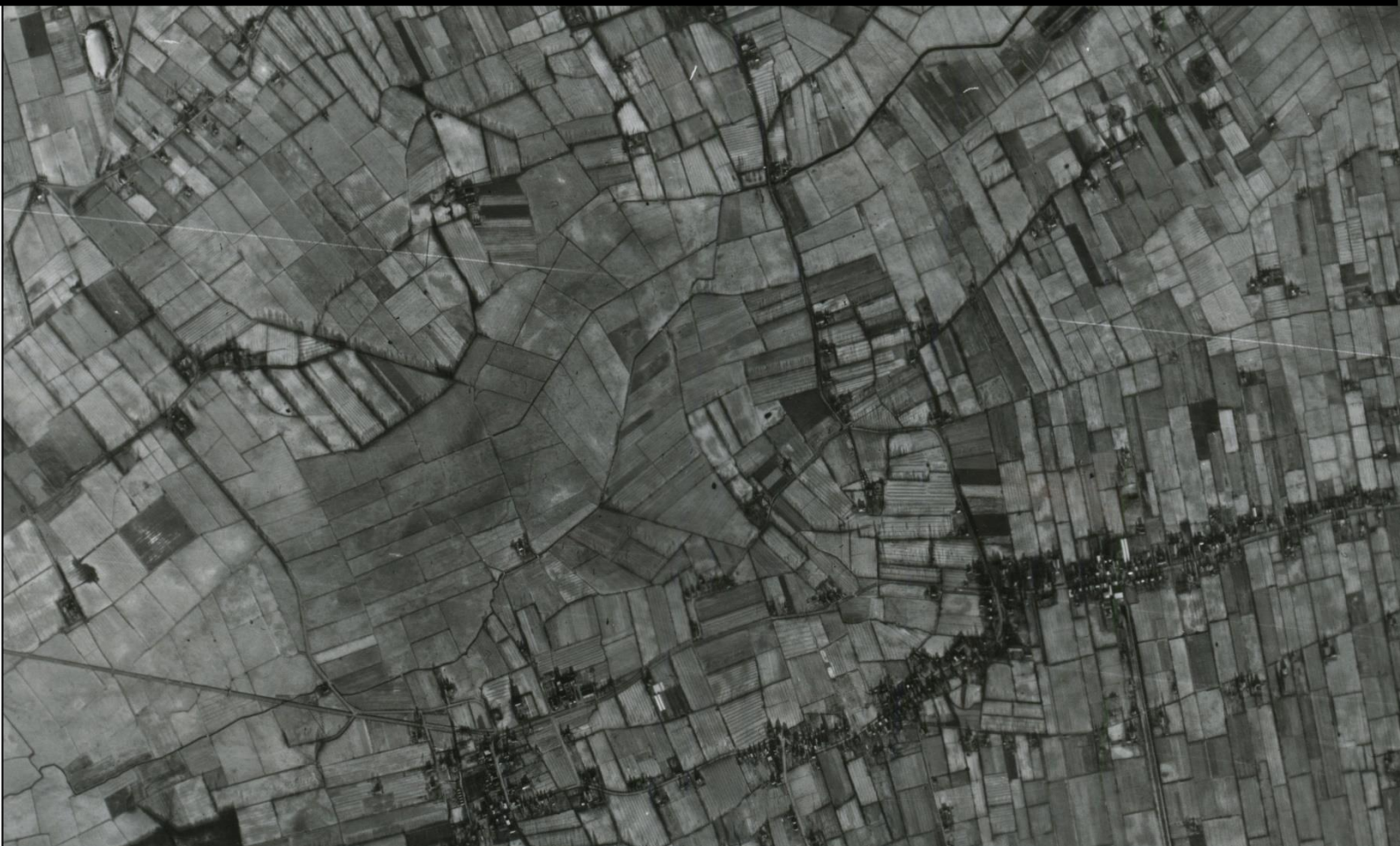


Vooronderzoek Conventionele Explosieven RWZI Westerkwartier leidingtraject Gemeente Westerkwartier



Datum: 22 januari 2021
Kenmerk: 20P184 definitief rapport versie 1.0

**BOMBS
AWAY** 

Distributielijst

- Royal HaskoningDHV;
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever: Dhr. H. Van Vilsteren Royal HaskoningDHV	Opgesteld: Mevr. J. Enenkel MA Bombs Away B.V.	Geaccordeerd: Dhr. B. van Wiggen MA Bombs Away B.V. Gemachtigd door directie	Kenmerk en status: 20P184 Definitief rapport Versie 1.0
Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Datum: 22 januari 2021



Bombs Away B.V.
Postbus 1148
3500 BC Utrecht
www.bombsaway.nl
KvK: 53705165
IBAN:

Mallebaan 74
3581 CV Utrecht
info@bombsaway.nl
BTW: 850983666B01
NL31ABNA0455602794

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel vooronderzoek	6
1.2.1	WSCS-OCE	6
1.2.2	Werkwijze vooronderzoek	7
1.3	Onderzoeksgebied	8
1.4	Werkproces conform ISO 9001:2015	8
1.5	Projectteam	8
1.6	Leeswijzer	9
2	Geraadpleegde bronnen	10
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	10
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	10
2.3	Literatuur	12
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	12
2.4.1	Gemeentearchieven	12
2.4.2	Provinciaal archief	14
2.4.3	Nationaal Archief (NA) Den Haag	16
2.4.4	Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) Amsterdam	17
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag	18
2.4.6	Defensie archieven	19
2.4.7	Websites	20
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	20
2.5.1	The National Archives UK (TNA UK) Londen	20
2.5.2	National Archives and Records Administration (NARA) Washington	21
2.5.3	Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg	21
2.5.4	Imperial War Museum (IWM) Londen	22
2.5.5	Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa	22
2.5.6	Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde	22
2.6	Luchtfoto-onderzoek	22
3	Resultaten inventarisatie	25
3.1	Inleiding	25
3.2	Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied	26
3.3	Mobilisatieperiode	27
3.4	Meidagen 1940	27
3.5	Duitse bezettingsjaren	28
3.6	Bevrijdingsjaar 1944-1945	37
3.7	Naoorlogse periode – heden	46
3.8	Luchtfoto-analyse	46
3.9	Leemten in kennis	48
3.10	Inventarisatiekaart	49
4	Analyse gegevens	50
4.1	Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied	50
4.2	Indicaties zonder verdachte gebieden	50
4.3	Leemten in kennis	53
5	Conclusie en Advies	54
5.1	Conclusie	54
5.2	Advies	54
6	Bijlagen	55
Bijlage 1	Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE)	56

Bijlage 2	Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek	58
Bijlage 3	Dekking geraadpleegde luchtfoto's	60
Bijlage 4	A1 Inventarisatiekaart (losbladig)	63
Bijlage 5	A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig)	64
Bijlage 6	Certificaat ISO 9001:2015.....	65

Afbeelding voorblad: luchtfoto van 26 december 1944 met daarop het onderzoeksgebied in de gemeente Westerkwartier. Bron: NCAP, sortieref. 16-1536, fotonr. 4112.

MANAGEMENT SAMENVATTING

Aanleiding, doel en uitgangspunt

In opdracht van RoyalHaskoningDHV heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek (VO) conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog (CE¹) uitgevoerd conform de richtlijnen van het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE).

DE aanleiding voor het uitvoeren van het VO is het realiseren van een nieuwe RWZI te Gaarkeuken, het realiseren van rioolgemalen in Marum en Zuidhorn en de aanleg van een persleiding tussen Marum en Gaarkeuken en tussen Gaarkeuken en Zuidhorn. Het doel van het onderzoek is om middels het raadplegen van diverse bronnen vast te stellen of er indicaties zijn dat door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog CE 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 CE en worden de volgende zaken vastgesteld: hoofd- en subsoort(en) CE, kaliber(s)/gewichtsklasse(n)/type(n) CE, nationaliteit(en) CE, ontstekingsinrichtingen, hoeveelheid CE, verschijningsvorm(en) CE, de horizontale en de verticale afbakening. In het geval deze indicaties er niet zijn, is het onderzoeksgebied onverdacht op CE.

Resultaten en conclusies

Op basis van het onderzoek in diverse bronnen is vastgesteld dat er geen indicaties zijn dat door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog CE zijn achtergebleven in de bodem in het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is onverdacht op CE.

Advies

Het onderzoeksgebied is onverdacht op CE. Het is niet noodzakelijk om vervolgstappen te nemen in de CE-opsporing voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden.

¹ Per 1 januari 2021 is het WSCS-OCE vervangen door het Certificatieschema voor het Opsporen van ontplofbare oorlogsresten (CS-OOO). De voorafgaande processen Vooronderzoek en Risicoanalyse zijn niet meer geborgd in dit certificatieschema. Deze zijn geborgd in het (concept) Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse OO (wijzigingsvoorstel 17 juni 2020, ter consultatie aangeboden aan het CCvD-OOO). Dit nieuwe (concept)Certificatieschema VO en RA OO is nog niet officieel ingevoerd. Tot die tijd zijn daarom in het onderstaande VO (of de RA*) de richtlijnen van het WSCS-OCE voor wat betreft het VO (of de RA) aangehouden. De in deze rapportage genoemde Conventionele Explosieven (CE) zijn identiek aan de in het nieuwe schema genoemde Ontplofbare Oorlogsresten en vice versa.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Aanleiding voor het vooronderzoek conventionele explosieven (CE) is het realiseren van een nieuwe RWZI te Gaarkeuken, het realiseren van rioolgemalen in Marum en Zuidhorn en de aanleg van een persleiding tussen Marum en Gaarkeuken en tussen Gaarkeuken en Zuidhorn.

Het is niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog in deze gebieden. Indien er CE aanwezig zijn in de bodem van de te onderzoeken gebieden, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde detonatie van een of meerdere CE. Op basis van de Arbowetgeving en de Openbare Orde en Veiligheid dienen alle risico's vooraf de voorgenomen werkzaamheden in kaart te worden gebracht waarbij de risico's zoveel mogelijk moeten worden ingeperkt. Aan de hand van dit vooronderzoek is bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE alsmede waar er een risico is op het aantreffen hiervan.²

In opdracht van RoyalHaskoningDHV te Groningen heeft Bombs Away B.V. te Utrecht (vanaf hief Bombs Away) een vooronderzoek uitgevoerd in de gemeente Westerkwartier (provincie Groningen) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog in/op de (water)bodem.

1.2 Doel vooronderzoek

Het doel van dit vooronderzoek is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is (zijn) geweest bij oorlogshandelingen waardoor er (mogelijk) CE op/in de bodem zijn achtergebleven. Indien 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:

- Hoofd- en subsoort(en) van de aan te treffen CE;
- Kalibers/gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- Nationaliteit van de aan te treffen CE;
- Hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- Horizontale afbakening van de ligging van de CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

In het geval dat er sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van afwerpmunitie, wordt ook een inspanning gedaan om het type ontstekingsinrichting vast te stellen.

1.2.1 WSCS-OCE

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven³ (WSCS-OCE). In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden alsmede de aanvullende bronnen.

² Disclaimer: Dit rapport is een vooronderzoek conventionele explosieven (VO CE) en is zorgvuldig uitgevoerd volgens de meest recente inzichten en geldende regelgeving. Bombs Away 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 documenten; 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 Werkveldspecifiek Certificatiesysteem voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). Voor de op CE 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 CE in/op de waterbodem. Voor de onverdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied geldt dat er in de geraadpleegde bronnen geen of onvoldoende indicaties zijn gevonden dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE 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 CE worden aangetroffen.

³ In bijlage 1 zijn de richtlijnen van het WSCS-OCE voor de beoordeling en evaluatie weergegeven.

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) ⁴		✓	✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) ⁵	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit ⁶	✓		✓
Luchtfotocollectie Kadaster	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives ⁷		✓	✓
The National Archives UK		✓	✓
Bundesarchiv-Militärarchiv		✓	✓
The National Archives and Records Administration USA		✓	✓
Getuigen		✓	Niet beschikbaar

Tevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd die niet vermeld zijn in het WSCS-OCE, maar die wel relevante informatie kunnen bevatten over het onderzoeksgebied:

- Nationaal Archief (NA) te Den Haag;
- Semi-statisch Archief (SSA) Defensie te Rijswijk;
- Relevante websites;
- Imperial War Museum (IWM) te Londen (V.K.);
- Library and Archives of Canada (LAC) te Toronto (Canada);
- Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde (Duitsland).

1.2.2 Werkwijze vooronderzoek

Het vooronderzoek is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE uitgevoerd. Een vooronderzoek 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) CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem van het onderzoeksgebied.

