

Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Opwierderweg 65 Appingedam Gemeente Eemsdelta



Datum: 2 mei 2023
Kenmerk: 23P022 definitief rapport versie 1.0

**BOMBS
AWAY** 

Distributielijst

- BJJZ.nu;
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever:	Opgesteld:	Geaccordeerd:	Kenmerk en status:
Dhr. D. Hartman BJJZ.nu	Mevr. M. de Klein MA Bombs Away B.V.	Dhr. drs. Th. van den Berg Directie Bombs Away B.V.	23P022 Definitief rapport Versie 1.0
Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Datum:
			2 mei 2023

M. de Klein

Th. van den Berg

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 BJZ.nu te Nieuwegein heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek (VO) Ontploffbare Oorlogsresten (OO) uit de Tweede Wereldoorlog uitgevoerd conform de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO' voor de Opwierderweg 65 in de gemeente Eemsdelta in de provincie Groningen.

De aanleiding voor het uitvoeren van dit vooronderzoek OO zijn de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden in het onderzoeksgebied. Aan de Opwierderweg 65 bevindt zich nu een sporthal, school en ijsbaan. Op deze plek wordt een zorglocatie met ijsbaan gerealiseerd.

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: hoofdtype, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit, de verschijningsvorm van mogelijke OO en de horizontale en de verticale afbakening van het verdachte gebied. Voor de hoofdtype afwerpmunitie wordt tevens het type ontstekingsinrichting en het verwachte aantal vastgesteld.

Bij alle andere gevallen dan verdacht en bij contra-indicaties¹, 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 geschutmunitie.

Met de bovenstaande gegevens is er een horizontale en verticale afbakening vastgesteld die het risicogebied en de diepteligging van de mogelijke OO weergeeft. De mogelijke aan te treffen OO zijn brisantgranaten van 10,5 cm (Duits). Deze OO kunnen worden aangetroffen tot op een maximale diepte van de vaste waterbodem.

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 opsporing van OO in de vorm van waterbodem/oppervlakedetectie van de verdachte gebieden. Wanneer de grond ter plaatse van de verdachte gebieden niet geroerd wordt, kunnen de werkzaamheden regulier uitgevoerd worden en is detectie niet noodzakelijk.

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

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

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel vooronderzoek OO	6
1.2.1	Vooronderzoek OO	7
1.2.2	Werkwijze vooronderzoek OO	7
1.3	Onderzoeksgebied	8
1.4	Werkproces conform ISO 9001:2015 en CS-VROO	9
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	11
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	12
2.4.1	Gemeentearchief (GHA) Appingedam	12
2.4.2	Provinciaal archief (RHCGA) Groningen	13
2.4.3	Nationaal Archief (NA) Den Haag	15
2.4.4	Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) Amsterdam 16	
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag	17
2.4.6	Defensie archieven	18
2.4.7	Websites	18
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	20
2.5.1	The National Archives UK (TNA UK) Londen	20
2.5.2	National Archives and Record Administration II (NARA II)	21
2.5.3	Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg	21
2.5.4	Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde	21
2.5.5	Imperial War Museum (IWM) Londen	21
2.5.6	Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa	21
2.6	Luchtfoto-onderzoek	22
3	Resultaten inventarisatie	24
3.1	Inleiding	24
3.2	Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied	26
3.3	Mobilisatieperiode	26
3.4	Meidagen 1940	26
3.5	Duitse bezettingsjaren	27
3.6	Bevrijdingsjaar 1944-1945	30
3.7	Naoorlogse periode – heden	34
3.8	Luchtfoto-analyse	34
3.8.1	Classificatie	34
3.9	Leemten in kennis	36
3.10	Inventarisatiekaart	37
4	Analyse gegevens	39
4.1	Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied	39
4.2	Indicaties en verdachte gebieden	39
4.3	Horizontale afbakening	40
4.3.1	Militaire aanwezigheid (Geschutopstellingen)	40
4.4	Gegevens aan te treffen OO	42
4.4.1	Militaire aanwezigheid (Geschutopstellingen)	42
4.5	Verticale afbakening	43

4.6	Naoorlogse ontwikkelingen.....	43
4.7	Indicaties zonder verdacht gebied.....	44
4.8	Leemten in kennis.....	45
5	Conclusie en Advies	47
5.1	Conclusie.....	47
5.1.1	Horizontale afbakening verdachte gebieden.....	47
5.1.2	Aan te treffen OO	47
5.1.3	Verticale afbakening verdachte gebieden	47
5.1.4	Naoorlogse ontwikkelingen.....	48
5.2	Leemten in kennis.....	48
5.3	Advies.....	49
5.3.1	Onverdachte gebieden	49
5.3.2	Verdachte gebieden.....	49
5.3.3	Eerder uitgevoerde vooronderzoeken	50
6	Bijlagen	51
Bijlage 1	Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (VO OO).....	52
Bijlage 2	Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek (CS-VROO) 55	
Bijlage 3	Dekking geraadpleegde luchtfoto's	60
Bijlage 4	A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal).....	62
Bijlage 5	A1 Bodembelastingkaart OO (losbladig en digitaal).....	63
Bijlage 6	Certificaat ISO 9001:2015.....	64
Bijlage 7	Certificaat CS-VROO	65

Afbeelding voorblad: Uitsnede van luchtfoto 6 november 1944 met daarop onderzoeksgebied Opwierderweg 65 te Appingedam in de gemeente Eemsdelta. Bron: KAD sortieref. 16-1337, fotonr. 4010 d.d. 06-11-1944.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In opdracht van BJZ.nu te Nieuwegein heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek (VO) Ontploffbare Oorlogsresten (OO) uitgevoerd in de gemeente Eemsdelta (provincie Groningen) naar de aanwezigheid van OO uit de Tweede Wereldoorlog in/op de (water)bodem.

De aanleiding van het vooronderzoek OO zijn de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden. Bij de Opwierderweg 65 bevindt zich nu een sporthal, school en ijsbaan. Op deze plek wordt een zorglocatie met ijsbaan gerealiseerd.

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/op de (water)bodem van het te onderzoeken gebied, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde werking van een of meerdere OO. Op basis van artikel 4.10 van het Arbeidsomstandighedenbesluit dient er, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, een onderzoek te worden ingesteld naar de mogelijke aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten. Indien er gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers dienen er passende maatregelen te worden getroffen om dit gevaar te voorkomen.

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.

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 geraadpleegde 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.

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. 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 II at 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.

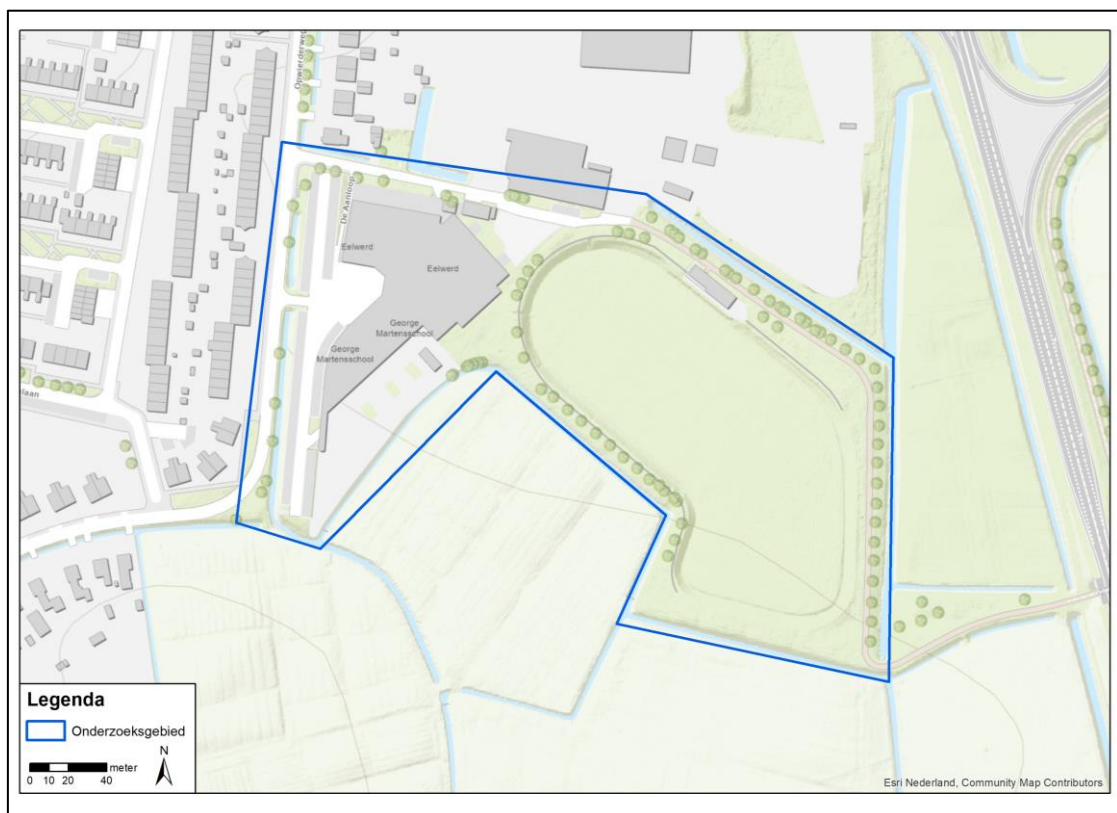
Indien in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het te onderzoeken gebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen waarbij mogelijk OO zijn achtergebleven in/op de (water)bodem, is een analyse uitgevoerd. De verzamelde informatie is beoordeeld en geëvalueerd 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 hoofdtoort 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 Opwierderweg 65 te Appingedam in de gemeente Eemsdelta (hierna: onderzoeksgebied). Het onderzoeksgebied ligt in de wijk Opwierde. In het onderzoeksgebied bevindt zich een school, sporthal en ijsbaan. 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 Opwierderweg 65 te Appingedam in de gemeente Eemsdelta.

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. M. de Klein MA | Historicus, opsteller rapportage |
| • Dhr. M. Kuiten | Senior adviseur OOO/civieltechnicus |
| • Dhr. A.H.J.M. Kuiten | Munitietechnicus/ Senior OOO deskundige |
| • Mevr. I. Hoën 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 signatures 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 BJZ.nu;
- Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) Bommenkaart;
- Gemeente Eemsdelta, waarbinnen het onderzoek valt;
- ProRail is niet benaderd omdat er in het onderzoeksgebied geen railinfrastructuur aanwezig is;
- Rijkswaterstaat, waterschap, en de provincie zijn niet benaderd, aangezien in het onderzoeksgebied geen infrastructuur aanwezig is die in het beheer van één of meerdere van deze organisaties is.

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

Type	Rapportnaam	Bedrijf	Kenmerk	Datum
VO CE	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Kadverbetering	Bombs Away B.V.	18P082	21 augustus 2018

Type	Rapportnaam	Bedrijf	Kenmerk	Datum
	Noordzijde Eemskanaal vakken 3 en 4, stabiliteitsscherm sectie 4			
VO CE	Vooronderzoek Flikke Zijlsterpolder Delfzijl	Bombs Away B.V.	18P120	17 september 2018

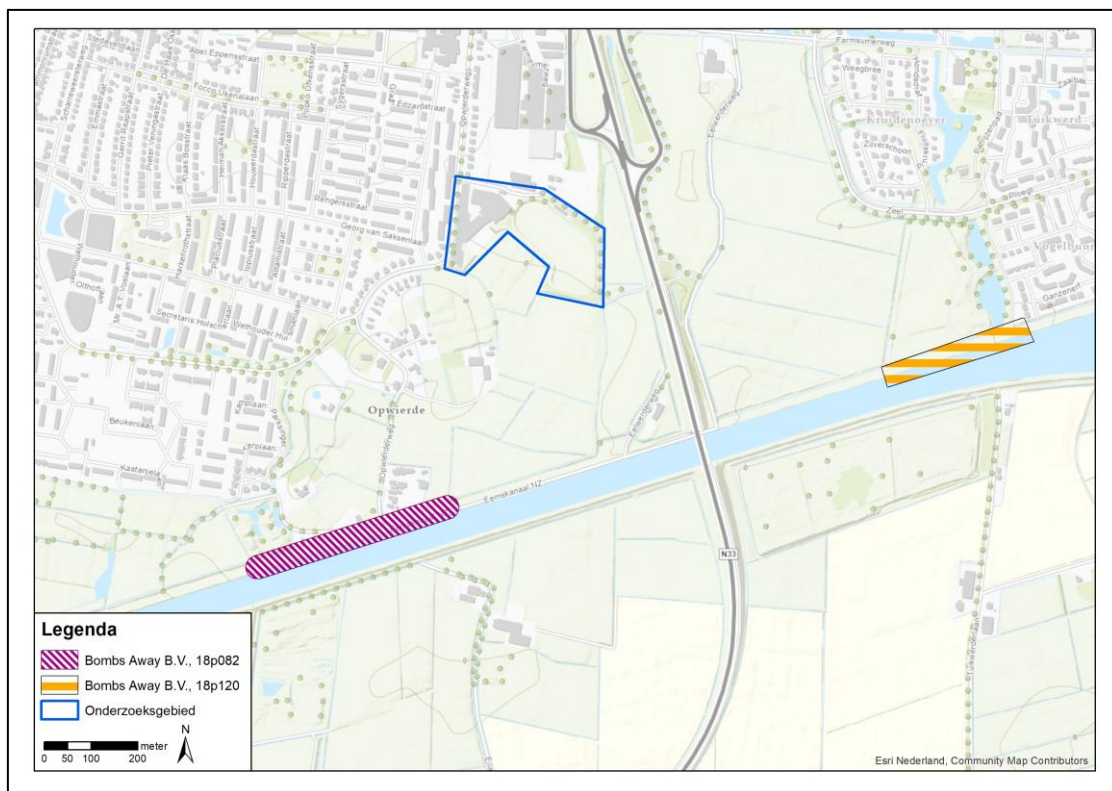
Relevante informatie uit de bovengenoemde (voor)onderzoeken OO is verwerkt in dit rapport.

