gevolg van de oorlogshandelingen. De vooroorlogse luchtfoto is van goede kwaliteit (A).

Voorts zijn tijdens het literatuur- en archiefonderzoek verschillende oorlogsgerelateerde incidenten naar voren gekomen waarvoor is nagegaan of er luchtfoto's (van de juiste kwaliteit en schaal) van binnen een half jaar nadien beschikbaar waren. Zo is in de bronnen informatie gevonden waaruit blijkt dat aan de Huizersdijk en aan de Hazeldonksezandweg in de gemeente Zevenbergen vliegtuigen zijn neergestort in mei 1940. Tevens werden in mei 1940 enkele bruggen door Nederlandse troepen vernield, waaronder de Lamgatsebrug en de spoorbrug over de Mark en kwamen enkele Duitse bommen neer in de velden langs de Lamgatsedijk (nu Generaal Allenweg), ten westen van het onderzoeksgebied. Om na te gaan of het onderzoeksgebied en/of de directe omgeving getroffen werden tijdens de oorlogshandelingen die gepaard gingen met de Duitse inval in mei 1940, is de eerst beschikbare luchtfoto van na mei 1940, van 25 juli 1940, geanalyseerd. Deze luchtfoto dekte slechts een gedeelte van het onderzoeksgebied en was van redelijke kwaliteit (A-B).

Tijdens het bronnenonderzoek bleek dat in september 1944 versterkingen in Zevenbergen werden aangelegd. Er is gebruik gemaakt van luchtfoto's van 12 en 16 september 1944 in hoeverre dit ook in het onderzoeksgebied het geval was. Deze luchtfoto's waren respectievelijk van redelijke, goede en matige kwaliteit (A-B, A en B). De gevechtshandelingen rondom de bevrijding van Zevenbergen vonden plaats in de periode 28 oktober-5 november 1944. Er is gebruik gemaakt van een luchtfoto van 28 oktober 1944 om de 'nul-situatie' voor de gevechtshandelingen rondom de bevrijding vast te stellen en een luchtfoto van 29 november 1944 om vast te stellen welke delen van het onderzoeksgebied getroffen werden door gevechtshandelingen rondom de bevrijding. Omdat de laatstgenoemde luchtfoto van matige kwaliteit was (B), is aanvullend ook gebruik gemaakt van luchtfoto's van 9 en 13 juli 1945, die van matige tot slechte kwaliteit waren (B en B-C). In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

Collectie	Sortie	Fotonr.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Keuzeverantwoording	Bijzonderheden
KAD	Blad-44	083	1940	A	Onbekend	Vooroorlogs, reeds in bezit	Geen
NCAP	H-030	229	25-07-1940	A-B	Onbekend	Reeds in bezit	Geen
WAG	106G-2847	3254, 3381, 3383	12-09-1944	A-B	9.500	Reeds in bezit	Niet definieerbare verstoring
WAG	106G-2848	3253-3256	12-09-1944	A	9.000	Reeds in bezit	Loopgraaf
WAG	400-1073	3026	16-09-1944	B	18.000	Reeds in bezit	Geen

[3] Verschillende definities van de luchtfotokwaliteit: A (goed), B (matig), C (slecht)

Collectie	Sortie	Fotonr.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Keuzeverantwoording	Bijzonderheden
NCAP	4-1153	3156	28-10-1944	A	9.500	Reeds in bezit	Bomkraters (één in onderzoeksgebied, één erbuiten)
NCAP	4-1225	3033, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 4060, 4061, 4062	04-11-1944	A-B	7.500	Reeds in bezit (3033, 3059, 3061, 3062, 4062), situatie na de bevrijding	Bomkrater, geschutinslag, mangat, niet definieerbare verstoring, oorlogsschade, versperring, wapenopstelling
NCAP	16-1429	1061, 2064	29-11-1944	C	65.000	Reeds in bezit, situatie na de bevrijding	Geen
NCAP	3G-TUD-S090	5047	09-07-1945	B	40.000	Reeds in bezit, naoorlogs	Geen
NCAP	3G-TUD-S090	6162	13-07-1945	B-C	40.000	Reeds in bezit, naoorlogs	Geen

In bijlage 3 is de dekking van de geraadpleegde luchtfoto's opgenomen.

3 RESULTATEN INVENTARISATIE

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van de inventarisatie en raadpleging van de bronnen zoals die in het vorige hoofdstuk zijn beschreven. Op basis van de verzamelde gegevens is een chronologisch overzicht opgesteld van het verloop van de Tweede Wereldoorlog in en nabij het onderzoeksgebied. Bronverwijzingen en eventuele bijzonderheden zijn toegelicht in de voetnoten.

Voor de vertaling naar een locatie in de huidige topografie zijn locatieverwijzingen uit bronnen ongewijzigd overgenomen in de gebeurtenissenlijst. GIS maakt de eventuele vertaling naar de huidige benaming en tekent de betreffende verwijzing in de kaart. Onduidelijke of onbetrouwbare locatieverwijzingen zijn gemeld in de gebeurtenissenlijst, maar niet in de kaart ingetekend. Oorlogshandelingen waarvan geen precieze locaties bekend zijn (bijvoorbeeld wel een straatnaam, maar geen huisnummer), zijn ingetekend als lijn of als vlak, afhankelijk van wat er van deze handeling bekend is.

Indicaties met RAP-nummer en weergegeven op kaart

Elke relevante gebeurtenis heeft een uniek nummer, een RAP-nummer' dat als volgt is opgebouwd:

- De aanduiding "RAP";
- Een getal met zes cijfers: datum van de gebeurtenis (jj/mm/dd);
- Een letter: volgletter om verschillende gebeurtenissen op dezelfde datum te scheiden.

Dit RAP-nummer heeft als doel om de in de literatuur en archieven gevonden indicaties te kunnen herleiden naar de kaarten en andersom. Het RAP-nummer is om die reden ook weergegeven in het (digitale) kaartmateriaal.

Mijnenvelden en MORA's/UO's

De MORA's, UO's en de mijnenvelden en op landmijnen verdachte gebieden krijgen geen RAP-nummer, omdat deze indicaties in het EOD-archief al een eigen uniek nummer bezitten. De mijnenvelden zijn eveneens genummerd op basis van een eigen uniek nummer van de toenmalige MMOD. Het eerste gedeelte van het nummer correspondeert met het nummer van de stafkaart waarop het mijnenveld of het op landmijnen verdacht gebied is ingetekend, het tweede gedeelte betreft de aanduiding van het mijnenveld op de kaart. De letter G (German) of A (Allied) geeft aan of het een Duits of geallieerd mijnenveld/verdacht gebied betrof.
MORA's/UO's hebben een eigen nummer dat is vastgesteld door de EOD, bestaande uit acht cijfers: de eerste vier zijn het jaar en de andere vier een volgnummer.

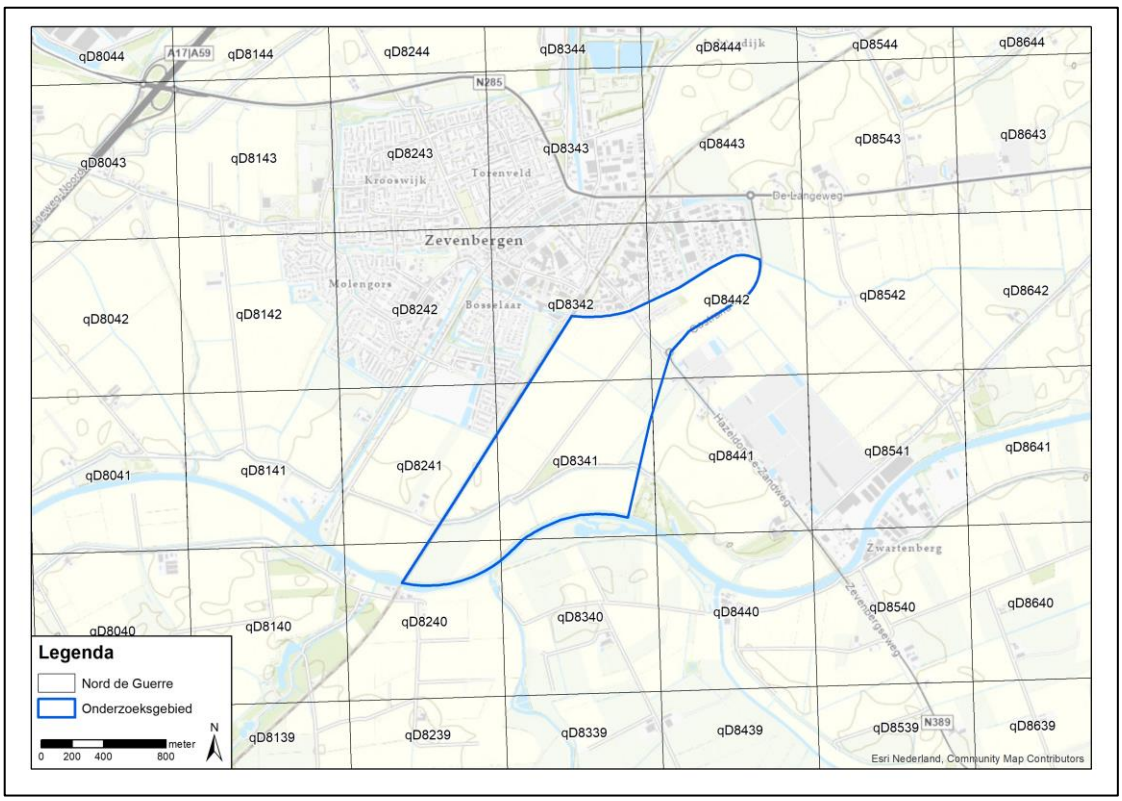
Coördinaten van het *Modified British System*

Bij het intekenen van de indicaties van oorlogshandelingen aan de hand van informatie afkomstig uit The National Archives (TNA UK) in de inventarisatiekaart, is gebruik gemaakt van de coördinaten zoals deze werden vermeld in de geraadpleegde *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten. Bombs Away B.V. raadpleegt voor het onderzoek minimaal de stukken van de *2nd TAF* en *Fighter Command*.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van het *'Modified British System'* (MBS) voor het nauwkeurig lokaliseren van doelen in Europa, door zowel Britse als Amerikaanse troepen. West-Europa werd verdeeld in een aantal vlakken, waarbij Nederland werd ingedeeld in het gebied genaamd de *'Nord de Guerre zone'*. Binnen deze zone zijn de gebieden verdeeld aan de hand van vlakken van 500 vierkante kilometer, die de benaming krijgen van een letter. Deze vlakken zijn vervolgens opnieuw onderverdeeld in vlakken van 100

vierkante kilometer, die tevens een letter hebben. Binnen deze vakken zijn er afsluitend een x-as (west-oost) en y-as (noord-zuid) die benoemd worden aan de hand van getallen.[4]

De coördinaten van de relevante kaartvierkanten zien er dan als volgt uit: [qD.8240, qD.8241, qD.8340, qD.8341, qD.8342, qD.8441 en qD.8442]. De eerste (kleine) letter slaat op het vlak van 500 vierkante kilometer, de tweede (grote) letter slaat op het vlak van 100 vierkante kilometer en de vier cijfers zijn af te lezen aan de x-as en y-as. Dit punt ligt vervolgens in de onderste linkerhoek van een vlak van 1 vierkante kilometer. Dit vlak kan gezien worden als het doel van een operatie.
In het geval dat een coördinaat zes cijfers heeft, is er binnen het vak van 1 vierkante kilometer een vak van 100 bij 100 meter aangeduid.
In het geval dat een coördinaat acht cijfers heeft, is er binnen het vak van 1 vierkante kilometer een vak van 10 bij 10 meter aangeduid.



Afbeelding 3: De ligging van het onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk, in de gemeente Moerdijk, binnen het *'Nord de Guerre zone'*-grid.

Indicaties zonder RAP-nummer en niet weergegeven op kaart
Indien een in de geraadpleegde bronnen aangetroffen indicatie van een oorlogshandeling niet kan worden ingetekend, is dit eveneens in de tekst aangegeven. In het onderstaande overzicht staan de redenen weergegeven voor het niet intekenen van indicaties van oorlogshandelingen:

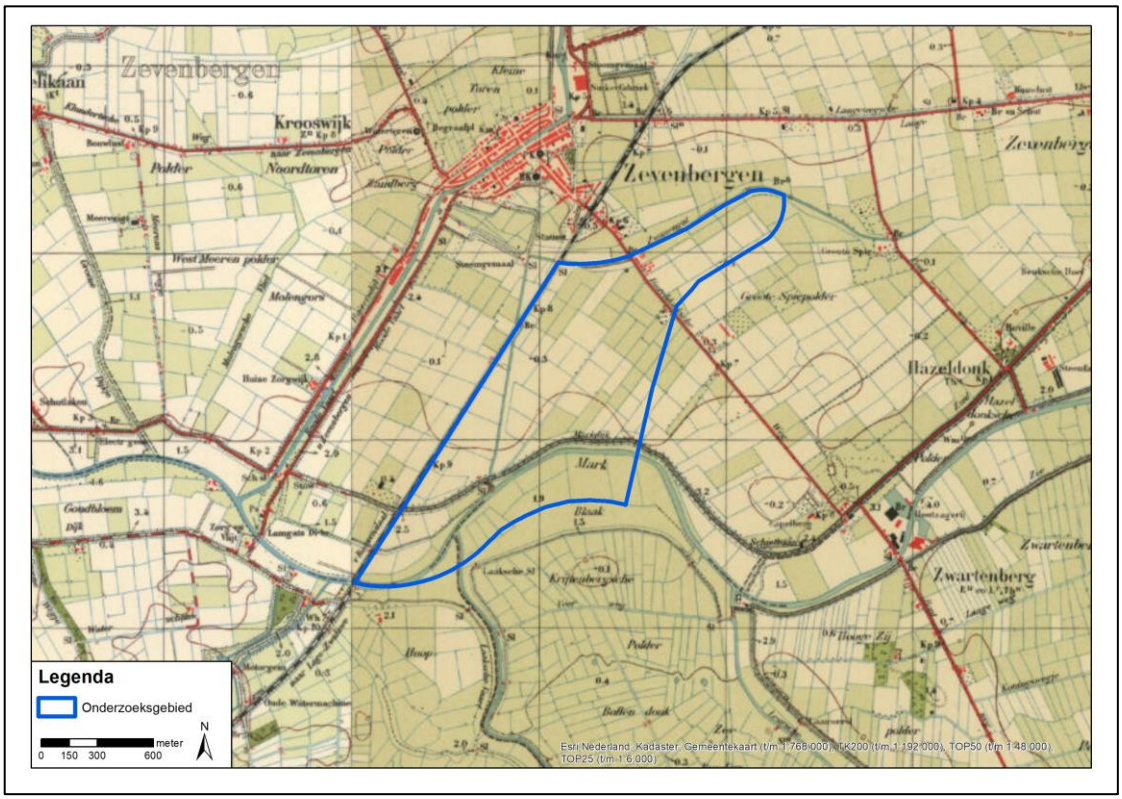
- [Locatie onbekend]. Op basis van de geraadpleegde bronnen kan de locatie van de oorlogshandeling niet worden vastgesteld;
- [Buiten onderzoeksgebied]. Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat de oorlogshandeling buiten de contouren van het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden;
- [Historische context]. De indicatie betreft een uitleg van de historische context, zoals troepenverplaatsingen of de bezettings- en bevrijdingsdatum van een gemeente.
- [niet OO gerelateerd]. Oorlogshandeling waarbij geen OO zijn ingezet.

[4] https://www.echodelta.net/mbs geeft tekst en uitleg en beschikt over een coördinaten vertaler.

3.2 Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied

In de geraadpleegde bronnen wordt de locatie van oorlogshandelingen omschreven aan de hand van lokale objecten en het landschap. In de onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied weergegeven opeen (vooroorlogse) stafkaart, om de geografische en topografische ligging te kunnen vaststellen.

In de vooroorlogse periode bestond het onderzoeksgebied, zoals tegenwoordig nog steeds het geval is, voornamelijk uit weilanden. Te zien is dat de watergang de Mark op dat moment noordelijker gelegen was. Door het onderzoeksgebied liep de Hazeldonkse Zandweg en aan de westelijke zijde van het onderzoeksgebied liep destijds al de spoorlijn Lage Zwaluwe-Roosendaal.



Afbeelding 4: Onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk weergegeven op een stafkaart uit 1935. Bron: topotijdreis.nl.

3.3 Mobilisatieperiode

In de periode april 1939 – april 1940 werden de Nederlandse strijdkrachten in verschillende fasen gemobiliseerd. Aanleiding was de dreigende oorlog in Europa. In deze periode werden de verschillende onderdelen van de Nederlandse krijgsmacht onder de wapenen geroepen en werd een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslinies, voorbereidings-werkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnenvelden, versperringen, etc.

Voor deze periode zijn er in de geraadpleegde bronnen geen relevante gegevens gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied in relatie tot OO.

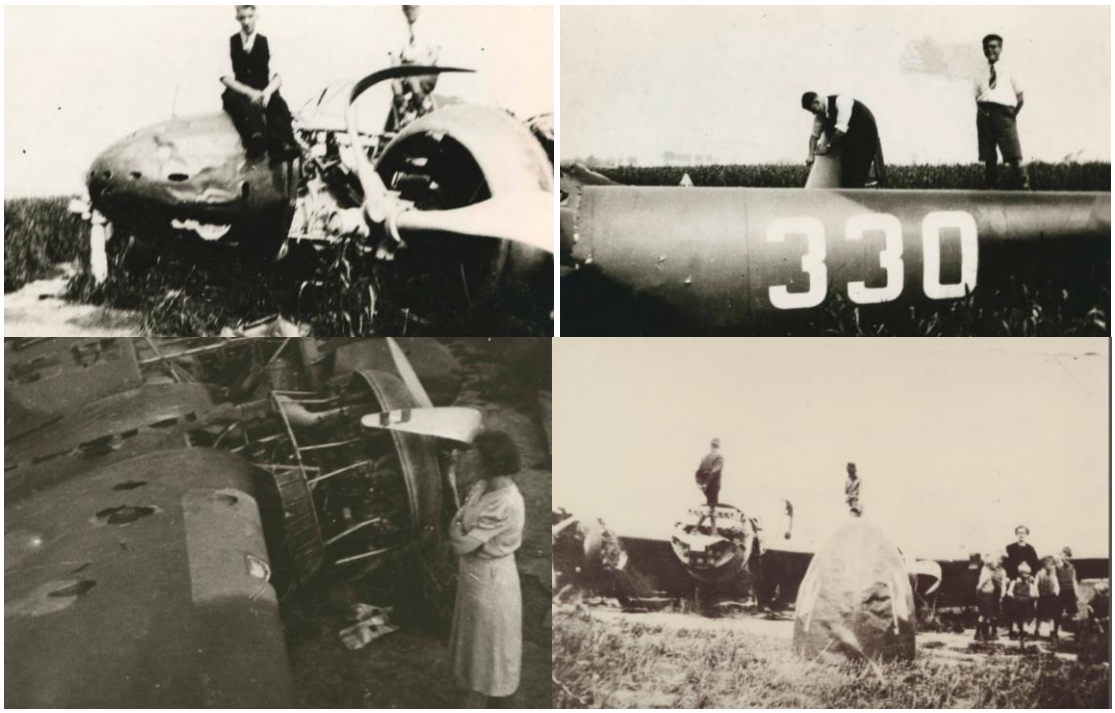
3.4 Meidagen 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse grondeenheden vanuit het grensgebied Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland landden. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten staande gehouden en in het westen van Nederland vochten Nederlandse eenheden tegen de Duitse parachutisten. Na het bombardement op Rotterdam door Duitse luchtmachteenheden besloot het Nederlandse

opperbevel te capituleren. Alleen in Zeeland werd nog doorgevochten door Nederlandse en Franse eenheden.

Mei 1940
Overlevende Jaaf Oosthoek, meldde dat er bij zijn boerderij in de meidagen 1940 aan de Lamgatsedijk (Generaal Allenweg) te Zevenbergen nog weleens geschoten werd. **[Circa 620 m buiten onderzoeksgebied]** Er zaten kogelgaten in de gevel. Naast de loopgraven en mitrailleursnesten werden in de omgeving overal palen in de grond gezet tegen luchtlandingen – aldus dhr. J. Oosthoek.[5] **[Historische context]**

10 mei 1940
Een Nederlands jachtvliegtuig van het type Fokker G-1 van 3-II-1 LvR (330) maakte een noodlanding in de omgeving van Zevenbergen. Het toestel was beschoten en getroffen door Oblt. R. Leppla of *3. Jagdgeschwader 51*.[6] Het toestel (of een gedeelte daarvan) zou zijn neergekomen in weilanden aan de Huizersdijk.[7] **[RAP_400510A]**



Afbeelding 5: Het Nederlandse vliegtuig dat op 10 mei 1940 bij Zevenbergen neerkwam. Bron: eerste drie foto's: Beeldbankwo2.nl, beeldnummers: 175589, 175590 en 175591. Laatste foto: Beeldbank NIMH, objectnummer: 2157_068-153.

11 mei 1940
In reactie op de inval van het Duitse Leger in Nederland trokken Franse troepen Nederland binnen om een verdedigingslinie op te zetten in het westelijk deel van Noord-Brabant. Na de val van de Peel-Raamstelling in het oosten lag Noord-Brabant namelijk open voor de Duitse colonnes en daarmee de weg naar België en Frankrijk. De Franse legerleiding besloot om uiteindelijk operatie Dyle-Breda uit te voeren en wilde met de 'manoeuvre de Breda' vijf tot acht dagen standhouden achter de rivier de Mark, die als verdedigingslinie moest dienen. Breda zou daardoor in de frontlinie komen te liggen. Door de snelle Duitse opmars in Nederland en België lukte het echter niet om operatie Dyle-Breda goed uit te voeren. Om niet omsingeld te worden moesten de Franse troepen zich terugtrekken. De Franse legerleiding vergat echter de Nederlandse soldaten te waarschuwen die hun stellingen hadden betrokken aan de Mark:

[5] Oudheidkundige Kring Zevenbergen (1994) 167-169.
[6] Nispen (1992), 259 en SGLO T0070.
[7] Beeldbank NIMH, objectnummer: 2157_068-152.

eentje net ten oosten van Zwartenberg, een andere bij de spoorbrug naar Moerdijk en de derde op het punt waar de Mark en het Markkanaal samenkomen.[8] **[Historische context]**
Als vertragingstactiek werden meerdere bruggen door de verschillende strijdende partijen verwoest. **[Locatie onbekend]** Om de Franse troepen zoveel mogelijk te hinderen bombardeerde de *Luftwaffe* de (spoor)wegen in westelijk Noord-Brabant, waarbij ook de Hoevense Beemden en de spoorbrug over het Markkanaal werd getroffen.[9] **[RAP_400511A01]** Nederlandse soldaten hadden de Lamgatsebrug over de Mark opgeblazen en verbraken zo de verbinding tussen Zevenbergen en Hoeven. **[RAP_400511A02]** De brug over het Markkanaal was ook door het Nederlandse leger ondermijnd, maar de springladingen gingen af doordat Duitse bommen, die in de buurt van de brug waren gevallen, ze hadden geactiveerd. [10][11] **[context bij RAP_400511A02]**
Omstreeks 17.00 uur vond in Zevenbergen en omgeving een Duits bombardement plaats. Dit bombardement duurde twee uur. Tijdens het bombardement werden verschillende Duitse toestellen getroffen door luchtafweer en tot dalen gedwongen. Nadien bleek het te gaan om in totaal zeventien toestellen die tussen Zevenbergen en Terheijden waren geland. Er werden slechts een drietal series van zeven bommen op Zevenbergen afgeworpen. Er werden zes burgers gedood en er brak op verschillende plaatsen brand uit. Om deze reden werden de voertuigen van het *6e Grensbataljon*, die in Zevenbergen stonden opgesteld naar Zwartenberg verplaatst.[12] **[Locatie onbekend]**

12 mei 1940
De brug bij de Lamgatsche veer en de Mark-spoorbrug in de gemeente Zevenbergen werden opgeblazen door Nederlandse troepen.[13] **[RAP_400512A]**

Er vielen drie bommen uit vliegtuigen in de velden langs de Lamgatsedijk (nu de Generaal Allenweg, Zevenbergen). **[RAP_400512B]** Een boer aan de Huizersdijk (Zevenbergen) in de buurt van de Sas werd als gevolg van luchtdruk omver geblazen.[14] **[Historische context]**

In de plaats Zevenbergen verschenen de eerste Duitse militairen. Het ging om stoottroepen met lichte tanks. In de buurtschap Zevenbergsche Hoek waren op 10 mei 1940, om 04.00 uur, al Duitse parachutisten verschenen.[15] **[Historische context]**

12-14 mei 1940
In de gemeente Hoeven kwamen op meerdere plaatsen bommen neer, waaronder in de Hoevense Beemden en nabij de spoorbrug over de Mark. [16] **[>250 m buiten onderzoeksgebied]**

13 mei 1940
Rond 06.50 uur stortte een Brits jachtvliegtuig van het type Defiant I van het *264 Squadron* (L6965) neer bij de Hazeldonkse Zandweg in Zevenbergen, na neergeschoten te zijn door een toestel van *5. Nachtjagdgeschwader 26*.[17] **[RAP_400513A]**

Omstreeks 08.30 uur stortte een Duitse Messerschmitt 109 jachtvliegtuig van het 1./JG 26 neer in de Rechte Laak bij Hoeven na te zijn neergeschoten door een Franse MS 406 jager.[18] **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**

[8] Nispen (1992), 61.
[9] Nispen (1992), 52 en WBA, toeg. nr. 248, inv. nr. 1122.
[10] Bakker (2011), 31-33 en Broos, Hendrikx, Buckens & Hulst (red.) (1995), 23-30.
[11] Coenders, 'De Fransen komen' *Breda en omstreken in de Tweede Wereldoorlog* (z.p. z.j).
[12] NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 528017 & 528018.
[13] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 24.
[14] Oudheidkundige Kring Zevenbergen (1994) 168 en WBA, toeg.nr. 665, inv.nr. 57.
[15] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 24.
[16] WBA toeg. nr. 0248 inv. nr. 1122.
[17] SGLO, T0600.
[18] SGLO, T0632.

Omstreeks 09.00 uur stortte een Duitse Messerschmitt 109 jachtvliegtuig van het 1./JG 26 neer langs de Oude Dijk ten noordoosten van Hoeven na een botsing met een Franse MS 406 jager.[19] **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**

Om 16.00 uur kwamen de eerste Duitse troepen aan in de gemeente Etten en Leur. Het ging om pantsertroepen, gevolgd door artillerie-eenheden.[20] **[Historische context]**

14 mei 1940
Omstreeks 10.00 uur trokken de eerste Duitse troepen (SS-militairen op motoren) door de gemeente Hoeven.[21] **[Historische context]**

3.5 Duitse bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op havens, infrastructuur, industriegebieden en vliegvelden. Vanaf 1943, de geallieerde luchtmachten werden steeds sterker – vonden steeds meer grotere en zwaardere bombardementen plaats op vliegvelden, havens en industriegebieden in Nederland. Later werden veel bomaanvallen door jachtbommenwerpers uitgevoerd, onder andere door de Britse *2nd TAF*
om de logistieke aanvoerlijnen van de Duitse bezetter te onderbreken. Voorts werd in opdracht van de Duitse bezetter in 1942 begonnen met de bouw van de *Atlantikwall* in het Nederlandse kustgebied.

21 mei 1940
Melding van de burgemeester van Etten en Leur dat er in de gemeente nog vele mijnen, niet ontplofte granaten, handgranaten, geweermunitie enz. aanwezig waren, met het verzoek deze te doen ruimen. In een bericht van enkele dagen later werd gemeld dat de munitie grotendeels was opgehaald: er lagen vermoedelijk nog wel drie Franse mijnen.[22] **[Locatie onbekend]**

22 juni 1940
De brug en het huis van A. Mulders aan de Lamgatsedijk (nu Gen. Allenweg) te Zevenbergen was totaal verwoest.[23] **[Circa 620 m buiten onderzoeksgebied]**

2 juli 1940
In de gemeenten Zundert, Zevenbergen en Reusel kwamen bommen neer. Er ontstond geen schade.[24] *In de Day and Night Bomb Raid Sheets van Bomber Command zijn geen gegevens gevonden over een toestel dat mogelijk verantwoordelijk is voor deze bomafworp.*[25] **[Locatie onbekend]**

11/12 juli 1940
In de nacht van 11 op 12 juli 1940 kwamen om 01.55 uur vermoedelijk vier brisantbommen in wei- en bouwland, op een afstand van ongeveer 150 meter van de bebouwde kom van Zevenbergen neer. De vliegtuigen verdwenen onmiddellijk na het afwerpen van de bommen, die ongeveer gelijktijdig vielen. De schade beperkte zich tot het ontstaan van een drietal kraters met een doorsnede van 1 meter en een krater met een doorsnede van 2 meter. Voor zover kon worden nagegaan waren alle bommen geëxplodeerd.[26] *In de Night Bomb Raid Sheets van Bomber Command zijn geen gegevens gevonden over een toestel dat mogelijk verantwoordelijk is voor deze bomafworp.*[27] **[Locatie onbekend]**

[19] SGLO, T0630.
[20] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 5.
[21] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 8.
[22] WBA toeg. nr. 0085 inv. nr. 742.
[23] WBA, toeg.nr. 0665, inv.nr.57.
[24] BaMa RL2/II-205-II-250.
[25] TNA UK AIR 14/2666 & 3361.
[26] WBA, toeg. nr. 0682, inv. nr. 11355.
[27] TNA UK AIR 14/2666.

17 juli 1940
Om 01.55 uur kwamen in een veld in de buurt van een landweg in de gemeente Zevenbergen (Noord-Brabant) drie bommen neer. Er was geen schade.[28] *In de Night Bomb Raid Sheets van Bomber Command zijn geen gegevens gevonden over een toestel dat mogelijk verantwoordelijk is voor deze bomafworp.*[29] **[Locatie onbekend]**

1 augustus 1940
Door de Commissie van Proefneming werden op enkele plaatsen in de gemeente Hoeven Duitse bommen geruimd, te weten:

- In het aardbeienveld van C. Jongeneelen (J63) één Duitse bom van 10 kg en in de frambozentuin één Duitse bom van 50 kg;
- Bij Franken (J62) één Duitse bom van 50 kg.