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

- De indicaties voor oorlogshandelingen;
- De (hoofd- en sub-) soort aan te treffen CE;
- Hoofdsort afwerpmunitie: type ontstekingsinrichtingen en verwachte aantal;
- De kalibers/ gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- De nationaliteit van de aan te treffen CE;
- Ontstekingsinrichtingen;
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid aan te treffen CE;
- De horizontale afbakening van het verdachte gebied
- De verticale afbakening van het verdachte gebied.

De resultaten van de inventarisatie en de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen met bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

⁴ De naam is na de invoering van het WSCS-OCE veranderd in Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies. De afkorting NIOD is behouden.

⁵ De afkorting is na de invoering van het WSCS-OCE gewijzigd in EOD.

⁶ De naam is na de invoering van het WSCS-OCE veranderd in Wageningen University & Research.

⁷ De naam is na de invoering van het WSCS-OCE veranderd in National Collection of Aerial Photography, afgekort NCAP.

1.3 Onderzoeksgebied

Dit vooronderzoek richt zich op het onderzoeksgebied RWZI Westerkwartier leidingtraject.⁸ Het onderzoeksgebied bestaat uit een tracé lopende van Marum naar Zuidhorn. Binnen het onderzoeksgebied liggen onder andere (een gedeelte) van de Productieweg, de Noorderringweg, de Parallelweg, de A7, de Oudeweg, de Noorderweg (N980), de Beldam, de Hooiweg, de Jouwerweg, de Jouwer, de Banten en de Munnikenweg.

Daar oorlogshandelingen die buiten het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden ook van invloed kunnen zijn op het onderzoeksgebied, zijn oorlogshandelingen die binnen een straal van 250 meter hebben plaatsgevonden ook meegenomen in het onderzoek. In de onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied (in blauw) weergegeven.



Afbeelding 1: Onderzoekstracé RWZI Westerkwartier leidingtraject.

1.4 Werkproces conform ISO 9001:2015

Bombs Away is een ISO 9001 gecertificeerd bedrijf, dat zijn werkproces ingericht heeft conform ISO 9001:2015 (zie bijlage 6 Certificaat ISO 9001:2015). Dit betekent dat Bombs Away 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 hoog in het vaandel. Bombs Away streeft er dan ook continu naar om de geleverde kwaliteit te blijven verbeteren.

1.5 Projectteam

In het kader van dit vooronderzoek heeft Bombs Away het projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestond uit de volgende medewerkers:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| • Dhr. B. van Wiggen MA | Projectleider/historicus |
| • Mevr. J. Enenkel MA | Historicus |
| • Mevr. E. Buijs BSc | GIS-specialist/luchtfoto-analist |
| • Mevr. M. Offringa MSc | Tweede luchtfoto-analist |

⁸ Het archiefonderzoek beperkt zich tot het Nederlands grondgebied.

1.6 Leeswijzer

De schriftelijke rapportage van het historisch onderzoek die ten grondslag ligt aan de CE-Bodembelastingkaart bestaat uit een aantal hoofdstukken:

- In hoofdstuk 1 is de inleiding betreffende het uitgevoerde vooronderzoek gegeven;
- In hoofdstuk 2 staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen, inclusief luchtfoto's. Hier zijn tevens leemten in kennis genoemd;
- In hoofdstuk 3 is een overzicht gegeven 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 en het daaruit voortvloeiende advies gegeven.
- In hoofdstuk 6 zijn de bijlagen bij het onderzoek ingevoegd, waaronder de luchtfotodekking per datum en de losbladige A1 Inventarisatiekaart en de A1 CE-Bodembelastingkaart.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en een zo compleet mogelijk vooronderzoek 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 het 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 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, WOII-luchtfoto's en -films, 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 gemeld in het rapport.

Als in een 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 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.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

In het verleden zijn binnen en/of nabij het onderzoeksgebied meerdere (voor)onderzoeken CE opgesteld. De volgende instanties zijn hiervoor benaderd:

- Bedrijfsarchief Bombs Away;
- Opdrachtgever;
- Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) bommenkaart;
- Gemeente Westerkwartier;

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

Type	Rapportnaam	Bedrijf	Kenmerk	Datum
VO-CE	<i>Vooronderzoek S-P50580 Traject Leeuwarden- Groningen</i>	AVG Explosieven Opsporing Nederland	1662071	1 november 2016
VO-CE	<i>Vooronderzoek Conventionele Explosieven Zuidhorn-noordzijde VSK- 04 & Zuidhorn-zuidzijde VSK-05</i>	Bombs Away	16P145	15 december 2016
VO-CE	<i>Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied 'Zuidelijk Westerkwartier'</i>	Explosive Clearance Group (ECG)	184-018-VO-02	16 november 2018

In 2016 heeft de firma AVG Explosieven Opsporing Nederland een vooronderzoek CE uitgevoerd voor het spoortraject Leeuwarden-Groningen. Het huidige onderzoeksgebied ligt vlakbij het gebied dat destijds onderzocht is door AVG. De rapportage is derhalve geanalyseerd

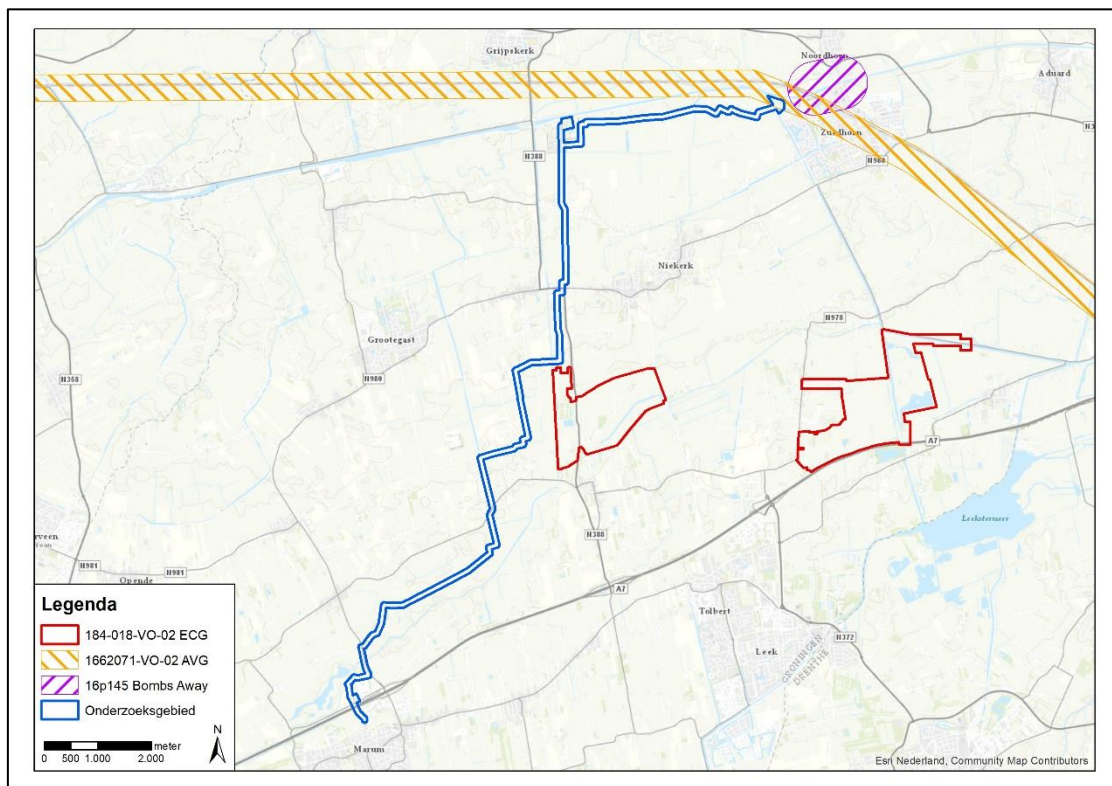
op conclusies wat betreft het verdacht verklaren van gebieden. Vlakbij de spoorbrug over het Van Starckenborghkanaal in Zuidhorn, is een gebied verdacht verklaard op afwerpmunitie. Het gaat om afwerpmunitie afkomstig van het bombardement op 9 maart 1945. De gevolgen van dit bombardement zijn waargenomen op een luchtfoto van 18 maart 1945. Het verdachte gebied is afgebakend door 181 meter rondom de waargenomen kraters te trekken. Het gebied is verdacht op afwerpmunitie vanaf 4 tot en met 1.000 lb.

In 2016 heeft Bombs Away vlakbij het huidige onderzoeksgebied, in Zuidhorn, eveneens een vooronderzoek CE uitgevoerd. In het onderzoek zijn op de noordelijke kade van het Van Starckenborghkanaal twee locaties verdacht verklaard op het aantreffen van diverse gedumpte CE. Het gaat hier om de locaties van mitrailleurstellingen. Er is geen verdacht gebied afgebakend naar aanleiding van het bombardement van 9 maart 1945, aangezien tijdens het bronnenonderzoek was gebleken dat drie van de vier afgeworpen bommen tot ontploffing gekomen waren en de vierde (blindganger) de daaropvolgende dag werd geruimd door een Duits *Sprengkommando*.

In 2018 heeft de firma Explosive Clearance Group (ECG) een vooronderzoek uitgevoerd op een tweetal locaties binnen de gemeente Westerkwartier. Eén van deze locaties (nabij Bakkerom) bevindt zich in de directe omgeving van het huidige onderzoeksgebied. Om deze reden is de rapportage geanalyseerd op conclusies wat betreft het verdacht verklaren van gebieden. Tijdens het onderzoek is het gebied niet verdacht verklaard op het aantreffen van CE.

Naast de bovenstaande onderzoeken is de gemeente Westerkwartier benaderd voor vooronderzoeken en/of detectierapporten die in het verleden in de gemeente zijn uitgevoerd. De gemeente Westerkwartier had geen rapporten van reeds uitgevoerde vooronderzoeken CE in bezit.

In de onderstaande afbeelding zijn de bekende reeds uitgevoerde vooronderzoeken CE in en nabij het onderzoeksgebied weergegeven.



Afbeelding 2: reeds uitgevoerde (voor)onderzoeken CE ten opzichte van huidige onderzoekstracé RWZI Westerkwartier leidingtraject.

2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek 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. & Kamphuis, P. (reds.), *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam 2012);
- Berg, Th. van den, Decker, C. de & Graver, E., *De bezetting in vogelvlucht. Luchtfoto's van Nederland 1940-1945* (Utrecht, 2012);
- Bollen, H.A., & Vroemen, L.P.J., *Canadezen in actie: Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1994);
- Buitkamp, J., *Kamp Trimunt in oorlogstijd* (Marum 2005);
- Huizinga, M.A., *Met de Blik naar Boven* (Groningen 1995);
- Huizinga, M.H., *Maple Leaf Up: De Canadese Opmars in Noord-Nederland; april 1945* (Groningen 1980);
- Jansen, A., *Wespennest Leeuwarden: de geschiedenis van de strijd van de Duitse nachtjagers en geallieerde luchtmachten boven Noord-Nederland in de jaren 1940-1945* (3 dln, Baarn 1977-1978);
- Jansen, A., *Sporen aan de hemel. Kroniek van een luchtoorlog 1943-1945. De strijd van de Amerikaanse luchtmacht tegen de Duitse Luftwaffe boven Nederland* (3 dln; 1979-1981);
- Kamminga, W., *Grijpskerk van crisis tot bevrijding* (Veenhuizen 1993);
- Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (reds.), *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945* (Den Haag 1995);
- Korthals Altes, A. *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam, 1984);
- Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (2dln; Den Haag 1970);
- Nierstrasz, V.E., *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.);
- Renkema-Renkema, E.C., *Oldekerk in oorlogstijd* (Zuidhorn 1995);
- Veldman, H., *Van bezetting tot bevrijding : Zuidhorn 1940-1945* (Bedum 2010);
- Wind, S. de, *Nieuwe kijk op de Duitse inval in Groningen 10 mei 1945* (2016);
- Zuehlke, M., *On to victory. The Canadian liberation of The Netherlands, March 23 - May 5, 1945* (2011);
- Zwanenburg, G.J., *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 zijn geraadpleegd. 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 is het archief van de Explosieven Opruimingsdienst van Defensie (EOD) en het Semi-statisch Archief (SSA) van Defensie bestudeerd; beide gelegen in Rijswijk.