18P082

In 2018 voerde Bombs Away B.V. in opdracht van het ingenieursbureau Sweco Nederland B.V. een historisch vooronderzoek uit naar een gedeelte van de oever van het Eemskanaal bij Opwierde. Het gebied werd onverdacht verklaard op CE.

18P120

In opdracht van het ingenieursbureau Sweco Nederland B.V. heeft Bombs Away B.V. een historisch vooronderzoek opgesteld voor projectgebied Waterkering Noordzijde Eemskanaal in de gemeente Delfzijl. Het gebied werd onverdacht verklaard op de aanwezigheid van CE.



Afbeelding 2: Reeds uitgevoerde onderzoeken ten opzichte van het onderzoeksgebied Opwierderweg 65 te Appingedam in de gemeente Eemsdelta in dit vooronderzoek OO.

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.

- Amersfoort, H. & P. Kamphuis (Red.), *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam 2012);
- Baarschers, W.H., & J.H. Sentener, *Appingedam '40-'45* (Bedum 1981);
- Beukema, H., *Oorlog aan de Eems & Dollard* (Delfzijl 2007);
- Bodewes, J.A., *Buigen en barsten de oorlog 1940-1945 in Noord-Nederland* (Haren 1991);
- Bollen, H. & P. Vroemen, *Canadezen in actie: Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1994);
- Doornbos, H. & M.H. Huizinga, *Van Canada tot Dollard Tou* (Scheemda 1985);
- Van der Hoek, J.R., & H. Van der Klei, *Inundatie 1944-1945. In woord en beeld. Overstroming in de gemeenten Delfzijl, Appingedam, Loppersum, Ten Boer en Slochteren* (Bedum 1995);
- Huizinga, M.H., *Maple Leaf Up - de Canadese opmars in Noord-Nederland april 1945* (Groningen 1980);
- Huizinga, M.H., *Met de blik naar boven* (Groningen 1995);
- Lenselink, F., *1940-1945; Een terugblik op vijf jaren oorlog en bezetting Delfzijl* (Bedum 1995);
- 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.);
- Nierstrasz, V., *Onderdeel F. De territoriale verdediging van de noordelijke provincies* (Den Haag 1952);
- 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 (GHA) Appingedam

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de gemeente Appingedam. Het onderzoeksgebied bevindt zich nu in de gemeente Eemsdelta. In het gemeentehuis van Appingedam (GHA) te Appingedam is het gemeentearchief van de gemeente Appingedam geraadpleegd. 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 het gemeentearchief zijn geen stukken met betrekking tot de

ruiming van OO aangetroffen. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
NL-ApgGA-000033-000041	Gemeentebestuur Appingedam	-	1974-1996	Stukken betreffende straatnaamgeving en huisnummering Zie hiervoor archiefblok 1984-1996
		6	1959-1979	Stukken betreffende huisnummering
		20	1940-1941	Stukken betreffende het overleg met de Duitse autoriteiten tijdens de oorlogsjaren
		99	1949-1954	Stukken betreffende de overname van door oorlogsgeweld verwoeste percelen waarop een herbouwplicht rust
		1228-1229	1948-1955	Stukken betreffende de wederopbouw van door de oorlog verwoeste panden
		1268	1942-1945	Maandrapporten betreffende politionele aangelegenheden
		1525-1526	1937-1945	Stukken betreffende organisatie van de luchtbeschermingsdienst
		1537-1540	1930-1977	Rapporten betreffende het uitbreken en blussen van branden
		1805	1941-1945	Stukken betreffende de zorg voor evacués en andere oorlogsslachtoffers
		1888-1890	1954-1977	Stukken betreffende bouw, onderhoud en beheer van de Jan Ligthartschool en bouw van de BB-bunker onder de school
		1969	1942-1944, 1967	Stukken betreffende de viering van jubilea van de Rijks-HBS, vordering van de school door de Duitse weermacht en de verstrekking van gymnastiekschoenen
		2100-2102	1939-1949	Stukken betreffende de vordering van gebouwen en ander onroerend goed door de Duitse weermacht
		2103-2106	1940-1948	Stukken betreffende vorderingen en leveringen van goederen en diensten ten behoeve van de Duitse weermacht
		2109-2113	1944-1957	Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade
		2114	1945	Stukken betreffende de bevrijding
		2116	1945-1948	Stukken betreffende de vergoeding van de door de geallieerden aangerichte schade

2.4.2 Provinciaal archief (RHCGA) Groningen

Het onderzoeksgebied ligt in de provincie Groningen. In het Regionaal Historisch Centrum Groninger Archieven (RHCGA) te Groningen 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
63	Militair Gezag; Provinciale Militaire	140	1945-1947	Correspondentie inzake aangifte en opruimen van mijnen velden

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
	Commissaris, 1945-1947			
		152	1945-1947	Opgaven van oorlogsschade aan industrieën in districten Appingedam, Groningen en Westerkwartier; stad Groningen en Westerkwartier
64	Militair Gezag; DMC Appingedam 1945)	49		Correspondentie betreffende de brandweer te Appingedam en het opruimen van mijnen, munitie enz
		50		Aangiften van mijnen, munitie en ander oorlogstuig
65	Militair Gezag; DMC Groningen, 1945	38	1945	Correspondentie, instructies en aangifteformulieren inzake het opruimen van projectielen enz.
42	Provinciale waterstaat Groningen, (1850) 1865 - 1955	1759	1939 - 1945	Stukken betreffende de voorkoming, de registratie, de vergoeding en het herstel van oorlogs- en bezettingsschade, 1939 - 1945
800	Gouverneur, na 1850 Commissaris des Konings in de provincie Groningen 1814-1941 (1950)	5624	1940-1941	Ingekomen stukken van de Rijksinspecteur voor de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen, van burgemeesters en politiefunctionarissen, houdende opgave van bominslagen en andere oorlogshandelingen, waarvan sommige met processen-verbaal van getuige-verklaring, 1940-1941
		5625	1942-1945	Ingekomen stukken van de Rijksinspecteur voor de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen, van burgemeesters en politiefunctionarissen, houdende opgave van bominslagen en andere oorlogshandelingen, waarvan sommige met processen-verbaal van getuige-verklaring, 1942-1945
		6112		Stukken betreffende opgaven van in de gemeenten in deze provincie op 10 mei geleden materiële oorlogsschade
1152	Kabinet van de Commissaris des Konings (der Koningin), 1814-1945	239-247	1940-1943	Uittreksels van de dag- en nachtrapporten van de politie Groningen, ingezonden door de hoofdcommissaris van politie; met inhoudsopgave, 1940-1943
1165	Kabinet van de Commissaris der provincie, 1942-1945, 1942-1945	5	1942-1944	Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1942-1944
		14	1942-1944	Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1942-1944
		15	1944-1945	Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1944-1945
		191	1942-1945	Maandverslagen inzake politionele aangelegenheden, opgemaakt voor de gemeente Groningen door de hoofdcommissaris en voor andere gemeenten door de burgemeesters van die gemeenten, 1942-1945
1776	Provinciaal Bestuur van Groningen (1824-) 1942-1976 (1987)	2748	1945	Verslagen van oorlogshandelingen, 1945
		2750	1945 - 1947	Bevrijding april 1945; overneming van het gezag, 1945 - 1947
		2864-2866	1940 - 1946	Oorlogsgeweldschade (3 mappen), 1940 - 1946
		2869	1943 - 1947	Oorlogsgeweldschade; Havenbedrijf Delfzijl, 1943 - 1947

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		2870	1944 - 1949	Aangifte oorlogsschade, 1944 - 1949
		2871	1944 - 1951	Oorlogsgeweldschade; Voorschriften, 1944 - 1951
		2872	1945 - 1949	Oorlogsgeweldschade door geallieerde strijdkrachten, 1945 - 1949
		2874	1951	Oorlogsschade provinciale waterstaat; Algemeen, 1951
		2875-2896	1951 - 1961	Oorlogsschade provinciale waterstaat, 1951 - 1961
		3522-3523	1946 - 1961	Oorlogsschade, 1946 - 1961
		3691	1947 - 1951	Oorlogsschade I, 1947 - 1951
		4103	1945 - 1949	Identiteit, signalement en inlichtingen; Opsporing geallieerde vliegers, 1945 - 1949
		4487	1942 - 1944	Meldingen van luchtaanvallen, afgeworpen bommen enz. Voorschriften, 1942 - 1944
		4494	1942 - 1949	Algemeen.ng tegen luchtaanvallen, 1942 - 1949
		4841	1945 - 1949	Schade door oorlogshandelingen aan wegen, kanalen of daarbij behorende werken, 1945 - 1949
		7936	1944 - 1945	Militaire aangelegenheden Duitse bezetting; Militaire inundatie, 1944 - 1945
		7938	1944 - 1945	Militaire aangelegenheden Duitse bezetting; Militaire inundatie, 1944 - 1945
		7947	1945 - 1947	Opruimen militaire verdedigingswerken, 1945 - 1947

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)	45	1940-1941	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen: Commissaris der Koningin in de provincie Groningen, nrs. 18.9.1 - 18.9.27
		69	1940-1941	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten: Groningen
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
		69	1967-1971	Stukken betreffende de inhuur van de Hulpverleningsdienst door

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>Rijkswaterstaat Directie Wegen voor het ruimen van explosieven</i>
2.13.25	Militair Gezag (1939)(1943-1946)(1956)	1567	1944-1945	<i>Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]</i>
		1568	1944-1945	<i>Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]</i>
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	<i>Blokkaarten van werken</i>
		285-296	1947-1962	<i>Overzichtskaarten</i>
		1112-1119	z.j.	<i>Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000</i>
		1120	z.j.	<i>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.</i>
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	<i>Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontpofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn</i>
		24	1940	<i>Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied</i>
		25	1940	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontpofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden</i>
		26	1940	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontpofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden</i>
		28	1941-1942	<i>Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen</i>

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 bomafwerpen 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 bomafwerpen 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 online beeldbank van het NIOD geraadpleegd via de site <https://beeldbankwo2.nl/nl/>. De beeldbank is op 7 februari 2023 doorzocht op zoektermen 'Appingedam' en 'Opwierde'. Dit leverde geen relevante resultaten op.

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. De collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' is in het kader van dit vooronderzoek niet geraadpleegd. De reden hiervoor is dat er in de overige geraadpleegde bronnen geen aanwijzingen gevonden zijn waaruit blijkt dat er in mei 1940 gevechtshandelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. 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)			Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen indicaties gevonden waaruit blijkt dat tijdens de meidagen gevechtshandelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. De 409-collectie is niet geraadpleegd.
420	Burgemeestersverklaringen '40-'45 (1940-1945)	1	1947	Aagtekerke t/m Axel
		25	1947	Aagtekerke t/m Axel
575	Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken (1940-1945)	192	1944	107 I - IV Vlag, Verdedigingswerken rond Holwierde, Appingedam en Delfzijl in Noordoost-Groningen waaronder bunkers, tankgrachten en geschutsopstellingen, 28-06-1944
		194	1944	A 116 Molen, Locatie en plattegrond van twee luchtafweerstellingen ten zuiden van Appingedam, 16-02-1944
		229	1944	278 I - III Vlag, Locatie van verdedigingswerken in en om Delfzijl (Holwierde, Jukwerd, Appingedam, Termunten en Noordwal) waaronder bunkers, mitrailleurkasten, barakken, hoogtemeetapparatuur, mijnen- en palenvelden, geschut en versperringen, 23-12-1944
		393	1944	Datum: 12-04-1944; Schaal/code/blz.: GB/6208/44; Serie/nummer: A 195 molen; Omschrijving: Situatieschets van de Bronsmotorenfabriek te Appingedam

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		432	1944	Datum: 25-12-1944; Serie/nummer: Gron.; Omschrijving: Slagorde, verplaatsingen en legering van Duitse troepen in Groningen, Appingedam, Delfzijl en Winschoten
		433	1945	Datum: 12-01-1945; Serie/nummer: Gron.; Omschrijving: Slagorde, verplaatsingen en legering van Duitse troepen in Groningen, Appingedam, Delfzijl, Ter Apel en Winschoten

Tevens is de online beeldbank van het NIMH geraadpleegd via de site <https://nimh-beeldbank.defensie.nl/>. De beeldbank is doorzocht op 8 februari 2023 op zoektermen 'Appingedam' en 'Opwierde'. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.4.6 Defensie archieven

Het Semi-statistisch 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)	43	1945-1947	A t/m B

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 zogenoemd ruimrapport. Hieruit blijkt dat soms, door diverse omstandigheden, niet alle gelegde landmijnen konden worden geruimd. Door de EOD zijn geen gegevens over mijnenvelden of op landmijnen verdachte gebieden gevonden die in en/of in de buurt van het onderzoeksgebied hebben gelegen.