Alle bommen werden ter plaatse tot ontploffing gebracht. [30] **[Locatie onbekend]**

2 augustus 1940
Opnieuw werden door de Commissie van Proefneming in het aardbeienveld van C. Jongeneelen (J 63) Duitse bommen geruimd. Dit keer ging het om twee bommen van 50 kg. Ook werd bij E.M. van Zundert (café en winkel) aan de Rijksweg een Duitse bom van 50 kg geruimd. De bommen werden ter plaatse tot ontploffing gebracht.[31] **[Locatie onbekend]**

16 augustus 1940
Overzicht van de Commissie van Proefneming met daarin locaties in de gemeente Zevenbergen waar zich nog explosieven bevonden:

- 's Heerenwei [onduidelijk geschreven]: drassig – niet te vinden; **[RAP_400816A]**
- Land van Anthonissen Nieuwendijk: niet te vinden (2,5 meter gepeild).[32] **[Locatie onbekend]**

21 augustus 1940
Overzicht van de Commissie van Proefneming met daarin locaties in de gemeente Etten en Leur waar zich nog explosieven bevonden:

- Schuilloopgraaf achter gemeentehuis: Duitse bom 10 kg en handgranaten (op het land van Hermans later springen); **[350 m buiten onderzoeksgebied]**
- Op bouwland van Hermans C182: Duitse bom van 10 kg (ter plaatse laten springen); **[Locatie onbekend]**
- Wed. Embregts K116 Heul: in drijfzand 4 m diep mogelijk een Duitse bom (niet gevonden); **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**
- Hermans Lage Donk K55: trechter (krater); **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**
- Leijten haamscherp J18: kuil 2,5 meter diep in drijfzand (niets gevonden); **[Locatie onbekend]**
- Dirven: niets meer te vinden, het land is omgeploegd, plaats niet gewerkt; **[Locatie onbekend]**
- Veldwachter te Leur: mitrailleurmunitie, 1 Franse en 9 Hollandse handgranaten (ter plaatse laten springen).[33] **[>5 km buiten onderzoeksgebied]**

2 oktober 1940
Om 21.30 uur werden in het dorp Etten in een akker lichtkogels en twee brisantbommen afgeworpen. Drie lichtkogels werden gevonden en er was geen schade (geen nadere plaatsbepaling).[34] **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

25-29 november 1940

[28] BaMa RL2/II-205-II-250.
[29] TNA UK AIR 14/2666.
[30] NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.
[31] NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.
[32] NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.
[33] NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.
[34] SAB toeg.nr. ARC0004.2, inv.nr. 220 IX.

Door de Commissie van Proefneming werden in verschillende gemeenten, waaronder in Etten-Leur en Hoeven naar landmijnen gezocht. In totaal werden vijf Franse landmijnen gevonden.[35] **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**

27 november 1940
Om 06.30 uur werd in Zevenbergen één brisantbom in het akkerland geworpen. Er was geen schade. [36] De bom kwam op een afstand van circa 700 meter van de weg Zevenbergen-Standdaarbuiten neer. Ter plaatse ontstond een krater met een doorsnede van 5 meter en een diepte van 3 meter.[37] **[Buiten onderzoeksgebied]**

12 december 1940
De Commissie van Proefneming onderzocht of er nog landmijnen in de gemeente Etten aanwezig waren. Er werden geen landmijnen gevonden.[38] **[Historische context]**

19 december 1940
In Zevenbergen werd een uitgebrande lichtkogel gevonden. [39] **[Locatie onbekend]**

9/10 januari 1941
Om 21.30 uur stortte een Duits jachtvliegtuig van het type Junkers Ju 88 (0323) brandend neer bij Etten.[40] Het vliegtuig was *total loss*. Drie man van de bemanning overleefden de crash niet, één bemanningslid wist zich te redden met een parachute. De Duitse *Wehrmacht* was aanwezig.[41] **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

10 januari 1941
In Etten werd een lichtkogel met parachute op akkerland gevonden. De lichtkogel had een lengte van 2,5 meter en een doorsnede van 70 cm. De kogel was niet uitgebrand. De parachute werd door de burgemeester veiliggesteld. Vliegveld Gilze-Rijen werd op de hoogte gesteld.[42] **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

17 februari 1941
In Etten werd een niet ontbrande brandbom gevonden.[43] *In de Night Bomb Raid Sheets van Bomber Command zijn geen gegevens gevonden over een toestel dat mogelijk verantwoordelijk is voor deze bomafworp.[44]* **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

25 februari 1941
Van 21.20 tot 22.10 uur klonk in Etten luchtalarm. Er werden drie lichtkogels afgeworpen. Er werd geen schade aangericht.[45] **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

14 maart 1941
In de Hoevense Beemden in de gemeente Hoeven hield het Duitse Leger een schietoefening met (onder andere) kanonnen, waardoor veel schade werd aangericht. In de omliggende landbouwterreinen ontstonden veel gaten die lastig te dichten waren en wegen in de omgeving werden beschadigd.[46] **[>250 m buiten onderzoeksgebied]**

15 maart 1941

[35] NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 24.
[36] NIOD, toeg.nr. 077, inv. nr. 1328, BaMa RL2/II-205-II-250.
[37] WBA, toeg. nr. 682, inv. nr. 11355 (1456).
[38] NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 24.
[39] NIOD, toeg.nr. 077, inv. nr. 1328.
[40] SGLO, T0936.
[41] NIOD, toeg.nr. 077, inv. nr. 1328.
[42] NIOD, toeg.nr. 077, inv. nr. 1328.
[43] NIOD, toeg. nr. 077 inv. nr. 1328.
[44] TNA UK AIR 14/2671.
[45] NIOD, toeg. nr. 077 inv. nr. 1328.
[46] WBA, toeg. nr. 248, inv. nr. 2994.

Melding van de burgemeester van Etten en Leur dat er in de gemeente drie granaten waren gevonden, met het verzoek om ze onschadelijk te maken.[47] **[>5 km buiten onderzoeksgebied]**

18 maart 1941
Omstreeks 23.05 uur werden in Hoeven vier brisantbommen afgeworpen in het vrije waarvan er twee als blindganger achterbleven. Er werd geen schade aangericht.[48] *In de Night Bomb Raid Sheets van Bomber Command zijn geen gegevens gevonden over een toestel dat mogelijk verantwoordelijk is voor deze bomafworp.*[49] **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**

21 maart 1941
Tijdens schietoefeningen van de Duitse *Wehrmacht* waren drie granaten neergekomen op de spoorbaan Zevenbergen-Roosendaal, nabij de spoorbrug over de Mark. Na nader onderzoek bleek dat er meerdere projectielen waren ingeslagen op en bij de spoorbaan (waardoor twee spoorsteven werden ontzet), in het nabijgelegen land en in de Mark. Het stuk geschut stond opgesteld nabij Zwartenberg en schoot in zuidwestelijke richting, naar Hoeven. De projectielen waren tijdens de oefening in de verkeerde richting terechtgekomen. De oefening vond plaats van 10.15 tot 10.45 uur.[50] **[RAP_410321A01]**

27 maart 1941
Bij het uitbaggeren van de haven (van de rivier de Mark) in Zevenbergen werd gestuit op een vermoedelijke blindganger. [51] Mogelijk ging het om een niet ontplofte bom die was neergekomen tijdens het bombardement dat op 11 mei 1940 plaatsvond op de kom van de gemeente Zevenbergen. De vermoedelijke blindganger bevond zich nabij het Brouwersstraatje. De werkzaamheden werden gestaakt, verder onderzoek zou op een later moment worden verricht door de Duitse *Wehrmacht*.[52] **[>500 m buiten onderzoeksgebied]**

5 april 1941
Om 00.15 uur kwam op een fruitboomgaard in de gemeente Etten (Noord-Brabant) één brisantbom neer. Er ontstond enige schade.[53] **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

2 mei 1941
Tijdens het ploegen stuitte een landbouwer in de gemeente Etten op een hard voorwerp. Bij nader onderzoek bleek het om een niet ontplofte vliegtuigbom gaan. De landbouwer deed aangifte bij de bevoegde autoriteiten.[54] **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

3 mei 1941
In gevolge een motorstoring stortte een Duitse jachtbommenwerper neer bij Etten van het type Junkers Ju 88 van IV/KG 77 (8214).[55] De exacte locatie is niet bekend. **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

29 augustus 1941
Op akkerland in de gemeente Zevenbergen kwam één brisantbom neer.[56] *In de Night Bomb Raid Sheets van Bomber Command zijn geen gegevens gevonden over een toestel dat mogelijk verantwoordelijk is voor deze bomafworp.*[57] **[Locatie onbekend]**

30 oktober 1941

[47] WBA, toeg. nr. 0085, inv. nr. 742.
[48] NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[49] TNA UK AIR 14/2672.
[50] WBA, toeg.nr. 248, inv.nr. 2994.
[51] NIOD, toeg.nr. 077, inv. nr. 1328.
[52] WBA, toeg. nr. 0682, inv. nr. 11355.
[53] BaMa RL2/II-205-II-250.
[54] Provinciale Noordbrabantsche en 's Hertogenbossche courant, 'Boer stootte met den ploeg op een bom', d.d. 2 mei 1941.
[55] SGLO, T1018.
[56] BArch R58/3578.
[57] TNA UK AIR 14/2673.

In de gemeente Hoeven kwamen zes brisantbommen neer. Er ontstond geringe schade.[58] **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**

10 maart 1942
In de gemeente Zevenbergen kwam één brisantbom neer. Er ontstond lichte schade.[59] *In de Night Bomb Raid Sheets van Bomber Command zijn geen gegevens gevonden over een toestel dat mogelijk verantwoordelijk is voor deze bomafworp.*[60] **[Locatie onbekend]**

25 februari 1942
In Etten werden rond tien over tien 's avonds drie *Leuchtbomben* afgeworpen, maar er was geen schade.[61] **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

15/16 oktober 1942
In de nacht van 15 op 16 oktober 1942 om 23.03 uur stortte een Britse Vickers Wellington bommenwerper van het *300 Squadron* (Z1475) in een perceel bouwland (stoppelveld) gelegen in de polder ''Het Oudland van Zevenbergen'' tussen de Pootweg en de Hazeldonkse Zandweg ten zuidoosten van Zevenbergen neer. Het toestel was om 18.40 uur vertrokken van de basis in Ingham (Groot-Brittannië) op een bombardementsmissie naar Keulen en werd op de terugweg neergeschoten door Oblt. S. Machat van *E./NJG 2*.[62] In de omgeving van het volledig uitgebrande toestel lagen grote en kleine brokstukken van het vliegtuig, terwijl ook twee diepe gaten waren ontstaan, waarin zich vermoedelijk de motoren bevonden. De bemanningsleden hadden de crash niet overleefd.[63] In de ORB van *300 Squadron* is geen aanvullende informatie gevonden over de crash. In het document is alleen vermeld dat het toestel niet terugkeerde van de missie.[64] **[RAP_421015A]**

11/12 juni 1943
In Etten en Leur en Hamert kwamen in totaal achttien brisantbommen, dertig staafbrandbommen en twee fosforbrandbommen neer in het open veld en op weide.[65] De brisantbommen in de gemeente Etten-Leur kwamen onder meer neer in de polder Krijtenburg. Er ontstond geen materiële schade.[66] **[RAP_430611A]**

In diverse gemeenten, waaronder Zevenbergen en Hoeven kwamen in totaal drie brisantbommen, 112 staafbrandbommen en 77 fosforbommen. Er ontstond met name bos- en veldschade. In de gemeente Hoeven brandden tevens twee schuren met landbouwmaterieel en machines af. Ook kwam een paard om het leven.[67] **[Locatie onbekend]**

Omstreeks 01.30 uur werden brandverschijnselen waargenomen in de richting van de Hoop in de gemeente Hoeven. Bij nader onderzoek bleek dat twee landbouwschuren in brand stonden in het noordelijk deel van de gemeente Hoeven, nabij het kruispunt van de rivier de Mark en de spoorlijn Roosendaal-Lage Zwaluwe, ter plaatse genaamd 'de Hoop'. Vermoedelijk was de brand ontstaan door vliegtuigbommen of door brandende onderdelen van vliegtuigen. De schuren die in brand stonden waren eigendom van bewoners A.J. Luijkx en J. van Beek en bevonden zich aan weerszijden van de spoorlijn. Bij verder onderzoek bleek dat de branden inderdaad waren ontstaan door vliegtuigbommen, namelijk door een grote hoeveelheid zeskantige brandbommen. Tegen het aanbreken van de dag werd het hoofd van de Opruimings- en herstellingdienst met een ploeg uitgestuurd om de resten van de verbrande en niet tot ontbranding gekomen zeskantige brandbommen op te ruimen. Omstreeks 07.00 uur kwam een melding binnen dat er een blindganger van een brisantbom was aangetroffen met een bodem van ongeveer dertig centimeter diameter. Een tweede blindganger bleek een

[58] BArch R58/3578.
[59] BArch R58/3580.
[60] TNA UK AIR 14/2674.
[61] NIOD, toeg.nr. 077, inv. nr. 1328.
[62] SGLO, T1882A.
[63] WBA, toeg. nr. 0682, inv. nr. 11355.
[64] TNA UK AIR 27/1656/20.
[65] BArch R58/3581.
[66] WBA, toeg. nr. 0085, inv. nr. 456.
[67] BArch R58/3581.

fosforbrandbom te zijn. De plaats en het terrein zijn afgezet in afwachting van het werk van een Duits *Sprengkommando*. Later werd nog een krater van een ontplofte brisantbom gevonden nabij de blindganger. Aangezien de plaats van het bombardement zich nabij de gemeentegrens van Zevenbergen bevond, werd ook de luchtbeschermingsdienst van deze plaats op de hoogte gebracht. [68] **[RAP_430612A]**

In de Sint-Maartenpolder brandden twee schuren van landbouwer Luijkx aan De Hoop af doordat ze waren gebombardeerd met zeshoekige brandbommen. De projectielen waren bedoeld voor de nabijgelegen spoorbrug over de Mark, welke niet werd geraakt. In de nabije omgeving werden later nog enkele brisantbommen en een fosforbrandbom (blindgangers) ontdekt.[69] **[locatie onbekend]**

In de Night Bomb Raid Sheets van Bomber Command zijn geen gegevens gevonden over een toestel dat mogelijk verantwoordelijk is voor deze bomafworp.[70]

15 juni 1943
Bij de boerderij van Luijkx, nabij de Lamgatsebrug in Zevenbergen werden zes blindgangers van Engelse staafbrandbommen van 1,7 kilo gevonden. **[Circa 500 m buiten onderzoeksgebied]** In de omgeving van de genoemde boerderij werden nog eens drie blindgangers van staafbrandbommen aangetroffen, uitgegraven en veiliggesteld. Er werd ook een blindganger van een vermoedelijke fosforrubberbrandbom van ongeveer veertien kilo gevonden en een aantal gaten van twaalf tot vijfentwintig centimeter doorsnede, waarschijnlijk eveneens van brandbommen van verschillende grootte. Deze brandbommen kunnen afkomstig zijn van de op twaalf juni 1943 overvliegend Engelse vliegtuigen. De staafbrandbommen werden verwijderd en bij de fosforbrandbom werd een rode vlag geplaatst.[71] **[Locatie onbekend]**

19 juni 1943
Uit een gesprek met landbouwer A.J. Luijkx op 19 juni 1943 bleek dat er mogelijk nog meer bommen, afkomstig van het bombardement op 12 juni 1943, in de grond zaten. De landbouwer had de weide waar het bombardement had plaatsgevonden alvorens hij zijn vee hier zou laten grazen nogmaals afgezocht. Hierbij vond hij nog vijf gaten waar vermoedelijk nog bommen in lagen. Eén van de bommen was nog zichtbaar, want deze lag aan de oppervlakte. Het was niet bekend welke soort bommen het betrof. Het vermoeden bestond dat het vier gaten van brisantbommen betrof met een middellijn van ongeveer dertig centimeter. De vijfde bom betrof mogelijk een fosforbom. Bij onderzoek door de luchtbeschermingsdienst werden de bommen geïdentificeerd als vermoedelijke fosforbommen. De vijf blindgangers werden afgezet. [72] **[RAP_430612A]**

23 juni 1943
In een tarweveld op De Hoop werden 24 fosforbommen gevonden en werden door een Duits *Sprengkommando* opgehaald. Er werd aangenomen dat deze bommen, die in de buurt lagen van enkele eerder gevonden blindgangers, bedoeld waren voor de spoorbrug over de Mark, die op 12 juni 1943 doelwit was.[73] **[RAP_430623A]**

25 november 1943
Een Duits Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig van 7./JG 2 stortte om 17:00 uur neer bij Zevenbergen. Het toestel was in het donker tegen de watertoren opgevlogen.[74] De exacte locatie van de crash is onbekend. **[>900 m buiten onderzoeksgebied]**

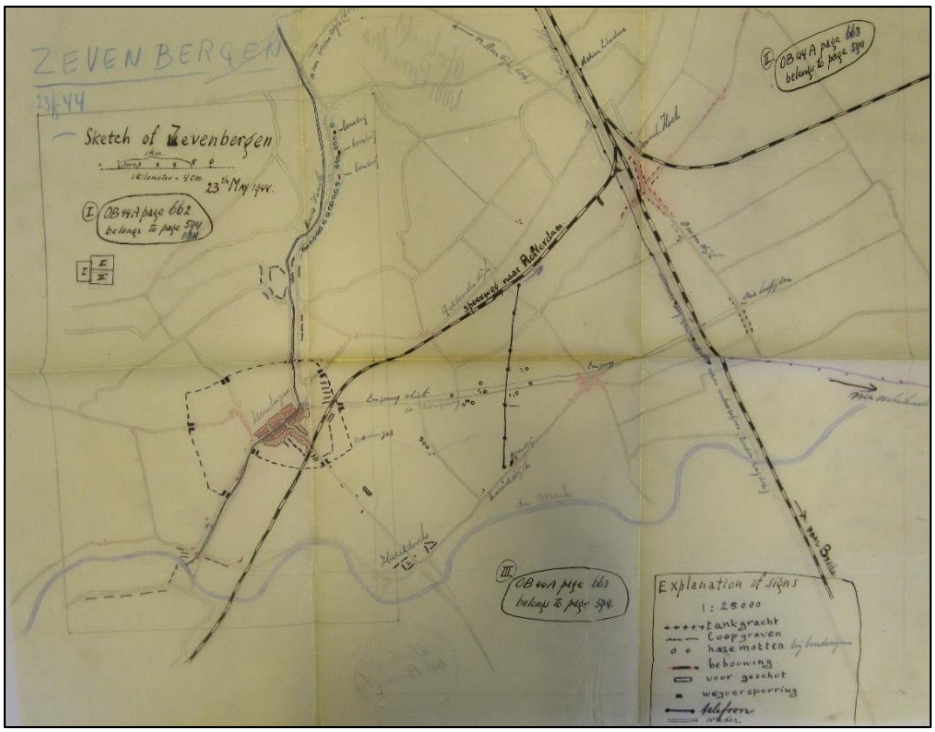
[68] WBA, toeg. nr. 0248, inv. nr. 1122.
[69] Nispen (1992) 272-273 en WBA, toeg.nr. 0248, inv.nr. 1122 en WBA, zonder toeg.nr. Gemeente Zevenbergen Administratief Archief (1930-1985), Luchtbescherming gemeente Zevenbergen, inv.nr. 11355 (1456).
[70] TNA UK AIR 14/2677.
[71] WBA, toeg.nr. 0682, inv.nr. 11355.
[72] WBA, toeg. nr. 0248, inv. nr. 1122.
[73] Nispen, (1992) 274 en WBA, toeg. nr. 0248, inv. nr. 1122.
[74] SGLO, T3116.

5 april 1944



Afbeelding 6: Kaart van Groep Albrecht met daarop verdedigingswerken in en rondom Zevenbergen. Bron: NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 20, d.d. 5 april 1944.

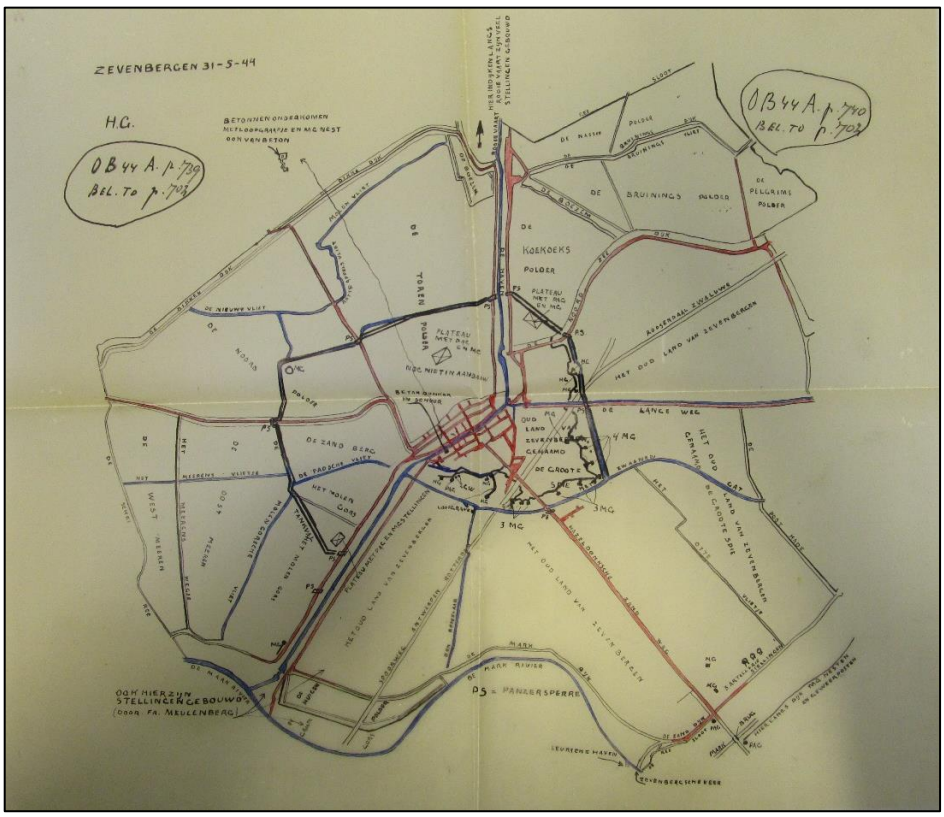
23 mei 1944



Afbeelding 7: Kaart van Groep Albrecht met daarop verdedigingswerken in en rondom Zevenbergen. Bron: NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 20, d.d. 23 mei 1944.

30 mei 1944
In de gemeente Etten-Leur werd een locomotief van een rijdende trein beschoten.[75] **[>5 km buiten onderzoeksgebied]**

31 mei 1944



Afbeelding 8: Kaart van Groep Albrecht met daarop verdedigingswerken in en rondom Zevenbergen. Bron: NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 20, d.d. 31 mei 1944.

31 mei 1944
Bericht van Groep Albrecht met gegevens betreffende veldversterkingen in de omgeving van Zevenbergen. De verdedigingswerken bestonden over het algemeen uit een stelsel van loopgraven met mitrailleursnesten en tankvallen, welke dichtbij kleine en grotere steden en dorpen waren aangebracht. Dit was onder meer het geval in Roosendaal, Wouw, Oud-Gastel, Stampersgat, Standdaarbuiten en Zevenbergen. De hoge grondwaterstand maakte ophoging bijna overal noodzakelijk. De loopgraven hadden een diepte van ongeveer 100 cm en een breedte van 65 cm. Met behulp van houten paaltjes die 50 cm uit elkaar geplaatst waren en warteldraad werden ze voor instorten behoed. Achter de palen werd rijs- of wilgenhout (takken) aangebracht. De loopgraven waren zigzagvormig. Vanuit de loopgraven leidde een overdekte gang naar het mitrailleursnest. Ook gedeelten van de loopgraven zelf waren overdekt met planken, waarop graszoden of eenvoudige rietmatten waren gelegd. Er was rekening mee gehouden dat wanneer een vijandelijke pantserwagen over de met graszoden overdekte delen zou rijden, deze een stuk naar beneden zouden zakken. De mitrailleursnesten waren daarom dieper, namelijk circa 1.20 meter. De loopgraven en mitrailleursnesten waren overal van afwatering voorzien door het gebruik van gebakken draineerbuisjes. Daar waar de mitrailleursnesten en loopgraven boven het terrein kwamen werd door opgehoogd en van wijde uitplanering voorzien. De tankvallen werden 3 meter diep uitgegraven en hadden een boven breedte van 10,50 meter. De wanden waren bijna loodrecht en voorzien van beschoeiing met daarachter takken van wilgenhout. In de tankvallen waren hier en daar knikken gemaakt, van waaruit men dan de lengtes met M.G. kon bestrijken. Deze M.G. nesten lagen echter op zo'n afstand van de tankval dat zij niet met handgranaten te bereiken waren. Daar waar de tankvallen

[75] WBA, toeg. nr. 85, inv. nr. 456.

verkeers- en landwegen kruisten waren wegversperringen aangebracht. Er werden daartoe betonnen muren gebouwd van 2 meter hoog en 2 meter dik.[76] **[Historische context]**

10 juni 1944
Bericht van Groep Albrecht dat de troepen die zich in Zevenbergen bevonden (nog geen 100 man) vertrokken waren.[77] **[Historische context]**

5/6 juli 1944
In de nacht van 5 op 6 juli 1944 stortte om 01.45 uur een Duitse Heinkel He 219 bommenwerper van 2./NJG 1 (211117) neer in Hoeven.[78] **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**

3.6 Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Amerikaanse grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zuid-Limburg. Halverwege september 1944 vond *Operation Market Garden* plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde grondtroepen te worden ontzet, waarna kon worden begonnen met de verovering van het Ruhrgebied. Ook staken de geallieerde eenheden de Nederlandse grens in Zeeuws-Vlaanderen over.
Operation Market Garden mislukte waardoor Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland frontgebied werden. Maanden van (grond)gevechten volgden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen. In maart 1945 startte de bevrijding van de rest van Nederland waarbij de frontlinie in mei 1945 stil kwam te liggen. Het nog bezette deel van Nederland binnen de zogenaamde *Festung Holland* werd bevrijd van de Duitse strijdkrachten in Nederland op 5 mei 1945 (de algehele capitulatie).

September 1944
De Sint-Maartenspolder en de Hoevense Beemden bij Hoeven werd door Duitse soldaten geïnundeerd om te geallieerde opmars richting het noorden te vertragen.[79] **[>250 m buiten onderzoeksgebied]**

Tevens werden er door Duitse troepen stellingen opgericht in de Markdijk, ten westen en ten oosten van de huidige A16.[80] **[RAP_4409A]**

4 september 1944
Bericht van Groep Albrecht dat de in Zevenbergen gelegerde 150 man van de *Wehrmacht* vertrokken richting Dordrecht. De in Zevenbergen gevestigde *''Baustab''* was ook vertrokken. Alle door Zevenbergen trekkende militairen gingen naar Moerdijk.[81] De *''Baustab''* was in Zevenbergen gevestigd om Zevenbergen tot een vesting te maken.[82] **[Historische context]**

17 september 1944
Tussen 11.30 en 15.30 uur voerden twaalf Britse P-51 Mustang jachtvliegtuigen van *306 Squadron* van *126 Wing* in het kader van operatie *Market Garden* een ''Anti-Flak missie'' uit in het gebied Zevenbergen-'s-Hertogenbosch. De aanval werd uitgevoerd zoals gepland. Vliegtuig ''P'' werd getroffen door luchtafweergeschut. Het luchtafweergeschut werd beschoten en een munitieopslagplaats in kaartvierkant qD.6745 **[>15 km buiten onderzoeksgebied]** explodeerde. Flaktorens aan de rivieren tussen qE.1062 **[>50 km buiten onderzoeksgebied]** en qD.3361 **[>30 km buiten onderzoeksgebied]** werden eveneens beschoten.[83]

[76] NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 24.
[77] NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 24.
[78] SGLO, T3855A.
[79] Nispen (1992), 333 en 353.
[80] Alphen (1994), 14.
[81] NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 33.
[82] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 24.
[83] TNA UK AIR 27/1674/17-18.

Om 14.00 uur stortte de Amerikaanse C-47 (Dakota) transportvliegtuig van *440TCG/96TS* (42-100965), met de bijnaam *'Miss Yank'*, neer in Hoeven. Het toestel was in de lucht tegen een andere C-47 gebotst. De bemanning verliet het toestel boven de Hoevense Beemden. Het toestel zelf kwam bij de woning van de familie Snepvangers-Manniën aan Achter 't Hof neer.[84] **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**

28 september 1944
Tussen 09.20 en 15.30 uur bombardeerden twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van *222 Squadron* van *135 Wing* met in totaal 12 x 500 lb brisantbommen doelen op de lijn Bergen-Breda. Er waren twee *'near misses'* bij de rivierbrug in kaartvierkant qD.8541. **[>1 km buiten onderzoeksgebied]** Er was één voltreffer op de spoorlijn in kaartvierkant qD.9043. Vier rijnaken raakten beschadigd.[85] In de ORB van *222 Squadron* staan geen bijzonderheden over deze aanvallen.[86] **[>5 km buiten onderzoeksgebied]**

12 oktober 1944
Tussen 10.15 en 14.30 uur voerden acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers va *266 Squadron* van *146 Wing* 17 raketten af op rijnaken in de buurt van Zevenbergen in kaartvierkant qD.8443. Eén raket kwam net buiten het doelwit neer.[87] Noot: er zijn geen gegevens bekend over de andere raketten. In de ORB van *266 Squadron* zijn geen verdere bijzonderheden over deze aanval gevonden.[88] **[RAP_441012A]**

13 oktober 1944
Tussen 11.30 en 17.27 uur beschoten negen Britse Spitfire jachtbommenwerpers van *317 Squadron* van *131 Wing* gemotoriseerde voertuigen in kaartvierkant qD.8242. Twee voertuigen werden vernietigd, één raakte beschadigd.[89] In de ORB van *317 Squadron* zijn geen verdere bijzonderheden over deze aanval gevonden.[90] **[>300 m buiten onderzoeksgebied]**

Tussen 11.30 en 17.27 uur beschoten zes Britse Spitfire jachtbommenwerpers van *317 Squadron* van *131 Wing* gemotoriseerde voertuigen op de lijn qE.1055-qD.6931. Eén voertuig werd vernietigd, tien voertuigen en twee rijnaken raakten beschadigd.[91] In de ORB van *317 Squadron* zijn geen verdere bijzonderheden over deze aanval gevonden.[92] **[>15 km buiten onderzoeksgebied]**

28/29 oktober 1944
Om de opmars van de geallieerden te vertragen vernielden Duitse soldaten de spoorbrug over de Mark, **[RAP_441028A]** de Gasbrug (in de Nieuwen Prinsenkade), **[>7 km buiten onderzoeksgebied]** de Trambrug (tussen de Markkade en de Academiesingel) **[>7 km buiten onderzoeksgebied]** en de Lamgatsebrug met explosieven. **[Circa 500 m buiten onderzoeksgebied]** Bij de Gasbrug ging slechts één van de drie springladingen af.[93]

28 oktober 1944-5 november 1944
Een internationale strijdkracht bestaande uit Canadese, Amerikaanse, Britse en Poolse troepen had de taak om het bruggenhoofd in West-Brabant van het *LXVIII. Armeekorps* op te ruimen. Op 28 oktober 1944 lag het front ten zuiden van Roosendaal en ten noorden van Bergen op Zoom. In de nacht van 29 op 30 oktober kregen de Duitse troepen van het *LXVIII. Armeekorps* toestemming om zich terug te trekken achter de Mark-Dintellinie. Van west naar oost werden de overgangen bij Moerdijk beschermd door *Kampfgruppe Chill* en de 346., de *245.* en de *711. Infanteriedivisionen*. **[Historische context]** Na de bevrijding van Roosendaal moesten de *1st*

[84] SGLO, T4069 & https://www.bhic.nl/ontdekken/verhalen/neergestorte-vliegtuigen-in-hoeven-en-st-maartenspolder-1940-1945 (geraadpleegd op 3-5-2022).
[85] TNA UK AIR 37/715.
[86] TNA UK AIR 27/1372-37-38.
[87] TNA UK AIR 37/715.
[88] TNA UK AIR 27/1559/43-44.
[89] TNA UK AIR 37/715.
[90] TNA UK AIR 27/1709/17-18.
[91] TNA UK AIR 37/715.
[92] TNA UK AIR 27/1709/17-18.
[93] Nispen (1992), 333.