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

2.4.1 Gemeentearchieven

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de gemeenten Marum, Grijpskerk, Grootegast, Oldekerk en Zuidhorn. In het gemeentehuis van Westerkwartier (GHW) te Grootegast zijn de gemeentearchieven van de (voormalige)

gemeenten Marum, Grijpskerk, Oldekerk en Grootegast geraadpleegd. In het gemeentehuis van Zuidhorn (GHZ) te Zuidhorn is het archief van de gemeente Zuidhorn ingezien. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn stukken geraadpleegd van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. In de onderstaande tabellen zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

GHW

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
NL- GtgGG- 000041- 000012	Gemeentebestuur Grootegast (1811-1989)	652-656	1904- 1944	Registers van opgemaakte en verzonden processen-verbaal
		780-788	1880- 1984	Registers van huisnummering
		855	19291984	Justitie
NL- GtgGG- 000041- 000013	Gemeentebestuur Oldekerk (1811-1989)	676	1945	Stukken betreffende de rijksvergoeding van door oorlogsschade getroffen gebouwen, 1945
		718	1936- 1939	Instructies van het ministerie van defensie ter uitvoering van de mobilisatie en de vordering van paarden en motorvoertuigen
NL- ZhGZ- NL- GtgGG- 000041- 000013	Gemeentebestuur Oldekerk (1811-1989)	730	1945	Rapporten over de toestand in de gemeente opgemaakt door de burgemeester
NL- MamGM- 000046- 000006	Gemeentebestuur Marum (1811-1987)			In dit toegangsnummer zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.
NL- MamGM- 000046- 000007	Gemeentebestuur Marum (1811-1988)			In dit toegangsnummer zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.
NL- MamGM- 000046- 000008	Gemeentebestuur Marum (1811-1987)			In dit toegangsnummer zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.
NL- MamGM- 000046- 000009	Gemeentebestuur Marum (1811-1988)			In dit toegangsnummer zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.
NL- MamGM- 000046- 000010	Gemeentebestuur Marum (1811-1988)			In dit toegangsnummer zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.
NL- MamGM- 000046- 000011	Gemeentebestuur Marum (1811-1988)			In dit toegangsnummer zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.
NL- MamGM- 000046- 000012	Gemeentebestuur Marum (1811-1987)			In dit toegangsnummer zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.
NL- MamGM- 000046- 000013	Gemeentebestuur Marum (1811-1987)			In dit toegangsnummer zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.
NL- MamGM- 000046- 000014	Gemeentebestuur Marum (1811-1987)	1103	1940- 1945	<i>Verzameling briefhoofden en correspondentie betreffende de gemeente gedurende de Tweede Wereldoorlog</i>
NL- ZhGZ- 000059- 000021	Gemeentebestuur Grijpskerk (1925-1989)			In dit toegangsnummer zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
NL- ZhGZ- 000059- 000023	Gemeentebestuur Grijpskerk (1925-1989)	774	1940- 1945	<i>Stukken betreffende de schade-opneming en het herstel van onroerende goederen beschadigd door de bezetter gedurende de Tweede Wereldoorlog</i>
		965	1950- 1956	<i>Stukken betreffende de opgave van oorlogsgraven</i>
		1263	1942- 1967	<i>Stukken betreffende bombardementen, beschietingen en neergestorte vliegtuigen tijdens de tweede wereldoorlog</i>
		1273- 1274	1925- 1989	<i>Brandbestrijdingsrapporten en uitrukformulieren</i>
		1475	1949- 1950	<i>Stukken betreffende de realisatie en onthulling van het oorlogsmonument op de algemene begraafplaats Grijpskerk</i>
NL- ZhGZ- 000059- 000012	Dienst Gemeentewerken van Grijpskerk en Oldehove 1941-1989 (Infrastructuur)			
-1.852.16	-	108 - 3	1980	<i>Tentoonstellingen Tweede Wereld Oorlog correspondentie 1980</i>

GHZ

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Agenda's en notulen van de vergadering van de gemeenteraad 1921-1989	37	1936- 1942	<i>1936 juli – 1942 maart 4</i>
	Agenda's en notulen van de vergaderingen van het college van burgemeester en wethouders	39	1942- 1950	<i>1942 maart 18 – 1950 april 12</i>
2.8.1	Bescherming, preventie en hulpverlening	454	1939- 1945	<i>Stukken betreffende de organisatie van de luchtbeschermingsdienst</i>
		455	1944- 1945	<i>Stukken betreffende het melden van bombardementen tijdens de Tweede Wereldoorlog</i>
		492	1921- 1942	<i>Stukken betreffende de regeling omtrent onderlinge hulpverlening bij branden</i>
2.8.2	Brand	14-13	1941- 1972	<i>Brandrapporten</i>
-1.844	-	754	1940- 1941	<i>Groninger Gemeenschap secretariaatsarchief</i>
-1.852.16	-	108 - 3	1980	<i>Tentoonstellingen Tweede Wereldoorlog correspondentie 1980</i>

2.4.2 Provinciaal archief

Het onderzoeksgebied is gelegen in de provincie Groningen. In het Regionaal Historisch Centrum Groninger Archieven (RHCGA) te Groningen is het provinciaal archief geraadpleegd. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn stukken geraadpleegd van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten gezocht. Hiertoe zijn de archieven van het Militair Gezag, het kabinet van de Commissaris van de Koningin, 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 Commissaris, 1945-1947	140	1945- 1947	<i>Correspondentie inzake aangifte en opruimen van mijnevelden</i>
		152	1945- 1947	<i>Opgaven van oorlogsschade aan industrieën in districten Appingedam,</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>Groningen en Westerkwartier; stad Groningen en Westerkwartier</i>
		153	1945-1947	<i>Opgaven van oorlogsschade aan industrieën in districten Veendam en Winschoten</i>
		290		<i>Gegevens inzake afwikkeling oorlogszaken</i>
		293	1945-1947	<i>Circulaires inzake geschiedschrijving; kaart aangevende het gezagsgebied Groningen en het gezagsgebied Delfzijl</i>
		361	1945-1947	<i>Code 65.0.31: Stukken voor het Departement van Oorlog, met bijbehorende lijst</i>
800	Gouverneur, na 1850 Commissaris des Konings in de provincie Groningen 1814-1941 (1950)	5624		<i>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</i>
		5625		<i>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</i>
		6112		<i>Stukken betreffende opgaven van in de gemeenten in deze provincie op 10 mei geleden materiële oorlogsschade</i>
1165	Kabinet van de Commissaris der provincie, 1942-1945, 1942-1945	5		<i>Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1942-1944</i>
		14		<i>Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1942-1944</i>
		15		<i>Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1944-1945</i>
		33		<i>Stukken betreffende de luchtbescherming. Met lezing over luchtaanval op Nijmegen 1944</i>
		142		<i>Maandverslagen van burgemeesters</i>
		191		<i>Maandverslagen inzake politionele aangelegenheden, opgemaakt voor de gemeente Groningen door de hoofdcommissaris en voor andere gemeenten door de burgemeesters van die gemeenten, 1942-1945</i>
1776	Provinciaal Bestuur van Groningen (1824-) 1942- 1976 (1987)	2748		<i>Verslagen van oorlogshandelingen, 1945</i>
		2750		<i>Bevrijding april 1945; overneming van het gezag, 1945 - 1947</i>
		2864- 2866		<i>Oorlogsgeweldschade (3 mappen), 1940 - 1946</i>
		2869		<i>Oorlogsgeweldschade; Havenbedrijf Delfzijl, 1943 - 1947</i>
		2870		<i>Aangifte oorlogsschade, 1944 - 1949</i>
		2871		<i>Oorlogsgeweldschade; Voorschriften, 1944 - 1951</i>
		2872		<i>Oorlogsgeweldschade door geallieerde strijdkrachten, 1945 - 1949</i>
		2874		<i>Oorlogsschade provinciale waterstaat; Algemeen, 1951</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		2875-2896		Oorlogsschade provinciale waterstaat, 1951 - 1961
		3095		Documentatie geschiedenis Nederland in oorlogstijd, 1945
		3522-3523		Oorlogsschade, 1946 - 1961
		3683		Beheer van de haven
		3691		Oorlogsschade I, 1947 - 1951
		3964		Oorlogsschade II, 1951 - 1964
		4103		Identiteit, signalement en inlichtingen; Opsporing geallieerde vliegers, 1945 - 1949
		4487		Meldingen van luchtaanvallen, afgeworpen bommen enz. Voorschriften, 1942 - 1944
		4494		Algemeen.ng tegen luchtaanvallen, 1942 - 1949
		4642		Oorlogs- en bezettingsschade aan dijken
		4841		Schade door oorlogshandelingen aan wegen, kanalen of daarbij behorende werken, 1945 - 1949
		5623		Door oorlogsgeweld vernielde bruggen, 1945 - 1949
		5645		Provinciale bruggen Eemskanaal; Oorlogsschade bruggen, 1950 - 1962
		6332		Bescherming waterwerken tegen luchtaanvallen
		6345		Sluis Gaarkeuken Aangifte oorlogsschade VI, 1950 - 1959
		7930		Dekkingsgaten tegen luchtaanvallen langs wegen
		7936		Militaire aangelegenheden Duitse bezetting; Militaire inundatie, 1944 - 1945
		7938		Militaire aangelegenheden Duitse bezetting; Militaire inundatie, 1944 - 1945
		7947		Opruimen militaire verdedigingswerken, 1945 - 1947

2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag

In het Nationaal Archief (NA) zijn stukken van onder meer de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, het Bunkerarchief, Korps Hulpverleningsdienst en het Militair Gezag 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
2.13.167	Bunkerarchief (1923)(1946-1987)(1992)	272-284	1951	Kaart van Nederland met een overzicht van water- en oorlogsschade

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		285-296	1947-1962	<i>Overzicht van de ontminning van Nederland</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>
2.13.25	Militair Gezag (1939)(1943-1946)(1956)	1563	1944-1945	<i>Rapporten betreffende bom- en granaatinslagen en de organisatie van luchtbeschermingsdiensten in gemeenten in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg [4.46.00],</i>
		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>
2.13.210	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 ontplofte 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 ontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden</i>
		26	1940	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van ontplofte (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 is het archief van het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen*, verzetsgroep Groep Albrecht en het Departement van Justitie geraadpleegd. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	<i>Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)</i>	1328	1940-1941	<i>Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen</i>
190a	Groep Albrecht (1943-1947)	17-34	1945	<i>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</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
216k	Departement van Justitie (1935)(1940-1945)(1950)	181-185	1943-1944	<i>Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeente</i>

Tevens is de online beeldbank van het NIOD geraadpleegd via de site <https://beeldbankwo2.nl/nl/>. De beeldbank is doorzocht op 20 augustus 2020 op de (voormalige) gemeentenamen Marum, Grootegast, Oldekerk, Grijskerk en Zuidhorn. 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. Voor het onderzoek zijn de collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' (als er gevechtshandelingen hebben plaatsgehad in mei 1940) en de collectie 575 'Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken' aanvullende bronnen. 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 aangetroffen dat tijdens de meidagen Nederlandse eenheden in het onderzoeksgebied hebben gelegen. De 409-collectie is niet geraadpleegd.
419	Duits bezetting	110	1941	<i>Kaarten vliegvelden (Flugplatz) Bergen, Deelen, Eelde, Eindhoven, Gilze-Rijen, Haamstede, Harskamp, Hilversum, Kamp Katwijk, De Kooy, Leeuwarden, Middenmeer, Norg, Ockenburg, Ouddorp, Soesterberg, Schellingwoude, Schiphol, Texel, Twente, Veldhuizen, Venlo Vlissingen, Vogelenzang, Volkel, Waalhaven, Woensdrecht, Ypenburg, Schiessplatz: Harderwijk, Petten. Opgesteld door het Luftgaukommando Holland</i>
420	Burgemeestersverklaringen '40-'45 (1940-1945)	7	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Gaasterland t/m Gulpen</i>
		13	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Maarheeze t/m Mijnsheerenland</i>
		15	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Obbicht-Papenhoven t/m Ovezande</i>
		24	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Zaamslag t/m Zijpe (NH)</i>
		31	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Gaasterland t/m Groningen</i>
		37	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>gesneuvelden bij verzetsdaden: Maarheeze t/m Muiden</i>
		39	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Obbicht en Papenhoven t/m Ovezande</i>
		48	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Zaamslag t/m Zwollerkerspel</i>
575	Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken (1940-1945)			<i>In deze collectie zijn geen relevante archiefstukken aangetroffen.</i>

Tevens is de online beeldbank van het NIMH geraadpleegd via de site <https://nimh-beeldbank.defensie.nl/>. De beeldbank is doorzocht op 20 augustus 2020 op de (voormalige) gemeentenamen Marum, Grijskerk, Grootegast, Oldekerk en Zuidhorn. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.4.6 Defensie archieven

Het Semistatisch Archief (SSA) in Rijswijk beheert 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 het 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)	45	1945-1947	<i>E t/m G</i>
		46	1945-1947	<i>G t/m H</i>
		49	1945-1947	<i>M t/m N</i>
		50	1945-1947	<i>N t/m O</i>
		55	1945-1947	<i>W t/m Z</i>

EOD

In het SSA liggen de ruimingsdossiers van de EOD. 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. Door de EOD is 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. In of nabij het onderzoeksgebied zijn door de EOD verschillende munitieruimingen uitgevoerd. De uitwerking van de ruimrapporten is terug te vinden in paragraaf 3.7.