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 7 februari 2023 gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de gemeente Appingedam 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. De site is op meerdere data tijdens dit vooronderzoek geraadpleegd;
- 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 7 februari 2023 is het verliesregister geraadpleegd met de zoektermen 'Appingedam' en 'Opwierde';
- 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 7 februari 2023 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. Op 7 februari 2023 is de site geraadpleegd;
- 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 7 februari, 9 februari, 13 maart, 14 maart en 21 maart 2023 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 28 maart 2023 is de site geraadpleegd;
- De website Groningen 40-45 bevat verhalen over de Tweede Wereldoorlog in Groningen. Via de website zijn de volgende verhalen geraadpleegd,

<https://www.deverhalenvangroningen.nl/alle-verhalen/april-1945-in-appingedam> (geraadpleegd op 7 februari 2023), <https://www.deverhalenvangroningen.nl/alle-verhalen/appingedam-bij-bevrijding-zwaar-gehavend> (geraadpleegd op 7 februari 2023), <https://www.groningen4045.nl/75-verhalen/gem-appingedam-de-bevrijding> (geraadpleegd op 9 februari 2023);

- De provincie Groningen heeft eigen beeldbank en is ook geraadpleegd voor dit vooronderzoek. <https://www.beeldbankgroningen.nl/> (geraadpleegd op 9 februari 2023).

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 gearriveerd 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	<i>Air Ministry: Bomber Command: Registered Files</i>	2664-2680	1939-1945	<i>Night Bomb Raid Sheets</i>
		3360-3368	1939-1945	<i>Day Bomb Raid Sheets</i>
AIR37	<i>Allied Expeditionary Air Force and 2nd Tactical Air Force</i>	715	Sep – Oct 1944	<i>Daily Log</i>
		716	Nov – Dec 1944	<i>Daily Log</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		717	Jan – Feb 1945	Daily Log
		718	Mar – May 1945	Daily Log

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 gearcheveerd 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.

Er zijn in de overige geraadpleegde bronnen geen indicaties aangetroffen dat het onderzoeksgebied is getroffen door Amerikaanse bombardementen of dat er in het onderzoeksgebied Amerikaanse grondtroepen hebben gevochten. Tevens zijn er geen aanwijzingen dat Amerikaanse vliegtuigen zijn neergestort in het onderzoeksgebied. Er zijn geen *Mission Reports* en gevechtsverslagen geraadpleegd.

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg

In het BaMa is de collectie *Lageberichte* van de *Luftwaffenführungsstab Ic* geraadpleegd, die meldingen bevat over bomafwerpen 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 op 8 februari 2023 op 'Appingedam' en 'Opwierde' gezocht. 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 gearcheveerd. Er zijn in de overige geraadpleegde bronnen indicaties aangetroffen dat er mogelijk bij het onderzoeksgebied Canadese troepen hebben gevochten tijdens de bevrijding. Er zijn

stukken uit het LAC geraadpleegd. Er zijn daarom War Diaries van de *9th Armoured Regiment (British Columbia Dragoons)* en van de *Headquarters, 11th Canadian Infantry Brigade* geraadpleegd.

RG	Titel	Volume	File	Jaar	Omschrijving
24-C3	War Diaries 1939-1945	14230	1104	1944-1945	9th Armoured Regiment (British Columbia Dragoons).
		14160	571	1944-1945	Headquarters, 11th Canadian Infantry Brigade.

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 behoren 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 kwaliteit³ 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 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.

De luchtfoto uit 1932-33 is geraadpleegd om de situatie vóór de Duitse inval in mei 1940 (de 'nul-situatie') vast te stellen. Tevens was er geen luchtfoto beschikbaar die qua datering dicht bij de Tweede Wereldoorlog zat en het onderzoeksgebied goed dekte. Indien op de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog verstoringen worden waargenomen die reeds zichtbaar zijn op de vooroorlogse luchtfoto's kan uitgesloten worden dat de verstoringen zijn ontstaan als gevolg van oorlogshandelingen. Op de vooroorlogse luchtfoto zijn geen bijzonderheden waargenomen. Vervolgens zijn er geen foto's geraadpleegd voor de periode 1940-oktober 1944 omdat het literatuur- en bronnenonderzoek hiertoe geen aanleiding gaf. Daarnaast was er voor de

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

desbetreffende periode geen goede luchtfotodekking van het onderzoeksgebied waardoor het ook niet mogelijk was om foto's uit de periode 1940-oktober 1944 te raadplegen. De luchtfoto's van 6 november en 29 november 1944 zijn geraadpleegd om de situatie van voor de bevrijding in kaart te brengen. Op de luchtfoto's is te zien dat het onderzoeksgebied geïnuundeerd is geweest. Op beide luchtfoto's zijn tevens geschutopstellingen zichtbaar. Op de luchtfoto van 29 november 1944 zijn ook wapenopstellingen zichtbaar. Er is ook een luchtfoto van 15 juli 1945 bestudeerd om de naoorlogse situatie in kaart te brengen. Op de naoorlogse luchtfoto zijn geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen.

In volgende tabel zijn de geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

Collectie	Sortie	Fotonr.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Verantwoording keuze	Bijzonderheden
KAD	Blad66	D5	1932-33	B	Onbekend	Vooroorlogse situatie	Geen
KAD	16-1337	4010	06-11-1944	B	10.000	Situatie voor de bevrijding	Geschutopstellingen en inundatie zijn zichtbaar
KAD	16-1435	4124	29-11-1944	B	8.000	Situatie voor de bevrijding	Geschutopstellingen, wapenopstelling en inundatie zijn zichtbaar
NCAP	3G-TUD-S134	5050	15-07-1945	C	40.000	Naoorlogse situatie	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: volgreteer 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*.

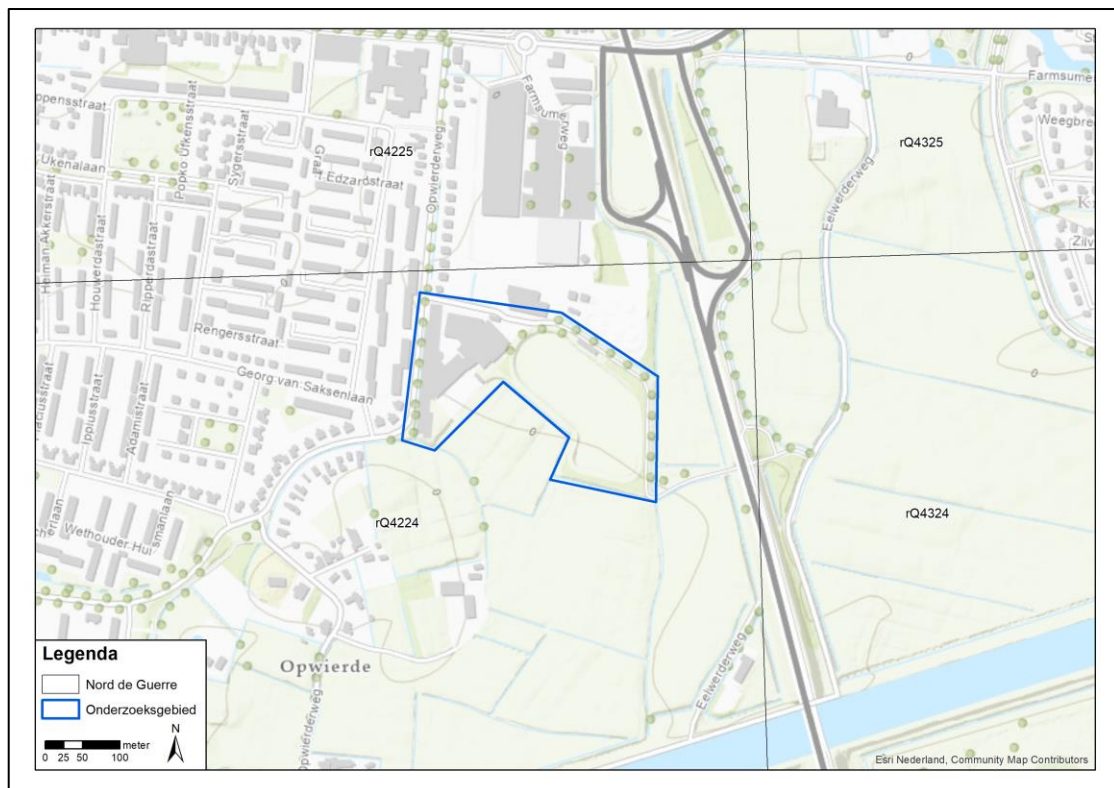
Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van het '*Modified British System*' (MBS) voor het nauwkeurig lokaliseren van doelen in Europa, door zowel Britse als Amerikaanse troepen. West-Europa werd verdeeld in een aantal vlakken, waarbij Nederland werd ingedeeld in het gebied genaamd de '*Nord 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 het relevante kaartvierkant ziet er dan als volgt uit: **rQ.4224**. 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 Opwierderweg 65 te Appingedam in de gemeente Eemshaven binnen het 'Nord de Guerre zone'-grid.

Indicaties zonder RAP-nummer en niet weergegeven op kaart

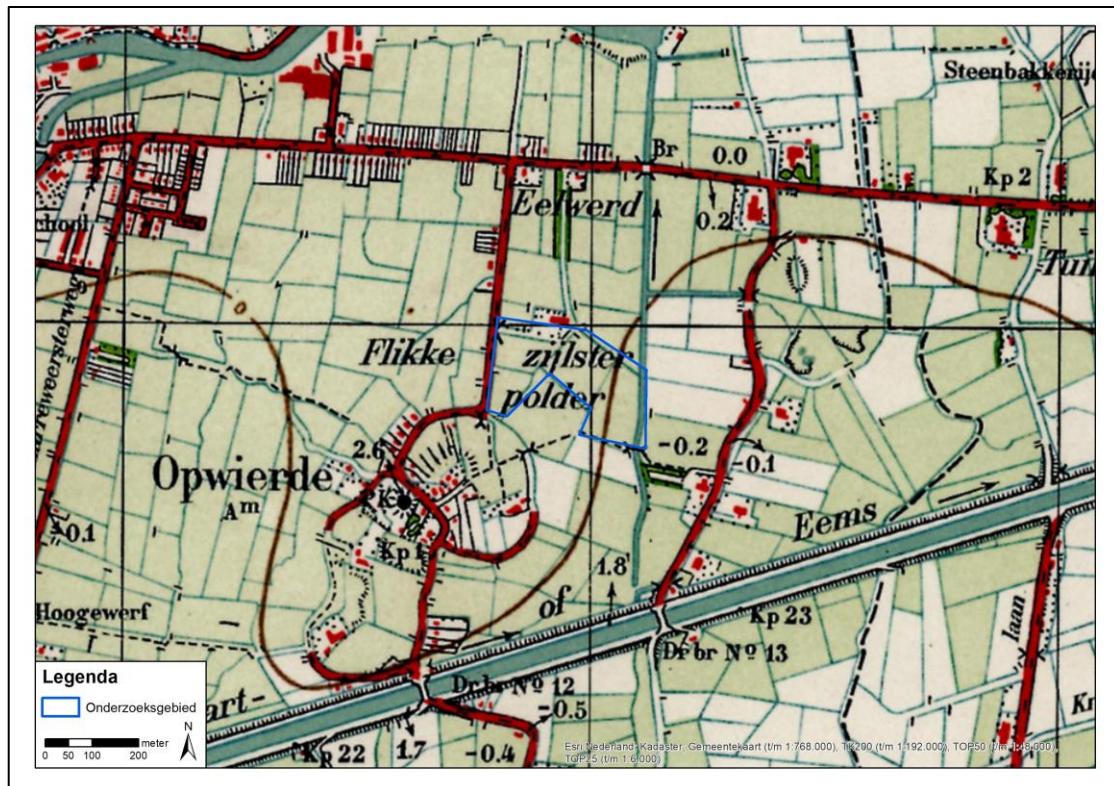
Indien een in de geraadpleegde bronnen aangetroffen indicatie van een oorlogshandeling niet kan worden ingetekend, is dit eveneens in de tekst aangegeven. In het onderstaande overzicht staan de redenen weergegeven voor het niet intekenen van indicaties van oorlogshandelingen:

- **[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 op een (vooroorlogse) stafkaart, om de geografische en topografische ligging te kunnen vaststellen. Het onderzoeksgebied bevindt zich in de Flikke Zijlsterpolder in het buurt van het dorp Opwierde.



Afbeelding 4: Onderzoeksgebied Opwierderweg 65 te Appingedam weergegeven op een stafkaart uit 1934. 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, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnenvelden, versperringen, etc.

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.

10 mei 1940

De eerste Duitse troepen verschenen omstreeks 20:00 uur in Appingedam.⁵ [Historische context]

⁵ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 1.

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.

Algemeen

In de gemeente Appingedam werden bij Wierhuizen en Opwierde zoeklichten geplaatst. Aan de noordzijde van het Eemskanaal (tussen Opwierde en brug 11, bij de Woldweg) werd luisterapparatuur opgesteld, terwijl aan de noord- en zuidzijde van de Groevesluis bunkers werden opgesteld. Op de sluiswachterswoning verscheen een groot platform waarop een stuk licht afweergeschut werd opgesteld. Wanneer een vijandelijk vliegtuig overvloed kwam dit geschut wel eens in actie.⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**



Afbeelding 5: Op een uitsnede van een Defence Overprint uit 20 april 1945 is te zien dat de zoeklichten tegenover het onderzoeksgebied stonden. Bron: LAC, OT2A4614.