Polish Armoured Division en de *104th U.S. Infantry Division* de Mark oversteken. Duitse troepen boden hier zware weerstand.[94] **[Locatie onbekend]**

Op 31 oktober 1944 probeerden Poolse troepen de Mark over te steken bij de spoorbrug tussen Moerdijk en Breda **[circa 5,7 km buiten onderzoeksgebied]** en twee kilometer ten oosten van Standdaarbuiten probeerden Amerikaanse eenheden hetzelfde. **[>4 km buiten onderzoeksgebied]** In beide gevallen moest een zwaarbevochten bruggenhoofd na een dag worden prijsgegeven. In de daaropvolgende dagen werd een gecoördineerde actie, genaamd *Operation Rebound*, ondernomen tegen de Duitse *Dintel-Mark-Kanal-Stellung*. De *104th U.S. Infantry Division* nam op 4 november 1944 Klundert in en een dag later Zevenbergen. Beide plaatsen werden getroffen door een combinatie van lucht- en artilleriebombardementen, waarbij grote schade werd aangericht.[95] **[RAP_441031A]**

Op 2 november 1944 stak de Amerikaanse *104th U.S. Infantry Division* '*Timberwolves*' op drie plaatsen de Mark over bij Standdaarbuiten, na een zware inleidende beschieting. **[>4 km buiten onderzoeksgebied]** Een deel van de divisie voerde een schijnaanval uit. In de daaropvolgende dagen trok de divisie vanuit Klundert naar Zevenbergen en Moerdijk.[96] **[Historische context]**

Op 4 november 1944 trok de *104th U.S. Infantry Division* vanuit Noordhoek en de Oudlandsepolder naar de stad Zevenbergen, die op 5 november om 21:00 uur werd bevrijd. **[Historische context]** Die nacht werd een succesvolle aanval uitgevoerd richting het Hollands Diep, waardoor het Duitse bruggenhoofd in twee delen werd gesplitst. In de daaropvolgende dagen werden de Duitse troepen over het Hollands Diep teruggedrongen en na felle beschietingen werd op 9 november ook Moerdijk ingenomen. [97] **[>6 km buiten onderzoeksgebied]**

30 oktober 1944
Officiële bevrijdingsdatum van de gemeente Etten en Leur.[98] De gemeente werd om 08.00 uur bevrijd door de Amerikaanse troepen van de *104 U.S. Infantry Division*.[99] Na de bevrijding werd de gemeente niet meer getroffen door artillerievuur. [100] **[Historische context]**
Bevrijdingsdatum van de gemeente Hoeven.[101] De gemeente werd om 15.00 uur bevrijd.[102] **[Historische context]**

30/31 oktober 1944
Terwijl de geallieerden steeds verder oprukten richting de Moerdijkbruggen in het noorden, trokken de Duitse soldaten zich vanuit Breda terug achter de rivier de Mark en het Markkanaal. **[Historische context]** Daar richtten zij een verdedigingslinie in en bliezen daarom de bruggen over de rivier op. [103] **[RAP_441030A]** Als onderdeel van *Operation Pheasant* moest de Amerikaanse *104th Infantry Division* (*Timberwolves*) de Mark oversteken bij de brug tussen Oudenbosch en Standdaarbuiten.[104] **[Historische context]**

De oversteek van de Mark was door de opgeblazen bruggen niet gemakkelijk. Vanaf de noordoever bestookten Duitse troepen de geallieerde troepen met mortier- en artillerievuur. Aan beide zijden van de Standdaarbuitensebrug werd over een lengte van enkele honderden meters naar een goede oversteekplaats gezocht. Een plek op twee kilometer ten oosten van Standdaarbuiten werd uiteindelijk geschikt bevonden om over te steken. **[Circa 3,5 km buiten onderzoeksgebied]** De eerste oversteekpoging lukte, ondanks zware verliezen, en er werd een steunpunt opgezet op de Molendijk, bij de kruising met de Tweede Kruisweg in de

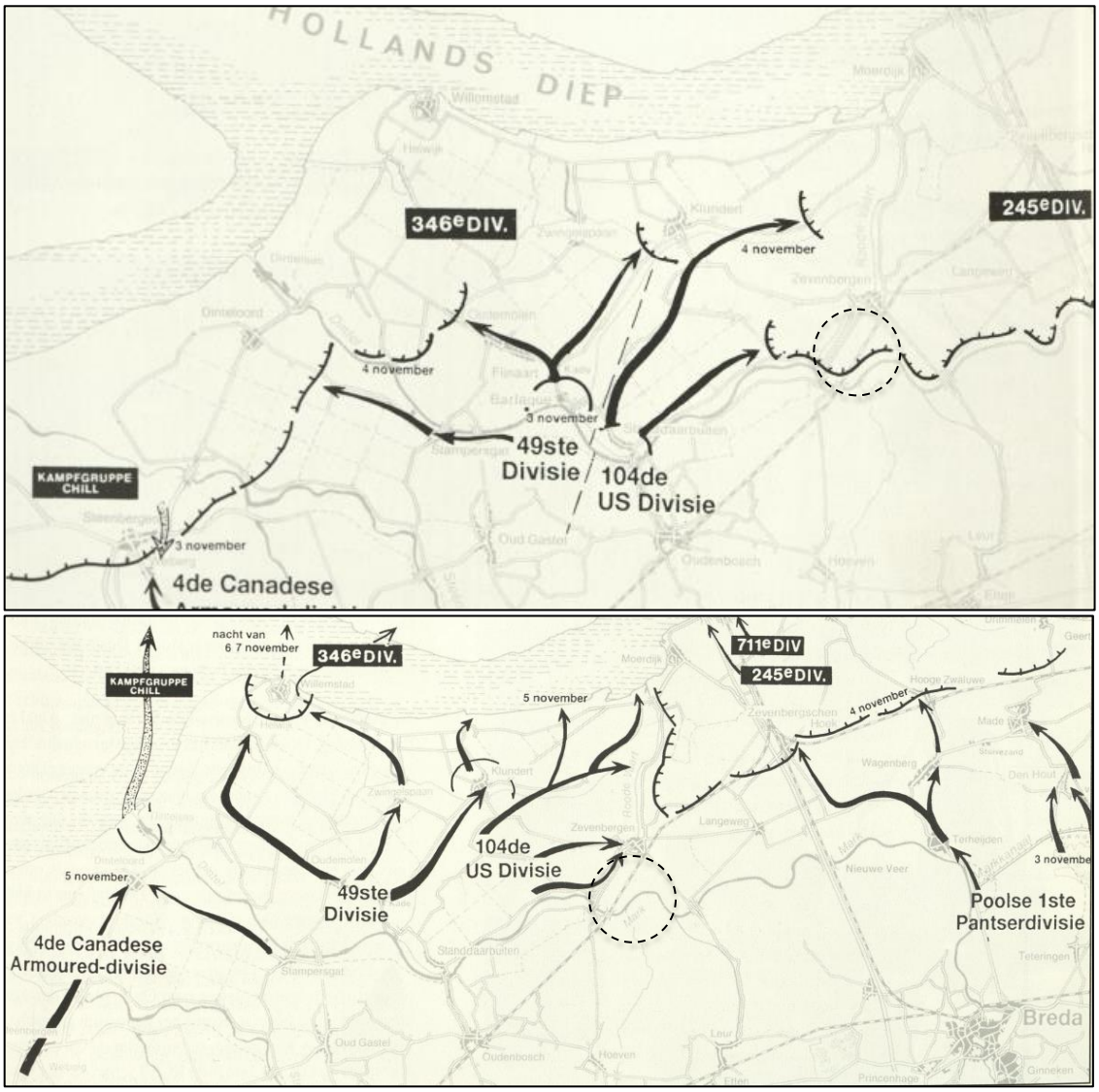
[94] Klep & Schoenmaker (1995), 219-220.
[95] Klep & Schoenmaker (1995), 220.
[96] Didden en Swarts (1993), 247-248.
[97] Hoedelmans, Wagenaar, De Wolff (1984), 49-50.
[98] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 29.
[99] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 5 & BHIC, toeg. nr. 127, inv. nr. 572.
[100] WBA, toeg. nr. 85, inv. nr. 1149.
[101] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 32.
[102] BHIC, toeg. nr. 127, inv. nr. 572.
[103] Broos (1995), 102.
[104] Nispen (1992), 323.

gemeente Zevenbergen. Door slecht weer, gebrek aan zwaar geschut, verliezen van manschappen en Duitse aanvallen met tanks moest het bruggenhoofd worden opgegeven. De volgende dag beschoten de geallieerde eenheden de noordoever met artillerie ter voorbereiding op een nieuwe poging om de Mark over te steken. **[Locatie onbekend]** Op 2 november 1944 werd een grootschalige aanval uitgevoerd. Met steun van de voortdurend schietende artillerie op Noordhoek, **[>4 km buiten onderzoeksgebied]** Standaardbuiten, **[>5 km buiten onderzoeksgebied]** Zevenbergen **[RAP_441030B]** en Klundert **[>5 km buiten onderzoeksgebied]** werd de Mark overgestoken en werd Standdaarbuiten bevrijd. Ondanks het Duitse afweervuur, kon er door de geallieerde militairen een ponton- en later een Baileybrug worden gelegd over de Mark en was de Duitse Marklinie doorbroken,[105] hoewel de tussen de suikerbieten verstopte mijnen en boobytraps nog een gevaar vormden.[106] Ondanks de doorbraak raakten verschillende gebouwen nog beschadigd door Duitse artillerie na de geallieerde oversteek, waaronder de schuur van de familie P. van der Noort(-Lodewijkx), de boerderijen van de families H. de Rond-Jacobs en Biemans(-van Beek) op de zuidelijke oever en de schuren van de familie I. Oosthoek en J. Luijkx op de noordoever.[107] **[Locatie onbekend]** Op 5 november 1944 werd Zevenbergen bevrijd en trokken de geallieerden verder op naar het Hollands Diep.[108] **[Historische context]**

Verder naar het oosten, ter hoogte van de spoorbrug en het tracé van de huidige A16, bij de Nieuwe Veer over de Mark probeerden Poolse troepen de oversteek te maken. De Duitse soldaten op de noordoever schoten met artillerie op de zuidoever, maar desondanks lukte het, onder dekking van geallieerde artillerie en zware bombardementen op Terheijden, Wagenberg en Langeweg[109], **[>2 km buiten onderzoeksgebied]** toch om een oversteek te maken op 31 oktober. De Duitse eenheden trokken zich terug en beschoten de noordoever, waar de Poolse soldaten een bruggenhoofd wilden vestigen. **[Locatie onbekend]** Met zes *Sturmgeschütze* werden de Poolse militairen teruggedrongen in een gebied van 1 kilometer breed en 500 meter diep en werd de geallieerde opmars vertraagd.[110] Op 1 november kwam een verbinding tot stand over de Mark, bestaande uit een pont, waardoor tanks overgezet konden worden. Door de modder werden echter veel Sherman tanks uitgeschakeld en stokte de Poolse aanval. Ondanks de inzet van artillerie, ging het bruggenhoofd uiteindelijk alsnog verloren.[111] Enkele kilometers naar het oosten probeerde een andere Poolse divisie opnieuw een oversteek te maken.[112] **[Historische context]**

31 oktober 1944
Duitse artillerie bleef neerregenen ten noorden en zuiden van de Mark bij Zevenbergen.[113] **[RAP_441031A]**

[105] Bollen & Vroemen (1994), 41 & Broos (1995) 99, 10 & Den Engelse (1994), 13 & Klep & Schoenmaker (1995), 220 & Nispen (1992) 334-346.
[106] Klep & Schoenmaker (1995), 220.
[107] Nispen (1992), 346.
[108] Broos (1995), 99, 102 & Den Engelse (1994) 3.
[109] Alphen, (1984), 51.
[110] Didden & Swarts (2013), 465.
[111] Didden & Swarts (2013), 470 & Klep & Schoenmaker (1995), 220.
[112] Didden & Swarts (2013), 473-474.
[113] Nispen (1992), 346.



Afbeelding 9: Geallieerde opmars begin november 1944. Zevenbergen werd bevrijd door de Amerikaanse troepen van *104th U.S. Infantry Division*. Bron: Didden & Swarts (1993), 251.

3 november 1944

Tussen 08.56 en 14.52 uur wierpen acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van *193 Squadron* van *146 Wing* 16 x 500 lb brisantbommen af op een versterking in kaartvierkant qD.8443. Er werden geen resultaten waargenomen.[114] Uit de ORB blijkt dat het doelwit een boomgaard in de omgeving van Zevenbergen was en dat het een succesvol bombardement was. Slechts twee bommen kwamen te ver neer (*''overshot''*). Vanwege het weer werd een ondiepe duik gemaakt en werden de bommen van lage hoogte afgeworpen. Er was geen sprake van FLAK. Het gebied, waaronder met name de gebouwen, werd beschoten. [115] **[RAP_441103A]**

4 november 1944

Tussen 09.05 en 10.15 uur wierpen acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van *193 Squadron* van *146 Wing* 16 x 500 lb brisantbommen af op een hoofdkwartier en verzamelplaats voor voertuigen in kaartvierkant qD.833430. Tien bommen kwamen in het doelgebied terecht. Er ontstonden twee branden.[116] Uit de ORB blijkt dat het om een aanval van lage hoogte ging (*''low level bombing''*) op hoofdkwartieren in Zevenbergen. Tijdens de aanval kwam 60% van

[114] TNA UK AIR 37/716.
[115] TNA UK AIR 27/1157/40.
[116] TNA UK AIR 37/716.

de bommen in het doelgebied neer. Er ontstonden twee branden. Er was sprake van FLAK en er kwamen *''wire bearing projectiles''* vanuit het doelgebied. [117] **[>500 m buiten onderzoeksgebied]**

Tussen 09.05 en 10.15 uur wierpen twaalf Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van *197 Squadron* van *146 Wing* 24 x 500 lb brisantbommen af op dezelfde locatie als hierboven (qD.833430). Er waren achttien ontploffingen in het doelgebied. Eén gemotoriseerd voertuig raakte beschadigd. [118] In de ORB is vastgelegd dat het doelwit van de aanval een verzamelplaats voor voertuigen was. Eén van de afgeworpen bommen was een gedeeltelijke *''hang up''* en kwam achter de geallieerde linie terecht. Achttien bommen kwamen in het doelgebied neer en er ontstond een grote brand in kaartvierkant qD.834433. Er werd tevens een beschieting met boordwapens uitgevoerd, waarbij een gemotoriseerd voertuig beschadigd raakte. Er was sprake van FLAK vanuit het doelgebied.[119] **[>500 m buiten onderzoeksgebied]**

Tussen 09.05 en 10.15 uur wierpen tien Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van *263 Squadron* van *146 Wing* 20 x 500 lb brisantbommen af op een suikerfabriek in Zevenbergen die werd gebruikt als munitieopslagplaats in kaartvierkant qD.840435. Er was één treffer, de rest van de bommen kwamen net buiten het doelwit neer.[120] Het doelwit werd ook met boordgeschut beschoten.[121] **[Circa 800 m buiten onderzoeksgebied]**

Tussen 09.05 en 10.15 uur wierpen zeven Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van *257 Squadron* van *146 Wing* 14 x 500 lb brisantbommen af op de suikerfabriek in Zevenbergen (qD.840435). Er was één treffer aan de oostelijke zijde van de fabriek.[122] Er was sprake van één gedeeltelijke *''hang up''*, deze bom kwam 400 yards ten zuiden van het doelgebied neer. Er werd vermoed dat een deel van de afgeworpen bommen niet tot ontploffing was gekomen.[123] **[Circa 800 m buiten onderzoeksgebied]**

Tussen 12.20 en 15.11 uur wierpen zestien Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van *257* en *263 Squadron* van *146 Wing* 28 x 500 lb en 4 x 1000 lb brisantbommen af op een munitieverzamelplaats in een fabriek in kaartvierkant qD.840435. Alle bommen kwamen in het doelgebied neer. Er waren vier voltreffers, terwijl tien bommen net buiten het doelwit neerkwamen. Er waren twee grote ontploffingen.[124]
Uit de ORB van *257 Squadron* blijkt dat de acht Typhoons van dit squadron alle bommen in het doelgebied afwierpen en er sprake was van een grote ontploffing in een klein gebouw in kaartvierkant qD.837436. Ook kwam er ook rook uit het hoofdgebouw van de fabriek en was er een grote explosie in een tuin aan de zuidelijke kant van het hoofdgebouw. [125] Noot: De toestellen van 257 Squadron hadden in totaal 16 x 500 lb brisantbommen aan boord.
Uit de ORB van *263 Squadron* blijkt dat de acht Typhoons van dit squadron 12 x 500 lb en 4 x 1000 lb brisantbommen afwierpen op de fabriek in Zevenbergen. Er waren vier voltreffers op de fabriek, terwijl tien bommen net buiten het doelwit neerkwamen. Puin afkomstig van de fabriek kwam tot een hoogte van 3000 voet. Er werd waargenomen dat de bijgebouwen in brand stonden.[126] **[Circa 800 m buiten onderzoeksgebied]**

Tussen 14.05 en 17.45 uur wierpen twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van *74 Squadron* van *145 Wing* 12 x 500 lb brisantbommen af op een *''strong point''* ten noordoosten van Breda. Acht bommen kwamen in het doelgebied neer, waarvan vijf op woningen. Vier van deze woningen werden verwoest. Er was één voltreffer op een brug in kaartvierkant qD.835436. Het vliegtuig van Sgt. Turner keerde niet terug.[127] Uit de ORB van *74 Squadron* blijkt dat het ging

[117] TNA UK AIR 27/1157/40.
[118] TNA UK AIR 37/716.
[119] TNA UK AIR 27/1169/41.
[120] TNA UK AIR 37/716.
[121] TNA UK AIR 27/1548/63-64.
[122] TNA UK AIR 37/716.
[123] TNA UK AIR 27/1528/21-22.
[124] TNA UK AIR 37/716.
[125] TNA UK AIR 27/1528/21-22.
[126] TNA UK AIR 27/1548/63-64.
[127] TNA UK AIR 37/716.

om een aanval van 25 wapenopstellingen (M/G's) aan de weg ten oosten van Klundert. Er werden twee voltreffers geplaatst op de weg, één op de brug en vijf op huizen aan de weg. Bij drie huizen brak brand uit en bij een ander huis vond een grote explosie plaats (mogelijk een munitieopslagplaats).[128] **[>500 m buiten onderzoeksgebied]**

Tussen 14.05 en 17.45 uur wierpen 36 Britse Spitfire jachtbommenwerpers van *33, 349 en 485 Squadron* van *135 Wing* in totaal 36 x 500 lb brisantbommen af op verdediging op de lijn qD.831438-qD.830439 af. Alle bommen kwamen in het doelgebied neer. Er werd een grote explosie waargenomen. Ook werden er zes beschietingen uitgevoerd.[129] Voorts blijkt uit de ORB van *33 Squadron* dat het ging om een aanval op *"strong points"* ten westen van Zevenbergen.[130] In de ORB van *349 Squadron* staat dat *target indicators* werden gebruikt door de grondtroepen en dat alle bommen op het doelwit neerkwamen. Na de luchtaanval gingen de grondtroepen over tot de aanval.[131] **[>500 m buiten onderzoeksgebied]**

5 november 1944
Officiële bevrijdingsdatum van de gemeente Zevenbergen.[132] Zevenbergen en Langeweg werden bevrijd door Amerikaanse troepen, Zevenbergsche Hoek door Poolse troepen. De kom van de gemeente was om 16.30 uur bevrijd.[133] **[Historische context]**

7 december 1944
Opgave van de vermoedelijke locaties van landmijnen, ingediend door het Bureau Oogstvoorziening.
Langs de Mark van Standdaarbuiten tot Langeweg aan weerszijden; **[RAP_441207A]**
Boerderijen in de omgeving van de Roodevaart; **[>800 m buiten onderzoeksgebied]**
Boerderijen in de omgeving van 't Sas (Oosthoek, Wed. Schrauwen etc).[134] **[Locatie onbekend]**

11 december 1944
Verzoek van de burgemeester van Zevenbergen aan de Militaire Commandant te Roosendaal om de talrijke landmijnen die nog in de gemeente gelegen waren op te ruimen. In verschillende gevallen lagen bij deze landmijnen nog kadavers, alsmede vijf lichamen van Duitse militairen, die daardoor ook niet opgeruimd konden worden. Eerder werden de mijnen in Zevenbergen opgeruimd door burgers die enigszins onderricht waren door Britse militairen, maar doordat een van hen beide een been verloren had, was men hiermee gestopt. Uit een bericht van de burgemeester van 6 maart 1945 blijkt dat de kadavers nog steeds niet opgeruimd konden worden door het mijnengevaar.[135] **[Historische context]**

3 februari 1945
In de gemeente Zevenbergen kwam een V.1 neer. De exacte locatie is onbekend.[136] **[Locatie onbekend]**

23 februari 1945
In een akker in de gemeente Zevenbergen kwam een V.1 neer. Er ontstond lichte dak- en glasschade.[137] Uit een stuk van de gemeentepolitie van Zevenbergen blijkt dat op deze datum om 04.15 uur een V.1 was neergekomen in een aardappelveld van J.P. Maris, gelegen achter de boerderij van P. den Reijer in de Bredasche Polder.[138] **[>4 km buiten onderzoeksgebied]**
5 maart 1945

[128] TNA UK AIR 27/642/31-32.
[129] TNA UK AIR 37/716.
[130] TNA UK AIR 27/370/19-20.
[131] TNA UK AIR 27/1744/27-28 & AIR 27/1933/86-87.
[132] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 48.
[133] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 24 & BHIC, toeg. nr. 127, inv. nr. 572.
[134] BHIC, toeg. nr. 127, inv. nr. 307.
[135] BHIC, toeg. nr. 127, inv. nr. 553.
[136] http://www.vergeltungswaffen.nl/,V1909.
[137] http://www.vergeltungswaffen.nl/, V1003.
[138] BHIC, toeg. nr. 127, inv. nr. 211.

Melding van de aanwezigheid van projectielen bij L. Nooyen “De Hoop” in Hoeven. De locatie staat op een kaart ingetekend (no.13).[139] Het is niet bekend wat er precies wordt bedoeld met ‘projectielen’.

Melding van de aanwezigheid van mijnen bij de boomgaard van Adr. v.d. Noort F16 in Hoeven. De locatie staat op een kaart ingetekend (no.15).[140]

31 maart 1945
Opgave van locaties waar zich nog landmijnen en/of granaten zouden bevinden:

- Bouwland van F. Aerden en A. Luijks aan de Markdijk (K16, K448, K449, K599, K601, K602) – landmijnen; **[RAP_450331A01]**
- Bouwland van L. Nelemans aan de Huizersdijk (L99, L100, L104, L105, L106, L108)- landmijnen; **[Circa 710 m buiten onderzoeksgebied]**
- Weiland van A. Luijks aan de Lamgatschedijk (K505)- granaten; **[Circa 620 m buiten onderzoeksgebied]**
- Bouwland van A. Donkers aan de Markdijk (I321) – granaten; **[RAP_450331A01]**
- Bouwland van Wed. F. den Ouden aan de Hazeldonkse Zandweg (K214) – granaten.[141] **[RAP_450331A02]**

Uit een bericht van de MMOD van 16 april 1945 blijkt dat de bovenstaande locaties onderzocht werden. Hierover zijn echter geen nadere gegevens bekend.[142] **[Historische context]**

3.7 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van OO. In eerste instantie werd door het Militair Gezag (MG) aan de (plaatsvervangende) burgemeesters van de gemeenten gevraagd om een opgave te doen van mogelijk aanwezige landmijnen en munitie. De ruimingen van landmijnen en overige munitie werden in de eerste jaren uitgevoerd door diverse onderdelen waaronder de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD). Vanaf 1948 was de Hulpverleningsdienst (HVD) van het toenmalige Ministerie van Binnenlandse Zaken verantwoordelijk voor het ruimen van OO op het land. Tot 1972 heeft de HVD ruimingen uitgevoerd. Het ruimen van OO in Nederland is vanaf die datum weer een verantwoording van het Ministerie van Defensie (EOD).

20 mei 1945
Melding van schade op verschillende plaatsen in de gemeente Zevenbergen:

- Provinciale weg Roodevaart-Zevenbergen: het ging om schade ter hoogte van km 4.400 ten gevolge van het laten springen van de tankmuur en om schade door bomtreffers ter plaatse km 4.800 en km 4.900. De overige beschadigingen waren ontstaan door granaattreffers; **[Circa 810 m buiten onderzoeksgebied]**
- De provinciale weg Zevenbergen-Zwartenberg: hierbij ging het om schade bij km 6.200 ten gevolge van het opruimen van een tankmuur. De overige beschadigingen waren ontstaan door granaattreffers; **[RAP_450520A01]**
- Lamgatveersche brug (ijzeren draaibrug over de Mark) in de weg Zevenbergen-Hoeven: de brug was vernield.[143] **[RAP_450520A02]**

11 juli 1945
In een overzicht van de geschiedschrijving over de oorlog in de gemeente Etten en Leur werd melding gemaakt dat de Zwartenbergse Brug die de verbinding vormde tussen Etten en Zevenbergen vernield was. **[Circa 1,4 km buiten onderzoeksgebied]** Tevens werd aangegeven dat volgens het Nederlandse *Bomb Disposal* geen mijnen of blindgangers meer

[139] SSA Rijswijk, zonder toeg. nr. archief MMOD (1945-1947) inv. nr. 46-47.
[140] SSA Rijswijk, zonder toeg. nr. archief MMOD (1945-1947) inv. nr. 46-47.
[141] BHIC, toeg. nr. 127, inv. nr. 553.
[142] SSA Rijswijk, zonder toeg. nr. archief MMOD (1945-1947) inv. nr. 55.
[143] BHIC, toeg. nr. 1148, inv. nr. 443.

aanwezig waren in de gemeente Etten en Leur. Bovendien zou na de bevrijding geen artillerievuur meer hebben gelegen op de gemeente.[144] **[Historische context]**

6 december 1945
Mededeling van de gemeentearchitect van Zevenbergen dat bij Frans den Ouden wonende aan de Hazeldonksche Zandweg nog granaten lagen. Uit een bericht afkomstig uit het archief van de MMOD, d.d. 17 april 1946, blijkt dat deze reeds waren opgeruimd door burgers.[145] **[Historische context]**

2 april 1946
Melding van de burgemeester van Etten en Leur dat er in de gemeente over een lengte van ongeveer 4 km stapels munitie lagen. Van deze stapels werd munitie gestolen. Het verzoek was of deze stapels konden worden opgeruimd.[146] De exacte locatie van de ligging van de munitie is niet bekend. **[Locatie onbekend]**

12 april 1958
Nabij het Sas in de gemeente Zevenbergen werden een granaat en een aantal patronen gevonden. De politie heeft het oorlogstuig voorlopig in bewaring genomen.[147] **[Locatie onbekend]**

Mijnenvelden
In mijnenveldarchief van de EOD zijn indicaties aangetroffen dat er in het onderzoeksgebied mijnenvelden hebben gelegen. In onderstaande tabel zijn de voor het onderzoeksgebied relevante mijnenvelden uit het mijnenveldarchief van de EOD weergegeven.

Mijnenveldnr.	Soort	Aantal gelegd	Aantal geruimd	Datum geruimd	Missend	Verklaring	Bijzonderheden
18G	Onbekend	Onbekend	Geen	25-10-1945	Onbekend	n.v.t.	Waarschijnlijk eerder geruimd, buiten onderzoeksgebied.

MORA's/ UO's
In het archief van de EOD zijn relevante MORA's/UO's aangetroffen. In de omgeving van het onderzoeksgebied is met name veel Duitse en geallieerde geschutmunitie geruimd. Het ging om Duitse mortier, brisantmortier en pantsergranaten van 5 cm, mortiergranaten van 6 cm, pantser en brisantgranaten van 7,5 cm en een brisantgranaat van 8,8 cm. Wat betreft de geallieerde geschutmunitie werd een brisantgranaat van 3.7'', een gedeelte van een 4.2'' brisantgranaat, granaten van 57 mm, brisant en mortiergranaten van 60 mm, pantsergranaten van 6 pdr, een brisantgranaat van 25 pdr, een mortiergranaat van 81 mm en een granaat van 175 mm geruimd. Daarnaast werden enkele handgranaten geruimd. In onderstaande tabel zijn de relevante MORA's/ UO's weergegeven.