Mijnenveldkaarten zijn ook bij de EOD ondergebracht. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden door Duitse en geallieerde militairen verspreid over Nederland mijnenvelden aangelegd. Alle informatie (zoals ligging, hoeveelheid en type mijnen) van die mijnenvelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde en na de Tweede Wereldoorlog zijn veel velden geruimd. Er is aan de EOD een kaart met het onderzoeksgebied toegestuurd. Een medewerker van de EOD heeft in het mijnenveldarchief gezocht naar mijnenvelden die relevant zijn voor het onderzoeksgebied. In of nabij het onderzoeksgebied was geen sprake van mijnenvelden.

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 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 20 augustus 2020 gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de gemeente Westerkwartier in combinatie met de zoektermen 'vliegtuigbom', 'blindganger', 'vliegtuig', 'crash', 'granaat', 'explosief' en 'munitie'.
- De site <http://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 geografische situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog;
- Op basis van de digitale lijst op www.sglo.nl zijn de voor het onderzoeksgebied relevante crashes geraadpleegd. De Studiegroep Luchtoorlog (SGLO) heeft in de afgelopen decennia een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). In deze lijst zijn onder andere de datum, de tijd, de plaats van neerstorten, het type toestel, de gevechtseenheid en de reden van neerstorten weergegeven.
- 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 informatie systeem (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.
- De site <http://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;
- De site <https://www.groningerarchieven.nl/> is de website van de Regionaal Historisch Centrum Groninger Archieven. Op de site is voor het huidige onderzoek onder meer gebruik gemaakt van de beeldbank.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek. Bombs Away 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 en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington. 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 zijn onder andere *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearcheeerd. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven. De *War Diaries* aangaande de

geallieerde artilleriebeschietingen in de periode vanaf september 1944 vormen een aanvulling en worden alleen geraadpleegd indien ze van belang zijn voor het onderzoek.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR14	Air Ministry: Bomber Command Registered Files	2672	1941	<i>Night Bomb Raid Sheets</i>
		2675	1942	<i>Night Bomb Raid Sheets</i>
		3365	1943 Jan-1943 May	<i>Day bomb raid sheets</i>
AIR16	Air Ministry: Fighter Command: Registered Files	238	1944	<i>Intelligence Summaries 1944</i>
		239	1945	<i>Intelligence Summaries 1944</i>
AIR24	Air Ministry and Ministry of Defence: Operations Record Books, Commands	647	1940-1943	<i>HQ Fighter Command. R-BB</i>
AIR25	Air Ministry and Ministry of Defence: Operations Record Books, Groups	93	1937 Apr.-1943 Dec.	<i>Operations record book</i>
AIR27	Air Ministry and successors: Operations Record Books Squadrons	929	1944-1945	<i>Operations record book 127 Squadron</i>
		1166	1942 Oct.-1944 June	<i>Operations record book 196 Squadron</i>
		1420	1944-1945	<i>Operations record book 229 Squadron</i>
		1878	1944-1945	<i>Operations record book 438 Squadron</i>
		1925	June 1943	<i>Operations record book 466 RAAF</i>
AIR37	Allied Expeditionary Air Force and 2 nd Tactical Air Force	715	Sep – Oct 1944	<i>Daily Log</i>
		716	Nov – Dec 1944	<i>Daily Log</i>
		717	Jan – Feb 1945	<i>Daily Log</i>
		718	Mar – May 1945	<i>Daily Log</i>

2.5.2 National Archives and Records Administration (NARA) Washington

In NARA te Washington zijn onder meer *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearchiveerd. 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. Wel is er een stuk geraadpleegd over de crash van een Amerikaanse B-24 op 22 december 1943.

RG	Titel	Box	Jaar	Omschrijving
18	Records of the United States Army Airforces	2322	1943	<i>446th Bomb Group Operations and Mission #3 Mission Report December 22, 1943 [Target - Osnabruck, Germany]</i>

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg

In het BaMa zijn o.a. archiefstukken van de *Führungsstab* van de Luftwaffe opgeslagen. In deze archiefstukken zijn alle melding van neergekomen vliegtuigbommen en toestellen in het bezette Europa beschreven van mei 1940 tot en met medio 1941. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL 2	II-205-II-250	1940-1941	<i>Kriegstagebuch Führungsstab Luftwaffe, Anlagen</i>

2.5.4 Imperial War Museum (IWM) Londen

Het IWM beschikt over documentatie, afbeeldingen en films over de Tweede Wereldoorlog in Nederland. De collectie is geraadpleegd via de site <https://www.iwm.org.uk/>. Er is gezocht op 20 augustus 2020 op Marum, Grootegast, Oldekerk, Grijskerk, Gaarkeuken, Noordhorn, Zuidhorn. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.5.5 Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa

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

2.5.6 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 1941, 1942 en 1943, met in de periode oktober 1942 tot en met maart 1943. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

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

2.6 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek 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 hele militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel werd overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen Universiteit en het Kadaster te Zwolle. In het buitenland beheren National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington 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 was het uitgangspunt om een luchtfoto te bestellen die zo kort als mogelijk was genomen nadat de oorlogshandeling had plaatsgevonden, tot maximaal een half jaar nadien. Verstoringen in het landschap die zijn veroorzaakt door CE zijn in veel gevallen na een half jaar niet meer zichtbaar. Dit geldt voornamelijk voor gebieden die intensief gebruikt worden, zoals stedelijk gebied, wegen en spoorlijnen, en landbouwgronden. Met name in de eerste jaren van de oorlog, echter, is er sprake van een leemte in de beschikbare informatie: van delen van het onderzoeksgebied is onvoldoende dekking of de kwaliteit⁹ van de luchtfoto's is matig tot slecht, waardoor indicaties van oorlogshandelingen niet (meer) zichtbaar zijn. Deze leemte is van invloed op de uiteindelijke afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

⁹ Verschillende definities van de luchtfotokwaliteit: A (goed), B (matig), C (slecht)

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.

Allereerst zijn luchtfoto's uit 1929 en 1932-1933 geraadpleegd om de vooroorlogse situatie van het onderzoeksgebied vast te stellen. Indien op de luchtfoto's uit de periode van de Tweede Wereldoorlog verstoringen worden waargenomen die reeds op de vooroorlogse luchtfoto's zichtbaar zijn, kan worden uitgesloten dat deze zijn veroorzaakt door oorlogshandelingen waarbij CE zijn ingezet. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de vooroorlogse luchtfoto's acht tot elf jaar voor de Duitse inval in Nederland zijn genomen. Eventuele verstoringen die in zijn ontstaan in de periode tussen het nemen van de luchtfoto's en de Duitse inval kunnen niet worden waargenomen. Daarnaast waren de vooroorlogse luchtfoto's van matige kwaliteit (B). Hierdoor is het mogelijk dat niet alle verstoringen in het landschap zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse. Hetzelfde geldt voor de periode mei 1940 tot december 1944.

Tijdens het literatuur- en archiefonderzoek zijn gegevens aangetroffen waaruit blijkt dat in de (directe) omgeving van het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Het gaat om enkele luchtaanvallen die op 13/14 september 1942, 17 februari 1943, 11 november 1944 en 9 maart 1945 plaatsvonden.

In de nacht van 13 op 14 september 1942 kwamen brandbommen op en nabij de boerderij van P. de Boer aan het Hoendiep Westzijde 66 in de omgeving van Zuidhorn neer. In de verschillende luchtfotocollecties is gezocht naar een foto van binnen een halfjaar na het bombardement, deze bleek er echter niet te zijn. Op 17 februari 1943 werd de klapbrug in Sebaldeburen gebombardeerd. De eerst beschikbare luchtfoto van na dit bombardement is van 26 december 1944. Deze luchtfoto is aangevraagd en geanalyseerd om na te gaan of het onderzoeksgebied en/of de directe omgeving getroffen werden tijdens het bombardement. Het gaat om een luchtfoto van matige kwaliteit (B). Op 11 november 1944 werden de sluizen bij Gaarkeuken gebombardeerd. Er is een luchtfoto van 18 maart 1945 aangevraagd om na te gaan of er tijdens het bombardement kraters en/of schade in of nabij het onderzoeksgebied is ontstaan. Deze luchtfoto was van matige kwaliteit (B). Tot slot werd tijdens het onderzoek informatie gevonden waaruit blijkt dat de spoorbrug in Zuidhorn werd gebombardeerd op 9 maart 1945. Om na te gaan of het onderzoeksgebied getroffen werd tijdens dit bombardement is eveneens een luchtfoto van 18 maart 1945 geraadpleegd. Deze luchtfoto was eveneens van matige kwaliteit (B).

Tot slot is gebruik gemaakt van enkele naoorlogse luchtfoto's, van 9 juli 1945, om uit te sluiten dat de gebieden tijdens de bevrijding getroffen zijn door oorlogshandelingen. Het ging hier om luchtfoto's van slechte kwaliteit (C). In onderstaande tabel zijn deze luchtfoto's weergegeven.

Collectie	Sortie	Fotonr.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Keuzeverantwoording	Bijzonderheden
KAD	Blad78	249, 252, 253	1929	B	Onbekend	Vooroorlogs	Dekt niet het volledige onderzoeksgebied
KAD	blad95	257, 258, 269, 270, 272	1929	B	Onbekend	Vooroorlogs	Dekt niet het volledige onderzoeksgebied
KAD	blad113	275, 286	1929	B	Onbekend	Vooroorlogs	Dekt niet het volledige onderzoeksgebied
KAD	blad78	162	1932 - 1933	B	Onbekend	Vooroorlogs	Dekt een klein deel van het onderzoeksgebied
KAD	Blad79	162	1932 - 1933	B	Onbekend	Vooroorlogs	Dekt een klein deel van het onderzoeksgebied
KAD	16- 1536	3038, 3113, 4112	26-12- 1944	C	27.500	Voor bevrijding	Dekt niet het volledige onderzoeksgebied: alleen het zuidelijke deel
NCAP	16- 1863	3110, 3111	18-03- 1945	B	15.600	RAP_441111A, RAP_450309A,	Dekt niet het volledige

		4112, 4114, 4116, 4118, 4161				voor bevrijding	onderzoeksgebied: alleen het noordelijke deel. Bewolking.
NCAP	3G- TUD- S080-	6089, 6141, 6143	09-07- 1945	C	40.000	Naoorlogs	Genomen van grote hoogte.

In bijlage 3 is de luchtfoto-dekking per datum weergegeven.

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: volgreteletter 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 uit de chronologische lijst is om die reden ook weergegeven op het (digitale) kaartmateriaal.

Mijnenvelden en MORA's/UE's

De MORA's, UE's en de mijnenvelden 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 EOD. Het eerste gedeelte van het nummer correspondeert met het nummer van de stafkaart waarop het mijnenveld is ingetekend, het tweede gedeelte betreft de aanduiding van het mijnenveld op de kaart. MORA's/UE'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.