Veelal betrof het neerkomen van bommen in de gemeente Appingedam noodafworpen.⁷ **[Locatie onbekend]**

21 mei 1940

Melding dat er in de provincie Groningen bij veel bruggen springstoffen zijn aangebracht.⁸ **[Locatie onbekend]**

⁶ Baarschers W.H., & Sentener, J.H., *Appingedam, '40-'45, Bezetting en Bevrijding* (Bedum 1981), 33.

⁷ Baarschers & Sentener, *Appingedam, '40-'45*, 35.

⁸ GHA, toeg.nr. NL-ApgGA-000033-000041, inv.nr. 20.

27 juni 1940

De gemeente Appingedam was vanaf 10 mei 1940 niet getroffen door luchtaanvallen.⁹
[Historische context]

30 september 1940

In de nacht van 29 op 30 september 1940 hebben Britse vliegtuigen brandplaatjes afgeworpen. Op de volgende plekken zijn deze gevonden:

- Noord- en Zuidbroek (Groningen);
- Delfzijl (Groningen);
- Aduard (Groningen);
- Appingedam (Groningen);
- Wedde (Groningen);
- Slochteren (Groningen);
- Bedum (Groningen);
- Onstwedde (Groningen);
- Uithuizermeeden (Groningen);
- Overijssel (Enschede, Markelo en Wensele);
- Gelderland (Winterswijk en Aalten);
- Limburg (Wansum, Sevenum, Ottersum, Venray, Roermond, Grathem, Gennep).¹⁰

In Appingedam waren ze neergekomen in onder andere Opwierde. De brandplaatjes zijn zoveel mogelijk verzameld en onschadelijk gemaakt.¹¹ [Historische context]

12 april 1941

Op het perceel van Slagter te Opwierde was een niet ontploft projectiel, vermoedelijk een granaat van afweergeschut neergekomen. Het projectiel werd tot ontploffing gebracht door Duitse militairen. De ontploffing veroorzaakte geen schade.¹² [Locatie onbekend]

2/3 mei 1941

In de nacht van 2 op 3 mei 1941 waren acht brisantbommen en enkele brandbommen neergekomen in Appingedam. Ze waren neergekomen in het vrije veld en veroorzaakten geen schade.¹³ [Locatie onbekend] *Noot: Volgens de gegevens werd er die nacht een aanval uitgevoerd op de Friese eilanden. Mogelijk waren de bommen afkomstig van deze aanval.*¹⁴

19 mei 1941

Een niet-ontplofte granaat was aangetroffen in het bouwland van Bosker te Opwierde in de gemeente Appingedam op ongeveer 300 meter afstand van de woning.¹⁵ *Noot: Volgens de gegevens werd er die nacht een aanval uitgevoerd op Emden. Mogelijk is de granaat neergekomen in Opwierde toen het afweergeschut in actie kwam om deze vliegtuigen aan te vallen.*¹⁶ [Locatie onbekend]

1 november 1941

In de nacht van 31 oktober op 1 november 1941 waren bommen neergekomen in Marsum in de gemeente Appingedam. In een perceel weiland werden zeven kraters aangetroffen die vermoedelijk veroorzaakt zijn door neergekomen brisantbommen.¹⁷ *Noot: In de gegevens van Bomber Command is geen aanval gevonden die hieraan te koppelen is.*¹⁸ [Buiten onderzoeksgebied]

⁹ RHCGA, toeg.nr. 800, inv. nr. 5624B.

¹⁰ NIOD, toeg.nr. 077, inv.nr. 1328.

¹¹ NA, toeg.nr. 2.04.53.15, inv.nr. 45.

¹² NA, toeg.nr. 2.04.53.15, inv. nr. 69; RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5624; NIOD, toeg.nr. 077, inv.nr. 1328.

¹³ BaMa RL2/II-205-II-250.

¹⁴ TNA UK AIR14/2672.

¹⁵ NA, toeg.nr. 2.04.53.15, inv.nr. 69; RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5624.

¹⁶ TNA UK AIR14/2672.

¹⁷ NA, toeg.nr. 2.04.53.15, inv.nr. 45; BArch R58/3578.

¹⁸ TNA UK AIR14/2673;3363.

6-7 juni 1942, 19-20 juni 1942 en 22-23 juni 1942

Het regende brandbommen in de gemeente Appingedam. **[Locatie onbekend]** De RAF voerde luchtaanvallen uit op Delfzijl.¹⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

19-22 juni 1942

Drie nachten werden de havens van Delfzijl en Emden door Britse bommenwerpers aangevallen. Duizenden brandbommen en enkele brisant- en fosforbommen werden afgeworpen. **[Buiten onderzoeksgebied]** Enige bommen kwamen ook verspreid neer in de gemeente Appingedam.²⁰ **[Locatie onbekend]**

20 juni 1942

Op deze dag waren er zo'n 100 brandbommen neergekomen in de gemeente Appingedam. De bommen zijn vermoedelijk neergekomen in het noorden van de gemeente Appingedam. Er werd geen schade gemeld.²¹ **[Buiten onderzoeksgebied]** *Noot: In de gegevens van Bomber Command worden voor juni 1942 aanvallen op Emden genoemd. Vermoedelijk heeft een van toestellen die een aanval uitvoerde op Emden zijn bommen vroegtijdig of te laat afgeworpen waardoor de bommen terecht kwamen in Appingedam.*²²

15 juli 1942

Bij landerijen in de gemeente Appingedam bevonden zich één fosforbom en één bom. Het is onduidelijk welke landerijen worden bedoeld.²³ *Noot: Volgens de gegevens Bomber Command werd er die nacht een aanval uitgevoerd op de Friese eilanden. Mogelijk waren de bommen afkomstig van deze aanval.*²⁴ **[Locatie onbekend]**

14 november 1942

De Eemskanaaldijken (noord- en zuidzijde) gelegen tussen brug nr. 11 en de Groevesluizen werden verhard. Er kwamen geschutstellingen bij de beide Groevesluizen.²⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

25 november 1942

De Duitse *Ortskommandant Korvettenkapitän* Oelrichs vorderde enkele gebouwen in Appingedam voor de *Kriegsmarine*.²⁶ **[Historische context]**

Zomer 1943

Twee mannen liepen over de Groevedijk in de richting van het Eemskanaal. Op een gegeven moment naderden met grote snelheid vanuit het oosten vliegtuigen op grote hoogte. Af en toe klonk het geratel van vliegtuig mitrailleurs. De vliegtuigen hadden hun benzinetanks laten vallen in het aardappelveld.²⁷ **[Locatie onbekend]**

6 april 1944

Hotel Wijkstraat en HBS Wilhelminaweg (huizen erachter) werden in bezit genomen door de Duitse soldaten. Op dat moment werd er een tankkanaal om Appingedam heen gebouwd. Tussen Appingedam en Groningen langs het Damsterdiep waren geen Duitse militairen gelegerd.²⁸ **[Historische context/buiten onderzoeksgebied]**

28 juni 1944

Aan weerszijden van het Eemskanaal staan geschutsopstellingen.²⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

¹⁹ Baarschers & Sentener, *Appingedam*, '40-'45, 35.

²⁰ Baarschers & Sentener, *Appingedam*, '40-'45, 33.

²¹ BArch R58/3580.

²² TNA UK AIR14/2674.

²³ GHA, toeg.nr. NL-ApgGA-000033-000041, inv.nr. 1268.

²⁴ TNA UK AIR14/2675.

²⁵ GHCGA, toeg.nr. 1776, inv. nr. 4642.

²⁶ Baarschers & Sentener, *Appingedam*, '40-'45, 25.

²⁷ Baarschers & Sentener, *Appingedam*, '40-'45, 43.

²⁸ NIOD, toeg.nr. 190a, inv.nr. 21.

²⁹ NIMH, toeg.nr. 575, inv.nr. 192.

10 augustus 1944

Ten westen van de stad Appingedam op de weg richting Groningen liep een tankgracht en is een *Sperrmauer* aangelegd. Noord, Oost- en Zuidkant kende geen defensie.³⁰ **[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

Duitse soldaten staken de dijken door van het Eemskanaal. Het gebied rondom Appingedam liep onder water. Tevens werden her en der bruggen opgeblazen.³¹ **[Historische context]**

18 september 1944

Er werd begonnen met het openzetten van de sluizen, die te Delfzijl in het Damsterdiep lagen. Een groot deel van het gebied tussen het Damsterdiep en het Eemskanaal kwam onder een halve tot twee meter water te staan.³² **[Buiten onderzoeksgebied]**

21 oktober 1944

Een strook van Delfzijl-Groningen werd geïnunderd. Het stuk land tussen het Damsterdiep en het Eemskanaal werd onder water gezet.³³ **[Historische context]**

22 februari 1945

Een bommenwerper in scheervlucht liet vlak bij de spoorbaan, niet ver van de Jukwerderweg, enige bommen vallen. Een van deze bommen kwam neer op een huis aan het Spoordok.³⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

14 maart 1945

Op het huis van de sluismeester van de Groevesluis en op het huis tegenover staan twee 2 cm Flaks 38 opgesteld.³⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

29 maart 1945

Evacuatie van geïnunderde gebieden in de gemeente Appingedam waaronder het dorp Opwierde.³⁶ **[Historische context]**

15 april 1945

Brug nr. 11 over het Eemskanaal bij de Woldweg werd opgeblazen.³⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

³⁰ NIOD, toeg.nr. 190a, inv.nr. 29.

³¹ Bollen, H.A. & Vroemen, P., *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 – voorjaar '46* (Warnsveld 1993), 211.

³² Baarschers & Sentener, *Appingedam, '40-'45*, 80.

³³ NA, toeg.nr. 2.13.25, inv. nr. 2808.

³⁴ Baarschers & Sentener, *Appingedam, '40-'45*, 33.

³⁵ Huizinga, M.H., *Met de blik naar boven* (Groningen 1995), 238.

³⁶ RHCGA, toeg. nr. 742, inv.nr. 1759.

³⁷ Baarschers & Sentener, *Appingedam, '40-'45*, 94.

Brug nr. 10 over het Eemskanaal in de Garreweesterweg werd door oorlogshandelingen vernield.³⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

15-19 april 1945

Granaatvuur ter hoogte van Groeve-Noord in de nacht. Dit was goed zichtbaar vanaf Groeve Zuid.³⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

16 april 1945

Bij brug 11 – Woldweg – liggen Duitse soldaten verscholen. Bewoners van Appingedam zijn de stad en de gevechten ontvlucht in de richting van het Eemskanaal. Hier wilden zij graag met de boot naar Groningen.⁴⁰ **[Historische context]**

19 april 1945

Melding dat er in de provincie Groningen bij veel bruggen springstoffen zijn aangebracht en dat er mijnen lagen langs de wegen, met name bij de weg tussen Appingedam en Delfzijl.⁴¹ **[Locatie onbekend]**

21 april 1945

De aanval op Appingedam werd ingezet. Twee compagnieën van het *Royal Winnipeg Rifles Regiment* (onderdeel van de *3rd Canadian Infantry Division*) versterkt met pantserwagens en kanonnen van 7 Recce kwamen in conflict met Duitse troepen.⁴² **[Historische context]**

22 april 1945

Canadese troepen probeerden Appingedam te bereiken maar de brug van de opmarsroute werd opgeblazen door de Duitse militairen. Uiteindelijk vonden ze een kleine brug om over te steken. Twee compagnieën wisten de oversteek te maken en kregen te maken met hevig mortiervuur en mijnevelden. Vanuit Tjamsweer namen de Duitse militairen de Canadese eenheden onder vuur.⁴³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

22 april – 5 mei 1945

Een onderwijzerswoning in Opwierde was door oorlogshandelingen beschadigd geraakt.⁴⁴ **[Locatie onbekend]**

23-30 april 1945

Appingedam werd beschoten vanuit Delfzijl door Duitse eenheden.⁴⁵ **[Locatie onbekend]**

23 april 1945

In de vroege ochtend begon de strijd om de brug over de Heekt. De Canadese soldaten maakten een omtrekkende beweging via de Wierd om het Bolwerk, het centrum van de Duitse verdediging uit te schakelen. De Duitse militairen zouden nog een tijdje standhouden maar uiteindelijk werd het Bolwerk bevrijd.⁴⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

De bebouwde kom van de gemeente Appingedam werd bevrijd.⁴⁷ **[Historische context]**

De *British Columbia Dragoons* (BCD) moesten de *Royal Winnipeg Rifles* aflösen zodra kaartvierkant rQ.4125 gezuiverd was. Naar verwachting zouden de *Royal Winnipeg Rifles* ten

³⁸ RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 5645.

³⁹ Baarschers & Sentener, *Appingedam*, '40-'45, 106.

⁴⁰ Baarschers & Sentener, *Appingedam*, '40-'45, 94.

⁴¹ GHA, toeg.nr. NL-ApgGA-000033-000041, inv. nr. 20.

⁴² Bollen, & Vroemen, *Canadezen in actie*, 213.

⁴³ Bollen, & Vroemen, *Canadezen in actie*, 213.

⁴⁴ GHA, toeg.nr. NL-ApgGA-000033-000041, inv.nr. 2109; GHA, toeg.nr. NL-ApgGA-000033-000041, inv.nr. 2112.

⁴⁵ Baarschers & Sentener, *Appingedam*, '40-'45, 144.

⁴⁶ Bollen en Vroemen, *Canadezen in actie*, 213.