MORA/UO-nummer	Ligplaats	Plaats	Datum	OO	Bijzonderheden
19721096	Allenweg 4	Zevenbergen	1972-05-15	1x handgranaat	Geen
19832778	Gen. Allenweg, langs kanaal	Zevenbergen	1983-09-05	1x art granaat HE 7,5 cm	Geen
19841799	Generaal Allenweg 5	Zevenbergen	1984-05-23	1x mortiergranaat HE 5 cm (Duits)	Geen
19841862	Markdijk 1	Zevenbergen	1984-05-28	1x art pantser massief 57 mm	Geen
19851526	Gen Allenweg 36	Zevenbergen	1985-05-20	1x art granaat 88 mm [sic] HE (Duits) en 1x art granaat p13 6 cm	Gaat om een 8,8 cm (Duits)

[144] WBA toeg. nr. 0085 inv. nr. 1149.
[145] SSA Rijswijk, zonder toeg. nr. archief MMOD (1945-1947) inv. nr. 55.
[146] SSA Rijswijk, zonder toeg. nr. archief MMOD (1945-1947) inv. nr. 44-45.
[147] NA, toeg. nr. 2.04.110, inv. nr. 22.

MORA/UO-nummer	Ligplaats	Plaats	Datum	OO	Bijzonderheden
19852997	Markdijk	Zevenbergen	1985-09-25	1x 6 cm mortiergranaat H.E.	Geen
19853111	Markdijk	Zevenbergen	1985-10-02	1x art granaat 175 mm met 117 Mod 3B ontsteker	Geen
19920437	Hazeldonksezandweg	Zevenbergen	1992-02-29	1x handgranaat HE pineapple	Geen
19950517	De Hoop 5	Hoeven	1995-03-29	1x art granaat 25 pdr (chem leeg) en 1x mortiergranaat 6 cm	Geen
19972072	Markdijk 1	Zevenbergen	1997-09-30	2x pantsergranaat 6 pdr (UK)	Geen
19972412	Hazeldonksezandweg, Afgebrande Hoef	Zevenbergen	1997-11-13	1x brisantgranaat 3.7"	Geen
19990153	De Hoop 5	Hoeven	1999-01-29	1x brisant mortiergranaat 60 mm (USA) + PD M 52	Geen
19990440	Markdijk 1	Zevenbergen	1999-03-25	1x 57 mm p6 (US)	Geen
19990892	Markdijk Zevenbergen	Zevenbergen	1999-05-18	1x pantsermassief 6 pdr	Geen
20000798	de Hoop 5, Hoeven	Oudenbosch	2000-04-28	1x mortiergranaat 60 mm	Geen
20011548	Markdijk 1	Zevenbergen	2001-09-29	1x pantsergranaat 5 cm	Geen
20011665	de Hoop 5	Hoeven	2001-10-16	Deel van 4.2 inch brisantgranaat	Geen
20021312	De Hoop.	Oudenbosch	2002-08-23	1x brisantgranaat 7,5 cm (heat)	Geen
20021549	de Hoop 5	Hoeven	2002-09-27	1x 60 mm mortiergranaat (US) (verschoten)	Geen
20030247	Generaal Allenweg	Zevenbergen	2003-02-17	1x pantsergranaat 7,5 cm	Geen
20050381	Bij het a/d de Hoop 5 Hoeven	Oudenbosch	2005-04-05	1x brisantmortiergranaat 5 cm Duits	Geen
20051384	Markdijk 1 te Zevenbergen.	Zevenbergen	2005-09-28	1x mortiergranaat 81 mm	Geen
20060286	Markdijk 1 te Zevenbergen.	Zevenbergen	2006-03-08	1x pantsergranaat 6 pdr (UK), verschoten	Geen
20110306	De Hoop 5	Hoeven	25-2-2011	1x Scherfhandgranaat; Mk II	Geen
20141921	Markdijk 1	Klundert	04-10-14	1x Scherfhandgranaat; Mk II A1 (US) (gewapend)	Geen
20151881	Markdijk 1	Zevenbergen	27-10-15	1x Pantsergranaat; 6 pdr (verschoten)	Geen
20151987	De Hoop 5	Hoeven	14-11-2016	Niets aangetroffen	Geen
20152041	De Hoop 5	Hoeven	23-11-15	1x Brisantgranaat; 60 mm mortier met restant schokbuis M52	Geen

3.8 Luchtfoto-analyse

De geraadpleegde luchtfoto's uit de verschillende collecties zijn gegeorefereerd in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen zoals schade aan het landschap/gebouwen, kraters, (sporen van) neergekomen vliegtuigen, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, geschut- of wapenopstellingen, tankgrachten en mijnenvelden. Het optimaliseren van de luchtfoto interpretatie is gedaan aan de hand van fotobestanden in TIFF in plaats van in JPG en het bestuderen van foto's in 3D. De luchtfotodekking is te vinden in bijlage 3.

3.8.1 Classificatie

Voor het classificeren van objecten op luchtfoto's zijn door de historisch onderzoekers en de twee luchtfoto-analisten de zogenoemde betrouwbaarheidsniveaus toegepast. Nadat de eerste luchtfoto analyse heeft plaatsgevonden wordt een tweede analist ingeschakeld

die de luchtfoto(‘s) opnieuw interpreteert. Dit gebeurt onafhankelijk van de eerste luchtfoto analist, wat inhoudt dat de ingetekende indicaties in eerste instantie niet worden weergegeven in GIS. Pas bij het intekenen van de indicaties wordt gecontroleerd of dit afwijkt van de eerdere interpretatie. Bij discrepanties tussen ingetekende indicaties wordt er overlegd door de eerste en tweede luchtfoto analist (dit kan middels aantekeningen in GIS of in persoon). Wanneer de twee luchtfoto analisten het niet eens kunnen worden over een in te tekenen indicatie, en het raadplegen van een derde luchtfoto analist geen uitkomst biedt, dan krijgt deze indicatie de classificatie ‘mogelijk’ i.p.v. ‘waarschijnlijk’ of ‘bevestigd’. De classificatie ‘bevestigd’ wordt alleen gebruikt wanneer de indicatie is bevestigd door een tweede bron (de eerste luchtfoto interpretatie geldt niet als tweede bron).

- **Bevestigd:** betrouwbaarheid grenst aan zekerheid. De waarneming kan worden bevestigd met een tweede bron (betrouwbaarheid 99%);
- **Waarschijnlijk**: de luchtfoto-analisten zijn overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object (betrouwbaarheid 50% of hoger). Het object is op de kaart ingetekend en indien van toepassing, afgebakend.
- **Mogelijk**: de luchtfoto-analisten zijn overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object. Niet in alle gevallen kon op basis van de luchtfoto de oorzaak worden vastgesteld van een object in het landschap of in de bebouwing. Om een verklaring te kunnen geven voor het ontstaan van de verstoring is naar een oorzaak gezocht in de geraadpleegde literatuur en archieven. Indien er geen oorzaak kon worden vastgesteld, is het waargenomen object aangemerkt als 'mogelijk' (betrouwbaarheid lager dan 50%).

Verderop in deze paragraaf zijn kort de indicaties gegeven die op de luchtfoto's zijn waargenomen. Daarin komen de betrouwbaarheidsniveaus ook aan bod.

Voor het georefereren van luchtfoto's wordt gewerkt met ArcGIS. Er worden minimaal 10 punten (GCP’s, ground-controlepoints) gebruikt om de luchtfoto juist op de referentiekaart (Topo RD) te leggen. Om vervormingen op de luchtfoto’s te corrigeren wordt gebruik gemaakt de Second Order Polynomial transformatie-methode. Deze transformatie methode maakt het mogelijk om de luchtfoto waar nodig uit te rekken en te verbuigen.

Luchtfotodekking 1940
De vooroorlogse luchtfoto uit 1940 dekt het gehele onderzoeksgebied en is van goede kwaliteit (A). De schaal van de luchtfoto is niet bekend. Op de luchtfoto zijn geen bijzonderheden waargenomen in of nabij het onderzoeksgebied.

Luchtfotodekking 25 juli 1940
De luchtfoto van 25 juli 1940 is geraadpleegd om na te gaan of het onderzoeksgebied getroffen is tijdens de gevechtshandelingen die plaatsvonden in mei 1940. De luchtfoto dekt slechts een gedeelte van het onderzoeksgebied en is van redelijke kwaliteit (A-B). Op de luchtfoto zijn geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen.

Luchtfotodekking 12 september 1944
De luchtfoto’s van 12 september 1944 zijn geraadpleegd om na te gaan of er in het onderzoeksgebied verdedigingswerken zijn aangelegd. Tevens zijn deze luchtfoto’s als nul-situatie gebruikt voor de luchtaanvallen die in oktober 1944 in de omgeving van het onderzoeksgebied plaatsvonden. De luchtfoto’s van redelijke en goede kwaliteit (A-B en A) en dekken het gehele onderzoeksgebied. Op de luchtfoto’s zijn enkele loopgraven in de omgeving van het onderzoeksgebied waargenomen, alsmede een verstoring waarvan de oorzaak niet met zekerheid kon worden vastgesteld. Mogelijk gaat het hier om een geschut- of wapenopstelling.

Luchtfotodekking 16 september 1944
De luchtfoto van 16 september 1944 dekt het merendeel van het onderzoeksgebied en is van matige kwaliteit (B). Op de luchtfoto zijn geen bijzonderheden waargenomen.

Luchtfotodekking 28 oktober 1944
De luchtfoto van 28 oktober 1944 dekt alleen het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied en is van goede kwaliteit (A). Op deze luchtfoto is in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied een bomkrater waargenomen. Ten zuiden het onderzoeksgebied (op een afstand van 200 meter) is een tweede bomkrater zichtbaar. Deze kraters waren nog niet zichtbaar op de luchtfoto van 12 september 1944. Het is onbekend tijdens welk bombardement deze kraters zijn ontstaan en of er mogelijk blindgangers in de bodem in de directe omgeving van de kraters kunnen zijn achtergebleven.

Luchtfotodekking 4 november 1944
De luchtfoto's van 4 november 1944 zijn genomen tijdens de bevrijding van Zevenbergen. De luchtfoto's dekken het gehele onderzoeksgebied en zijn van redelijke kwaliteit. Op de luchtfoto's is sprake van militaire aanwezigheid in de vorm van mangaten, versperringen en wapenopstellingen. Het merendeel van deze versterkingen was aangelegd rondom de spoorbrug over de Mark. Ook zijn ten noorden van het onderzoeksgebied, rondom de kern van Zevenbergen, loopgraven met wapenopstellingen waargenomen.

Op de luchtfoto's is duidelijk te zien dat het onderzoeksgebied zwaar getroffen is tijdens de artilleriebeschietingen die in de bevrijdingsperiode werden uitgevoerd. Verspreid over vrijwel het gehele onderzoeksgebied zijn geschutinslagen zichtbaar. Alleen in het uiterste noordoostelijke gedeelte van het gebied zijn geen geschutinslagen te zien.

Tevens zijn ten noordoosten van het onderzoeksgebied, in een boomgaard waar zich vier geschutopstellingen bevonden, 23 kraters van vliegtuigbommen zichtbaar. Deze kraters waren nog niet zichtbaar op de luchtfoto's van 12 september 1944. Vermoedelijk zijn deze kraters (in ieder geval deels) een dag eerder (op 3 november 1944) ontstaan tijdens een bombardement uitgevoerd door acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van *193 Squadron*, die in totaal 16 x 500 lb brisantbommen afwierpen op een boomgaard in kaartvierkant qD.8443. Tijdens de aanval werden de vliegtuigbommen van lage hoogte (tijdens een duik) afgeworpen. Aangezien het aantal waargenomen kraters niet overeenkomt met de afgeworpen bommenlast is het aannemelijk dat op een ander moment ook nog vliegtuigbommen op deze boomgaard zijn afgeworpen. Vermoedelijk gebeurde dit op de dag waarop de luchtfoto genomen is, namelijk op 4 november 1944 (circa 13.00 uur), toen Typhoons (met twee bommen aan boord) aanvallen uitvoerden op onder meer een verzamelplaats voor voertuigen en de tijdelijke munitieopslagplaats in de suikerfabriek, beiden in en nabij Zevenbergen. Tijdens welke aanval de kraters in de boomgaard ontstonden is niet bekend.

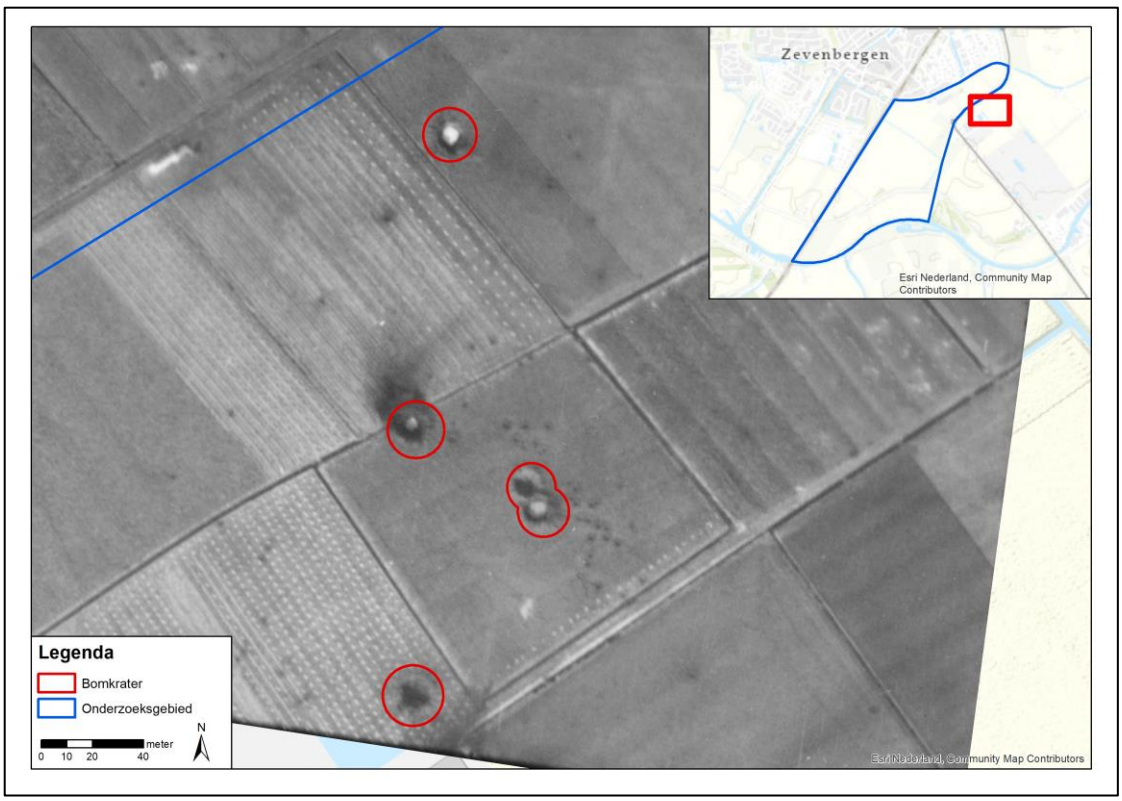
Op de luchtfoto zijn tientallen kraterparen (twee kraters die zich op korte afstand van elkaar bevonden, afkomstig van één toestel) te zien. Indien slechts één bom ontplofte is een solitaire krater zichtbaar. In de omgeving van zo'n krater kan zich nog een blindganger van een 500 lb brisantbom bevinden. Een dergelijke solitaire krater bevindt zich op korte afstand van het onderzoeksgebied, in de directe omgeving van deze krater kan zich nog een blindganger bevinden. De overige kraters bevinden zich op meer dan 250 meter buiten het onderzoeksgebied.

Luchtfotodekking 29 november 1944
De luchtfoto's van 29 november 1944 zijn geraadpleegd om na te gaan in hoeverre het onderzoeksgebied getroffen werd door gevechtshandelingen rondom de bevrijding. De luchtfoto's dekken het merendeel van het onderzoeksgebied (op een klein gedeelte in het noorden na). Vermoedelijk zijn doordat de luchtfoto's van slechte kwaliteit waren (C), geen nieuwe sporen van oorlogshandelingen op de luchtfoto's waargenomen.

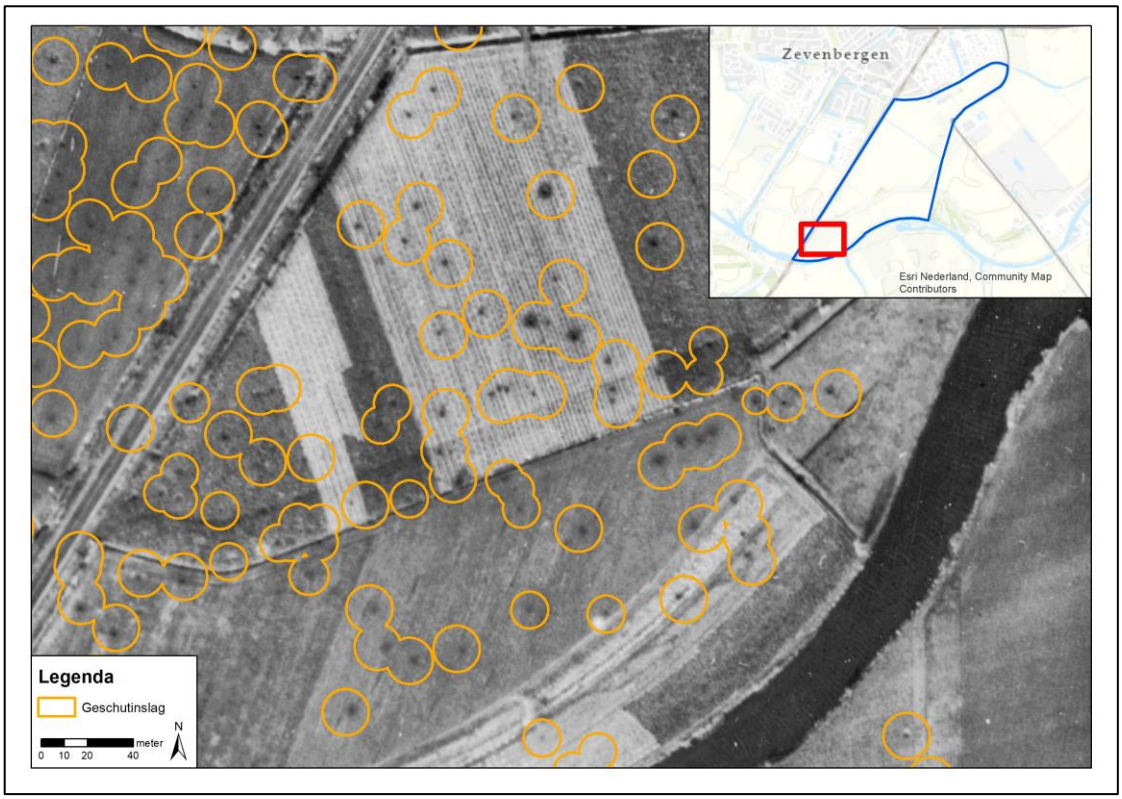
Luchtfotodekking 9 juli 1945
De luchtfoto's van 9 juli 1945 zijn aanvullend geraadpleegd om na te gaan in hoeverre het onderzoeksgebied getroffen is door oorlogshandelingen rondom de bevrijding. Deze luchtfoto's

waren van matige kwaliteit (B). Op de luchtfoto's zijn geen sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied waargenomen.

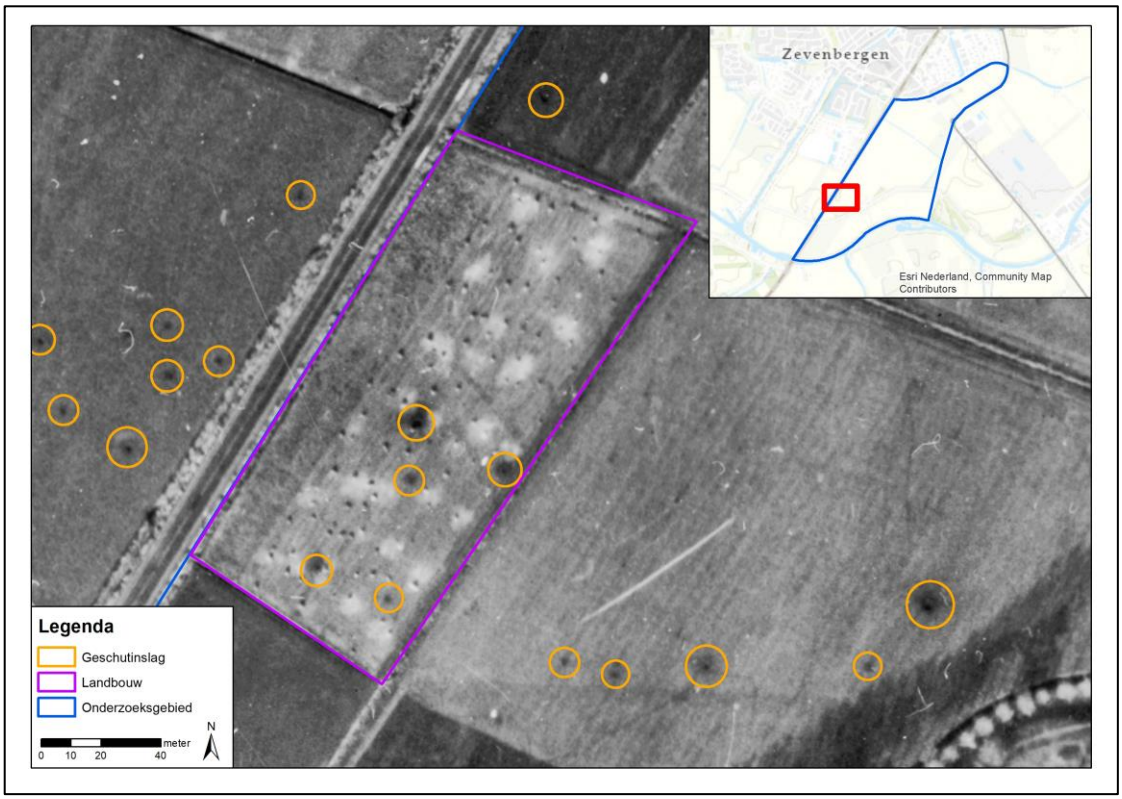
Luchtfotodekking 13 juli 1945
De luchtfoto's van 13 juli 1945 dekken het merendeel van het onderzoeksgebied en zijn van matige tot slechte kwaliteit (B-C). Op de luchtfoto's zijn geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen.



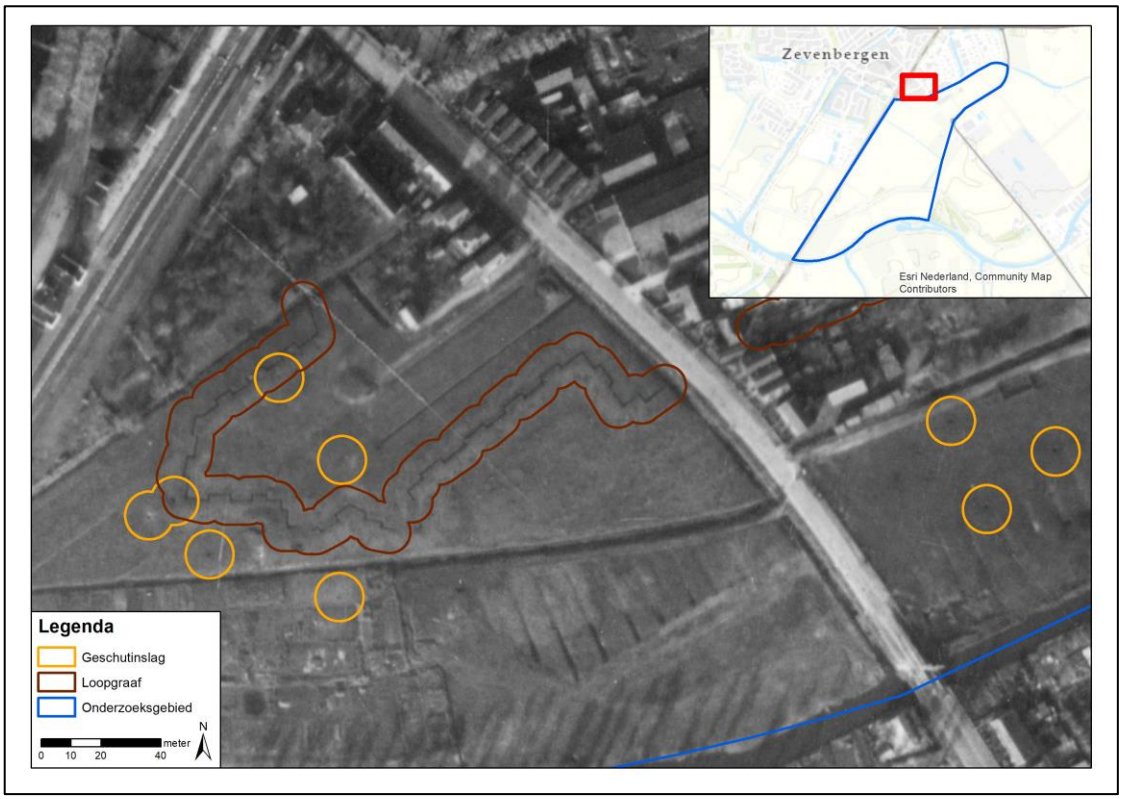
Afbeelding 10: Uitsnede van de luchtfoto van 4 november 1944 met daarop enkele van de kraters van vliegtuigbommen (alsmede geschutinslagen) die binnen 250 meter van het onderzoeksgebied zijn waargenomen. Bron: NCAP, sortieref. 4-1225, fotonr. 3058.



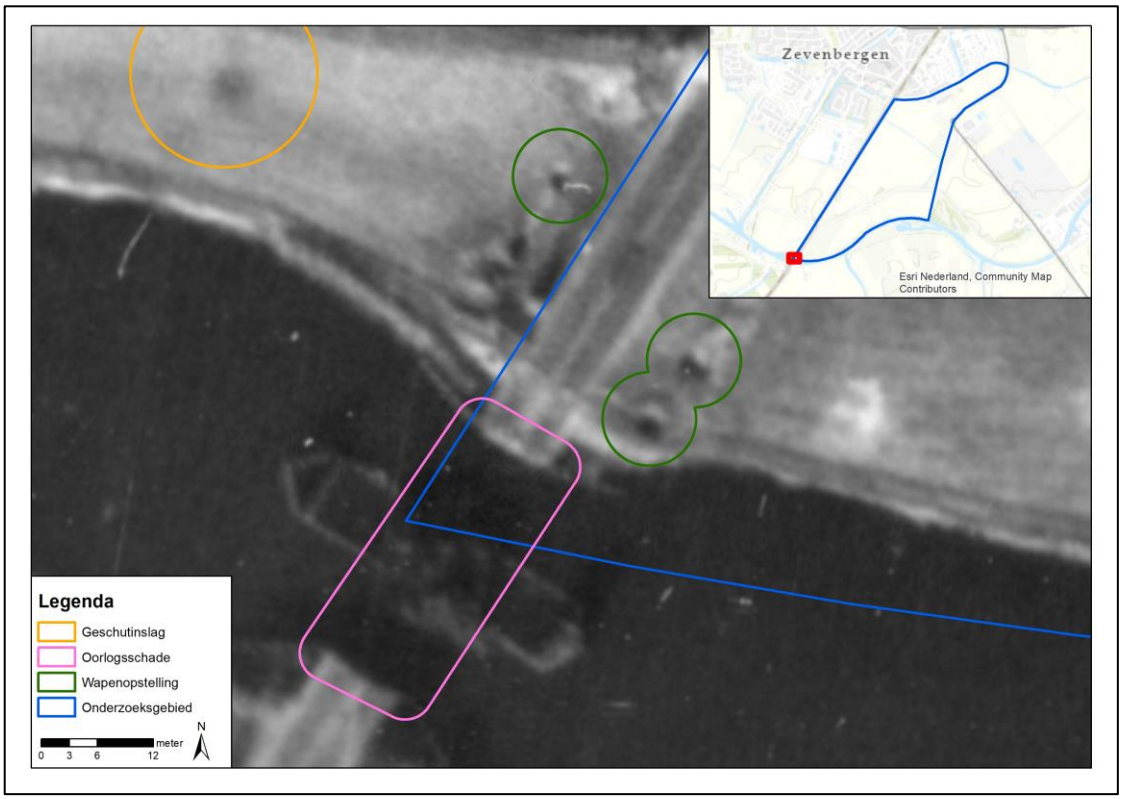
Afbeelding 11: Uitsnede van de luchtfoto van 4 november 1944 met daarop tientallen geschutinslagen in het onderzoeksgebied. Bron: NCAP, sortieref. 4-1225, fotonrs. 4060-4061.



Afbeelding 12: Uitsnede van de luchtfoto van 4 november 1944 met daarop landbouwwerkzaamheden in het onderzoeksgebied, alsmede tientallen geschutinslagen. Bron: NCAP, sortieref. 4-1225, fotonrs. 4060-4061.



Afbeelding 13: Uitsnede van de luchtfoto van 4 november 1944 met daarop een van de loopgraven ten noorden van het onderzoeksgebied, met wederom verschillende geschutinslagen. Bron: NCAP, sortieref. 4-1225, fotonr. 3058.



Afbeelding 14: Uitsnede van de luchtfoto van 4 november 1944 met daarop de vernielde brug, wapenopstellingen, en een geschutinslag. Bron: NCAP, sortieref. 4-1225, fotonr. 4062.

3.9 Leemten in kennis

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 zijn onbekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1947-1970 zijn onbekend;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen. Voor deze gebeurtenissen geldt dat ze niet nader geanalyseerd zijn in het kader van dit vooronderzoek;
- Websites veranderen continu door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het internet; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- In het gemeentearchieven van Zevenbergen en Hoeven zijn geen archiefstukken met betrekking tot de ruiming van explosieven (zowel tijdens als na de Tweede Wereldoorlog) aangetroffen;
- Er waren slechts in beperkte mate *War Diaries* van de eenheden die betrokken waren bij de bevrijding van Zevenbergen in bezit bij Bombs Away;
- In de geraadpleegde luchtfoto-archieven hebben de luchtfoto's uit de eerste jaren van de oorlog een beperkte dekking en zijn ze vaak niet beschikbaar voor het betreffende onderzoeksgebied. Voorts zijn de luchtfoto's uit deze beginperiode niet altijd van goede kwaliteit en schaal. Het is hierdoor niet altijd mogelijk om oorlogshandelingen nauwkeurig te lokaliseren. Voor dit onderzoek geldt dat slechts in zeer beperkte mate luchtfoto's van het onderzoeksgebied van binnen een half jaar na de Duitse inval in mei 1940 beschikbaar waren. Hierdoor kon niet worden vastgesteld in hoeverre het onderzoeksgebied getroffen is door oorlogshandelingen in deze periode;
- De geraadpleegde luchtfoto van 16 september 1944 was van matige kwaliteit (B). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- De geraadpleegde luchtfoto's van 29 november 1944 waren van slechte kwaliteit (C). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- De geraadpleegde luchtfoto van 9 juli 1945 was van matige kwaliteit. Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- De geraadpleegde luchtfoto van 13 juli 1945 was van matige tot slechte kwaliteit (B-C). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse.