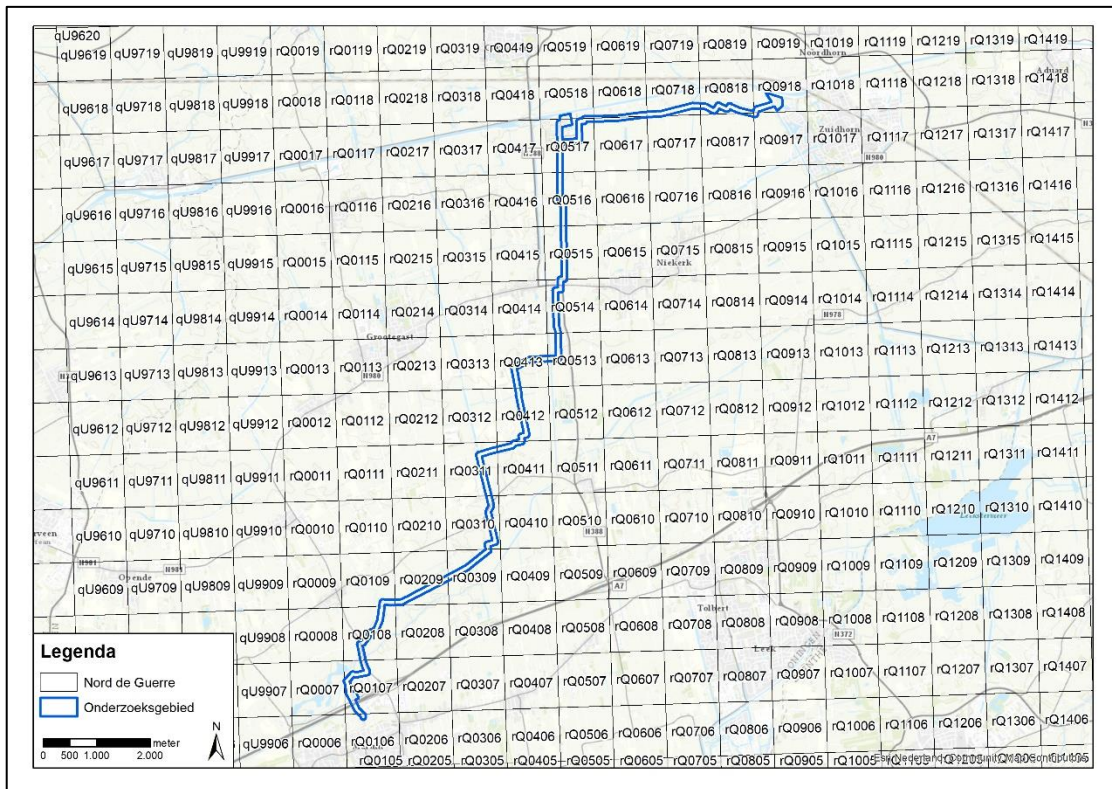
Coördinaten van het *Modified British System*

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 raadpleegt voor het onderzoek minimaal de stukken van de 2TAF.

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, welke de benaming krijgen van een letter. Deze vlakken zijn vervolgens opnieuw onderverdeeld in vlakken van 100 vierkante kilometer en worden tevens benoemd aan de hand van een letter. Binnen deze vakken zijn er afsluitend een x-as (west-oost) en y-as (noord-zuid) welke benoemd worden aan de hand van getallen.¹⁰

¹⁰ <https://www.echodelta.net/mbs> geeft tekst en uitleg en beschikt over een coördinaten vertaler.

De coördinaten van de posities zien er dan als volgt uit voor het onderzoeksgebied: [rQ.0106, rQ.0107, rQ.0108, rQ.0109, rQ.0209, rQ.0309, rQ.0310, rQ.0311, rQ.0411, rQ.0412, rQ.0413, rQ.0513, rQ.0514, rQ.0515, rQ.0516, rQ.0517, rQ.0518, rQ.0617, rQ.0618, rQ.0718, rQ.0817, rQ.0818, rQ.0917 en rQ.0918]. De eerste (kleine) letter slaat op het vlak van 500 vierkante kilometer, de twee (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.



Afbeelding 3: Coördinaten van het 'Nord de Guerre' in en nabij het onderzoekstracé RWZI Westerkwartier leidingtraject.

Indicaties zonder RAP-nummer en niet weergegeven op kaart

Indien een in de geraadpleegde bronnen aangetroffen indicatie van een oorlogshandeling niet kon 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:

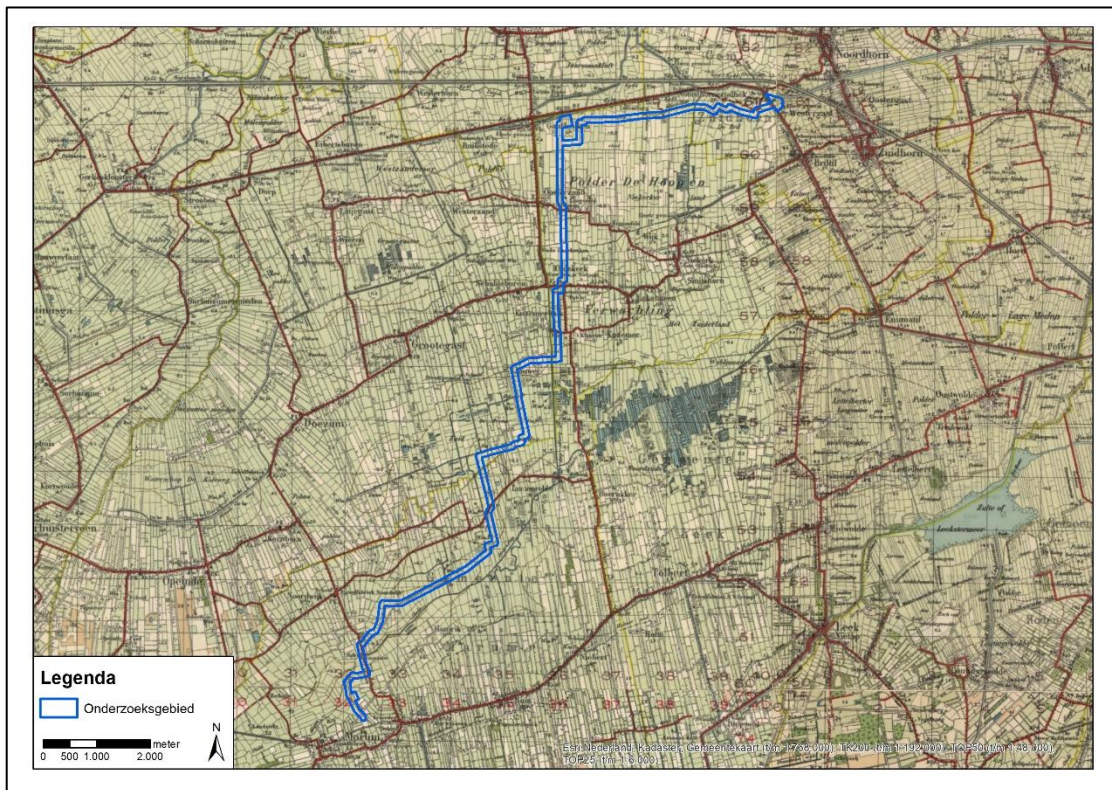
- [Locatie onbekend]. Op basis van de geraadpleegde bronnen kon de locatie van de oorlogshandeling niet worden vastgesteld;
- [Buiten onderzoeksgebied]. Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat de oorlogshandeling buiten het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden;
- [Historische context].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

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 in een (vooroorlogse) stafkaart, om de geografische en topografische ligging te kunnen vaststellen.

Onderzoeksgebied RWZI Westerkwartier leidingtraject:

- **Voormalige gemeenten:** Marum, Grootegast, Oldekerk, Grijskerk en Zuidhorn
- **Plaatsen en/of buurtschappen (omgeving):** Nuis, Noordwijk, Lucaswolde, Boerakker, Bakkerom, De Jouwer, Kuzemberbalk, Sebaldeburen, Oosterzand, Westertzand, Gaarkeuken, Noordhornerga
- **Watergangen:** Oude Diepje, Oude Dwarsdiep, Wold (of Langediep), Wolddiep, Hoendiep
- **Spoorlijnen/trambanen:** stoomtram Drachten-Marum, spoorlijn Leeuwarden-Groningen



Afbeelding 4: onderzoekstracé RWZI Westerkwartier leidingtraject weergegeven op een stafkaart. Bron: www.topotijdreis.nl.

3.3 Mobilisatieperiode

In de periode september 1939 – april 1940 werden de Nederlandse strijdkrachten gemobiliseerd. Aanleiding was de Duitse inval in Polen in september 1939 en de daaropvolgende oorlogsverklaring van Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk aan de Duitse regering. In deze periode werden de verschillende onderdelen van de Nederlandse strijdkrachten onder de wapenen geroepen en werd er een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslinies, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnenvelden en versperringen.

Er zijn voor deze periode in de geraadpleegde bronnen geen relevante gegevens gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied in relatie tot CE.

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

Terugtrekkende Nederlandse troepen kwamen door Grijpskerk heen. De troepen verplaatsten zich in de richting van de afsluitdijk.¹¹ **[Historische context]**

Om 18.10 uur werd de spoorbrug in Zuidhorn opgeblazen door Nederlandse militairen. Als gevolg van de ontploffing ontstond glasschade aan het postkantoor.¹² **[Buiten onderzoeksgebied]**

11 mei 1940

Om 05.00 uur arriveerden de eerste Duitse militairen in de gemeente Zuidhorn. Het ging om motorrijders, gevolgd door infanterie per auto en wielrijders.¹³ **[Historische context]**

Om 05.00 uur arriveerden de eerste Duitse militairen in de gemeente Oldekerk. Het ging voornamelijk om gemechaniseerde eenheden, wielrijders en enkele pantsertroepen.¹⁴ **[Historische context]**

Om 06.00 uur arriveerden de eerste Duitse militairen in de gemeente Grootegast. Het ging om infanterie.¹⁵ **[Historische context]**

Om 10.00 uur arriveerden de eerste Duitse troepen in Grijpskerk. Het ging om twee auto's, waarvan één auto met een mitrailleur. Tevens reden enkele motoren mee.¹⁶ **[Historische context]**

Om 11.00 uur arriveerden de eerste Duitse militairen in de gemeente Marum. Het ging om cavalerie, die gevolgd werd door infanterie.¹⁷ **[Historische context]**

Naast station Grijpskerk werden twee stuks (licht) luchtafweergeschut geplaatst.¹⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

In de geraadpleegde bronnen zijn geen aanwijzingen aangetroffen waaruit blijkt dat gevechtshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden tijdens de Duitse inval in mei 1940.

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 werden de geallieerde bombardementen zwaarder door de toenemende aantallen bommenwerpers en afgeworpen bommen. Voorts werd in 1942 door Duitse troepen begonnen met de bouw van de *Atlantikwall*.

Datum onbekend

Op boerderij Mokkenburg in Noordhorn kwamen kleine fosforbrandbommen neer.¹⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

¹¹ Wind (2016), p. 149.

¹² Veldman (2010), p. 11.

¹³ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 24.

¹⁴ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 15.

¹⁵ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 7.

¹⁶ Wind (2016), p. 149.

¹⁷ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 13.

¹⁸ Wind (2016), p. 149.

¹⁹ Veldman (2010), p. 80.

31 juli 1940

Omstreeks 09.00 uur werd gemeld dat in "Zethuis Kommen", een afgelegen gedeelte van de gemeente Marum, nabij de grens met de gemeente Grootegast, in een weiland een klein gat was ontdekt. Mogelijk zou zich in dit gat een niet ontplofte bom bevinden. In de omgeving werden nog drie ondiepe gaten gevonden met een middenlijn van 1 tot 2 meter. Mogelijk waren deze gaten ontstaan door bommen die wel tot ontploffing gekomen waren. Het vermoeden was dat de bommen in de nacht van 25 op 26 juli 1940 waren neergekomen. Bij een boerderij op een afstand van minstens 1 kilometer waren enkele ruiten gesprongen.²⁰ **[Buiten onderzoeksgebied]**

December 1940

In de beginperiode van de Tweede Wereldoorlog werd door de Duitse bezetter een radarstelling, genaamd "Anlage Löwe", opgericht bij Het Korige in de gemeente Marum. Deze maakte deel uit van de "Himmelbett stellung" die het luchtruim boven West-Europa moest beschermen.²¹ **[Historische context]**

3 augustus 1940

Om 07.00 uur werd in een stuk land behorende tot de gemeente Grootegast een cilindervormig metalen omhulsel dat waarschijnlijk afkomstig was van een lichtparachute gevonden. Het terrein werd afgezet met rode vlaggen en waarschuwborden. Het verzoek was om zo spoedig mogelijk onderzoek ter plaatse in te stellen. De exacte locatie van de vondst is onbekend.²² **[Locatie onbekend]**

13 september 1940

De Commissie van Proefneming bracht een bezoek aan de gemeente Marum. Bij boer De Haan werden drie gedooft Britse brandbommen geruimd.²³ **[Locatie onbekend]**

6 oktober 1940

In Marum kwam een parachute met ongeveer 500 meter kabel neer. Deze werden door Nederlandse Marechaussee verwijderd. De exacte locatie van de vondst is onbekend.²⁴ **[Locatie onbekend]**

13 oktober 1940

De Commissie van Proefneming bracht een bezoek aan Noordwijk in de gemeente Marum. Ter plaatse bleek dat het explosief reeds door Duitse militairen geruimd was. Verdere gegevens hierover ontbreken.²⁵ **[Historische context]**

25 oktober 1940

In Grootegast werd een parachute met lichtkogel gevonden. De exacte locatie van de vondst is onbekend.²⁶ **[Locatie onbekend]**

29 oktober 1940

In Grootegast werd een ballon met metrologisch instrument gevonden. De exacte locatie van de vondst is onbekend.²⁷ **[Locatie onbekend]**

²⁰ NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 45.