⁴⁷ GHA, toeg.nr. NL-ApgGA-000033-000041, inv.nr. 2114; NIMH, toeg.nr. 420, inv. nr. 25.

noorden van het Damsterdiep en richting het oosten om 14.00 uur gezuiverd hebben.⁴⁸
[Historische context]

23 april – 2 mei 1945

Appingedam werd beschoten door het kustgeschut van batterijen Nansum, Fiemel en Borkum. Appingedam lag onder een constant Duits kanonvuur. [Locatie onbekend] Ze vuurden onder andere in de richting van landgoed Ekenstein en het terrein dat hier ten westen van lag. Bij een aantal boerderijen bij de Eekwerderdraai en steenfabriek Rusthoven stonden namelijk vierentwintig tanks. Diverse projectielen zouden ook neerkomen in de Koningsstraat. [Buiten onderzoeksgebied] Vanuit Borkum werd er geschoten met scheepsgeschut van een grootte van 28 cm en zwaarte van 600 kg. Dit geschut liet kraters van 6 meter doorsnede en 3 meter diepte achter.⁴⁹ [Context bij bovenstaande melding]

24 april 1945

Aan de oostelijke kant van Opwierde werden zo'n 200 Duitse militairen gesignaleerd. Zij en de wat noordelijke gelegen troepen aan het Damsterdiep werden vanuit de Soldwerderweg onder artillerievuur genomen door Canadese militairen.⁵⁰ [RAP_450424A] Noot: B-Squadron van de British Columbia Dragoons meldde dat er zo'n 200 Duitse militairen zich hadden ingegraven bij kaartvierkant rQ.430244 (dus bij de Eelwerderbrug) en langs de weg en rivierbedding bij kaartvierkant rQ.431256. Deze waren in gevecht met 8 FD Regt (BCD).⁵¹ [Buiten onderzoeksgebied]

Om 14.25 uur werden vier Duitse officieren bestookt met artillerie in een boot die de brug (kaartvierkant rQ.425244) naar beneden ging.⁵² [Buiten onderzoeksgebied]

Daarnaast meldde de BCD beschietingen door kustgeschut vanuit de regio Emden en Delfzijl.⁵³

25 april 1945

A-Squadron van de British Columbia Dragoons had zich ingegraven op punten: rQ.413254, rQ.416254 en rQ.418256 met Squadron HQ in kaartvierkant rQ.413255.⁵⁴ B-Squadron had zijn HQ in kaartvierkant rQ.418258 en op de volgende posities ingegraven: rQ.420258, rQ.420262 en rQ.414262 met voetpatrouilles naar kruispunt rQ.408263. De beschietingen bleven voortduren en ten zuiden van het Damsterdiep werd er door een Duitse scherpschutter op hen geschoten.⁵⁵ [Buiten onderzoeksgebied]

29 april-5 mei 1945

Een school in Opwierde raakte door oorlogshandelingen beschadigd. Het ging om een schade van iets meer dan 100 gulden.⁵⁶ [Locatie onbekend]

29 april 1945

⁴⁸ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁴⁹ Bollen & Vroemen, *Canadezen in actie*, 213; Huizinga, M.H., *Maple Leaf Up - de Canadese opmars in Noord-Nederland april 1945* (Groningen 1980) 201; Baarschers & Sentener, *Appingedam '40-'45*, 100, 117

⁵⁰ Doornbos, H. & M.H. Huizinga, *Van Canada tot Dollard Tou* (Scheemda 1985), 79; Baarschers & Sentener, *Appingedam '40-'45*, 124.

⁵¹ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁵² War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁵³ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁵⁴ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁵⁵ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁵⁶ GHA, toeg.nr. NL-ApgGA-000033-000041, inv.nr. 2109; GHA, toeg.nr. NL-ApgGA-000033-000041, inv.nr. 2111.

Vanaf 10.00 uur tot en met 11.30 uur lag Appingedam onder mortiervuur vanaf kaartvierkant rQ.44152250.⁵⁷ **[Locatie onbekend]**

Door een beschieting lukte het veehouder Doornbos niet om naar de mis te gaan. Hij was op dat moment zijn vee aan het verzorgen aan de Opwierderweg. Op dat moment bevonden zich nog Duitse militairen in enkele boerderijen aan de Farmsumerweg en op Eelwerd in de woningen van brugwachter M. Dijk en E. Remminga. **[Historische context]** In een fel vuurgevecht werd er korte metten gemaakt met het laatste Duitse verzet.⁵⁸ **[Locatie onbekend]**

Volgens burgers zou er munitiedepot zijn in kaartvierkant rQ.427253. ⁵⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

30 april 1945

Om 14.00 uur kregen de *British Columbia Dragoons* de taak om Appingedam ten zuiden van het Damsterdiep te zuiveren.

De *British Columbia Dragoons* gingen positie houden vanaf het Eemskanaal, kaartvierkant rQ.425244 tot kaartvierkant rQ.423262 tot Marsum rQ.4227 tot inclusief kruispunt op kaartvierkant rQ.423292.⁶⁰

De gemeente Appingedam werd bevrijd.⁶¹ **[Historische context]**

Eind april 1945

Draaibrug nr. 13 over het Eemskanaal in de Eelwerderlaan raakte beschadigd door oorlogshandelingen. De Duitse *Wehrmacht* blies de brug om met springstoffen. Daarbij werd het draaibaar gedeelte, de pijler en het noordelijke landhoofd geheel vernield. De aanbrug en het zuidelijke landhoofd bleven intact maar raakten wel beschadigd.⁶² Ditzelfde gold voor draaibrug nr. 12.⁶³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

1 mei 1945

Een patrouille van de *British Columbia Dragoons* maakten de oversteek van het kanaal (Damsterdiep), waarbij er in kaartvierkant rQ.430254 een explosie van 40 voet plaatsvond. Ze trokken daarna verder naar de huizen in kaartvierkant rQ.433252. Deze huizen waren in bezit genomen door Duitse militairen. Bij kort vuurgevecht vielen twee gewonden en er werden 24 krijgsgevangenen genomen.⁶⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

De eerste Canadese tanks verschijnen in Opwierde. Een van de tanks vuurde bij de brug naar de boerderij aan de overkant van Eemskanaal. Dit vuur bleef onbeantwoord dus er bleken daar geen Duitse militairen meer te zijn.⁶⁵ **[Historische context]**

2 mei 1945

Op deze dag werd *A-squadron* van de *British Columbia Dragoons* naar Opwierde in kaartvierkant rQ.4224 gestuurd om een patrouille uit te voeren. Ze moesten Opwierde, het gebied ten zuiden van het Eemskanaal en het oostelijke gebied zuiveren. Ook werd er een patrouille gestuurd naar het gebied ten noorden van het Eemskanaal, kaartvierkant rQ. 4124.

⁵⁷ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁵⁸ Baarschers & Sentener, *Appingedam*, '40-'45, 162.

⁵⁹ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁶⁰ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁶¹ NIMH, toeg.nr. 420, inv.nr. 25.

⁶² RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 5645; RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 2882.

⁶³ RHCGA, toeg.nr. 1776 inv.nr. 5645; RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 2882.

⁶⁴ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

⁶⁵ Baarschers & Sentener, *Appingedam*, '40-'45, 162.

Zij kwamen geen tegenstand tegen en het gebied werd om 14.00 uur vrijverklaard van Duitse militairen.⁶⁶ **[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 ruiming 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 ruiming uitgevoerd. Het ruimen van OO in Nederland is vanaf die datum weer een verantwoording van het Ministerie van Defensie (EOD).

Mijnenvelden

In mijnenveldarchief van de EOD zijn geen indicaties aangetroffen dat er in het onderzoeksgebied mijnenvelden hebben gelegen.

MORA's/ UO's

In het archief van de EOD is een relevante MORA/UO aangetroffen. Bij EOD werd een melding gedaan van een granaat. Deze werd echter niet aangetroffen.

In onderstaande tabel is de relevante MORA/ UO weergegeven.

MORA/UO-nummer	Ligplaats	Datum	OO	Verschijningsvorm	Bijzonderheden
19773295	Opwierdenweg 59	10-05-1977	N.v.t.	N.v.t.	Granaat aangetroffen niet

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. Voor dit vooronderzoek was het echter niet mogelijk om een 3D-foto te maken omdat er geen twee opeenvolgende luchtfoto's van het onderzoeksgebied beschikbaar waren. 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 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).

⁶⁶ War Diary 9th Canadian Armoured Regiment (British Columbia Dragoons), <https://map.project44.ca/> (geraadpleegd op 14-03-2023).

- **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 versterking 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 van de Second Order Polynomial transformatie-methode. Deze transformatie methode maakt het mogelijk om de luchtfoto waar nodig uit te rekken en te verbuigen.

Luchtfotodekking 1932-33

De luchtfoto van 1932-33 dekt het gehele onderzoeksgebied. De luchtfoto is van matige kwaliteit (B) en is geraadpleegd om de vooroorlogse situatie in kaart te brengen. Op de vooroorlogse luchtfoto zijn geen bijzonderheden waargenomen. Verder was er geen luchtfoto beschikbaar die dichterbij de situatie van voor de Tweede Wereldoorlog lag en het onderzoeksgebied dekte.

Luchtfotodekking 6 november 1944

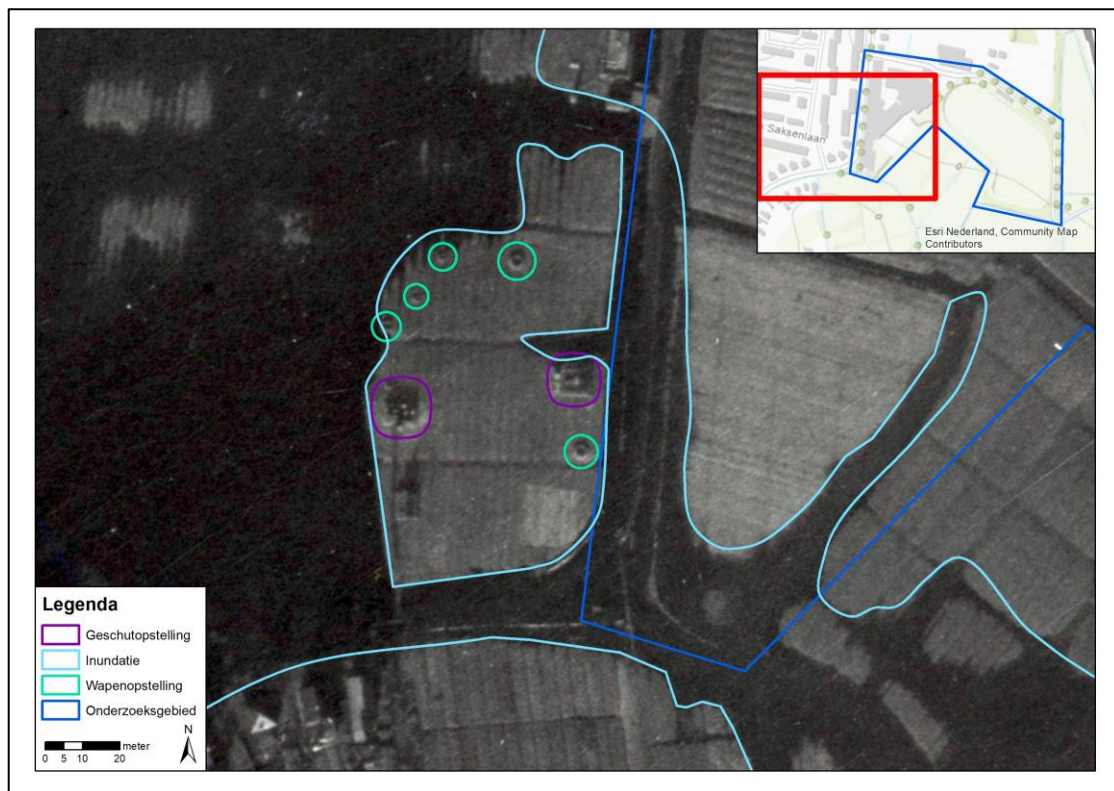
De luchtfoto van 6 november 1944 is geraadpleegd om de situatie van voor de bevrijding in kaart te brengen. Op de luchtfoto zijn geschutopstellingen zichtbaar ten westen van het onderzoeksgebied. Daarnaast is te zien dat een gedeelte van het onderzoeksgebied is geïnnundeerd ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De luchtfoto is van matige kwaliteit (B) en dekt het gehele onderzoeksgebied.

Luchtfotodekking 29 november 1944

De luchtfoto van 29 november 1944 dekt het gehele onderzoeksgebied. De luchtfoto is van matige kwaliteit (B). De luchtfoto is bestudeerd om de situatie van voor de bevrijding in kaart te brengen. Tevens zijn op deze luchtfoto ook geschut- en wapenopstellingen en inundatie zichtbaar.

Luchtfotodekking 15 juli 1945

De luchtfoto van 15 juli 1945 is van slechte kwaliteit (C) en is geraadpleegd om de naoorlogse situatie in kaart te brengen. De foto dekt het gehele onderzoeksgebied en er werden geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen.



Afbeelding 6: Uitsnede van de luchtfoto van 29 november 1944. Op de luchtfoto zijn sporen van geschutopstellingen en wapenopstellingen waargenomen. Daarnaast is ook zichtbaar dat het gebied geïnundeerd was in die periode.
Bron: Luchtfoto KAD sortierref. 16-1435, fotonr. 4124, d.d. 29 november 1944.