3.10 Inventarisatiekaart

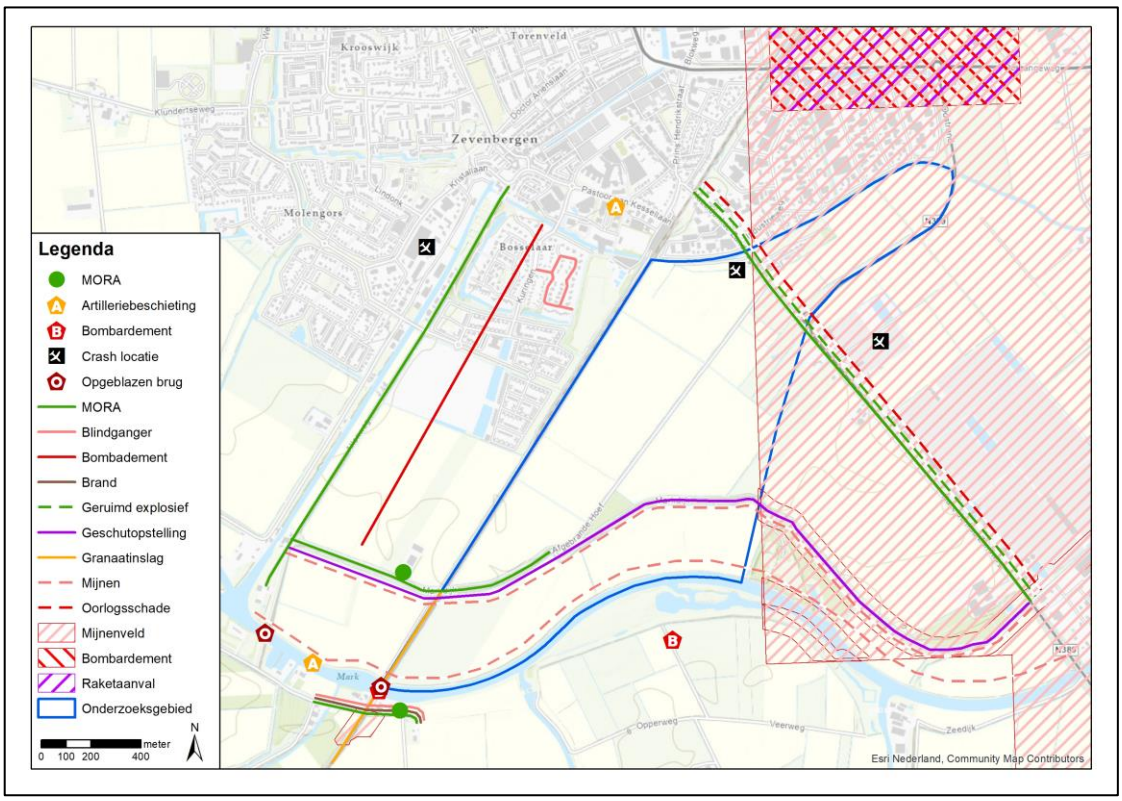
Alle relevante gegevens met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op een inventarisatiekaart in GIS, waarin ook de resultaten van de geanalyseerde (en gegeorefereerde) luchtfoto's zijn verwerkt.

In de onderstaande afbeelding is de inventarisatiekaart voor het onderzoeksgebied weergegeven. Op de A1 kaart (losbladig, bijlage 4) zijn ook de corresponderende unieke nummers weergegeven.

Op de inventarisatiekaart zijn de volgende indicaties ingetekend:

- MORA's **[19721096, 19832778, 19841799, 19841862, 19851526, 19852997, 19853111, 19920437, 19950517, 19972072, 19972412, 19990153, 19990440, 19990892, 20000798, 20011548, 20011665, 20021312, 20021549, 20030247, 20050381, 20051384, 20060286, 20110306, 20141921, 20151881, 20151987, 20152041]**;

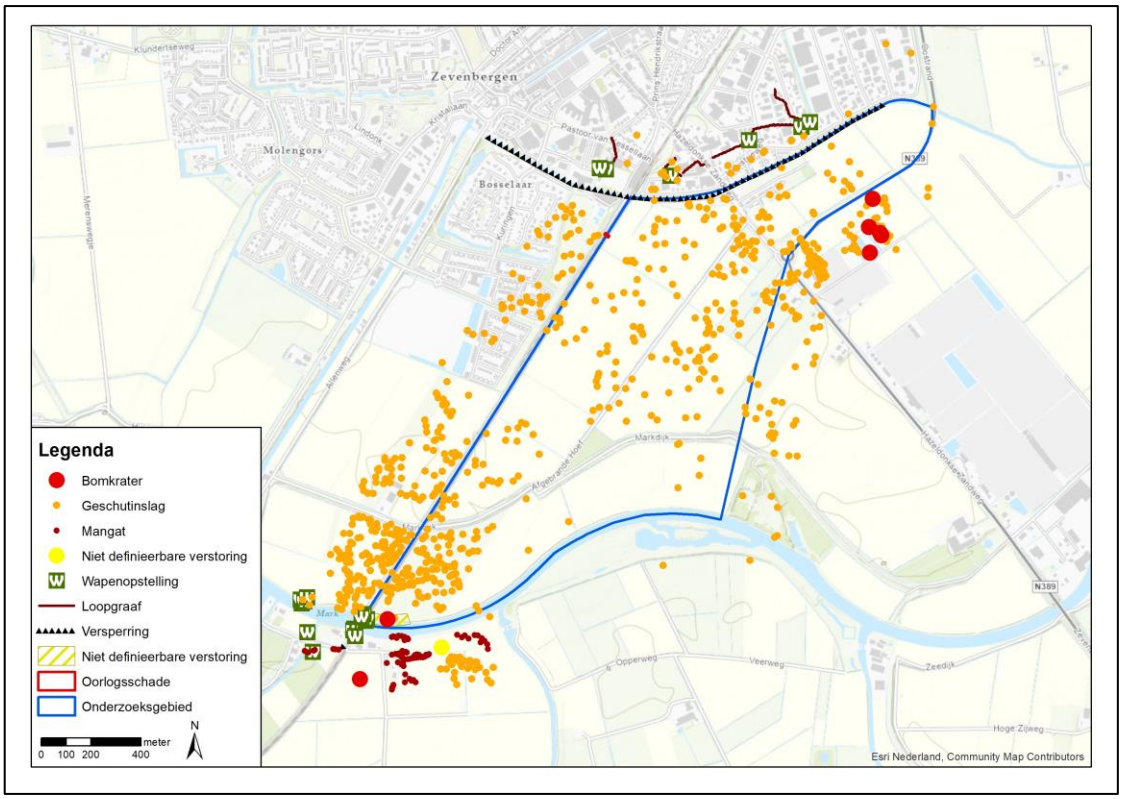
- Artilleriebeschietingen **[RAP_441031A, RAP_441031A, RAP_441030B]**;
- Bombardementen **[RAP_400511A01, RAP_430611A, RAP_400512B, RAP_441103A]**;
- Crashlocaties **[RAP_400510A, RAP_400513A, RAP_421015A]**;
- Opgeblazen brug **[RAP_400511A02, RAP_400512A, RAP_400512A, RAP_441028A, RAP_441030A]**;
- Blindganger **[RAP_400816A, RAP_430612A, RAP_430623A]**;
- Brand **[RAP_430612A]**;
- Geruimd explosief **[RAP_450331A02]**;
- Geschutopstelling **[RAP_4409A]**;
- Granaatinslag **[RAP_410321A01]**;
- Mijnen **[RAP_450331A01, RAP_441207A]**;
- Oorlogsschade **[RAP_441030A, RAP_450520A01, RAP_450520A02]**;
- Mijnenveld **[18G]**;
- Raketaanval **[RAP_441012A]**.



Afbeelding 15: Inventarisatiekaart met daarop de resultaten van het archief- en literatuuronderzoek van het onderzoeksgebied Zevenbergen-Moerdijk Oost, in de gemeente Moerdijk.

Op de inventarisatiekaart van de luchtfoto-analyse zijn de volgende indicaties ingetekend:

- Bomkraters **[luchtfoto's 12-09-1944, 28-10-1944, 4-11-1944]**;
- Geschutinslagen **[luchtfoto's 4-11-1944]**;
- Mangaten **[luchtfoto's 4-11-1944]**;
- Niet definieerbare verstoringen **[luchtfoto's 12-09-1944, 4-11-1944]**
- Wapenopstellingen **[luchtfoto's 4-11-1944]**;
- Loopgraven **[luchtfoto's 12-09-1944, 4-11-1944]**
- Versperringen **[luchtfoto's 4-11-1944]**;
- Oorlogsschade **[luchtfoto's 4-11-1944]**.



Afbeelding 16: Inventarisatiekaart met daarop de resultaten van de luchtfoto-analyse van het onderzoeksgebied Zevenbergen-Moerdijk Oost, in de gemeente Moerdijk.

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied

Op basis van de geraadpleegde gegevens kan worden vastgesteld of een onderzoeksgebied (deels) verdacht of onverdacht op OO is. Indien er in het onderzoeksgebied geen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden en/of indien er geen OO in/op de (water)bodem zijn achtergebleven, is een gebied onverdacht.

Als uitgangspunten voor de conclusie verdacht of onverdacht wordt bijlage 2 als leidraad gebruikt voor aanwezigheid van OO in het onderzoeksgebied. Verder wordt gebruikgemaakt van kennis en ervaring door het maken van een beredeneerde inschatting:

- Verhoogde kans op OO: VERDACHT (bij specifieke meldingen van OO en bij oorlogshandelingen of militaire aanwezigheid en daardoor aanwezigheid van OO)
- Geen verhoogde kans op OO: ONVERDACHT (bij alle andere gevallen dan verdacht en bij contra-indicaties op verdachte gebieden).

Indien van de bovengenoemde richtlijnen (zie bijlage 2) voor de horizontale afbakening wordt afgeweken, is dit gemotiveerd.

Als er indicaties zijn dat (delen van) het onderzoeksgebied betrokken (zijn) is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt het (de) verdachte gebied(en) horizontaal afgebakend en worden de volgende zaken vastgesteld voor elk van het op OO verdachte gebied:

- Indicaties en contra-indicaties van oorlogshandelingen;
- (Hoofd- en sub-) soort mogelijk aan te treffen OO;
- Kalibers/ gewichtsklasse van de mogelijk aan te treffen OO;
- Nationaliteit van de mogelijk aan te treffen OO;
- Verschijningsvorm van de mogelijk aan te treffen OO;
- Type ontstekingsinrichtingen voor de hoofdsoort afwerpmunitie;
- De hoeveelheid mogelijk aan te treffen OO;
- De horizontale afbakening van het verdachte gebied
- De verticale afbakening van het verdachte gebied.

4.2 Indicaties en verdachte gebieden

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat in het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor mogelijk OO in/op de (water)bodem zijn achtergebleven. Daardoor is in (delen van) het onderzoeksgebied sprake van een verhoogde kans op het mogelijk aantreffen van OO. In de onderstaande tabel is weergegeven welke oorlogshandelingen hebben geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Bijzonderheden
Geen RAP-nummer	Militaire aanwezigheid (wapenopstellingen)	• Luchtfoto's 4 november 1944.	Op de geraadpleegde luchtfoto's van 4 november 1944 zijn in het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied wapenopstellingen waargenomen.
RAP_441103A	Bombardement	• TNA UK AIR 37/716. • TNA UK AIR 27/1157/40.	Tussen 08.56 en 14.52 uur wierpen acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van *193 Squadron* van *146 Wing* 16 x 500 lb brisantbommen af op een versterking in kaartvierkant qD.8443. Er werden geen resultaten waargenomen. Uit de ORB blijkt dat het doelwit een

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Bijzonderheden
			boomgaard in de omgeving van Zevenbergen was en dat het een succesvol bombardement was. Slechts twee bommen kwamen te ver neer (*''overshot''*). Vanwege het weer werd een ondiepe duik gemaakt en werden de bommen van lage hoogte afgeworpen. Er was geen sprake van FLAK. Het gebied, waaronder met name de gebouwen, werd beschoten.
RAP_441031A	Artilleriebeschietingen	• Klep & Schoenmaker (1995), 220.	Op 31 oktober 1944 probeerden Amerikaanse troepen de Mark twee kilometer ten oosten van Standdaarbuiten over te steken. Na een dag moest het verwonnen bruggenhoofd echter alweer worden opgegeven, omdat de Duitse troepen veel weerstand boden. In de daaropvolgende dagen werd een gecoördineerde actie, genaamd *Operation Rebound*, ondernomen tegen de Duitse *Dintel-Mark-Kanal-Stellung*. De *104th U.S. Infantry Division* nam op 4 november 1944 Klundert in en een dag later Zevenbergen. Beide plaatsen werden getroffen door een combinatie van lucht- en artilleriebombardementen, waarbij grote schade werd aangericht.
RAP_441030B	Artilleriebeschietingen	• Bollen & Vroemen, (1994), 41; • Broos, 102; • den Engelse, 'De Binnenlandse Strijdkrachten te Klundert: 5 november 1944 tot 24 maart 1945' De Overdraght 20.3 (oktober 1994), 13; • Klep & Schoenmaker, (1995), 220; • Nispen, Bedreigd, bezet en bevrijd 334-346.	Op 2 november 1944 werd een grootschalige aanval uitgevoerd. Met steun van de voortdurend schietende artillerie op Noordhoek, Standaardbuiten, Zevenbergen en Klundert werd de Mark overgestoken en werd Standdaarbuiten bevrijd. Ondanks het Duitse afweervuur, kon er door de geallieerden een ponton- en later een Baileybrug worden gelegd over de Mark en was de Duitse Marklinie doorbroken
RAP_441031A	Artilleriebeschietingen	• Nispen (1992), 346.	Duitse artillerie bleef neerregenen ten noorden en zuiden van de Mark bij Zevenbergen.
RAP_450520A01	Oorlogsschade	• BHIC, toeg. nr. 1148, inv. nr. 443.	De provinciale weg Zevenbergen-Zwartenberg: hierbij ging het om schade bij km 6.200 ten gevolge van het opruimen van een tankmuur. De overige beschadigingen waren ontstaan door granaattreffers.
19721096,19832778, 19841799,19841862, 19851526,19852997, 19853111,19920437, 19950517,19972072, 19972412,19990153, 19990440,19990892, 20000798,20011548, 20011665,20021312, 20021549,20030247, 20050381,20051384, 20060286,20110306, 20141921,	MORA's	• EOD	In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn vanaf 1971 vele met name geschutgranaten geruimd. Het ging om Duitse mortier, brisantmortier en pantsergranaten van 5 cm, mortiergranaten van 6 cm, pantser en brisantgranaten van 7,5 cm en een brisantgranaat van 8,8 cm. Wat betreft de geallieerde geschutmunitie werd een brisantgranaat van 3.7'', een gedeelte van een 4.2'' brisantgranaat, granaten van 57 mm, brisant en mortiergranaten van 60 mm, pantsergranaten van 6 pdr, een

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Bijzonderheden
20151881, 20151987, 20152041			brisantgranaat van 25 pdr, een mortiergranaat van 81 mm en een granaat van 175 mm geruimd.

In de volgende paragrafen komen per verdacht gebied de horizontale afbakening, hoofdsoort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse/type, nationaliteit, ontstekingsinrichting, hoeveelheid en verschijningsvorm van de mogelijk aan te treffen OO aan bod, evenals de verticale afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

4.3 Horizontale afbakening

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat in en nabij het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waardoor het onderzoeksgebied verdacht is op OO in de bodem. Aan de hand van de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO' zijn de op OO verdachte gebieden vastgesteld en afgebakend. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 2 (CS-VROO) als richtlijn gehanteerd. Indien hiervan wordt afgeweken is dit gemotiveerd en zijn de gemaakte keuzes onderbouwd.

Aan de horizontale afbakening is door Bombs Away B.V. telkens een extra buffer van 5 meter aan de afbakening toegevoegd. Dit is het gevolg van het gebruik van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Luchtfoto's wijken af van de daadwerkelijke situatie op de grond omdat een luchtfoto een vlakke weergave is van de bolling van de aarde en de cameralens niet altijd loodrecht op de aardoppervlakte was gericht. Om dit op te vangen is rondom de verdachte gebieden de bovengenoemde buffer van 5 meter toegevoegd. Bij de horizontale afbakening van de verdachte gebieden is de afbakening in meters weergegeven inclusief de genoemde buffer.

Militaire aanwezigheid [Luchtfoto's]

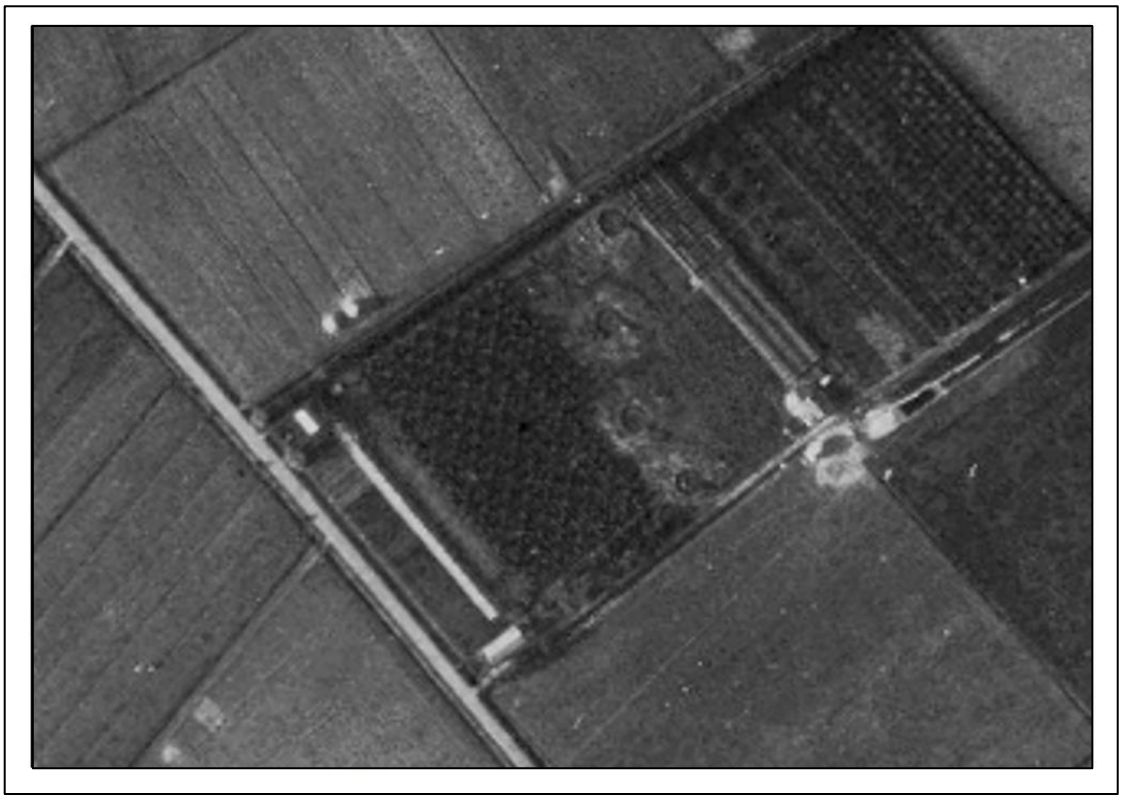
Op de luchtfoto's zijn binnen het onderzoeksgebied twee wapenopstellingen waargenomen. Gezien de vele gevechtshandelingen rondom de bevrijding is het aannemelijk dat deze stellingen bemand waren en dat er tijdens het gehaast terugtrekken van de Duitse troepen OO in de stellingen is achtergebleven/gedumpt. Om deze reden zijn de locaties van de voormalige wapenopstellingen verdacht verklaard op kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebehoren (Duits). Deze OO behoorden tot de (standaard)uitrusting van militairen.

Bombardement(en) [RAP_441103A]

Uit de *Daily Logs* en de *Operations Record Book* van de *2nd TAF* blijkt dat acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van *193 Squadron* op 3 november 1944 zestien 500 lb brisantbommen afwierpen op versterkingen in kaartvierkant qD.8443, ten noorden van het onderzoeksgebied. Deze versterkingen bevonden zich in een boomgaard. Er werd een ondiepe duik gemaakt, waarbij de bommen werden afgeworpen.

Op luchtfoto's van 12 september 1944 is te zien dat zich in een boomgaard op een afstand van circa 160 meter ten noordoosten van het onderzoeksgebied (één kaartvierkant zuidelijker dan in de melding genoemd) vier geschutopstellingen bevonden. Vermoedelijk zijn het deze stellingen die op 3 november 1944 werden aangevallen door de Typhoons van *193 Squadron*.

Op de luchtfoto's van slechts één dag later zijn als gevolg van deze aanval in en nabij de boomgaard tientallen bomkraters te zien. Aangezien het in totaal op 23 bomkraters gaat en er tijdens de aanval op 3 november 1944 in totaal 16 brisantbommen werden afgeworpen, is het gebied nog een keer aangevallen. Waarschijnlijk gaat het om één van de bombardementen op 4 november 1944 (de dag waarop de luchtfoto om circa 13.00 uur genomen is), eveneens uitgevoerd door Typhoons, met als doelwitten een verzamelplaats voor voertuigen en een munitieopslagplaats (in de suikerfabriek) beiden in Zevenbergen.



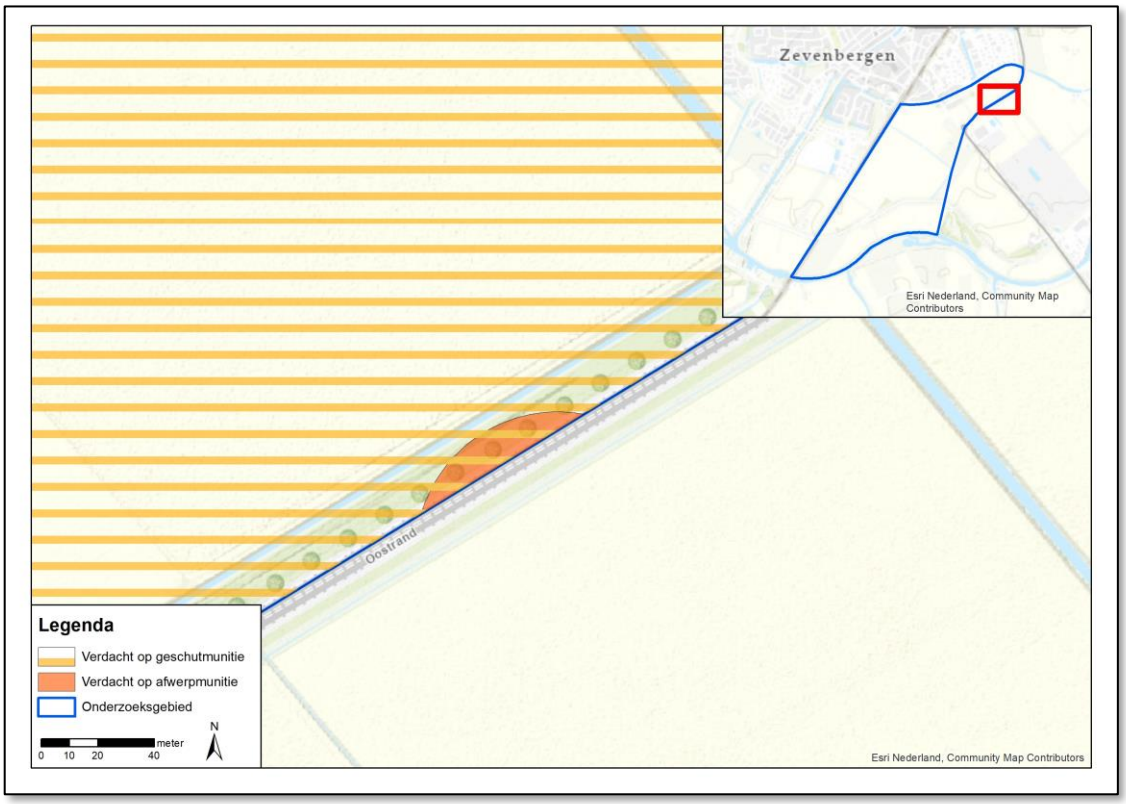
Afbeelding 17: Uitsnede van de luchtfoto van 12 september 1944 met daarop een boomgaard met de geschutopstellingen op een afstand van circa 160 meter ten noordoosten van het onderzoeksgebied.



Afbeelding 18: Uitsnede van de luchtfoto van 4 november 1944 met daarop de kraters van vliegtuigbommen afkomstig van Typhoons bij de boomgaard ten noordoosten van het onderzoeksgebied. Verder zijn er ook talloze geschutinslagen zichtbaar.

De bombardementen op 3 en 4 november 1944 werden uitgevoerd door Typhoon jachtbommenwerpers met twee 500 lb brisantbommen aan boord. Typhoons hadden altijd twee brisantbommen van 500 (of 1.000 lb) bij zich, één onder elke vleugel, die tijdens een duik gelijktijdig werden afgeworpen. Op de luchtfoto zijn als gevolg van deze bombardementen kraterparen zichtbaar, indien allebei de bommen ontploften. In het geval dat er één bom ontplofte, is er één krater zichtbaar.

Bij de afbakening van de kraters is gebruik gemaakt van de bekende gegevens[148] over de spreiding van inslagen bij een bombardement uitgevoerd door Typhoons. Op de luchtfoto's is gekeken naar kraterparen. In de meeste gevallen konden deze gevonden worden, in enkele gevallen werd er echter maar één krater waargenomen. Dit is ook het geval vlakbij het onderzoeksgebied. Hier is slechts één krater zichtbaar. De mogelijkheid bestaat dat zich hier nog een blindganger in de bodem bevindt. Daarom zijn deze kraters afgebakend door een straal van 45 meter vanuit het hart van de krater verdacht te verklaren op het aantreffen van één 500 lb brisantbom. De gehanteerde straal rondom de solitaire bomkrater (45 meter) is afkomstig uit bijlage 02.02 van het CS-VROO-02. Het gaat hier om de gemiddelde afstand tussen twee kraters ontstaan de afworp van een Typhoon jachtbommenwerper met twee 500 lb brisantbommen (21 m) plus twee keer de standaarddeviatie (12 meter), de offset van een bom (8 meter) en de georeferentie-afwijking (5 meter). Het verdachte gebied valt voor een klein gedeelte binnen het onderzoeksgebied.



Afbeelding 19: Zoom-in van het op afwerpmunitie verdachte gebied binnen het onderzoeksgebied. Dit gebied is getroffen tijdens de bombardementen op 3 en 4 november 1944. In het gebied kan zich nog één blindganger van een 500 lb brisantbom bevinden.

[148] Informatiebundel, Aanvallen met jachtbommenwerpers. Tactieken en nauwkeurigheid/spreiding van inslagen met kenmerk IB-14021-1 d.d. 10 juni 2014 & Bijlage 02.02, Afbakeningsmethoden jachtbommenwerpers. Behorende bij de richtlijnen van het CS-VROO-02.

Artilleriebeschietingen [RAP_441030B, RAP_441031A]
Een internationale strijdkracht bestaande uit Canadese, Amerikaanse, Britse en Poolse troepen had de taak om het bruggenhoofd in West-Brabant van het Duitse *LXVIII. Armeekorps* op te ruimen. Op 28 oktober 1944 lag het front ten zuiden van Roosendaal en ten noorden van Bergen op Zoom. In de nacht van 29 op 30 oktober 1944 kregen de Duitse troepen van het *LXVIII. Armeekorps* toestemming om zich terug te trekken achter de Mark-Dintellinie. Van west naar oost werden de overgangen bij Moerdijk beschermd door *Kampfgruppe Chill* en de *346.*, de *245.* en de *711. Infanteriedivisionen*. Na de bevrijding van Roosendaal moesten de *1st Polish Armoured Division* en de *104th U.S. Infantry Division* de Mark oversteken. Duitse troepen boden hier zware weerstand.

De Amerikaanse troepen van de *104th U.S. Infantry Division* hadden als taak om 2 km ten oosten van Standdaarbuiten de Mark over te steken. Zij slaagden erin een bruggenhoofd te vormen, maar moesten dit door de Duitse weerstand een dag later alweer opgeven. In de daaropvolgende dagen werd een gecoördineerde actie, genaamd *Operation Rebound*, ondernomen tegen de Duitse *Dintel-Mark-Kanal-Stellung*. De *104th U.S. Infantry Division* stak op 2 november 1944 de Mark bij Standdaarbuiten, na een zware inleidende artilleriebeschietingen, op drie plaatsen over. Op 4 november 1944 werd Klundert ingenomen en een dag later Zevenbergen. Beide plaatsen werden getroffen door een combinatie van lucht- en artilleriebombardementen, waarbij grote schade werd aangericht.

Om na te gaan in hoeverre het onderzoeksgebied, dat zich ten noorden van de Mark bij Zevenbergen bevindt, getroffen werd tijdens de artilleriebeschietingen in de periode rondom de bevrijding (28 oktober 1944 t/m 5 november 1944) zijn luchtfoto's van 4 en 29 november 1944 geraadpleegd, alsmede twee naoorlogse luchtfoto's van 9 en 13 juli 1945. Op deze luchtfoto's is te zien dat het onderzoeksgebied zwaar getroffen is door artilleriebeschietingen. In het onderzoeksgebied en de directe omgeving (binnen 250 meter) zijn in totaal 795 granaatinslagen waargenomen, waarvan 339 in het onderzoeksgebied. De grootste concentratie inslagen bevindt zich in het gebied ten noorden van de spoorbrug over de Mark, maar ook ten noordoosten van het onderzoeksgebied is een grote concentratie granaatinslagen zichtbaar. Voor de inslagen rondom de brug geldt dat de wapenopstellingen vermoedelijk (één van de) doelwitten zijn geweest. Voor de concentratie geschutinslagen die ten noordoosten van het onderzoeksgebied zichtbaar is geldt dat de boomgaard met de geschutopstellingen in dit gebied (die op 3 november 1944 gebombardeerd werd) mogelijk het doelwit was.