²¹ <https://www.tracesofwar.nl/sights/24811/Duitse-Radarstelling-Trimunt.htm>, d.d. 16-08-2020.

²² NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 45 & RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5624.

²³ NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.

²⁴ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

²⁵ NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.

²⁶ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

²⁷ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

17 januari 1941

Om 06.00 uur sloeg door het dak van een boerderij in Oldekerk een brandbom.²⁸ De brandbom sloeg in de schuur van de boerderij van L. de Vries in. Er werd geen schade aangericht.²⁹ **[Locatie onbekend]** In de Britse operationele gegevens van *Bomber Command* over de nacht van 16 op 17 januari is geen informatie aangetroffen over de afworp van één of meerdere brandbommen op Oldekerk.³⁰

12 februari 1941

In Grootegast werd een gummiballon gevonden. De exacte locatie van de vondst is onbekend.³¹ **[Locatie onbekend]**

16 februari 1941

In Grootegast werd een parachute met lichtkogel gevonden. Deze werden door de Duitse *Wehrmacht* verwijderd. De exacte locatie van de vondst is onbekend.³² **[Locatie onbekend]**

4 maart 1941

In Grootegast werd een lichtkogel gevonden. De lichtkogel was reeds uitgebrand en werd door de *Wehrmacht* verwijderd.³³ **[Locatie onbekend]**

11 maart 1941

In Oldekerk werd op een weide van boer Renkema, aan de Enumatil D.2., één blindganger gevonden. Het vermoeden was dat deze blindganger op 1 maart 1941 werd afgeworpen.³⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

17 april 1941

Om 04.00 uur kwamen in Oldekerk zes brisantbommen in het open veld neer. Er ontstond geen schade. De exacte locatie van de bominslagen is onbekend.³⁵ **[Locatie onbekend]**

Om 04.00 uur kwamen in een weiland in de gemeente Oldekerk zes brandbommen neer. Er werd geen schade aangericht. De exacte locatie van het bombardement is onbekend.³⁶ **[Locatie onbekend]**

In de Britse operationele gegevens van *Bomber Command* over de nacht van 16 op 17 april is geen informatie aangetroffen over de afworp van zes brisant- of brandbommen op Oldekerk.³⁷

1 mei 1941

Omstreeks 03.30 uur kwamen circa 150 brandbommen in het open veld in de gemeente Oldekerk neer. Er werd geen schade aangericht. Tevens kwam een brisantbom neer, die glasschade veroorzaakte en een draad van de hoogspanningsleiding verbrak. Tot slot kwam ook in de gemeente Leek een brisantbom neer. De exacte locatie van het bombardement is onbekend.³⁸ **[Locatie onbekend]**

Om 03.30 uur kwamen 20 brandbommen neer in een weiland bij twee verspreid staande boerderijen. Er vielen geen slachtoffers en er ontstond geen schade.³⁹

²⁸ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

²⁹ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5624.

³⁰ TNA UK AIR 14/2671.

³¹ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

³² NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

³³ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328. & RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5624.

³⁴ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

³⁵ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

³⁶ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5624.

³⁷ TNA UK AIR 14/2672.

³⁸ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5624.

³⁹ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5624.

's Nachts werden in de gemeente Oldekerk twee harde knallen gehoord. Al snel bleek dat in de gemeente brandbommen waren neergekomen. Ter plaatse was brand ontstaan. Op de volgende plaatsen waren brandbommen neergekomen:

- Rondom het huis van Renkema waren dertien branden ontstaan;
- Op het land van Oldenhoff lagen twee brandbommen te branden;

De branden rondom het huis van de familie Renkema doofden na ongeveer een kwartier. Toen het gezin de volgende dag ging kijken bleken 108 kleine kraters in het land te zijn ontstaan. Tevens werd op 't achterdeel, vlakbij de koeien, een scherf gevonden. Deze scherf was niet afkomstig van een brandbom. Vermoedelijk waren in de omgeving ook twee brisantbommen neergekomen, aangezien er twee knallen gehoord waren. Even later bleek dat dit inderdaad het geval was, de brisantbommen waren op de dijken van het land van Oosterhoff terecht gekomen. Ter plaatse waren twee grote kraters ontstaan. In de middag kwam op het land van Luinstra nog een tijdbom tot ontploffing.⁴⁰ **[Locatie onbekend]**

In de Britse operationele gegevens van *Bomber Command* over de nacht van 30 april op 1 mei is geen informatie aangetroffen over de afworp van brisant- en brandbommen in de gemeente Oldekerk.⁴¹

26 september 1941

In Zuidhorn werden 's avonds schoten vanuit een vliegtuig gehoord. Tevens waren lichtkogels zichtbaar en werd een explosie gehoord. De exacte locatie van het incident is onbekend.⁴² **[Locatie onbekend]**

20 oktober 1941

Door dominee Bange in Zuidhorn werd "een regen van lichtkogels" waargenomen. Het is niet bekend waar de lichtkogels neerkwamen.⁴³ **[Locatie onbekend]**

Juli 1942

Begin juli 1942 ging het gerucht dat brandbommen zouden zijn neergekomen in Noordhorn.⁴⁴ **[Locatie onbekend]**

3 juli 1942

Om 01.45 uur kwam bij Zuidhorn op boerderij 'De Mokkenburg' aan de Ga Weg, een aantal brandbommen neer. Als gevolg hiervan brandde een kamer uit. Ook familie Poll, die in de omgeving woonde, had last van rook- en waterschade.⁴⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

In de Britse operationele gegevens van *Bomber Command* over de nacht van 2 op 3 juli is geen informatie aangetroffen over de afworp van brandbommen bij Zuidhorn.⁴⁶

13/14 september 1942

In de nacht van 13 op 14 september 1942 vloog een groot aantal vliegtuigen over de gemeente Zuidhorn.⁴⁷ Bij Zuidhorn kwamen brisant- en brandbommen neer. De boerderij van P. de Boer brandde als gevolg hiervan af. ⁴⁸ **[RAP_420914A]**

Om 03.15 uur kwamen brandbommen nabij de boerderij van P. de Boer, Scheeftil, B.367, in Noordhorn neer. In de schuur van de boerderij ontstond brand. Er vielen geen slachtoffers.⁴⁹

⁴⁰ Renkema-Renkema (1995), p. 14.

⁴¹ TNA UK AIR 14/2672.

⁴² Veldman (2010), p. 15.

⁴³ Veldman (2010), p. 15.

⁴⁴ Veldman (2010), p. 17.

⁴⁵ Huizinga (2016), p. 163 & GAZ, toeg. nr. 2.8.2, inv. nr. 13 & 14.

⁴⁶ TNA UK AIR 14/2675.

⁴⁷ Veldman (2010), p. 18.

⁴⁸ Huizinga (2016), p. 165.

⁴⁹ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5625.

De boerderij van P. de Boer stond aan het Van Starckenborghkanaal (adres nu: Hoendiep westzijde 66).⁵⁰ **[RAP_420914A]**

In de nacht van 13 op 14 september 1942 waren er geallieerde vliegtuigen boven de gemeente Zuidhorn. Een enkel toestel leek in moeilijkheden te verkeren en trachtte zijn bommenlast in het kanaal ten westen van Zuidhorn af te werpen. Een sterke noordoostenwind zorgde ervoor dat het merendeel van de bommen (65) niet in het water, maar op het wegdek naast het kanaal terecht kwam. Daarnaast kwam een aantal bommen op de boerderij van P. de Boer neer. In de hal van de boerderij waren drie staaftbrandbommen neergekomen. Ook de stallen waren door brandbommen getroffen. Als gevolg van de bominslagen ontstond brand in de boerderij. De brandweer kwam ter plaatse en het woongedeelte van de boerderij kon worden behouden. De stallen en opslaguimten van de boerderij werden echter verwoest.⁵¹

Naast dit verhaal wordt in het boek van Veldman geschreven dat de Duitse militairen geïrriteerd waren dat er zoveel burgers kwamen kijken naar de brand in de boerderij. Zij zouden daardoor een vliegtuig hebben 'besteld' afkomstig van vliegveld Leeuwarden om met een vijftal 'speciale brisantbommen' een eind te maken aan de vele toeschouwers ter plaatse. De bommen zouden 200 meter verderop zijn neergekomen. Hierdoor zouden de belanghebbenden vertrokken zijn.⁵² **[RAP_420914A]**

In de Britse operationele gegevens van *Bomber Command* over de nacht van 13 op 14 september 1942 is informatie aangetroffen over een aantal bommenwerper die hun bommen *jettisoned*. Er is geen verwijzing gemaakt naar de locatie waar de bommen zijn afgeworpen. Er is geen informatie aangetroffen over de afworp van brisant- en brandbommen in de gemeente Zuidhorn.⁵³

17 februari 1943

Om 18.30 uur kwamen nabij de klapbrug in Sebaldeburen in de gemeente Grootegast brisantbommen neer. Er werd aanzienlijke schade aangericht. Er waren geen slachtoffers te betreuren.⁵⁴ **[RAP_430217A]**

Om 18.30 uur ontstond nabij het Wolddiep in de gemeente Oldekerk schade tijdens een bombardement. Er vielen geen slachtoffers en er ontstond geen brand.⁵⁵ **[RAP_430217A]**

Melding van schade aan de woning van dhr. Pieters, op C.48 in Oldekerk. De schade ontstond als gevolg van bominslag.⁵⁶ **[Locatie onbekend]**

De familie Renkema, wonende in Oldekerk, werd rond 18.30 uur opgeschrikt door een vliegtuig dat laag overkwam. Er werden ontploffingen in de omgeving gehoord. 's Avonds bleek dat de brug in Sebaldeburen gebombardeerd was. In totaal zouden vier bommen zijn neergekomen. Als gevolg daarvan ontstond schade op de volgende plaatsen:

- De Sebaldebuursterbrug was verwoest. Gedeeltelijk op de wal en gedeeltelijk in het diep, vlak naast de brug, was een bom neergekomen;
- De woning van Berghuis was verwoest als gevolg van luchtdruk en scherven;
- De woning van Pieters raakte beschadigd. Het ging onder andere om dakschade;
- De woning van wed. Til was niet beschadigd geraakt, maar zat onder de modder.⁵⁷

[RAP_430217A]

Op 17 februari 1943 werden zes Britse Wellington bommenwerpers uitgestuurd om Emden te bombarderen. Drie Wellingtons bombardeerden Emden.⁵⁸ **[Historische context]**

⁵⁰ Veldman (2010), p. 183.

⁵¹ Veldman (2010), p. 184.

⁵² Veldman (2010), p. 184.

⁵³ TNA UK AIR 14/2675.

⁵⁴ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5625.

⁵⁵ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5625.

⁵⁶ GHW, toeg. nr. NL-GtgGG-000041-000013, inv. nr. 676.

⁵⁷ Renkema-Renkema (1995), p. 88.

⁵⁸ Middlebrook & Everitt (1985), p. 356.

TNA UK:

Zes Britse Wellington bommenwerpers van 196 Squadron en 466 Squadron van 4 Group werden uitgestuurd om aanvallen uit te voeren op Emden. Drie Wellingtons bombardeerden Emden met 18 x 500 lb brisantbommen. Er werden ontploffingen gezien. Eén Wellington bombardeerde een niet geïdentificeerd rangeerterrein met 6 x 500 lb brisantbommen en één Wellington bombardeerde een onbekende plaats ten noorden van Emden met eveneens 6 x 500 lb brisantbommen. Er werden geen resultaten waargenomen. De laatste Wellington kon het doelwit niet vinden en keerde terug zonder te bombarderen.⁵⁹



Afbeelding 5: Schade ontstaan tijdens het bombardement op de brug bij Sebaldeburen. Bron: Renkema-Renkema (1995), p. 87.

⁵⁹ TNA UK AIR14/3365, AIR25/93, AIR27/1166, AIR27/1925.



Afbeelding 6: Schade ontstaan tijdens het bombardement op de brug bij Sebaldeburen. Bron: Renkema-Renkema (1995), p. 87.



Afbeelding 7: Schade ontstaan tijdens het bombardement op de brug bij Sebaldeburen. Bron: Renkema-Renkema (1995), p. 87.