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 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 de vooroorlogse luchtfoto uit 1932-33 van matige kwaliteit (B) is en de enige beschikbare vooroorlogse luchtfoto van het onderzoeksgebied is;
- De luchtfoto's van 6 november en 29 november 1944 van matige kwaliteit (B) zijn. Hierdoor zijn mogelijk niet alle verstoringen, al dan niet ontstaan als gevolg van oorlogshandelingen, waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;

- De luchtfoto van 15 juli 1945 van slechte kwaliteit (C) is. Hierdoor zijn mogelijk niet alle verstoringen, al dan niet ontstaan als gevolg van oorlogshandelingen, waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- Er geen luchtfoto's van de periode 1932-33 tot 6 november 1944 zijn geraadpleegd. Voor het onderzoeksgebied is er een slechte luchtfotodekking. Daarnaast was het betrekking tot de oorlogshandelingen in de periode 1940-1944 niet relevant om foto's te raadplegen voor deze periode. Uit het literatuur- en bronnenonderzoek zijn namelijk geen aanwijzingen naar voren gekomen dat het onderzoeksgebied is getroffen door oorlogshandelingen;
- Het onderzoeksgebied is ten tijde van de Tweede Wereldoorlog geïnnundeerd geweest. Hierdoor zijn sporen van oorlogshandelingen, zoals bijvoorbeeld bominslagen, niet waarneembaar op de luchtfoto's;
- In het gemeentearchief van Appingedam waren geen archiefstukken aanwezig met betrekking tot de ruiming van OO;
- Tussen 23 april en 2 mei 1945 lag Appingedam vrijwel continu onder vuur van kustgeschut uit Fiemel, Nansum en Borkum. Voor deze beschietingen was het niet altijd mogelijk om de exacte locatie van waar dit geschut is neergekomen te achterhalen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat dit geschut in het onderzoeksgebied is terechtgekomen. Het is echter niet uit te sluiten dat er toch geschut van deze kustbatterijen is neergekomen in het onderzoeksgebied.

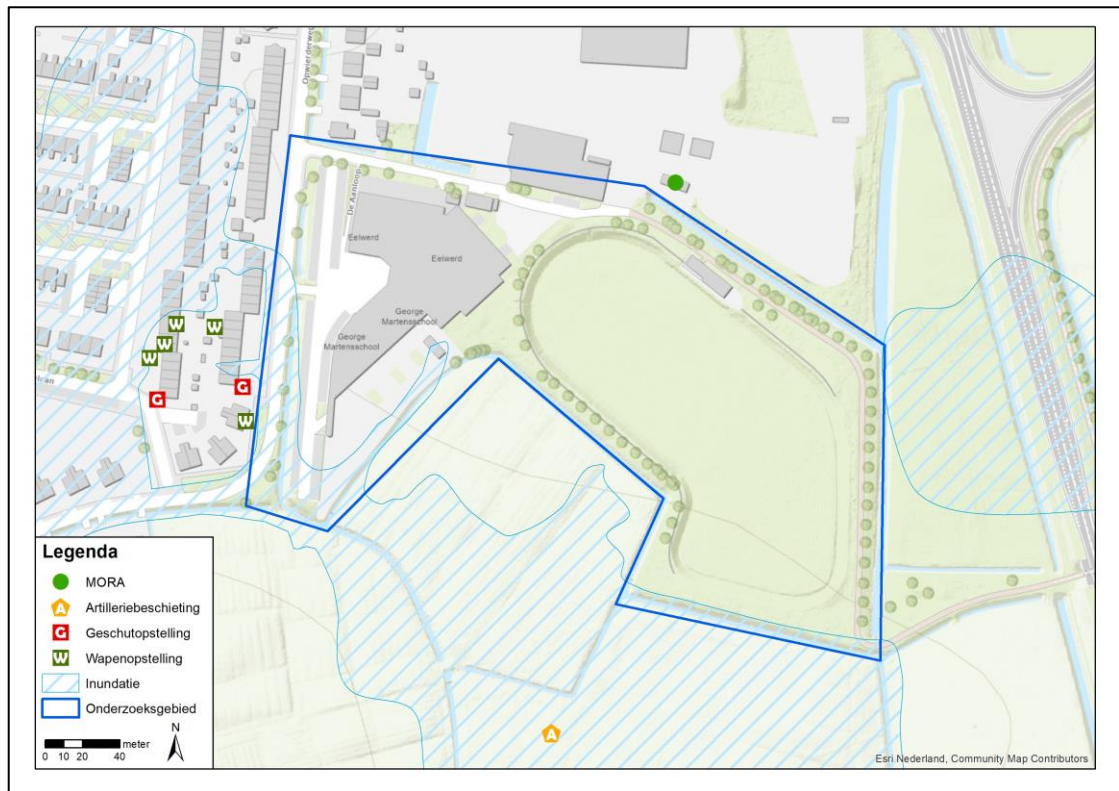
3.10 Inventarisatiekaart

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 [**19773295**];
- Artilleriebeschieting [**RAP_450424A**];
- Geschutopstellingen [**Luchtfotoanalyse 29 november 1944**];
- Wapenopstellingen [**Luchtfotoanalyse 29 november 1944**];
- Inundatie [**Luchtfotoanalyse 29 november 1944**].



Afbeelding 5: Inventarisatiekaart onderzoeksgebied Opwierderweg 65 te Appingedam in de gemeente Eemshaven.

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 hoofdsort 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	Militaire aanwezigheid (geschutopstellingen)	• Luchtfoto KAD sortieref. 16-1435, fotonr. 4124, d.d. 29-11-1944. • LAC, OT2A4614, Defence Overprint Delfzijl 20 april 1945.	Uit bronnen- en literatuuronderzoek is gebleken is dat er rond Delfzijl en Appingedam tijdens de bevrijding gevochten is tussen de geallieerde troepen en Duitse troepen. Tijdens de luchtfotoanalyse zijn Duitse geschutopstellingen waargenomen nabij het onderzoeksgebied.

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Bijzonderheden
			Vanwege de gevechtshandelingen in de omgeving is het aannemelijk dat deze stellingen door Duitse militairen haastig zijn verlaten. Het is daarom plausibel dat zij geschutmunitie hebben gedumpt in de waterwegen in de directe omgeving van de stellingen.

In de volgende paragrafen komen per verdacht gebied de horizontale afbakening, hoofdsort, 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.

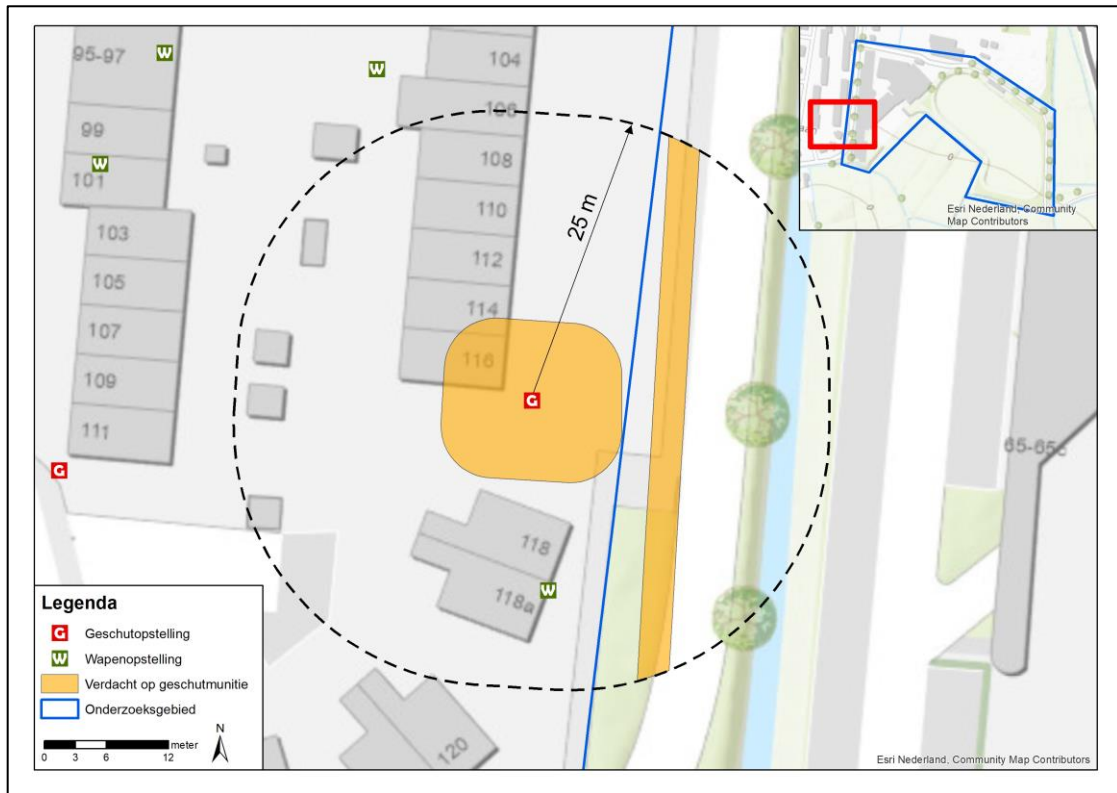
4.3 Horizontale afbakening

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.

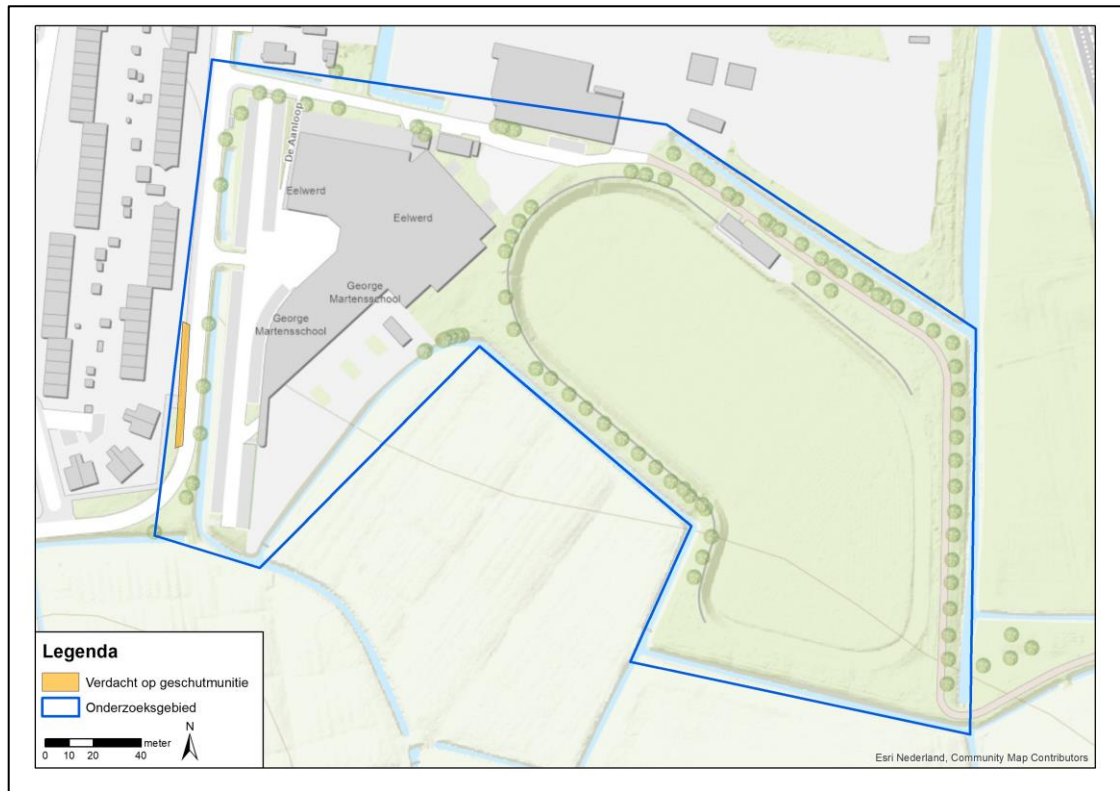
Aan de horizontale afbakening is door Bombs Away B.V. telkens een extra buffer van 5 meter aan de afbakening toegevoegd. Dit is het gevolg van het gebruik van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Luchtfoto's wijken af van de daadwerkelijke situatie op de grond omdat een luchtfoto een vlakke weergave is van de bolling van de aarde en de cameraleas 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.

4.3.1 Militaire aanwezigheid (Geschutopstellingen)

In de omgeving van Delfzijl en Appingedam is ten tijde van de bevrijding gevochten tussen geallieerde troepen en Duitse troepen. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied bevinden zich geschutopstellingen en wapenopstellingen. Deze opstellingen bevinden zich op meer dan 5 meter van het onderzoeksgebied waardoor er op basis van de geschut- en wapenopstellingen geen verdacht gebied is afgebakend. Binnen het onderzoeksgebied liggen echter ook waterwegen. Op basis van de regels van CS-VROO wordt er dan een straal van 25 meter om de geschutopstellingen bij greppels en waterwegen aangehouden. Watergangen en greppels waren destijds voor de hand liggende dumplocaties voor munitie. Bij een van de geschutopstellingen overlapt de straal van 25 meter met waterwegen in het onderzoeksgebied. Het verdachte gebied is om die reden horizontaal afgebakend en verdacht verklaard op gedumpte geschutmunitie.