Naast de informatie afkomstig uit literatuur- en archieven en de op de luchtfoto's waargenomen geschutinslagen heeft de EOD rondom het onderzoeksgebied vanaf 1971 tientallen Duitse en geallieerde geschutgranaten geruimd. Het gaat om Duitse mortier-, brisantmortier- en pantsergranaten van 5 cm, mortiergranaten van 6 cm, pantser en brisantgranaten van 7,5 cm en een brisantgranaat van 8,8 cm. Wat betreft de geallieerde geschutmunitie werd één brisantgranaat van 3.7'', een gedeelte van een 4.2'' brisantgranaat, granaten van 57 mm, brisant- en mortiergranaten van 60 mm, pantsergranaten van 6 pdr, een brisantgranaat van 25 pdr, een mortiergranaat van 81 mm en een granaat van 175 mm geruimd. Voor het merendeel van deze granaten geldt dat de verschijningsvorm onbekend is, er zijn echter ook enkele granaten geruimd waarvan bekend is dat ze 'verschoten' waren. Aangenomen wordt dat alle aangetroffen geschutgranaten (zowel Duits als geallieerd) verschoten waren gezien de granaatinslagen in het onderzoeksgebied zichtbaar op de geraadpleegde luchtfoto's. De relatief grote hoeveelheid vondsten in de omgeving van het onderzoeksgebied bevestigt het beeld dat het gebied getroffen is door artilleriebeschietingen.

In de richtlijnen van het CS-VROO is vastgelegd dat artilleriebeschietingen situationeel dienen te worden afgebakend. Het is aannemelijk dat in gebieden die veelvuldig getroffen zijn door artilleriebeschietingen OO is achtergebleven, aangezien circa 10% van alle verschoten munitie niet naar behoren functioneerde en achterbleef als blindganger.

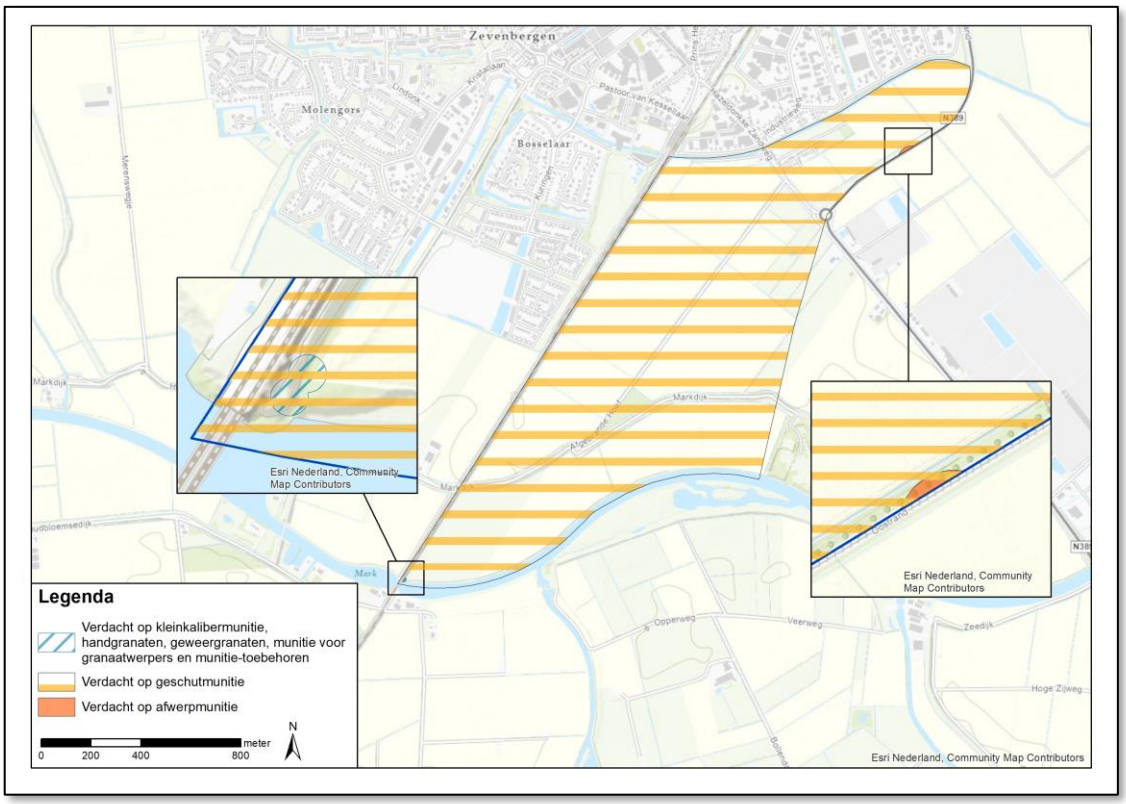
Om na te gaan welke gebieden binnen het onderzoeksgebied getroffen zijn door artilleriebeschietingen is rekening gehouden met verschillende indicaties, te weten:

- Op de luchtfoto's waargenomen geschutinslagen en schade;
- Op de luchtfoto's waargenomen potentiële doelwitten (geschut- en wapenopstellingen, loopgraven en mangaten);
- De MORA's (van geschutmunitie) afkomstig uit het archief van de EOD;
- Meldingen afkomstig uit de literatuur en archieven over artilleriebeschietingen;
- Schademeldingen en gegevens over munitievondsten afkomstig uit het gemeentearchieven.

Het onderzoeksgebied is tijdens de bevrijding in oktober-november 1944 getroffen door intensieve artilleriebeschietingen. Hierover is informatie in archieven en literatuur aangetroffen, daarnaast zijn op de geraadpleegde luchtfoto's tientallen geschutinslagen in vrijwel het gehele onderzoeksgebied waargenomen, waarbij de intensiteit vooral hoog is ten noorden van de spoorbrug, waar zich verschillende wapenopstellingen (potentiële doelwitten) bevonden. Voorts zijn door de EOD in de naoorlogse periode vele geschutgranaten in de omgeving geruimd. Schademeldingen in of nabij het onderzoeksgebied zijn tijdens het bronnenonderzoek niet gevonden. In het onderzoeksgebied bevond zich ten tijde van de Tweede Wereldoorlog echter nauwelijks bebouwing. Alleen aan de Hazeldonksche Zandweg stonden enkele boerderijen – hiervan zijn echter geen schademeldingen bekend.

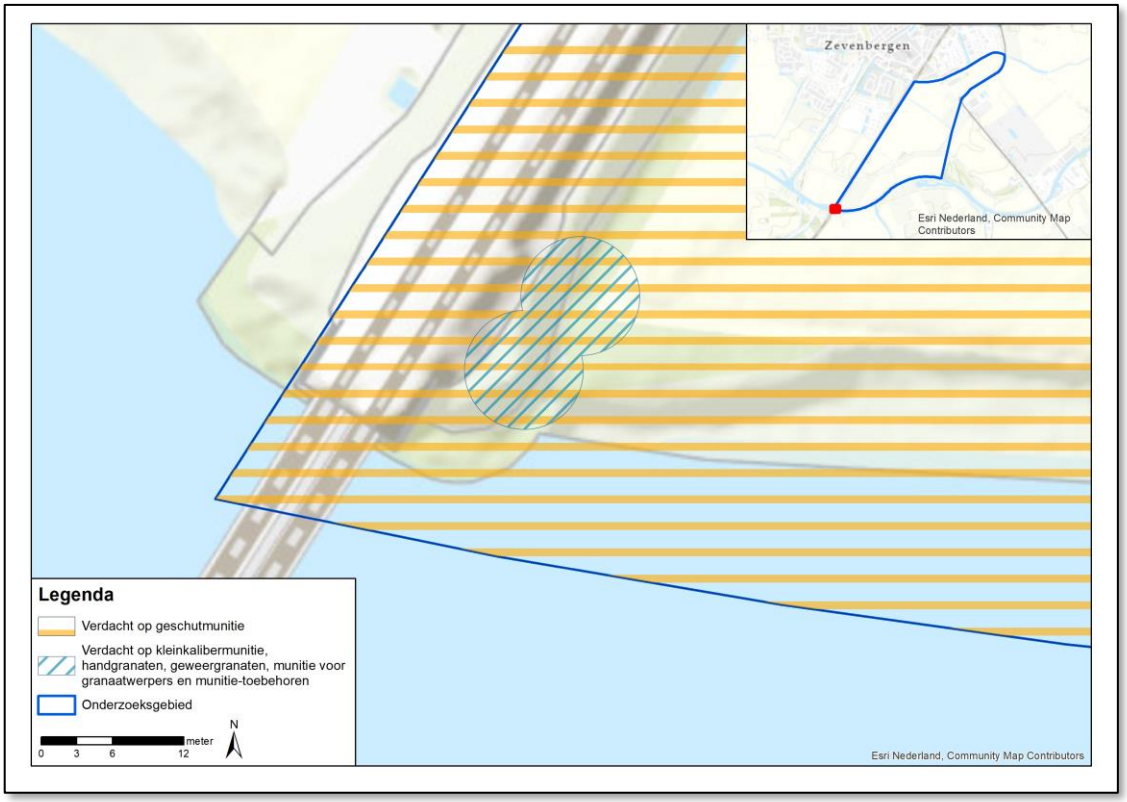
Binnen het onderzoeksgebied is een op geschutmunitie verdacht gebied afgebakend. In verband met de intensiteit van de beschietingen en de grote spreiding van de op de luchtfoto's waargenomen geschutinslagen is het gehele onderzoeksgebied verdacht verklaard op verschoten geschutmunitie met een maximaal kaliber van 8,8 cm (Duits) en 175 mm (geallieerd). Deze kalibers zijn vastgesteld op basis van de MORA's in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

In de onderstaande afbeelding is de Bodembelastingkaart OO van het onderzoeksgebied Zevenbergen-Moerdijk Oost weergegeven.



Afbeelding 20: Bodembelastingkaart OO onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk. Het gehele onderzoeksgebied is verdacht verklaard op verschoten geschutmunitie (geallieerd/Duits). Daarnaast zijn de locaties

van de voormalige wapenopstellingen verdacht op diverse gedumpte OO en is een klein gebied in het noordoosten verdacht op afwerpmunitie van 500 lb (geallieerd).



Afbeelding 21: Zoom-in van de op kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebehoren verdachte gebieden. Het gaat om de locaties van twee voormalige wapenopstellingen.

4.4 Gegevens aan te treffen OO

Naast de aan te treffen hoofdsoorten en subsoorten OO zijn de hoeveelheden OO, de verschijningsvorm OO alsmede de kalibers/gewichtsklassen OO, nationaliteit OO en ontstekingsinrichtingen (bij afwerpmunitie) per indicatie vastgesteld, ook als aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen ontbreken. Dit gebeurt dan op basis van ervaringen met soortgelijke situaties.

Militaire aanwezigheid [Luchtfoto's]

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Kleinkalibermunitie	Diversen	Tot 2 cm (Duits)	n.v.t.	Honderdtallen	Gedumpt/ achtergelaten
Handgranaten	Aanvals, verdedigings, rook, licht, rook WP, brand	n.v.t. (Duits)	Onbekend	Tientallen	Gedumpt/ Achtergelaten
Geweergranaten	Brisant, antitankbrisant, rook, sein, rook WP	n.v.t. (Duits)	Onbekend	Tientallen	Gedumpt/ Achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	n.v.t. (Duits)	Onbekend	Enkele	Gedumpt/ Achtergelaten
Munitietoebehoren	n.v.t.	Beschermkappen, verpakkingen, etc. (Duits)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpt/ achtergelaten

Bombardement(en) [RAP_441103A]

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	500 lb (geallieerd)	Onbekend	Eén	Afgeworpen

Artilleriebeschietingen [RAP_441030B, RAP_441031A]

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Pantser	6 pdr (geallieerd)	SB	Enkele	Verschoten
	Brisant, rook	25 pdr (geallieerd)	SB, TSB, MTSB	Enkele	Verschoten
	Brisant	3.7'' (geallieerd)	SB, TB, MTB	Enkele	Verschoten
	Brisant	4.2'' (geallieerd)	SB	Enkele	Verschoten
	Brisant	57 mm (geallieerd)	SB	Enkele	Verschoten
	Brisant, mortier	60 mm (geallieerd)	SB	Enkele	Verschoten
	Mortier	81 mm (geallieerd)	TB	Enkele	Verschoten
	Brisant	175 mm (geallieerd)	Onbekend	Enkele	Verschoten
	Brisantmortier, pantser	5 cm (Duits)	SB, BB	Enkele	Verschoten
	Brisant, pantser	7,5 cm (Duits)	SB, BB, MTSB	Enkele	Verschoten
	Brisant	8,8 cm (Duits)	SB, MTB, MTSB	Enkele	Verschoten

4.5 Verticale afbakening

Bij het bepalen van de verticale afbakening per hoofdsoort is specifiek rekening gehouden met minimaal gewicht en kaliber/diameter van OO en de bodemopbouw. Verder is bij afwerpmunitie geprobeerd de inslagsnelheid en inslaghoek te achterhalen.

Voor het berekenen van de indringingsdiepte van afwerpmunitie is gebruik gemaakt van het Ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven (Deltares, 1210497-000, 2015).

In onderstaande tabellen is de minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen OO (per hoofdsoort) in het verdacht gebied weergegeven ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945). De hoogte van het maaiveld WOII is vastgesteld op basis van topografische kaarten. Deze is vastgesteld op -0,30 meter NAP.

De verticale afbakening is uitgedrukt in de diepte ten opzichte van NAP, en als dat niet mogelijk is, wordt dit uitgedrukt in de diepte ten opzichte van de maaiveldhoogten ten tijde van WOII.

Bombardement 3 november 1944

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Afwerpmunitie	Afgeworpen	De minimale diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De maximale diepteligging is 8,9 meter onder het maaiveld Tweede Wereldoorlog (9,2 meter -NAP). Deze diepte is berekend aan de hand van de Deltaresmethode en is gebaseerd op sondering 11 (zie rapportage Geotechnische onderzoek, projectnummer 0477077.100 (4239), d.d. 8 juli 2022, uitgevoerd door Koops Grondmechanica, aangeleverd door Antea Group Oosterhout). De resultaten van de Deltaresmethode zijn losbladig toegevoegd aan deze rapportage.

Artilleriebeschietingen (28 oktober-5 november 1944)

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Geschutmunitie	Verschoten	De minimale diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De maximale diepteligging is 2,5 meter onder maaiveld Tweede Wereldoorlog (-2,8 meter NAP).

Militaire aanwezigheid

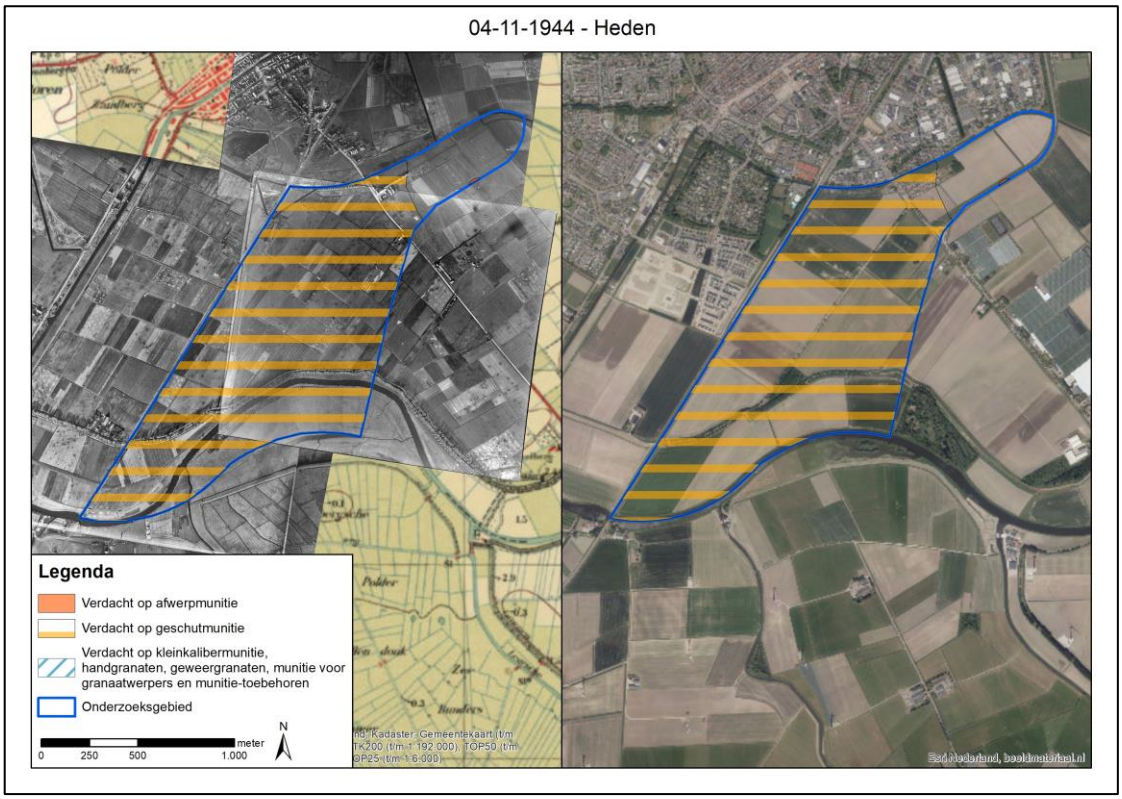
Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Kleinkaliber-munitie	Gedumpt/achtergelaten	De minimale diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De maximale diepteligging is 1,5 meter onder maaiveld Tweede Wereldoorlog (-1,8 meter NAP).
Handgranaten	Gedumpt/achtergelaten	
Geweergranaten	Gedumpt/achtergelaten	
Munitie voor granaatwerpers	Gedumpt/achtergelaten	
Munitie-toebehoren	Gedumpt/achtergelaten	

Om te bepalen of er sprake is van grondverzet/grondroering in na-conflictperiode, zijn in onderstaande paragraaf de naoorlogse ontwikkelingen in kaart gebracht aan de hand van een vergelijking van een luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog met een recent satellietbeeld en de tijdlijn van Kadasterkaarten op www.topotijdreis.nl.

4.6 Naoorlogse ontwikkelingen

Naoorlogse ontwikkelingen in een gebied kunnen van invloed zijn op de aanwezigheid van OO in de bodem. In onderstaande afbeelding(en) zijn de veranderingen in het onderzoeksgebied aan de hand van een vergelijking van een luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog met een recent satellietbeeld en de tijdlijn van Kadasterkaarten op www.topotijdreis.nl getoond.

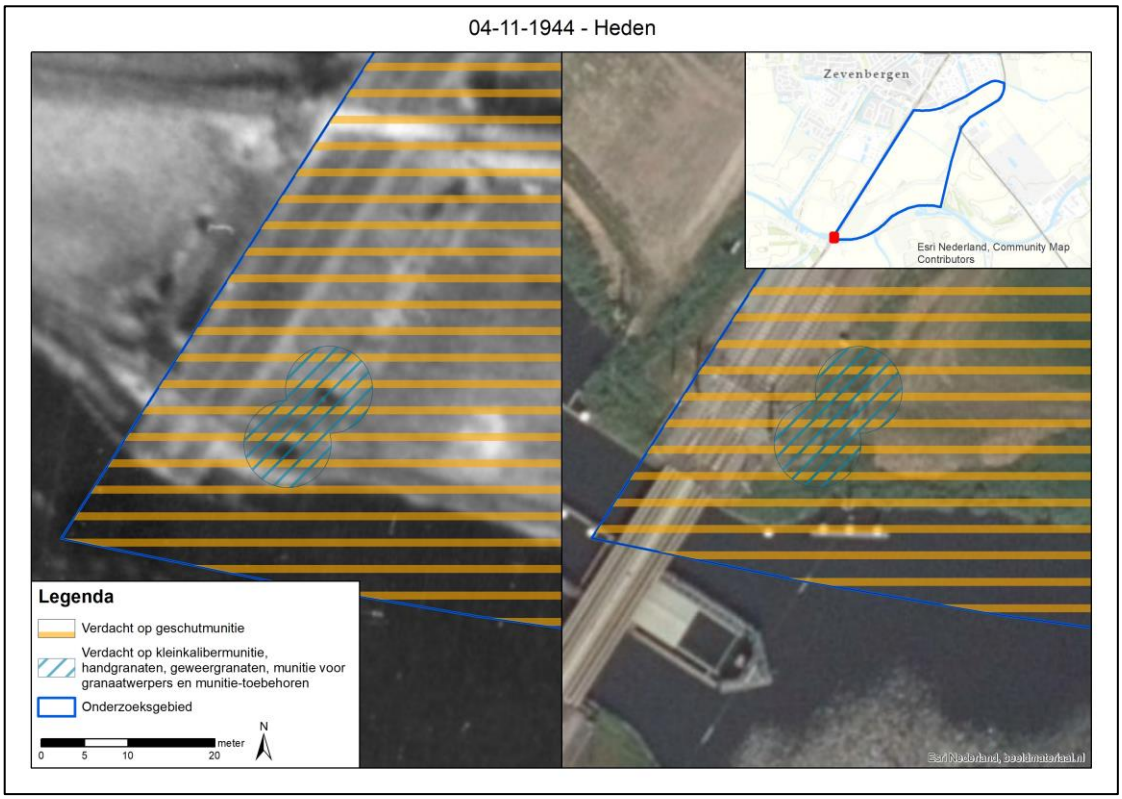
Uit de vergelijking van de luchtfoto's en topografische kaarten met recente satellietbeelden blijkt dat de loop van de Mark naoorlogs is veranderd. Tegenwoordig ligt de Mark een stuk zuidelijker dan tijdens de Tweede Wereldoorlog. Daarnaast is er sprake van weinig zichtbare ontwikkelingen in het onderzoeksgebied. Het gebied heeft nog steeds grotendeels een agrarische bestemming. Wel is aan de Hazeldonkse Zandweg naoorlogs gebouwd en is een rotonde aangelegd.



Afbeelding 22: Naoorlogse ontwikkelingen binnen het onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk in de gemeente Moerdijk.



Afbeelding 23: Naoorlogse ontwikkelingen binnen het onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk in de gemeente Moerdijk.



Afbeelding 24: Naoorlogse ontwikkelingen binnen het onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk in de gemeente Moerdijk.

4.7 Indicaties zonder verdacht gebied

In de geraadpleegde bronnen zijn tevens indicaties van oorlogshandelingen aangetroffen die betrekking hebben op het onderzoeksgebied en/of de nabije omgeving die niet hebben geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. In de onderstaande tabel is per indicatie met RAP-nummer beargumenteerd waarom de indicatie niet heeft geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
RAP_400510A	**10 mei 1940** Een Nederlands jachtvliegtuig van het type Fokker G-1 van *3-II-1 LvR* (330) maakte een noodlanding in de omgeving van Zevenbergen. Het toestel was beschoten en getroffen door Oblt. R. Leppla of *3. Jagdgeschwader 51*.[149] Het toestel (of een gedeelte daarvan) zou zijn neergekomen in weilanden aan de Huizersdijk.[150]	• Nispen, C.A.I.L. van, 'Bedreigd bezet en bevrijd. Bosschenhoofd en Hoeven in de Tweede Wereldoorlog' Heemkundekring (De Honderd Hoeven Jaarboek 8 1992), p. 259; • SGLO T0070.	Dit vliegtuig is buiten het onderzoeksgebied neergestort. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend binnen het onderzoeksgebied.
RAP_400511A01	**11 mei 1940** Om de Franse troepen zoveel mogelijk te hinderen bombardeerde de *Luftwaffe* de (spoor)wegen in westelijk Noord-Brabant, waarbij ook de Hoevense Beemden en de spoorbrug over het Markkanaal werd getroffen.	• Nispen, Bedreigd, bezet en bevrijd 52; • WBA, toeg. nr. 248, inv. nr. 1122.	Over dit bombardement zijn geen details (hoeveelheid en type toestellen, bommenlast, doelwit) bekend. Om de exacte locatie van het bombardement vast te stellen is in de verschillende luchtfotocollecties gezocht

[149] Nispen, C.A.I.L. van, 'Bedreigd bezet en bevrijd. Bosschenhoofd en Hoeven in de Tweede Wereldoorlog' Heemkundekring (De Honderd Hoeven Jaarboek 8 1992), p. 259 en SGLO T0070.
[150] Beeldbank NIMH, objectnummer: 2157_068-152.

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
			naar een luchtfoto van binnen een half jaar na het bombardement. Er was echter geen luchtfoto beschikbaar die dit gebied dekte. Er zijn teveel leemten in kennis om vast te stellen of het onderzoeksgebied getroffen werd tijdens het bombardement en of als gevolg hiervan blindgangers in de bodem van het onderzoeksgebied kunnen zijn achtergebleven. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400511A02	**11 mei 1940** Nederlandse soldaten hadden de Lamgatsebrug over de Mark opgeblazen en verbraken zo de verbinding tussen Zevenbergen en Hoeven.	• Bakker, (Oisterwijk 2011).	Het gaat hier om een gecontroleerde explosie. Er zijn geen aanwijzingen dat hierbij OO zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400512A	**11 mei 1940** De brug bij de Lamgatsche veer en de Mark-spoorbrug in de gemeente Zevenbergen werden opgeblazen door Nederlandse troepen.	• NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 24.	Het gaat hier om een gecontroleerde explosie. Er zijn geen aanwijzingen dat hierbij OO zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400512B	**12 mei 1940** Er vielen drie bommen uit vliegtuigen in de velden langs de Lamgatsedijk (nu de generaal Allenweg, Zevenbergen).	• Oudheidkundige Kring Zevenbergen, (1994) 168; • WBA, toeg.nr. 665, inv.nr. 57.	Over dit bombardement zijn geen details (hoeveelheid en type toestellen, bommenlast, doelwit) bekend. Om de exacte locatie van het bombardement vast te stellen is in de verschillende luchtfotocollecties gezocht naar een luchtfoto van binnen een half jaar na het bombardement. Er was echter geen luchtfoto die dit gebied dekte. Er zijn teveel leemten in kennis om vast te stellen of het onderzoeksgebied getroffen werd tijdens het bombardement en of als gevolg hiervan blindgangers in de bodem van het onderzoeksgebied kunnen zijn achtergebleven. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400513A	**13 mei 1940** Rond 06.50 uur stortte een Brits jachtvliegtuig van het type Defiant I van het 264 Squadron (L6965) neer bij de Hazeldonksezandweg in Zevenbergen, na neergeschoten te	• SGLO, T0600.	Het toestel is aan de Hazeldonksezandweg neergestort, die deels door het onderzoeksgebied loopt. De exacte locatie van de crash is echter

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
	zijn door een toestel van 5. Nachtjagdgeschwader 26. Het Britse toestel was om 04.30 uur vertrokken van de basis in Duxford in Groot-Brittannië.		onbekend. Er is geen volledige luchtfotodekking van binnen een half jaar na de crash. Hierdoor kon niet worden vastgesteld of het toestel in het onderzoeksgebied is neergekomen. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400816A	**16 augustus 1940** Overzicht van de Commissie van Proefneming met daarin locaties in de gemeente Zevenbergen waar zich nog explosieven bevonden: - 's Heerenwei: drassig – niet te vinden.	• NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.	De exacte locatie van de vondst is onbekend. Daarnaast is ook onduidelijk om welk type explosieven het gaat. Er zijn teveel leemten in kennis. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_410321A01	**21 maart 1941** Tijdens schietoefeningen van de Duitse Wehrmacht zijn drie granaten neergekomen op de spoorbaan Zevenbergen-Roosendaal, nabij de spoorbrug over de Mark. Na nader onderzoek bleek dat er meerdere projectielen waren ingeslagen op en bij de spoorbaan (waardoor twee spoorsteven werden ontzet), in het nabijgelegen land en in de Mark. Het stuk geschut stond opgesteld nabij Zwartenberg en schoot in zuidwestelijke richting, naar Hoeven. De projectielen zijn tijdens de oefening in de verkeerde richting terechtgekomen. De oefening vond plaats van 10.15 tot 10.45 uur.	• WBA toeg.nr. 248 inv.nr. 2994.	De exacte locatie van dit incident is onbekend (ergens op/bij de spoorbaan Zevenbergen-Roosendaal). Er zijn geen aanwijzingen dat er grote hoeveelheden granaten in het onderzoeksgebied zijn ingeslagen. Daarnaast is het gebied dat eventueel getroffen is tijdens deze schietoefeningen al verdacht op verschoten geschutmunitie. Op basis van dit individuele incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_421015A	**15/16 oktober 1942** In de nacht van 15 op 16 oktober 1942 om 23.03 uur stortte een Britse Vickers Wellington bommenwerper van het 300 Squadron (Z1475) in een perceel bouwland (stoppelveld) gelegen in de polder ''Het Oudland van Zevenbergen'' tussen de Pootweg en de Hazeldonkse Zandweg ten zuidoosten van Zevenbergen neer. Het toestel was om 18.40 uur vertrokken van de basis in Ingham (Groot-Brittannië) op een bombardementsmissie naar Keulen en werd op de terugweg neergeschoten door Oblt. S. Machat van E./NJG 2. In de omgeving van het volledig uitgebrande toestel lagen grote en kleine brokstukken van het vliegtuig, terwijl ook twee diepe gaten waren ontstaan, waarin zich vermoedelijk de motoren bevonden. De bemanningsleden hadden de crash niet overleefd.	• WBA toeg. nr. 0682, inv. nr. 11355.	De exacte locatie van de crash is onbekend. Vermoedelijk is het toestel buiten onderzoeksgebied neergestort. Ook was het toestel op de terugweg van een bombardement en had dus waarschijnlijk geen bommen meer aan boord. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_430611A **RAP_430612A**	**12 juni 1943** Omstreeks 01:30 uur werden brandverschijnselen waargenomen in de richting van de Hoop. Bij nader onderzoek bleek dat twee landbouwschuren in brand stonden in het noordelijk deel van de	• WBA toeg. nr. 0085 inv. nr. 456. • WBA toeg. nr. 0248 inv. nr. 1122.	Dit incident heeft vermoedelijk buiten het onderzoeksgebied plaatsgevonden. Om dit met zekerheid vast te kunnen stellen is in de verschillende