28 juli 1943

Bij Grootegast-Opede stortte een Amerikaanse Flying Fortress B-17 bommenwerper van 384 Bomb Group/546 Bomb Squadron neer.⁶⁰ Het vliegtuig was op een onbekend tijdstip vertrokken van de basis in Grafon Underwood en had een doelwit in Kassel (Duitsland). Het toestel, met

⁶⁰ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 49.

de bijnaam 'Sky Queen', kwam bij Kortwoude, ten oosten van Surhuisterveen, neer.⁶¹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

23/24 augustus 1943

In de nacht van 23 op 24 augustus 1943 stortte een Britse Handley Page Halifax bommenwerper van 51 Squadron neer bij Grijpskerk.⁶² Dit toestel was om 20.27 uur vertrokken van de basis in Snaith om een bombardement uit te voeren op Berlijn. Tijdens de missie liep het toestel schade op en stortte uiteindelijk neer aan de Westhornerweg in Lutjegast.⁶³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Het vliegtuig stortte om 23.35 uur neer op een weiland in Westerhorn, op een afstand van circa 100 meter van de openbare weg, neer. Het vliegtuig lag totaal versplinterd op het grasland. Tot op een afstand van 400 meter lagen stukken van het toestel. Tevens lagen overal staaf- en fosforbrandbommen. Deze bommen waren tot ontbranding gekomen. Minstens één fosforbrandbom was in de boerderij van pachter P.J. Binksma (B.18) terechtgekomen, waardoor ter plaatse brand was ontstaan. De boerderij werd totaal verwoest. Al snel kwamen Duitse militairen op de plaats van het ongeval aan en werden bewoners van omliggende panden en de Luchtbeschermingsdienst weggestuurd.⁶⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

24 augustus 1943

In een perceel suikerbuiten op een afstand van ongeveer 300 meter van de locatie van de crash werd een blindganger ontdekt. Het ging naar schatting om een bom van 500 kg, die plat op de grond lag.⁶⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

11 december 1943

Om 12.00 uur stortte een Duits Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig (toestelnr. 26067) van // *Jagd Geschwader 3* in de Ruigenzandsepolder in Grijpskerk neer. De oorzaak van de crash is onbekend. Het toestel raakte voor 30% beschadigd.⁶⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 12.30 uur kwamen in de buurtschappen Sebaldeburen en Doezum in de gemeente Grootegast enkele brisantbommen neer. Er werd lichte schade aangericht. Te Sebaldeburen werden in de Jouwer vier gaten in de grond geslagen. Bij de in de nabijheid staande woning van R. van der Meer sneuvelden vier ruiten. In Doezem werden nabij de Lauwers zeven gaten in de grond geslagen. Bij de woning van wed. J. Bron sneuvelden 13 ruiten. Tevens werd in Doezem een klein gat (met een middenlijn van 0,5 meter) op een afstand van 60 meter van de woning van D. Land gevonden. Het was onduidelijk of zich hier een blindganger zou kunnen bevinden.⁶⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

13 december 1943

Als gevolg van oorlogshandelingen (brisantbommen) ontstond schade in het buurtschap Sebaldeburen in de gemeente Grootegast. Er vielen geen slachtoffers.⁶⁸ **[Locatie onbekend]**

22 december 1943

Om 14.30 uur stortte de Amerikaanse B-24 Liberator bommenwerper van 446 Bomb Group/704 Bomb Squadron, bijgenaamd 'MI-AKIN-ASS' (toestelnr. 42-7613), op een perceel grasland ten oosten van Noordwijk in de gemeente Marum neer. Het toestel was op een onbekend tijdstip vertrokken vanaf de basis in Bungay en had een doelwit in Osnabrück. Het vliegtuig werd getroffen door luchtafweergeschut en gevechtsvliegtuigen en explodeerde in de lucht.⁶⁹

⁶¹ SGLO, T2725.

⁶² Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 70.

⁶³ SGLO, T2840.

⁶⁴ GHW, toeg. nr. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263.

⁶⁵ GHW, toeg. nr. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263.

⁶⁶ SGLO, R0735.

⁶⁷ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5625.

⁶⁸ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5625.

⁶⁹ SGLO, T3258, Huizinga (1995), p. 157 & Jansen (1979-1981) dl II, p. 303.

Onder andere enkele bewoners van de Oosterweg (destijds Hooiweg) in Noordwijk waren getuige van de crash. Eén van deze getuigen, mevr. Van der Donk, herinnerde zich dat het vliegtuig nog even rondcirkelde, veel lawaai maakte en uiteindelijk explodeerde in de lucht. Daarop kwam wrakstukken van het vliegtuig naar beneden. Naast delen van de romp van het vliegtuig, sloegen de brandende benzinetanks tegen de grond. In het weiland was een gat geslagen van drie à vier meter doorsnede. Door de kracht waarmee het vliegtuig was neergekomen, was de aarde langs de randen van het gat omhooggedrongen. De wrakdelen van het vliegtuig lagen verspreid over een groot gebied.⁷⁰ **[Locatie onbekend]**

Amerikaanse B-24 bommenwerpers van 446th Bomb Group vlogen een bombardementsmissie naar Osnabrück. De geplande route heen en de route terug lagen over het midden van Nederland en omstreeks 13.47 uur waren de toestellen boven het doelwit. Elke bommenwerper had een bommenlast van twaalf 500 lb brisantbommen.⁷¹

19/20 februari 1944

In de nacht van 19 op 20 februari 1944 kwamen in de richting van Grijpskerk brandbommen neer. De exacte locatie van het bombardement is onbekend.⁷² **[Locatie onbekend]**

In de nacht van 19 op 20 februari 1944 stortte om 01.50 uur een Britse Lancaster bommenwerper van 101 Squadron in de Boerakker tussen Tolbert en De Jammer in Groningen neer. Het toestel was om 23.38 uur vertrokken van de basis in Ludford Magna om een bombardement in Leipzig uit te voeren. Het toestel werd neergeschoten door een *Nacht Flieger*.⁷³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

In de nacht van 19 op 20 februari 1944 werd in de buurt van Zuidhorn een vliegtuig neergeschoten. Het toestel kwam vermoedelijk tussen Brittil en Niekerk of Faan neer.⁷⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

24 maart 1944

Omstreeks 12.00 uur werden in een weiland aan het Hoendiep in de gemeente Grijpskerk, in gebruik zijnde bij P. Jager, in totaal 210 ('scherpe') mitrailleurpatronen gevonden. Deze waren vermoedelijk afkomstig uit een overkomend vliegtuig. De patronen werden tijdelijk afgegeven aan de politie te water bij Gaarkeuken, om later te worden opgehaald door de commandant van de Luchtbeschermingsdienst. De exacte locatie van de vondst is onbekend.⁷⁵ **[Locatie onbekend]**

3 juni 1944

Om 15.15 uur werden vijf schepen in Grijpskerk beschoten. Drie personen liepen verwondingen op tijdens deze beschietingen.⁷⁶ De schepen bevonden zich op het Van Starckenborghkanaal tussen Zuidhorn en Gaarkeuken.⁷⁷

Om 15.15 uur werd de sluis bij Gaarkeuken beschoten door vier uit zuidwestelijke richting komende vliegtuigen. Op het genoemde tijdstip lagen de navolgende schepen in de sluis:

- Sleepboot "t Koggeschip";
- Sleepschip "Wilhelmina Hendrika";
- Sleepschip "Rea";
- Sleepschip "Ronja";
- Sleepschip "Gezina Hillegiena".

Tijdens de beschieting raakten verschillende opvarenden gewond. De schepen raakten slechts licht beschadigd. Het vaarverkeer ter plaatse ondervond geen stagnatie en gevaar voor het

⁷⁰ Jansen (1979-1981) dl II, p. 303-304.

⁷¹ NARA RG 18 box 2322.

⁷² Veldman (2010), p. 183.

⁷³ SGLO, T3428.

⁷⁴ Veldman (2010), p. 183.

⁷⁵ GHW, toeg. nr. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263.

⁷⁶ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 230.

⁷⁷ Huizinga (1995), p. 36.

zinken van de beschadigde schepen was niet aanwezig. Tot slot ontstond tijdens de beschieting wel vrij ernstige schade aan de woningen van sluiswachter Struk en sluis knecht De Jong. Tijdens de beschieting raakten zij niet gewond.⁷⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Spitfire, Mustang en Tempest jachtvliegtuigen van *Fighter Command* vlogen missie Frankrijk, België en Nederland. Een aantal Mustangs vielen schepen aan en plaatsen een aantal voltreffers.⁷⁹

10 augustus 1944

Uit een bericht van Groep Albrecht blijkt dat in de gemeente Marum 3 à 4 luisterapparaten en 1 stuk luchtafweergeschut van 2 cm stonden. Tevens waren ter plaatse circa 100 militairen gelegerd.⁸⁰ **[Locatie onbekend]**

24 augustus 1944

Om 12.15 uur werd bij Grijpskerk een vrachtwagen beschoten. Twee personen raakten gewond.⁸¹ Het ging om een melkwagen afkomstig uit Middelstum en onderweg naar Groningen. De beschieting vond plaats aan de Bosscherweg.⁸² **[Buiten onderzoeksgebied]**

3.6 Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en 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 bevrijd. Het oorspronkelijke plan van *Operation Market Garden* mislukte waardoor Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland frontgebied werden. Maanden van zware (grond)gevechten volgden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

16 september 1944

Bij Marum werd een tram van de Nederlandse Tram Maatschappij (NTM) aangevallen. Daarbij raakte de locomotief (No.45) beschadigd en werd de machinist gedood.⁸³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Acht Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 229 Squadron vlogen omstreeks 10.55 uur naar Noord-Holland. Een kleine goederentrein met acht wagons werd verschillende keren aangevallen door alle vliegtuigen. De wagons raakten beschadigd.⁸⁴ **[Locatie onbekend]**

Oktober 1944

In de gemeente Grijpskerk kwam één bom neer. Er ontstond veel glasschade. De exacte locatie van de bominslag is onbekend.⁸⁵ **[Locatie onbekend]**

1 oktober 1944

Vroeg in de middag werd een aanval op zes schepen uitgevoerd bij Grijpskerk. De exacte locatie van de aanval is onbekend.⁸⁶ **[Locatie onbekend]** In de *Intelligence Summaries* van *Fighter Command* is geen informatie aangetroffen over een aanval bij Grijpskerk.⁸⁷ In de *Daily Logs* van de *2nd TAF* zijn geen gegevens aangetroffen over een aanval bij Grijpskerk.⁸⁸

⁷⁸ GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263.

⁷⁹ TNA UK AIR 16/238.

⁸⁰ NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 29.

⁸¹ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 279.

⁸² Huizinga (1995), p. 36 & GHW, toeg. nr. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263.

⁸³ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 318.

⁸⁴ TNA UK AIR 27/1420.

⁸⁵ RHCGA, toeg. nr. 1165, inv. nr. 191.

⁸⁶ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 375.

⁸⁷ TNA UK AIR 16/238.

⁸⁸ TNA UK AIR 37/715.

14 oktober 1944

Een slecht verduisterde lantaarn in Marum werd vanuit de lucht beschoten. De exacte locatie van het incident is onbekend.⁸⁹ **[Locatie onbekend]**

14/15 oktober 1944

In de nacht van 14 op 15 oktober 1944 omstreeks 00.00 uur kwam in een weiland op een afstand van 2 kilometer ten zuidoosten van het dorp Grijpskerk een brisantbom neer. De bom kwam na het neerkomen direct tot ontploffing. Bij ongeveer twintig woningen in het dorp Niezijl was sprake van glasschade. In de omgeving werden geen blindgangers gevonden.⁹⁰ **[Locatie onbekend]**

In de Britse operationele gegevens van *Bomber Command* over de nacht van 14 op 15 oktober 1944 is geen informatie aangetroffen over het afwerpen van een bom bij Grijpskerk.⁹¹

In de *Intelligence Summaries* van *Fighter Command* is geen informatie aangetroffen over een bomafworp bij Grijpskerk. In de nacht van 14 op 15 oktober.⁹²

In de *Daily Logs* van de *2nd TAF* zijn geen gegevens aangetroffen over een bomafworp bij Grijpskerk in de nacht van 14 op 15 oktober.⁹³

1 november 1944

Omstreeks 14.30 uur werden zes schepen die gemeerd lagen aan de noordelijke oever van het Hoendiep, ten westen van de sluis bij Gaarkeuken beschoten door vier Amerikaanse jachtvliegtuigen die uit zuidelijke richting kwamen. Vier van deze schepen waren geladen met goederen van de Duitse *Wehrmacht*. Van deze schepen werd één schip getroffen.⁹⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

10 november 1944

De sluisen bij Gaarkeuken werden aangevallen door Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers.⁹⁵ *Datum klopt niet, het gaat hier om de aanval op 11 november 1944.* **[RAP_441111A]**

11 november 1944

Op 11 november 1944 werden de sluisen bij Gaarkeuken in de gemeente Grijpskerk twee keer aangevallen. Om 13.00 uur werden de sluisen gebombardeerd door 14 vliegtuigen. Tijdens deze aanval vielen geen slachtoffers. Het contragewicht van de brug over de sluis werd weggeslagen. Ook waren grote kraters op de noordelijke dijk bij de ingang van de brug geslagen. De woningen van W. Visser en R.W. Everts werden hierdoor verwoest. Omstreeks 13.30 uur volgde een tweede aanval op de sluis. Deze aanval werd waarschijnlijk uitgevoerd door dezelfde toestellen. De sluis kolk kreeg nu vier voltreffers. De oostelijke sluisdeuren en de brug werden totaal verwoest, evenals de woning van de sluiswachter en het sluiskantoor. Vijftien huizen raakten min of meer ernstig beschadigd. Eén persoon raakte gewond. Tijdens nader onderzoek door de Duitse autoriteiten werd vastgesteld dat bij de sluisen 32 bommen waren neergekomen. Vermoedelijk ging het om bommen van 500 kg.⁹⁶

13.00 uur:

Rond 13.00 uur voerden 16 Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers met elk 2 x 500 lb brisantbommen een aanval uit op de sluisen van Gaarkeuken. Tijdens de aanval werden vier huizen vernield en raakten andere woningen beschadigd. De aanval werd uitgevoerd op verzoek van het Friese verzet. Het doel was de Duitse binnenscheepvaart, waarmee onder

⁸⁹ Huizinga (1995), p. 40.