Afbeelding 8: Uitsnede van het onderzoeksgebied met daarop het verdachte gebied. Om de geschutopstelling naast het onderzoeksgebied is een straal van 25 meter getekend. De straal van 25 meter overlapt met waterwegen in het onderzoeksgebied. Hieruit blijkt dat het aannemelijk is dat er gedumpte geschutmunitie is achtergebleven in het onderzoeksgebied. Op de afbeelding is te zien dat de straal ook met een tweede waterweg overlapt. Deze is echter niet als verdacht gebied afgebakend omdat het onwaarschijnlijk is dat de Duitse militairen de eerste waterweg zouden hebben overgestoken om in de tweede waterweg munitie te dumpen. Naast de geschutopstelling bevindt zich bij het onderzoeksgebied ook een wapenopstelling. De wapenopstelling is niet verdacht verklaard omdat hierbij enkel de locatie zelf als verdacht wordt afgebakend. De wapenopstelling bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en levert daarom geen verdacht gebied op.



Afbeelding 9: Bodembelastingkaart OO onderzoeksgebied Opwierderweg 65 te Appingedam in de gemeente Eemshaven.

4.4 Gegevens aan te treffen OO

Naast de aan te treffen hoofdsorten 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.

4.4.1 Militaire aanwezigheid (Geschutopstellingen)

Ten westen van het onderzoeksgebied bevonden zich geschutopstellingen die door Duitse militairen ten tijde van de Tweede Wereldoorlog zijn aangelegd. In Appingedam en Delfzijl is er tijdens de bevrijding gevochten. Het is daarom plausibel dat Duitse militairen de stellingen naast het onderzoeksgebied haastig hebben moeten verlaten en daarbij munitie hebben gedumpt in de waterwegen in de omgeving. Op basis van literatuur- en bronnenonderzoek en de geraadpleegde luchtfoto's is niet te bepalen om welke soort munitie het precies gaat. Op *defence overprint* kaartnummer OT2A4614 van 20 april 1945 van Delfzijl staat de locatie van de geschutopstellingen ingetekend als wapenopstellingen of geschutopstellingen met zoeklicht. Daarnaast zijn er in de omgeving van Delfzijl veel 10,5 cm brisantgranaten gevonden. Het is daarom aannemelijk dat dit type ook aangetroffen zou kunnen worden in de verdachte gebieden van het onderzoeksgebied. Tevens is kaliber 10,5 cm (Duits) een van de meest voorkomende kalibers wanneer het Duitse geschutopstellingen betreft.

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant	10,5 cm (Duits)	Schokbuis (SB) Mechanische tijdbuis (MTB)	Enkele	Gedumpt, achtergelaten

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveel- heden	Verschijnings- vorm
			Mechanisc he tijdschokb uis (MTSB)		

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.

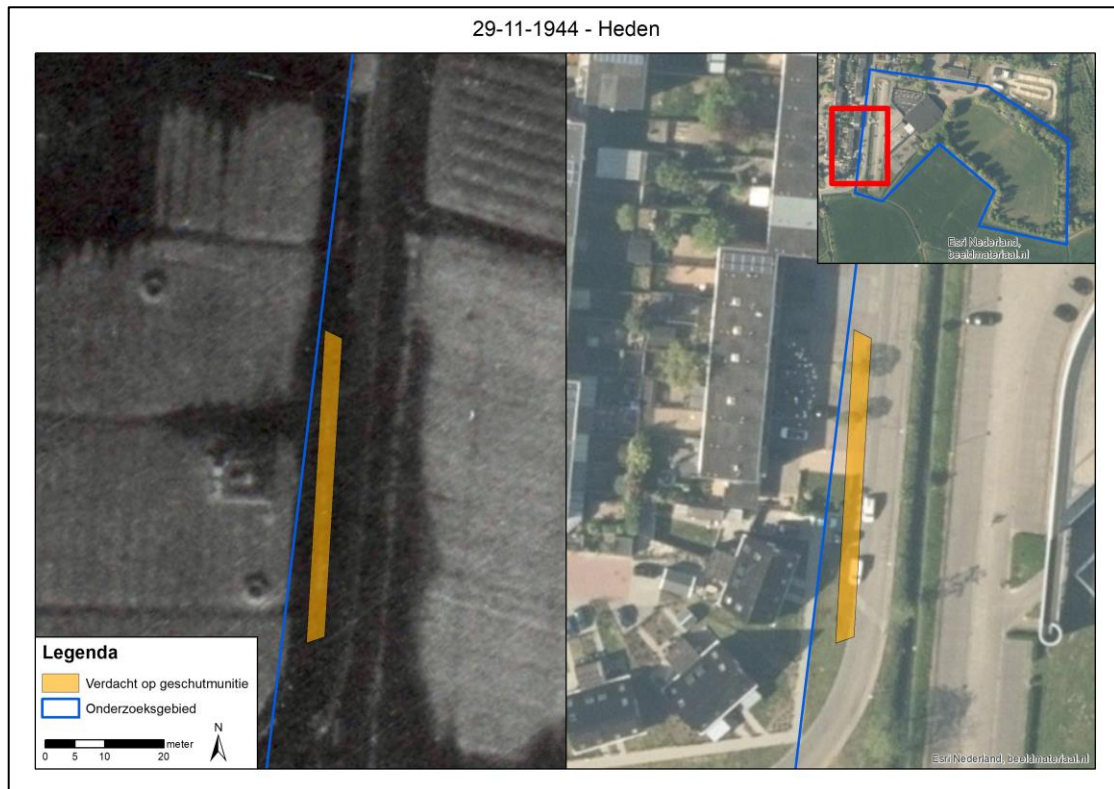
In onderstaande tabellen is de minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen OO (per hoofdsoort) in het verdacht gebied weergegeven ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945). Op basis van topografische kaarten kan niet vastgesteld worden wat de maaiveldhoogte is van het verdachte gebied. Het betreft namelijk een waterweg die niet zichtbaar is op de oude topografische kaarten maar wel zichtbaar is op de luchtfoto's. De hoogte van het huidige maaiveld kon tevens niet vastgesteld worden omdat er op website AHN.nl geen informatie staat over de diepte van het desbetreffende verdachte gebied.

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Geschutmunitie	Gedumpte, achtergelaten	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging van de geschutmunitie is op de harde waterbodem.

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.



Afbeelding 6: Vergelijking tussen de luchtfoto van 29 november 1944 en nu. Op de plekken waar de verdachte gebieden liggen loopt aan de rechterkant een waterweg en aan de linkerkant ligt de berm van een weg. Bron: Luchtfoto KAD sortieref. 16-1435, fotonr. 4124, d.d. 29-11-1944; recent satellietbeeld.

De waterweg aan linkerkant is tussen de Tweede Wereldoorlog en nu verdwenen waarbij de waterweg is opgevuld met grond. Onder deze laag kan nog munitie liggen. Aangezien er geen sprake is van grondverzet/grondroering in de na-conflictperiode, is op basis daarvan bepaald dat de verdachte gebieden verdacht blijven.

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_450424]	Aan de oostelijke kant van Opwierde werden zo'n 200 Duitse militairen gesignaleerd. Zij en de wat noordelijke gelegen troepen aan het Damsterdiep werden vanuit de Soldwerderweg onder artillerievuur genomen door Canadese militairen.	- Doornbos, H, M.H. Huizinga, <i>Van Canada tot Dollard Tou</i> (Scheemda 1985), 79; - Baarschers & Sentener, <i>Appingedam</i>, '40-'45, 124.	De artilleriebeschieting heeft plaatsgevonden buiten het onderzoeksgebied. Er zijn geen indicaties dat er tijdens dit gevecht artilleriegeschut terecht is gekomen in het onderzoeksgebied. Op basis van de gebeurtenis is daarom geen verdacht gebied afgebakend.
Geen	MORA	EOD	Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat er OO in het onderzoeksgebied zijn gevonden. Op basis van de MORA's is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
Geen	Wapenopstellingen	Luchtfoto KAD sortieref. 16-1435, fotonr. 4124, d.d. 29-11-1944.	De wapenopstellingen bevinden zich buiten het onderzoeksgebied. Op basis van de wapenopstellingen is daarom geen verdacht gebied afgebakend.
Geen	Inundatie	- Luchtfoto KAD sortieref. 16-1337 fotonr. 4010 d.d. 06-11-1944. - Luchtfoto KAD sortieref. 16-1435, fotonr. 4124, d.d. 29-11-1944.	Deze indicatie is niet OO-gerelateerd. Inundatie van een gebied zorgt er wel voor dat geen optimale luchtfoto-analyse kan worden uitgevoerd. Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse.
Geen	Appingedam werd tussen 23 april en 2 mei 1945 beschoten door het kustgeschut van batterijen Nansum, Fiemel en Borkum. Appingedam lag in die periode onder een constant Duits kanonvuur.	- Archief- en literatuuronderzoek - Luchtfoto analyse NCAP sortieref. 3G-TUD-S134, fotonr. 5050, d.d. 15-07-1945.	Op basis van literatuur- en bronnenonderzoek zijn geen indicaties aangetroffen dat er geschut van de kustbatterijen is neergekomen in het onderzoeksgebied. Op de naoorlogse luchtfoto's zijn daarnaast geen kraters zichtbaar. Op een naoorlogse luchtfoto van een gebied ten noorden van Appingedam, van waaruit blijkt uit de bronnen dat de geallieerde troepen hier onder vuur hebben gelegen, zijn wel kraters zichtbaar. Verder zijn er geen MORA's aangetroffen voor het onderzoeksgebied waaruit zou kunnen blijken dat het onderzoeksgebied onder vuur zou hebben gelegen door het kustgeschut.

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:

- Op basis van de gegevens kon niet met absolute zekerheid vastgesteld worden welke munitie er in de verdachte gebieden is achtergebleven. Het vastgestelde kaliber en subsoort zijn vastgesteld op basis van aannames;
- Op basis van de gegevens kon niet vastgesteld worden welke exacte aantallen OO aangetroffen kunnen worden in de verdachte gebieden;
- Op basis van de gegevens kon niet vastgesteld worden welke aanstekers de OO gewapend is;

- Op basis van de topografische kaarten en AHN.nl kon niet vastgesteld worden op welke diepte de OO kan worden aangetroffen in de verdachte gebieden;
- Het is niet bekend in hoeverre de ondergrond in de verdachte gebieden geroerd is na de Tweede Wereldoorlog.

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 Opwierderweg 65 te Appingedam in de gemeente Eemsdelta getroffen is door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waardoor OO in/op de (water)bodem kunnen zijn achtergebleven. Het gaat om de volgende indicaties:

- **Militaire aanwezigheid (geschutopstellingen)**

Aan de hand van deze indicaties zijn binnen de grenzen van het onderzoeksgebied hoofdsoort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit en verschijningsvorm van mogelijke OO en voor de hoofdsoort afwerpmunitie tevens het type ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal 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/op de (water)bodem. Per indicatie is een horizontale afbakening vastgesteld aan de hand van de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO'.

Militaire aanwezigheid (geschutopstellingen)

Een van de geschutopstellingen ten westen van het onderzoeksgebied bevindt zich binnen een straal van 25 meter van de in het onderzoeksgebied gelegen waterwegen. Vanwege de gevechtshandelingen tijdens de bevrijding rondom Appingedam en Delfzijl is een gedeelte van het onderzoeksgebied verdacht verklaard op gedumpte geschutmunitie.

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 (geschutopstellingen)

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant	10,5 cm (Duits)	SB MTB MTSB	Enkele	Gedumpt, achtergelaten

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 en de waterbodem in het verdachte gebied weergegeven. De diepteligging van de OO is als volgt vastgesteld.

Militaire aanwezigheid (geschutopstellingen)

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Geschutmunitie	Gedumpt, achtergelaten	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging van de geschutmunitie is op de harde waterbodem.

5.1.4 Naoorlogse ontwikkelingen

Het is niet duidelijk of er sprake is van grondverzet/grondroering in de na-conflictperiode. Op basis daarvan is bepaald dat de verdachte gebieden verdacht blijven.

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 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 de vooroorlogse luchtfoto uit 1932-33 van matige kwaliteit (B) is en de enige beschikbare vooroorlogse luchtfoto van het onderzoeksgebied is;
- De luchtfoto's van 6 november en 29 november 1944 van matige kwaliteit (B) zijn. Hierdoor zijn mogelijk niet alle verstoringen, al dan niet ontstaan als gevolg van oorlogshandelingen, waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- De luchtfoto van 15 juli 1945 van slechte kwaliteit (C) is. Hierdoor zijn mogelijk niet alle verstoringen, al dan niet ontstaan als gevolg van oorlogshandelingen, waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- Er geen luchtfoto's van de periode 1932-33 tot 6 november 1944 zijn geraadpleegd. Voor het onderzoeksgebied is er een slechte luchtfotodekking. Daarnaast was het betrekking tot de oorlogshandelingen in de periode 1940-1944 niet relevant om foto's te raadplegen voor deze periode. Uit het literatuur- en bronnenonderzoek zijn namelijk geen aanwijzingen naar voren gekomen dat het onderzoeksgebied is getroffen door oorlogshandelingen;
- Het onderzoeksgebied is ten tijde van de Tweede Wereldoorlog geïnnundeerd geweest. Hierdoor zijn sporen van oorlogshandelingen, zoals bijvoorbeeld bominslagen, niet waarneembaar op de luchtfoto's;
- In het gemeentearchief van Appingedam waren geen archiefstukken aanwezig met betrekking tot de ruiming van OO;
- Tussen 23 april en 2 mei 1945 lag Appingedam vrijwel continu onder vuur van kustgeschut uit Fiemel, Nansum en Borkum. Voor de beschietingen door kustgeschut uit Fiemel, Nansum en Borkum was het niet mogelijk om de exacte locatie van waar dit geschut is neergekomen te achterhalen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat dit geschut in het onderzoeksgebied is terechtgekomen. Het is echter niet uit te sluiten dat er toch geschut van de kustbatterijen is neergekomen in het onderzoeksgebied;
- Op basis van de gegevens kon niet met absolute zekerheid vastgesteld worden welke munitie er in de verdachte gebieden is achtergebleven. Het vastgestelde kaliber en subsoort zijn vastgesteld op basis van aannames;
- Op basis van de gegevens kon niet vastgesteld worden welke exacte aantallen OO aangetroffen kunnen worden in de verdachte gebieden;
- Op basis van de gegevens kon niet vastgesteld worden met welke aanstekers de OO gewapend is;

- Op basis van de topografische kaarten en AHN.nl kon niet vastgesteld worden op welke diepte de OO kan worden aangetroffen in de verdachte gebieden;
- Het is niet bekend in hoeverre de ondergrond in de verdachte gebieden geroerd na de Tweede Wereldoorlog geroerd is geweest.