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
	gemeente Hoeven, nabij het kruispunt van de rivier de Mark en de spoorlijn Roosendaal-Lage Zwaluwe, ter plaatse genaamd 'de Hoop'. Vermoedelijk was de brand ontstaan door vliegtuigbommen of door brandende onderdelen van vliegtuigen. De schuren die in brand stonden waren eigendom van bewoners A.J. Luijkx en J. van Beek en stonden aan beide zijden van de spoorlijn. Bij verder onderzoek bleek dat de branden inderdaad waren ontstaan door vliegtuigbommen, namelijk door een grote hoeveelheid zeskantige brandbommen. Omstreeks 07:00 uur kwam een melding binnen dat er een blindganger van een brisantbom was aangetroffen met een bodem van ongeveer dertig centimeter diameter. Een tweede blindganger bleek een brandbom te zijn. De plaats en het terrein zijn afgezet in afwachting van het werk van een Duits *Sprengkommando*. Later werd nog een krater van een ontplofte brisantbom gevonden nabij de blindganger. De exacte locatie van het neerkomen van de bommen is niet bekend, evenmin het aantal betrokken vliegtuigen en het totaal aantal afgeworpen bommen.		luchtfotocollecties gezocht naar een luchtfoto van binnen een half jaar na het incident. Er was een luchtfoto van november 1943 beschikbaar, maar de kwaliteit hiervan was slecht. Om deze reden is ervoor gekozen deze luchtfoto niet te bestellen. Er zijn geen aanwijzingen dat het onderzoeksgebied getroffen werd tijdens dit bombardement. Op basis van deze indicatie is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_430623A	**23 juni 1943** In een tarweveld op De Hoop werden 24 fosforbommen gevonden en zijn door een Duits Sprengkommando opgehaald. Er werd aangenomen dat deze bommen, die in de buurt lagen van enkele eerder gevonden blindgangers, bedoeld waren voor de spoorbrug over de Mark, die op 12 juni doelwit was.	• Nispen, Bedreigd, bezet en bevrijd 274; • WBA, toeg. nr. 248, inv. nr. 1122.	Deze melding hoort bij de bovenstaande melding over het bombardement op 12 juni 1943. Op basis van deze indicatie is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_4409A	**September 1944** Tevens werden er door Duitse troepen stellingen opgericht in de Markdijk, ten westen en ten oosten van de huidige A16	• Alphen (1994), 14.	Deze locatie ligt buiten het onderzoeksgebied. Op basis van deze indicatie is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441012A	**12 oktober 1944** Tussen 10.15 en 14.30 uur voerden acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers va 266 Squadron van 146 Wing 17 raketten af op rijnaken in de buurt van Zevenbergen in kaartvierkant qD.8443. Eén raket kwam net buiten het doelwit neer. Noot: er zijn geen gegevens bekend over de andere raketten. In de ORB van 266 Squadron zijn geen verdere bijzonderheden over deze aanval gevonden.	• TNA UK AIR 27/1559/43-44.	Het genoemde kaartvierkant bevindt zich buiten het onderzoeksgebied. Op basis van deze indicatie is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441028A	**28 oktober 1944** Om de opmars van de geallieerden te vertragen vernielden Duitse soldaten de spoorbrug over de Mark.	• Nispen (1992), 333.	Het gaat hier om een gecontroleerde explosie. Er zijn geen aanwijzingen dat hierbij OO zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied. Op basis van dit incident is

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
			geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441207A	**7 december 1944** Langs de Mark van Standdaarbuiten tot Langeweg aan weerszijden lagen mogelijk nog landmijnen.	• BHIC, toeg. nr. 127, inv. nr. 307.	De exacte locatie van de gelegde mijnen is onbekend. Vermoedelijk zijn deze mijnen naoorlogs geruimd. Op basis van deze indicatie is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450331A01	**31 maart 1945** Opgave van locaties waar zich nog landmijnen en/of granaten zouden bevinden: • Bouwland van F. Aerden en A. Luijks aan de Markdijk (K16, K448, K449, K599, K601, K602) – landmijnen; • Weiland van A. Luijks aan de Lamgatschedijk (K505)-granaten; • Bouwland van A. Donkers aan de Markdijk (I321) – granaten; • Bouwland van Wed. F. den Ouden aan de Hazeldonkse Zandweg (K214) – granaten.[151]	• BHIC, toeg. nr. 127, inv. nr. 553.	De exacte locaties van de landmijnen/ granaten zijn onbekend. Daarnaast zijn deze OO vermoedelijk geruimd. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450520A01, RAP_450520A02	**20 mei 1945** Melding van schade op verschillende plaatsen in de gemeente Zevenbergen: • De provinciale weg Zevenbergen-Zwartenberg: hierbij ging het om schade bij km 6.200 ten gevolge van het opruimen van een tankmuur. De overige beschadigingen waren ontstaan door granaattreffers; • Lamgatveersche brug (ijzeren draaibrug over de Mark) in de weg Zevenbergen-Hoeven: de brug was vernield.	• BHIC, toeg. nr. 1148, inv. nr. 443.	Deze locaties bevinden zich grotendeels buiten het onderzoeksgebied. De provinciale weg (Hazeldonkse Zandweg) valt wel deels binnen het onderzoeksgebied. Deze weg valt binnen het op geschutmunitie verdachte gebied.
Mijnenveld 18G	Uit gegevens ontvangen van de EOD blijkt dat ten zuiden het onderzoeksgebied een mijnenveld was.	• EOD.	Het mijnenveld bevindt zich buiten het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn hier tijdens een controle geen mijnen gevonden. Op basis van deze indicatie is geen verdacht gebied afgebakend.
Zonder RAP-nummer	Op de luchtfoto van 28 oktober 1944 is in het zuiden van het onderzoeksgebied een bomkrater waargenomen.	• Luchtfoto 28 oktober 1944.	Het is onbekend tijdens welk bombardement deze krater ontstaan is. Er zijn teveel ontbrekende parameters (hoeveelheid toestellen, type toestellen, bommenlast) om op basis van deze indicatie een

151

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
			verdacht gebied af te bakenen.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat er niet kan worden uitgesloten dat er OO in onverdachte gebieden worden aangetroffen. Op basis van dit onderzoek zijn in de geraadpleegde bronnen voor de onverdachte gebieden geen/onvoldoende aanwijzingen aangetroffen dat er een verhoogde kans is op OO.

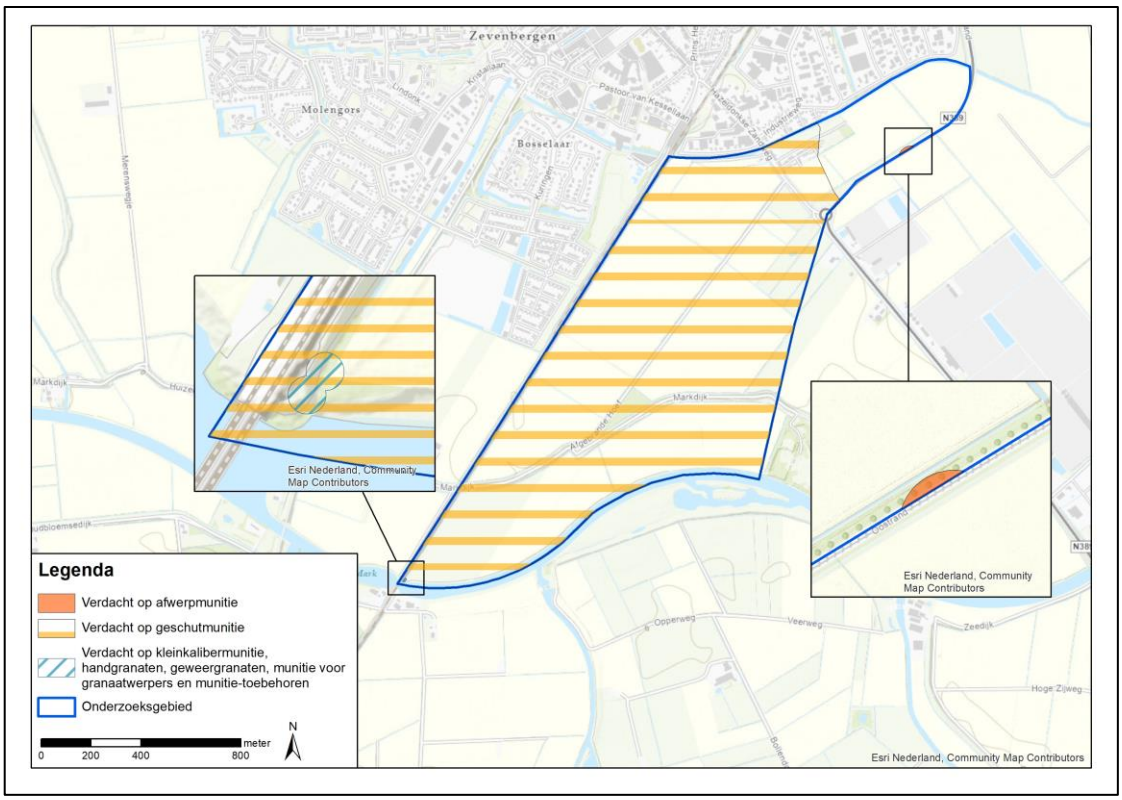
4.8 Leemten in kennis

Op basis van de analyse van de gegevens zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- De aan te treffen subsoorten, kalibers, nationaliteit en ontstekers van de op geschutmunitie verdachte gebieden zijn vastgesteld op basis van de MORA's die in de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn aangetroffen;
- De hoeveelheden van de aan te treffen OO zijn vastgesteld op basis van ervaringen met soortgelijke situaties.

4.9 Bodembelastingkaart OO

Op de Bodembelastingkaart OO zijn de verdachte gebieden (horizontaal) binnen het onderzoeksgebied weergegeven, gespecificeerd naar hoofdsoort OO. In de onderstaande afbeelding is de Bodembelastingkaart OO voor het onderzoeksgebied weergegeven. Deze kaart is ook losbladig, op A1-formaat (bijlage 5) aan dit vooronderzoek OO toegevoegd.



Afbeelding 25: Bodembelastingkaart OO van het onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk in de gemeente Moerdijk.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties en contra-indicaties is vastgesteld dat het onderzoeksgebied Zevenbergen-Oost Moerdijk in de gemeente Moerdijk getroffen is door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waardoor OO in de (water)bodem kunnen zijn achtergebleven. Het gaat om de volgende indicaties:

- Duitse militaire aanwezigheid;
- Britse bombardementen 3 en 4 november 1944;
- Geallieerde en Duitse artilleriebeschietingen 28 oktober-5 november 1944.

Aan de hand van deze indicaties zijn binnen de grenzen van het onderzoeksgebied hoofdsoort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit en verschijningsvorm van mogelijke OO en de horizontale en de verticale afbakening van het verdachte gebied vastgesteld.
Deze zijn in de onderstaande paragrafen beschreven.

5.1.1 Horizontale afbakening verdachte gebieden

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat binnen de grenzen van het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waardoor het onderzoeksgebied VERDACHT is op OO in de bodem. Per indicatie is een horizontale afbakening vastgesteld aan de hand van de richtlijnen van het ‘Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO’.

Militaire aanwezigheid

De contouren van de op de luchtfoto’s waargenomen wapenopstellingen (plus 5 meter georeferentie-afwijking) zijn verdacht verklaard op gedumpte kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebehoren (Duits).

Bombardementen (3 en 4 november 1944)

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied is een krater waargenomen die afkomstig is van een van de bombardementen die in de omgeving van het onderzoeksgebied werden uitgevoerd door Typhoons op 3 en 4 november 1944. Omdat zich in de directe omgeving van de krater nog één blindganger van een 500 lb brisantbom kan bevinden is vanuit het hart van de krater is een cirkelvormig gebied met een straal van 45 meter getrokken. Deze afstand is vastgesteld op basis van de richtlijnen van het CS-VROO, bijlage 02.02.

Artilleriebeschietingen (28 oktober-5 november 1944)

Het onderzoeksgebied is rondom de bevrijding getroffen door artilleriebeschietingen. Hierover is informatie in archieven en literatuur aangetroffen, daarnaast zijn op de geraadpleegde luchtfoto’s honderden geschutinslagen in vrijwel het gehele onderzoeksgebied en de directe omgeving waargenomen, waarbij de intensiteit vooral hoog is ten noorden van de spoorbrug, waar zich verschillende wapenopstellingen (potentiële doelwitten) bevonden. Voorts zijn door de EOD in de naoorlogse periode vele geschutgranaten in de omgeving geruimd. Het gehele onderzoeksgebied is verdacht verklaard op verschoten geschutmunitie met een maximaal kaliber van 175 mm (geallieerd)/ 8,8 cm (Duits).

5.1.2 Aan te treffen OO

Op basis van de geraadpleegde bronnen is het onderzoeksgebied per indicatie VERDACHT op de volgende OO.

Militaire aanwezigheid

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveel-heden	Verschijnings-vorm
Kleinkaliber-munitie	Diversen	Tot 2 cm (Duits)	n.v.t.	Honderdtallen	Gedumpt/ achtergelaten
Handgranaten	Aanvals, verdedigings, rook, licht, rook WP, brand	n.v.t. (Duits)	Onbekend	Tientallen	Gedumpt/ Achtergelaten
Geweer-granaten	Brisant, antitankbrisant, rook, sein, rook WP	n.v.t. (Duits)	Onbekend	Tientallen	Gedumpt/ Achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	n.v.t. (Duits)	Onbekend	Enkele	Gedumpt/ Achtergelaten
Munitietoebehoren	n.v.t.	Beschermkappen, verpakkingen, etc. (Duits)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpt/ achtergelaten

Bombardement 3 november 1944

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveel-heden	Verschijnings-vorm
Afwerpmunitie	Brisant	500 lb (geallieerd)	Onbekend	Eén	Afgeworpen

Artilleriebeschietingen (28 oktober-5 november 1944)

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveel-heden	Verschijnings-vorm
Geschutmunitie	Pantser	6 pdr (geallieerd)	SB	Enkele	Verschoten
	Brisant, rook	25 pdr (geallieerd)	SB, TSB, MTSB	Enkele	Verschoten
	Brisant	3.7'' (geallieerd)	SB, TB, MTB	Enkele	Verschoten
	Brisant	4.2'' (geallieerd)	SB	Enkele	Verschoten
	Brisant	57 mm (geallieerd)	SB	Enkele	Verschoten
	Brisant, mortier	60 mm (geallieerd)	SB	Enkele	Verschoten
	Mortier	81 mm (geallieerd)	TB	Enkele	Verschoten
	Brisant	175 mm (geallieerd)	Onbekend	Enkele	Verschoten
	Brisantmortier, pantser	5 cm (Duits)	SB, BB	Enkele	Verschoten
	Brisant, pantser	7,5 cm (Duits)	SB, BB, MTSB	Enkele	Verschoten
	Brisant	8,8 cm (Duits)	SB, MTB, MTSB	Enkele	Verschoten

5.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden

In onderstaande tabel is de minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen OO ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945) en/of NAP in het verdachte gebied weergegeven. De diepteligging van de OO is als volgt vastgesteld.

Bombardement 3 november 1944

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Afwerpmunitie	Afgeworpen	De minimale diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De maximale diepteligging is 8,9 meter onder het maaiveld Tweede Wereldoorlog (9,2 meter -NAP). Deze diepte is berekend aan de hand van de Deltaresmethode en is gebaseerd op sondering 11 (zie rapportage Geotechnische onderzoek,

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
		projectnummer 0477077.100 (4239), d.d. 8 juli 2022, uitgevoerd door Koops Grondmechanica, aangeleverd door Antea Group Oosterhout). De resultaten van de Deltaresmethode zijn losbladig toegevoegd aan deze rapportage.

Artilleriebeschietingen (28 oktober-5 november 1944)

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Geschutmunitie	Verschoten	De minimale diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De maximale diepteligging is 2,5 meter onder maaiveld Tweede Wereldoorlog (-2,8 meter NAP).

Militaire aanwezigheid

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Kleinkaliber-munitie	Gedumpt/achtergelaten	De minimale diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De maximale diepteligging is 1,5 meter onder maaiveld Tweede Wereldoorlog (-1,8 meter NAP).
Handgranaten	Gedumpt/achtergelaten	
Geweergranaten	Gedumpt/achtergelaten	
Munitie voor granaatwerpers	Gedumpt/achtergelaten	
Munitie-toebehoren	Gedumpt/achtergelaten	

5.1.4 Naoorlogse ontwikkelingen

Uit de vergelijking van de luchtfoto's en topografische kaarten met recente satellietbeelden blijkt dat de loop van de Mark naoorlogs is veranderd. Tegenwoordig ligt de Mark een stuk zuidelijker dan tijdens de Tweede Wereldoorlog. Daarnaast hebben er weinig zichtbare ontwikkelingen in het onderzoeksgebied plaatsgevonden. Het gebied heeft nog steeds grotendeels een agrarische bestemming. Wel is aan de Hazeldonkse Zandweg naoorlogs gebouwd en is een rotonde aangelegd.

5.2 Leemten in kennis

Samenvattend zijn er de volgende leemten in kennis zijn:

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 zijn onbekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1947-1970 zijn onbekend;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen. Voor deze gebeurtenissen geldt dat ze niet nader geanalyseerd zijn in het kader van dit vooronderzoek;
- Websites veranderen continu door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het internet; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- In het gemeentearchieven van Zevenbergen en Hoeven zijn geen archiefstukken met betrekking tot de ruiming van explosieven aangetroffen;
- Er waren slechts in beperkte mate *War Diaries* van de eenheden die betrokken waren bij de bevrijding van Zevenbergen in bezit bij Bombs Away;
- In de geraadpleegde luchtfoto-archieven hebben de luchtfoto's uit de eerste jaren van de oorlog een beperkte dekking en zijn ze vaak niet beschikbaar voor het betreffende onderzoeksgebied. Voorts zijn de luchtfoto's uit deze beginperiode niet altijd van goede kwaliteit en schaal. Het is hierdoor niet altijd mogelijk om oorlogshandelingen nauwkeurig te lokaliseren. Voor dit onderzoek geldt dat slechts in zeer beperkte mate luchtfoto's van het onderzoeksgebied van binnen een half jaar na de Duitse inval in mei

1940 beschikbaar waren. Hierdoor kon niet worden vastgesteld in hoeverre het onderzoeksgebied getroffen is door oorlogshandelingen in deze periode;
- De geraadpleegde luchtfoto van 16 september 1944 was van matige kwaliteit (B). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- De geraadpleegde luchtfoto's van 29 november 1944 waren van slechte kwaliteit (C). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- De geraadpleegde luchtfoto van 9 juli 1945 was van matige kwaliteit. Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- De geraadpleegde luchtfoto van 13 juli 1945 was van matige tot slechte kwaliteit (B-C). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- De aan te treffen subsoorten, kalibers, nationaliteit en ontstekers van de op geschutmunitie verdachte gebieden zijn vastgesteld op basis van de MORA's die in de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn aangetroffen;
- De hoeveelheden van de aan te treffen OO zijn vastgesteld op basis van ervaringen met soortgelijke situaties.

5.3 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek OO en de conclusies is het onderzoeksgebied gedeeltelijk VERDACHT verklaard op OO.

5.3.1 Verdachte gebieden

In de gebieden die VERDACHT zijn op OO wordt geadviseerd om voorafgaand aan de voorgenomen (grond-)werkzaamheden vervolgstappen te ondernemen in de opsporing van OO. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden.

- Het verplaatsen van de werkzaamheden buiten de verdachte gebieden binnen de grenzen van het huidige onderzoeksgebied (in horizontale en/of verticale zin) indien dit mogelijk is. Worden de werkzaamheden buiten de grenzen van het onderzoeksgebied verplaatst dan wordt geadviseerd om een (nieuw) vooronderzoek OO uit te laten voeren voor de locaties waar de werkzaamheden zullen worden uitgevoerd;
- Het laten uitvoeren van een vooronderzoek na-conflictperiode (VNC-OO) en een risicoanalyse (RA) OO, waarbij dit vooronderzoek OO als basis zal dienen. Tijdens een VNC-OO kunnen naoorlogse bodemingrepen in kaart worden gebracht. De RA-OO heeft tot doelstelling het vaststellen en beoordelen van de risico's van de in de verdachte gebiedenmogelijk aanwezige OO, gegeven de toekomstige werkzaamheden in het onderzoeksgebied. Daartoe worden de risico's op schade en letsel ten gevolge van een accidentele werking van OO geïnventariseerd en beoordeeld. Tevens wordt op basis van een analyse van de risico's van OO voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald wat de meest geschikte opsporingstechniek of andere beheersmaatregelen zijn;
- Het direct laten uitvoeren van opsporingswerkzaamheden door een CS-OOO[152] gecertificeerd bedrijf. De opsporingstechniek is afhankelijk van de hoofdsoort OO en de diepteligging hiervan.

Advies onderzoeksgebied

Het advies luidt om in de verdachte gebieden alvorens met de werkzaamheden te starten detectiewerkzaamheden uit te laten voeren. Het merendeel van het onderzoeksgebied is verdacht op verschoten geschutmunitie tot een diepte van 2,5 meter minus maaiveld (-2,8 meter NAP). Gezien de geringe diepteligging van de OO, zal het in dit gebied om oppervlaktedetectie

[152] Indien een gecertificeerd opsporingsbedrijf beschikt over een managementsysteemcertificaat OCE dat is afgegeven voor 1 januari 2021, behoudt dit certificaat zijn geldigheid voor de resterende geldigheidsduur van het certificaat, mits de certificaathouder vanaf die datum voldoet aan de eisen van het huidige certificaatschema en de daarbij behorende bijlagen.

gaan. Een klein gedeelte van het onderzoeksgebied in het noorden is verdacht op het aantreffen van een blindganger van één 500 lb brisantbom. Gezien de maximale diepteligging van de mogelijke blindganger, 8,9 meter minus maaiveld WOII (9,2 meter -NAP), zal hier dieptedetectie moeten worden uitgevoerd.

Tot slot wordt aan de opdrachtgever dringend aanbevolen om het rapport te overleggen aan de gemeente Moerdijk.

5.3.2 Eerder uitgevoerde vooronderzoeken

Er is een vergelijking gemaakt met de conclusies uit dit rapport en de verdachte gebieden uit de eerder uitgevoerde vooronderzoeken, hierin zijn verschillen. In het vooronderzoek uitgevoerd door ECG (371-016), uitgevoerd voor de spoorlijn, is de solitaire bomkrater die in het zuiden van het huidige onderzoeksgebied is waargenomen verdacht verklaard. In het kader van dit vooronderzoek is deze krater niet afgebakend, omdat er teveel ontbrekende parameters zijn om een verdacht gebied af te bakenen - het type toestel, de bommenlast van het toestel en het eventuele doelwit van de aanval - zijn allemaal onbekend. Er zijn geen aanwijzingen dat er een blindganger in de bodem in de omgeving van de krater is achtergebleven.

6 BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (VO OO)

In het 'Certificatieschema vooronderzoek (VO) en risicoanalyse (RA) Ontplofbare oorlogsresten (OO)' staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek worden beoordeeld en op basis daarvan wordt gemotiveerd vastgesteld:

1. of er in het onderzoeksgebied sprake is van concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, en zo ja;
2. hoofdsoort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit en verschijningsvorm van mogelijke ontplofbare oorlogsresten en voor de hoofdsoort afwerpmunitie tevens het type ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal;
3. horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling en evalueren van het bronnenmateriaal worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

1. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

    a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een concrete aanwijzing vormen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 2a als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken en gemaakte keuzes moeten worden onderbouwt;
    b. Indien er sprake is van concrete aanwijzingen van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd;
    c. Indien er geen sprake is van concrete aanwijzingen van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd.

2. Indicaties/contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:

    a. indicaties/contra-indicaties moeten worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie;
    b. waar sprake is van onduidelijkheid/onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing, wordt dit gedocumenteerd;
    c. bij gebruikmaking van indicaties/contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.

3. Bij de classificatie van objecten op luchtfoto's dient de validiteit van de classificatie vastgelegd te worden in de volgende twee niveaus van betrouwbaarheid.

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

    De betrouwbaarheid van de classificatie wordt per object vastgelegd. Indien een object met de betrouwbaarheid "mogelijk" invloed uitoefent op de afbakening van het verdachte gebied, wordt dit duidelijk in de rapportage beschreven.

4. De interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945 vindt als volgt plaats:

a. De organisatie rapporteert de wijze waarop de luchtfotobeelden zijn geoptimaliseerd voor interpretatie;
b. De organisatie interpreteert de geselecteerde luchtfoto's ten minste op schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en de indicaties zoals genoemd in bijlage 2;
c. Bij de interpretatie dienen aantoonbaar ten minste twee deskundigen ter zake luchtfoto-interpretatie te worden betrokken, zowel betreffende de classificatie van objecten als het betrouwbaarheidsniveau zoals bedoeld onder punt 3.

5. De conclusie wordt vastgesteld op basis van indicaties en/of contra-indicaties waarvan de betrouwbaarheid door de organisatie is getoetst door het stellen van de onderstaande vragen.

   a. Betreft het informatie uit een primaire bron of uit een secundaire bron?;
   b. Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?;
   c. Komt de informatie uit een bron overeen met informatie over dezelfde -(contra-)indicatie?
   d. Aan de hand van de antwoorden op deze vragen wordt de betrouwbaarheid van de bron geëvalueerd. Indien een informatiebron of informatie welke doorslaggevend is voor de conclusie VERDACHT als overwegend onbetrouwbaar wordt beschouwd, dient dit in de rapportage te worden vastgelegd.

6. Bij het vaststellen van de conclusie VERDACHT/ONVERDACHT voor het onderzoeksgebied of een deel daarvan worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

   a. De conclusie VERDACHT wordt gehanteerd indien op basis van de beoordeling van indicaties en contra-indicaties er volgens een onderbouwde inschatting van de organisatie voor het gehele of een gedeelte van het onderzoeksgebied sprake is van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten;
   b. De conclusie ONVERDACHT wordt gehanteerd voor dat deel van het onderzoeksgebied dat niet als verdacht gebied wordt aangemerkt.

7. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per hoofdsoort van mogelijke ontplofbare oorlogsresten. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

   a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 2 als richtlijn gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken en gemaakte keuzes moeten worden onderbouwd.
   b. Uitgangspunten verticale afbakening:
      i. bij het bepalen van de verticale afbakening per hoofdsoort dient specifiek rekening te worden gehouden met in ieder geval: bodemtype, gewicht en kaliber/diameter van ontplofbare oorlogsresten;
      ii. voor het berekenen van de indringingsdiepte van afwerpmunitie wordt wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode. Indien de verwachtte ontplofbare oorlogsresten in de catalogus van het ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven (Deltares, 1210497-000, 2015), aanwezig zijn dient tenminste deze rekenmethode gebruikt te worden. Bevinden de verwachte ontplofbare oorlogsresten niet in de catalogus, wordt beschreven en gemotiveerd welke rekenmethode wel is gebruikt. Indien naast de "Deltares methode" andere rekenmethoden worden toegepast, worden de verschillen tussen beide methoden en de uitkomsten daarvan in de rapportage verklaard;
      iii. indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja tot welke diepte minus huidig maaiveld/ huidige (water)bodem en ten opzichte van NAP de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten kan worden uitgesloten;
      iv. de verticale afbakening wordt uitgedrukt in de diepte ten opzichte van NAP, en als dat niet mogelijk is, wordt dit uitgedrukt in de diepte ten opzichte van de maaiveldhoogten ten tijde van WOII.

c. Uitgangspunten horizontale afbakening:
    i. bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt, op basis van het beschikbare bronnenmateriaal, de geografische tolerantie gerapporteerd en bij een geografische tolerantie van meer dan 10 meter wordt de reden daarvan gemotiveerd;
    ii. voor luchtfoto's wordt de wijze waarop dit is gegeorefereerd beschreven;
    iii. het verdachte gebied wordt weergegeven op een wijze waardoor de positie ten opzichte van het coördinatensysteem van de Rijksdriehoeksmeting (RD) nauwkeurig te herleiden is;
    iv. indien de afstanden die zijn gebruikt bij de horizontale afbakening een basis hebben in wetenschappelijk of empirisch onderzoek, wordt voor dit onderzoek een voor derden herleidbare bronvermelding gegeven;
    v. indien de afstanden die zijn gebruikt bij de horizontale afbakening arbitrair bepaald zijn, wordt dit als zodanig in de rapportage benoemd.
d. De verschijningsvorm van mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten wordt vastgesteld en gerapporteerd.

Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek (CS-VROO)

Deze bijlage maakt onderdeel uit van hoofdstuk 3 van de Nadere bepalingen voor het beoordelen van bronnenmateriaal en afbakening van verdacht gebied behorende bij het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten en wordt gebruikt om te beoordelen of er concrete aanwijzingen zijn van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (verdacht of onverdacht) en voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken.
Deze bijlage bevat per indicatie een uitgebreide opsomming van factoren waarmee de onderzoeker rekening moet houden bij de beoordeling of sprake is van een verdacht gebied, en zo ja, bij de afbakening van dit gebied.
Naast deze uitgangspunten die door de onderzoeker worden toegepast, is een 'referentiekader' opgesteld met gedeelde kennis, uitgangspunten en referentiedocumenten. Dit is een meer dynamisch deel en dat valt buiten dit certificatieschema.
Deze bijlage bestaat uit de volgende twee delen:

- Beoordelen bronnenmateriaal conflictperiode
- Beoordeling bronnenmateriaal na-conflictperiode (nog niet ingevuld)

Beoordelen bronnenmateriaal conflictperiode

Militair object

Indicatie	Militair object
Algemene omschrijving	Gebouw, bouwwerk of cluster van gebouwen en/of bouwwerken, al dan niet voorzien van wapens en/of OO, dat dient ter verdediging, voor logistieke doeleinden of voor de huisvesting van militairen in oorlogstijd. Militaire gebouwen/bouwwerken kunnen worden onderverdeeld in drie categorieën: • veldversterkingen (lichte constructie van hout, grond e.d.); • zware versterkingen (ongewapend/licht gewapend beton, baksteen/beton combinaties); • duurzame versterking (zwaar gewapend beton, eventueel met stalen pantserdelen). Een niet-limitatieve opsomming van objecten waaraan kan worden gedacht: • wapenopstelling; • geschutopstelling; • barak; • munitieopslag, al dan niet in open veld; • zoeklichtopstelling; • radaropstelling; • gevechtsloopgraaf; • communicatieloopgraaf; • schuilloopgraaf; • schutterspu t; • mangat; • tankgracht- of geul; • bunker, in de vorm van zware of duurzame versterking; • kampement; • obstakel, zoals prikkeldraadversperring, wegafzetting, drakentand, palenveld tegen luchtlandingen, net tegen torpedo's en afgezonken schip; • een verdedigingswerk bestaande uit meerdere objecten.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de aard/functie van het object; • of het object onderdeel vormde van een groter geheel; • het aantal vermoedelijk aanwezige OO ter plaatse van het militair object gedurende het gebruik daarvan; • de vermoedelijke locatie in of nabij het object waar OO werden opgeslagen; • tijdstip en reden van het verlaten van het militair object (bijvoorbeeld: voordat de bevrijding plaatsvond, opmars vijandelijke troepen, algehele capitulatie, verplaatsen van wapens); • informatie over het opruimen van het militaire object en/of de daar aanwezige OO; • welke voor de hand liggende dumplocaties er in de nabijheid van het object aanwezig zijn geweest.

Indicatie	Militair object
	• of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen op de locatie van het object of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met de bekende aard/functie van het object.

Mijnenveld

Indicatie	Mijnenveld
Algemene omschrijving	Geregistreerd mijnenveld of gebied waar ooit de aanwezigheid van landmijnen is vermoed.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het aantal en type gelegde mijnen; • het aantal en type geruimde mijnen; • of het mijnenveld meerdere keren op aanwezigheid van mijnen is onderzocht; • de nauwkeurigheid van de aangegeven begrenzing van het mijnenveld; • verschijningsvorm; • welke voor de hand liggende dumplocaties er in de nabijheid van het mijnenveld aanwezig zijn geweest; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen op de locatie van het mijnenveld of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met het mijnenveld.

Dumplocatie van OO

Indicatie	Dumplocatie van OO
Algemene omschrijving	Informatie dat op een specifieke locatie OO in de landbodem en/of waterbodem zijn gedumpt met als doel OO te verwijderen of te verbergen.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het type of de typen OO die zijn gedumpt; • losse OO of verpakt; • wijze van dumping (met vrachtwagen, met de hand, vanaf een vaartuig); • locatie van dumping (land/water); • de verplaatsing van OO in het water en de ophoping bij obstakels in het water ingeval van dumping van OO in water.

Vliegtuigcrash

Indicatie	Vliegtuigcrash
Algemene omschrijving	Het neerkomen van (delen van) een militair vliegtuig, niet zijnde een geslaagde (nood)landing.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • of er aanwijzingen zijn dat er onderdelen van het toestel (of delen daarvan) in de bodem of op/in de waterbodem zijn achtergebleven, en zo ja: • de bekende locatie(s) van neerkomen; • de OO die aan boord waren bij neerkomen; • de toestand van het toestel bij neerkomen; • schadebeeld; • de bergingswerkzaamheden die in de verschillende tijdvakken (in de directe nasleep van de crash, direct na de bevrijding en daarna) hebben plaatsgevonden; • de ondergrondse verplaatsing van het toestel of delen daarvan; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen op de crashlocatie, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met de crash; • de mogelijke aanwezigheid van stoffelijke resten, milieukundige bodemverontreiniging (zoals brandstof) en archeologisch erfgoed.

Vernielingslading

Indicatie	Vernielingslading
Algemene omschrijving	Vernielingslading (al dan niet in werking gesteld)
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • gebruikte OO als vernielingslading; • de aard van het te vernietigen object, zoals gebouwen, bruggen en wegen;

Indicatie	Vernielingslading
	• de (locatie van) de plaatsing van de vernielingslading ten opzichte van het te vernietigen object; • of de lading (gedeeltelijk) in werking is gesteld en of daardoor een deel van de vernielingslading is verplaatst; • schadebeeld; • opruimwerkzaamheden ter plaatse van het vernietigde object; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen op de locatie van het te vernietigen object, of in de nabijheid daarvan.

(Ongecontroleerde) massa explosie/vernielingslocatie

Indicatie	(Ongecontroleerde) massa explosie/vernietigingslocatie
Algemene omschrijving	(Sympathische) detonatie van een explosievenvoorraad zoals bijvoorbeeld een munitieopslag of munitietrein of een locatie waar OO vernietigd zijn.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de locatie waar de explosie(s) heeft/hebben plaatsgevonden (primaire detonatiehaard); • de wijze waarop de explosie(s) tot stand is/zijn gekomen (bijv. beschieting, ongeval of gecontroleerde detonatie); • de voorziening waarin de OO waren ondergebracht/gelegen ten tijde van de explosie (bijvoorbeeld een gebouw, een open munitieopslagvoorziening, een springput waarin de OO zijn ingegraven, aan boord van trein/vrachtwagen/schip); • de terreineigenschappen/geografische omstandigheden van het gebied waar de explosie/vernietiging heeft plaatsgevonden; • de hoofdsoort, subsoort, type en aantal/hoeveelheid van de opgeslagen/aanwezige bij de explosie betrokken OO; • het tijdsbestek waarin de massa-explosie/munitievernietiging heeft plaatsgevonden; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen in de omgeving van de (ongecontroleerde) massa explosie/vernietigingslocatie, en zo ja, of deze OO een relatie heeft/hebben met de explosie; • de locaties waar als gevolg van de explosie weggeslingerde OO zijn beland en de spreiding ervan; • de vraag of weggeslingerde OO direct na de explosie aan de oppervlakte is/zijn gebleven of is/zijn ingedrongen in de bodem; • de zorgvuldigheid waarmee eventuele ruimingen kort na de explosie hebben plaatsgevonden en onder welke omstandigheden/condities dat is gebeurd.

Artilleriebeschieting

Indicatie	Artilleriebeschieting
Algemene omschrijving	Beschieting door grondgebonden geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpsystemen of beschieting door scheepsgeschut.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het soort en kaliber granaat; • de locatie van waar is geschoten; • de nauwkeurigheid waarmee het doel is geregistreerd; • de afstand waarover is geschoten; • de locaties en spreiding van granaatinslagen; • type beschieting (bijvoorbeeld: storingsvuur, uitwerkingsvuur, afsluitingsvuur); • intensiteit van de beschieting (bijvoorbeeld: aantal vuurstoten, duur van de vuurstoten, aantal granaten per vuurstoot, totaal aantal verschoten granaten); • periode waarbinnen beschietingen hebben plaatsgevonden (uren, dagen, maanden, enz.); • of de beschieting werd uitgevoerd met een waarnemer; • of er vooraf is ingeschoten; • of er OO zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied, of in de nabijheid daarvan, en zo ja, of deze OO een relatie heeft/hebben met de beschieting.

Raketbeschieting door jachtbommenwerpers

Indicatie	Raketbeschieting door jachtbommenwerpers
Algemene omschrijving	Raketbeschieting door jachtbommenwerpers, in de Nederlandse praktijk doorgaans door Hawker Typhoons.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren:

Indicatie	Raketbeschieting door jachtbommenwerpers
	• de bekende locaties en spreiding van raketinslagen, zoals gebleken uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal; • het aantal verschoten raketten per toestel; • het aantal aantoonbaar gedetoneerde raketten; • informatie over de na de raketbeschieting door de autoriteiten geregistreerde blindgangers (indien beschikbaar); • het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; • het verwachte aantal blindgangers; • type jachtbommenwerper; • vliegrichting ten tijde van het afvuren van de raketten; • wijze van verschieten (het verschieten van alle raketten in één of meerdere salvo's); • eventuele andere bekende gegevens over de toegepaste tactiek; • verwachte of maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de raket direct na inslag; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in de omgeving van de beschieting, en zo ja, of deze OO een relatie heeft / hebben met de beschieting.

Bombardement met brisantbommen

Indicatie	Bombardementen met brisantbommen
Algemene omschrijving	Luchtaanval met inzet van brisante afwerpmunitie, inclusief clusterbommen.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de bekende locaties en spreiding van bominslagen; • het aantal afgeworpen bommen per toestel; • het aantal aantoonbaar gedetoneerde bommen; • informatie over de na het bombardement door de autoriteiten geregistreerde blindgangers; • het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; • het verwachte aantal blindgangers. • type bommenwerper; • wijze van afwerpen/toegepaste tactiek (zoals een afworp in duikvlucht, een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting, afworp in salvo ja/nee, als clustermunitie ja/nee); • verwachte of maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de bom direct na inslag; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen in de omgeving van het bombardement, en zo ja, of deze OO een relatie heeft/hebben met het bombardement.

Bombardement met brandbommen

Indicatie	Bombardementen met brandbommen
Algemene omschrijving	Luchtaanval met inzet van afwerpmunitie met een brandlading.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de locaties en spreiding van bominslagen; • het aantal vermoedelijk afgeworpen bommen per toestel; • het aantal aantoonbaar aangetroffen brandbommen na het bombardement, al dan niet uitgebrand; • informatie over schade veroorzaakt door brand in het kennelijk getroffen gebied; • het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; • het verwachte aantal blindgangers; • type bommenwerper; • wijze van afwerpen/toegepaste tactiek (zoals een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting, afworp als clustermunitie); • informatie over de windrichting en -snelheid; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn geruimd/aangetroffen in het door het bombardement getroffen gebied of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met het bombardement.

Beschieting door vliegtuigen

Indicatie	Beschieting door vliegtuigen
Algemene omschrijving	Beschieting door vliegtuigen met boordwapens/boordgeschut.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • type vliegtuig; • bewapening waarmee is beschoten;

Indicatie	Beschieting door vliegtuigen
	• of het een stilstaand of bewegend doel betrof; • de nauwkeurigheid van de locatie van het getroffen doel; • wijze van beschieten/toegepaste tactiek (waaronder afstand en hoek van het vliegtuig ten opzichte van het doel); • informatie over schade veroorzaakt door de beschieting; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met de beschieting.

Inslagpunt van een blindganger (vliegtuigbom)

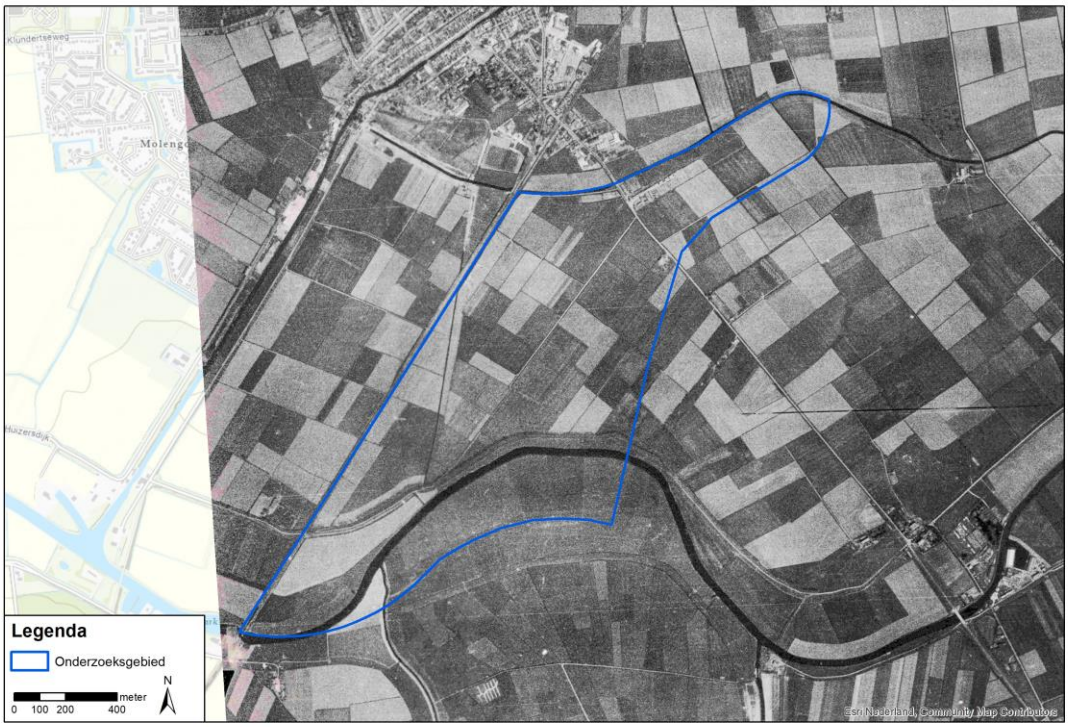
Indicatie	Inslagpunt van een blindganger (vliegtuigbom)
Algemene omschrijving	Informatie dat op een specifieke locatie een vliegtuigbom is neergekomen die niet (geheel) in werking is getreden, zoals een situatieschets die in de nasleep van een bombardement door de bevoegde instanties is gemaakt.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het type vliegtuigbom en het gewicht; • de wijze van afwerpen/toegepaste tactiek; • de nauwkeurigheid van de informatie over het inslagpunt; • de vliegrichting; • de vliegsnelheid; • de afwerphoogte; • de ondergrondse offset; • schadebeeld; • de naoorlogse zoekacties.

Inslagpunt van een V1

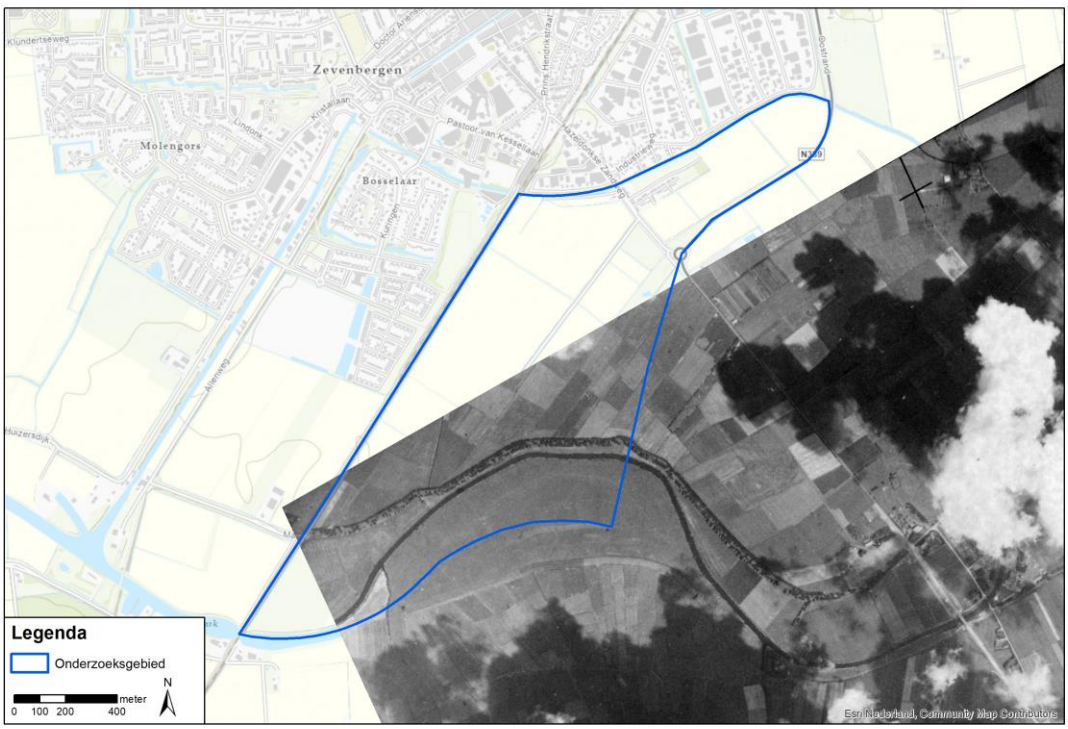
Indicatie	Inslagpunt van een al dan niet gedetoneerde V1
Algemene omschrijving	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V1.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de bekende locatie van inslag; • de lanceerlocatie; • de afstand die de V1 heeft afgelegd voordat deze is ingeslagen; • het type V1; • of de V1 na inslag is gedetoneerd; • de verwachte en maximale offset van de V1 direct na inslag; • of de V1 al is geruimd; • de mogelijke bodemverontreiniging door bijvoorbeeld de aanwezigheid van benzeen en brandstof.

Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's

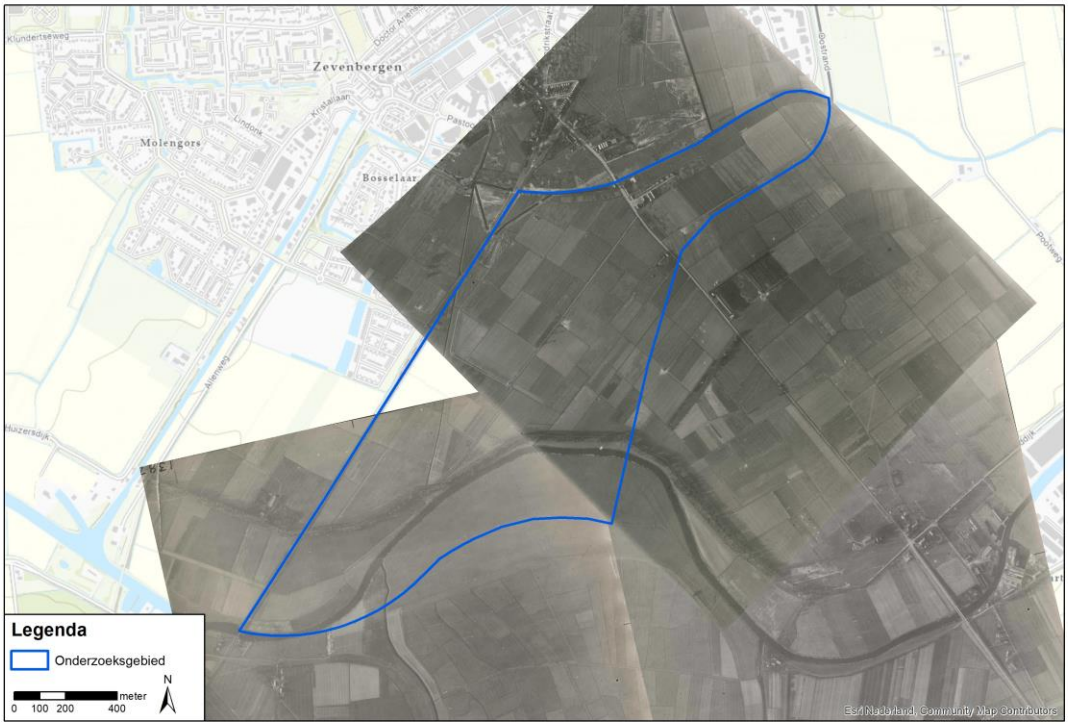
1940



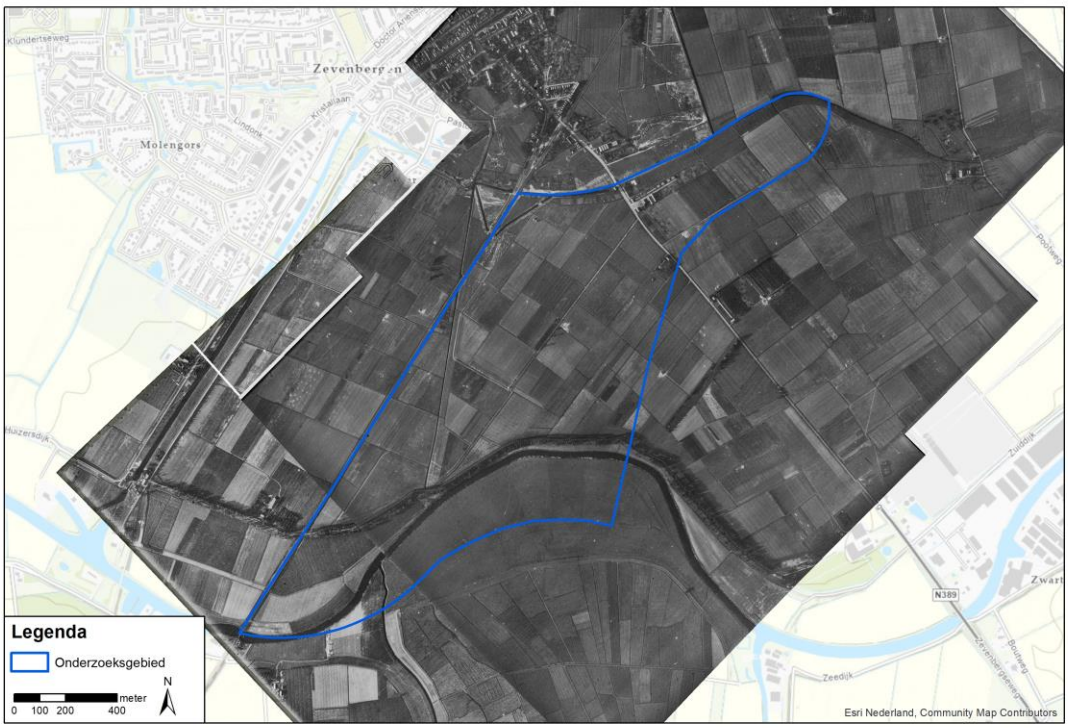
25-07-1940



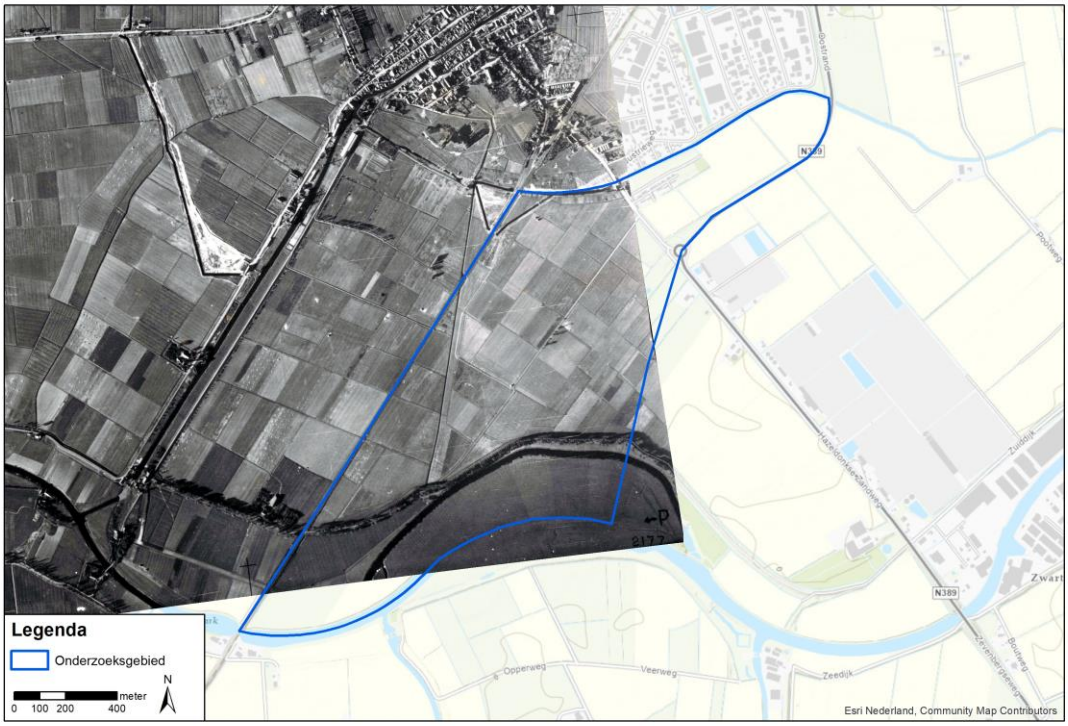
12-09-1944



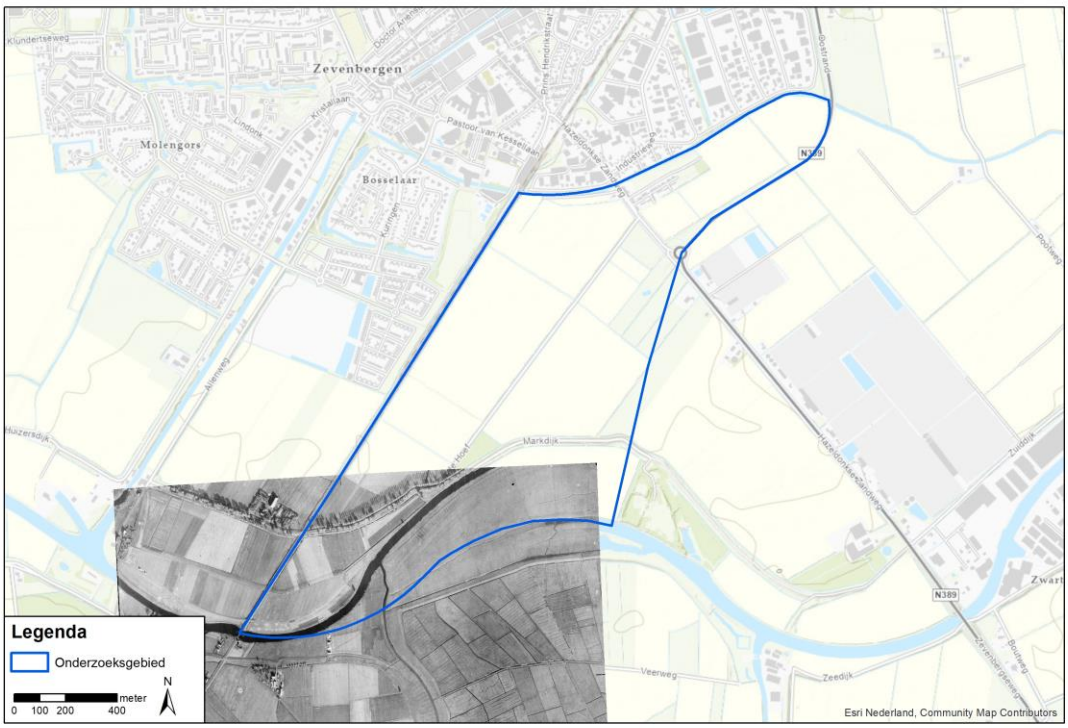
12-09-1944



16-09-1944



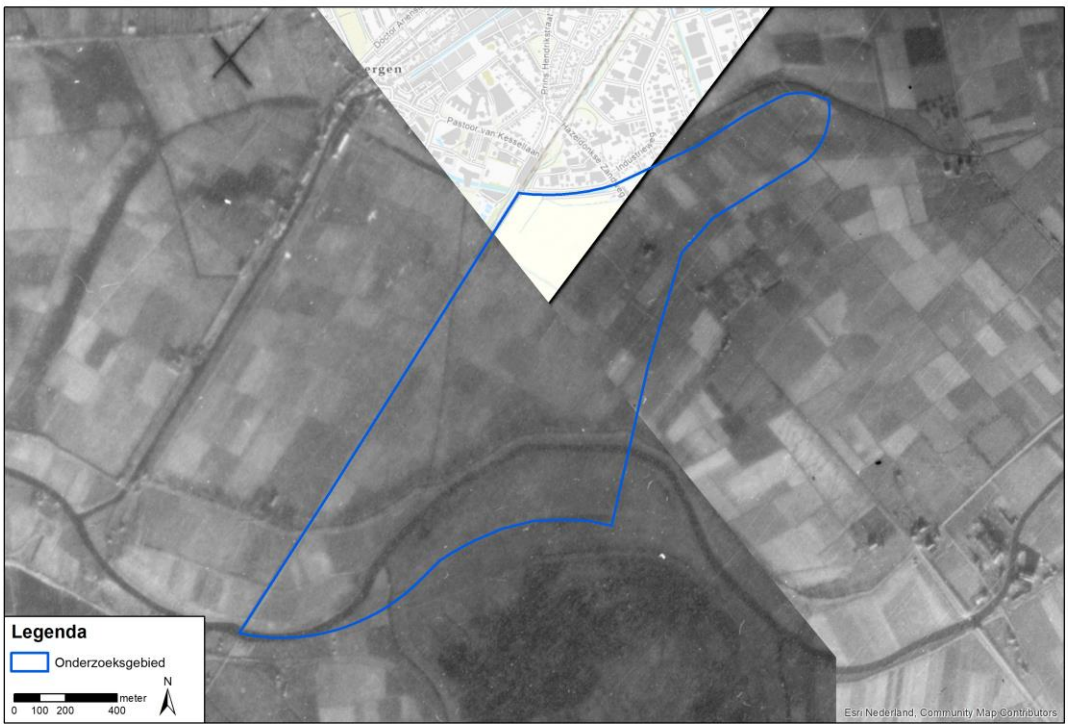
28-10-1944



04-11-1944



29-11-1944



09-07-1945



13-07-1945



Bijlage 4 A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal)

Bijlage 5 A1 Bodembelastingkaart OO (losbladig en digitaal)

Bijlage 6 Resultaten Deltaresmethode (losbladig en digitaal)

Bijlage 7 Certificaat ISO 9001:2015

Certificaat

Norm **ISO 9001:2015**

Certificaatnummer **SZ 1945565**

TÜV Rheinland Nederland B.V. certificeert het managementsysteem van:

Certificaathouder **Bombs Away B.V.**
Maliebaan 74, 3581 CV Utrecht

Scope **Het uitvoeren van onderzoek en het analyseren van risico's volgens de WSCS-OCE richtlijn, het voeren van adviesgesprekken en het begeleiden van opsporingen van conventionele explosieven.**

EA Code: **34**

Tijdens het certificatie onderzoek is vastgesteld dat aan de eisen van bovengenoemde norm wordt voldaan.
TÜV Rheinland Nederland B.V. zal regelmatig controles uitvoeren.

Geldigheid
Ingangsdatum **: 11 oktober 2019**
Vervaldatum **: 10 oktober 2022**

MGMT. SYS.
RvA C 058
Geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

C.C.M. van Houten, LSM Systems
TÜV Rheinland Nederland B.V.
Westervoortsedijk 73, 6827 AV Arnhem
Postbus 2220, 6802 CE Arnhem
Nederland

www.tuv.com/nl

TÜVRheinland®
Precisely Right.

® TÜV, TUEV and TUV are registered trademarks Any use or application requires prior approval.

Bijlage 8 Certificaat CS-VROO

TÜV NEDERLAND

Bombs Away B.V.

Maliebaan 74, 3581 CV Utrecht

KvK-nummer: 53705165

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 **Bombs Away B.V.** 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:	30561-1.3
Ingangsdatum certificaat:	08-07-2021
Certificaat geldig tot:	27-05-2024
Datum eerste certificaat:	08-07-2021

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

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

Stichting VOMES