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 Onverdachte gebieden

In de gebieden die ONVERDACHT zijn op OO kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden zonder dat vervolgstappen noodzakelijk zijn in de opsporing van OO. De (grond-)werkzaamheden kunnen derhalve regulier worden uitgevoerd.

Indien tijdens werkzaamheden toch een OO of verdacht voorwerp wordt aangetroffen, is het zaak de juiste procedure direct te starten. Het voorwerp niet beroeren en de politie meteen op de hoogte stellen. Deze zal, indien noodzakelijk, de EOD inschakelen om het OO te ruimen.

5.3.2 Verdachte gebieden

In het gebied dat VERDACHT is 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 risicoanalyse (RA) OO, waarbij dit vooronderzoek OO als basis zal dienen. De RA-OO heeft tot doelstelling het vaststellen en beoordelen van de risico's van de in de verdachte gebieden mogelijk 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-OOO⁶⁷ gecertificeerd bedrijf. De opsporingstechniek is afhankelijk van de hoofdsoort OO en de diepteligging hiervan.

Advies onderzoeksgebied

Eén gebied in het onderzoeksgebied Opwierderweg 65 te Appingedam is verdacht verklaard op de aanwezigheid van gedumpte geschutmunitie van 10,5 cm (Duits) in de bodem. Het advies luidt om de voorgenomen werkzaamheden regulier uit te voeren en bij de verdachte gebieden geen grondroerende werkzaamheden uit te voeren. Wanneer het wel nodig is om grondroerende werkzaamheden bij het verdachte gebied uit te voeren, wordt geadviseerd om eerst oppervlakedetectie uit te voeren.

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

⁶⁷ 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.

5.3.3 Eerder uitgevoerde vooronderzoeken

Er is een vergelijk gemaakt met de conclusies uit dit rapport en de verdachte gebieden uit de eerder uitgevoerde vooronderzoeken. Hierin zijn geen verschillen aangetroffen ten aanzien van de resultaten en conclusies met betrekking tot het onderzoeksgebied Opwierderweg 65 te Appingedam.

6 BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (VO OO)

In het 'Certificatieschema vooronderzoek (VO) en risicoanalyse (RA) Ontplobbare 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. hoofdtype, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit en verschijningsvorm van mogelijke ontplofbare oorlogsresten en voor de hoofdtype 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 onderbouwd;
 - 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 luchtfoto-beelden 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 hoofdtype 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 hoofdtype 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 gebruik gemaakt van een rekenmethode. Indien de verwachte 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; • gevechtssloopgraaf; • communicatieloopgraaf; • schuilloopgraaf; • schuttersput; • 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/vernielingslocatie
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/vernielingslocatie heeft plaatsgevonden; • de hoofdschiet, subsoort, type en aantal/hoeveelheid van de opgeslagen/aanwezige bij de explosie betrokken OO; • het tijdsbestek waarin de massa-explosie/munitievernielingslocatie heeft plaatsgevonden; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen in de omgeving van de (ongecontroleerde) massa explosie/vernielingslocatie, 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.

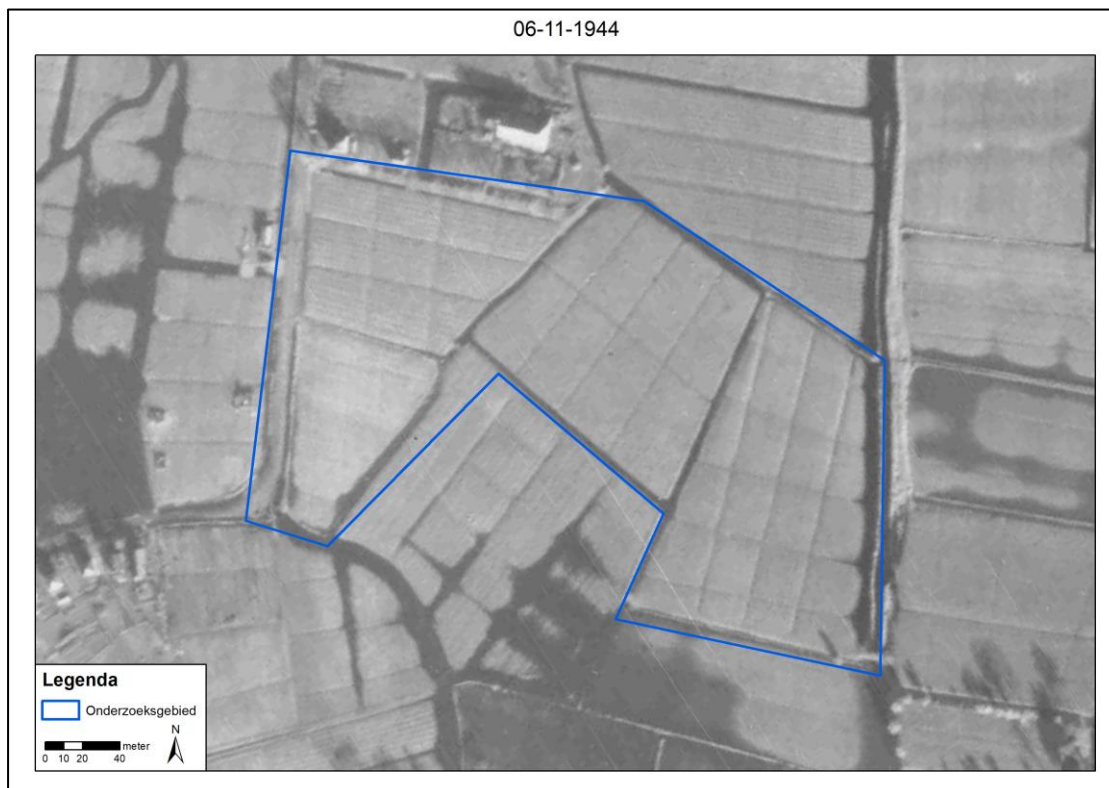
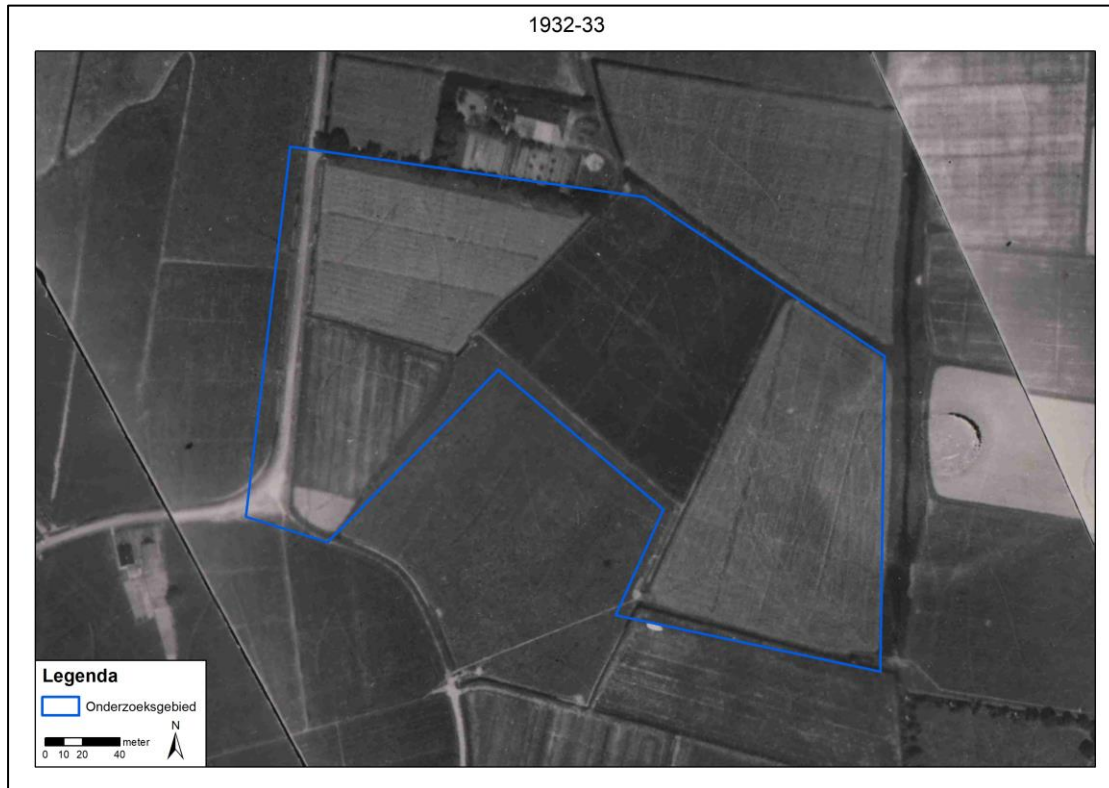
Inslagpunt van een V1

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.

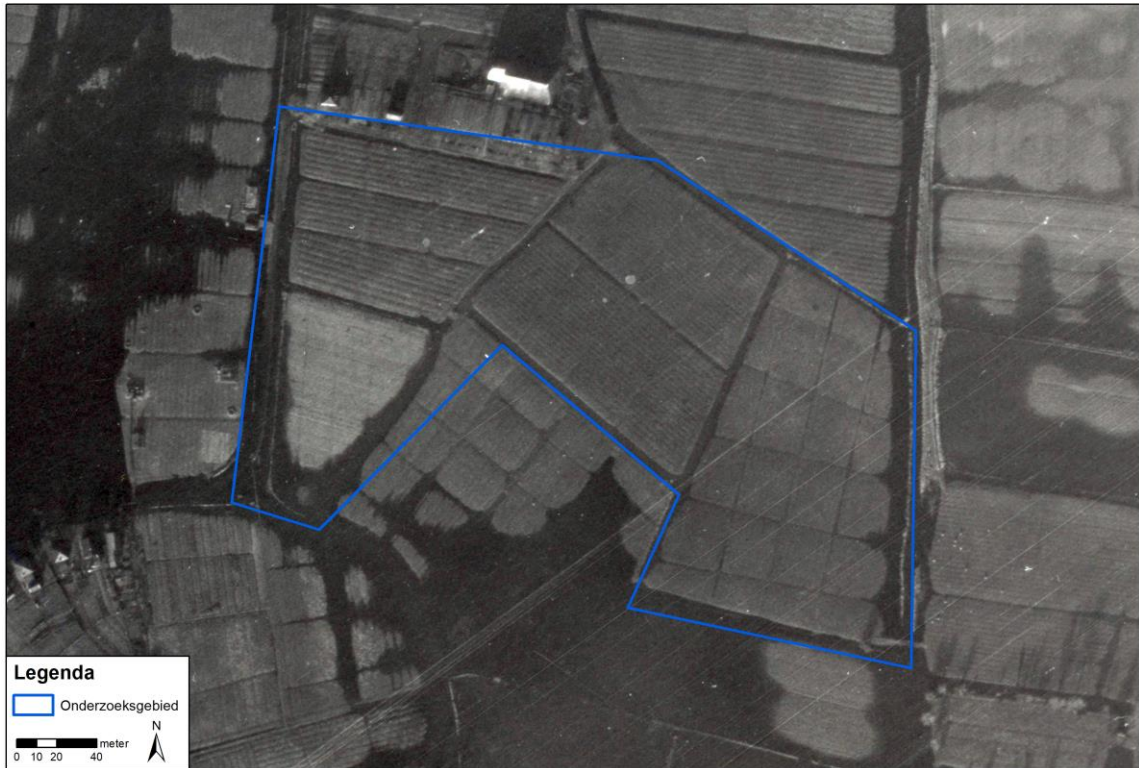
Inslagpunt van een V2

Indicatie	
Algemene omschrijving	Nog niet ingevuld
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	

Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's



29-11-1944



15-07-1945



Bijlage 4 A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal)

Bijlage 5 A1 Bodembelastingkaart OO (losbladig en digitaal)



Bombs Away B.V.

te Utrecht

Het kwaliteitsmanagementsysteem van **Bombs Away B.V.**
en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

NEN-EN-ISO 9001:2015

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

**Het uitvoeren van onderzoek en het analyseren van risico's bij opsporing van
ontploffbare oorlogsresten. Het voeren van adviesgesprekken en het
begeleiden van opsporingen van ontploffbare oorlogsresten.**

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

Registratienummer: 30561-2.1
Ingangsdatum certificaat: 22-08-2022
Certificaat geldig tot: 27-05-2024
Datum eerste certificaat: 11-10-2019

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



**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
5652 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 - 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