⁹⁰ GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774 & 1263.

⁹¹ TNA UK AIR 14/2675.

⁹² TNA UK AIR 16/238.

⁹³ TNA UK AIR 37/715.

⁹⁴ RHCGA, toeg. nr. 1165, inv. nr. 191.

⁹⁵ Korthals Altes (1984), p. 272.

⁹⁶ RHCGA, toeg. nr. 1165, inv. nr. 191 & GHW, toeg. nr. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263.

andere machines, voedsel en vee naar Duitsland vervoerd werden, te stremmen. Tijdens de aanval op de sluizen bij Gaarkeuken werd dusdanige schade aangericht dat de scheepvaart gedurende drie weken ernstige vertraging opliep.⁹⁷

13.30 uur:

Omstreeks 13.30 uur werden de sluizen bij Gaarkeuken bij Grijpskerk gebombardeerd door Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 438 ('Wild-Cat') Squadron.⁹⁸

Daily Logs:

Tussen 09.31 en 13.40 uur voerden acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 438 Squadron van 143 Wing een bombardement uit op de sluizen bij Gaarkeuken op positie qZ.049181. Er werden 16 x 1.000 lb brisantbommen met tijdvertraging van 11 sec. afgeworpen. Het bombardement verliep uitstekend, drie sluisdeuren werden vernietigd en één deur raakte beschadigd.⁹⁹

Vermoedelijk klopt deze Daily Log niet- in de ORB's staat dat deze toestellen in de ochtend eerst de sluizen bij Sneek aanvielen, vervolgens naar vliegveld Volkel vlogen waren ze opnieuw beladen werden met elk 2 x 1.000 lb brisantbommen, om vervolgens naar de sluizen bij Gaarkeuken te vliegen waar eveneens een bombardement werd uitgevoerd. De tweede aanval afkomstig uit de Daily Logs is de aanval die plaatsvond op de sluizen bij Gaarkeuken.

Tussen 09.31 en 13.40 uur voerden nog acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 438 Squadron van 143 Wing een bombardement uit op de sluizen bij Gaarkeuken. Dit keer werden 14 x 1.000 lb brisantbommen met tijdvertraging van 11 sec. afgeworpen. Alle bommen kwamen in het doelgebied neer. Er werden geen resultaten waargenomen. 2 x 1.000 lb brisantbommen werden afgeworpen op positie qV.9806.¹⁰⁰

Tussen 12.00 en 14.00 uur voerden acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 83 Group een aanval uit op luchtafweergeschut bij de sluis bij Gaarkeuken op positie qZ.049181. Tijdens de aanval raakten twee rijnaken beschadigd.¹⁰¹

Operations Record Book:

Tussen 12.10 en 13.45 uur voerden zeven Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 438 Squadron van 143 Wing een bombardement van lage hoogte uit op de sluizen bij Gaarkeuken. De vliegtuigen waren geladen met 2 x 1.000 lb brisantbommen met tijdvertraging van 11 sec. Het doelwit werd aangevallen met 12 x 1.000 lb brisantbommen. De bommen kwamen in het doelgebied. Er werden geen resultaten waargenomen, maar er werd vanuit gegaan dat de aanval succesvol was.¹⁰² **[RAP_441111A]**

Schademeldingen:

Melding van schade aan de sluizen bij Gaarkeuken, het kantoor ter plaatse, een loods, enkele woningen, wegen en de hoogspanningskabel en de transformator 30 kV bij de sluizen. De schade ontstond tijdens het bombardement op 11 november 1944.¹⁰³

Specifieke schadelocaties:

- Schade nabij de Weldweg (waarschijnlijk Woldweg bedoeld). Deze schade ontstond tijdens een bombardement om 13.30 uur¹⁰⁴;
- Schade aan het pand van A. Visser, C.172 in Oldekerk¹⁰⁵;
- Schade aan het pand van H. Postma, C.173 in Oldekerk¹⁰⁶;

⁹⁷ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 444.

⁹⁸ Huizinga (1995), p. 209.

⁹⁹ TNA UK AIR 37/716.

¹⁰⁰ TNA UK AIR 37/716.

¹⁰¹ TNA UK AIR 37/716.

¹⁰² TNA UK AIR 27/1878.

¹⁰³ RHCGA, toeg. nr. 1776, inv. nr. 2866, 2872 & 2875.

¹⁰⁴ RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5625.

¹⁰⁵ GHW, toeg. nr. NL-GtgGG-000041-000013, inv. nr. 676.

¹⁰⁶ GHW, toeg. nr. NL-GtgGG-000041-000013, inv. nr. 676.

- Schade aan het pand van Meelder, A.368 in Gaarkeuken¹⁰⁷;
- Schade aan de bakkerij en het café van G. Bergsma, A359 in Gaarkeuken¹⁰⁸;
- Schade aan vier arbeiderswoningen, A.355-A.358 in Zuidhorn¹⁰⁹;
- Schade aan twee woningen met werkplaats van J. Dijk, A.361 en A.362¹¹⁰;
- Schade aan de boerderij van K. van der Ploeg, A.365¹¹¹;
- Schade aan de houten hulpwinkel van C. Helmholt, A.380 in Grijpskerk¹¹²;
- Schade aan de boerderij winkel-café van R.W. Everts, A.382 in Grijpskerk.¹¹³
- Schade aan het pand van Heslinga.¹¹⁴

[Locatie onbekend]

November 1944-mei 1945

Perceel C.173 in Oldekerk, eigendom van H. Postma, werd gevorderd door Duitse soldaten. Door de Duitse militairen werd ter plaatse schade aan gras toegebracht (voor het maken van mitrailleurnesten). Het is niet bekend waar de mitrailleurnesten zich precies bevonden.¹¹⁵

[Locatie onbekend]

29/30 november 1944

In de nacht van 29 op 30 november 1944 kwam om 21.00 uur een aantal bommen op de spoorlijn in Grijpskerk neer. Er werd geen schade aangericht. De exacte locatie van het bombardement is onbekend.¹¹⁶

Er kwamen enkele bommen op de spoorlijn bij Grijpskerk neer. De exacte locatie van het bombardement is onbekend.¹¹⁷

Om 21.15 uur kwamen bommen neer op een afstand van circa 800 meter van station Grijpskerk.¹¹⁸ De twee bommen sloegen in een weiland op 30 meter ten zuiden van de spoorlijn Groningen-Leeuwarden. De bommen kwamen meteen tot ontploffing. Er vielen geen gewonden.¹¹⁹

[Buiten onderzoeksgebied]

2 december 1944

In de gemeente Grootegast werd bij een pak vlugschrijven, afkomstig uit een Brits vliegtuig, een voorwerp gevonden. Het was onbekend of het hier om een niet ontploft projectiel ging. De exacte locatie van de vondst is onbekend. Na de Tweede Wereldoorlog werd door de burgemeester aan de MMOD verzocht het voorwerp te ruimen.¹²⁰ **[Locatie onbekend]**

11/12 december 1944

In de nacht van 11 op 12 december 1944 voerden vijftig Britse Havilland Mosquito bommenwerpers van 140 Wing aanvallen op diverse doelwitten in Nederland en Duitsland uit. Op positie rQ.0919 werd een trein aangevallen. Er werden geen resultaten waargenomen.¹²¹

[RAP_441212A]

¹⁰⁷ GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774.

¹⁰⁸ GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774.

¹⁰⁹ GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774.

¹¹⁰ GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774.

¹¹¹ GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774.

¹¹² GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774.

¹¹³ GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774.

¹¹⁴ GHW, toeg. nr. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263.

¹¹⁵ GHW, toeg. nr. NL-GtgGG-000041-000013, inv. nr. 676.

¹¹⁶ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 463.

¹¹⁷ Huizinga (2016), p. 213.

¹¹⁸ RHCGA, toeg. nr. 1165, inv. nr. 191.

¹¹⁹ GHW, toeg. nr. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263.

¹²⁰ CAD, inv. nr. 45 & 46.

¹²¹ TNA UK AIR 37/716.

Januari 1945-maart 1946

In de periode januari 1945 tot en met maart 1946 werd (oorlogs)schade aangericht aan het pand van G. van de Maar aan G.16 in Gaarkeuken en het pand van L. Brouwer aan G.17 en in Gaarkeuken. De oorzaak van de schade is onbekend.¹²² **[Locatie onbekend]**

23 januari 1945

Om 14.00 uur werd op de Rijksstraatweg, nabij de Westerhornerweg, bij Grijpskerk een luxe auto met het kenteken B.10242 onder vuur genomen door drie vliegtuigen. Eén persoon raakte gewond en overleed later.¹²³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

9 maart 1945

Omstreeks 10.45 uur wierpen twee vliegtuigen van vermoedelijk Britse nationaliteit vier bommen af in de omgeving van de spoorbrug over het Van Starckenborghkanaal in Zuidhorn. De brug, die zeer waarschijnlijk het doelwit van de aanval was, werd niet getroffen en bleef onbeschadigd. De vliegtuigen vlogen van noordelijke in zuidelijke richting over de brug. De bommen kwamen op de volgende plaatsen neer:

1. Eén bom ontplofte ten westen, tegen de voet van het zuidelijke eind van de brug;
2. Eén bom kwam op de spoorlijn ten zuiden van de brug terecht. Deze bom schoot van de spoorlijn af en kwam op een afstand van 15 meter van de brug, ten oosten van de spoorlijn neer. Het ging hier om een blindganger;
3. Eén bom ontplofte ten westen van de spoorlijn, op een afstand van ongeveer 100 meter van de brug en ongeveer 50 meter van de spoorlijn;
4. Eén bom kwam op de woning van de familie Jager perceel A422a aan de Boschlaan in Zuidhorn (tegenwoordig bekend als 'De Jagershut), op een afstand van 500 meter zuidwestelijk van de brug. De woning van Jager stortte totaal in. Acht andere woningen in de omgeving raakten licht beschadigd en bij veertig woningen was sprake van glasschade. **[Locatie onbekend]**

De plaats van de blindganger werd met rode vlaggen afgezet en bewaakt. De blindganger zou de volgende dag geruimd worden door een *Sprengkommando*.¹²⁴ **[RAP_450309A]**

In de *Intelligence Summaries van Fighter Command* is geen informatie aangetroffen over een bomafworp bij Zuidhorn op 9 maart 1945.¹²⁵ In de *Operations Record Books van Fighter Command* is geen informatie aangetroffen over een bombardement op Zuidhorn.¹²⁶

In de *Daily Logs* van de *2nd TAF* is geen informatie aangetroffen over een bomafworp bij Zuidhorn op 9 maart 1945.¹²⁷

26 maart 1945

Tijdens een beschieting uit vliegtuigen werd lichte schade aangericht aan zeven woningen in Grijpskerk. Het ging om de volgende woningen:

- A.173;
- A.174;
- A.175;
- A.176;
- A.194;
- A.195;
- A.199.¹²⁸

[Locatie onbekend]

¹²² GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774.

¹²³ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 526 & GHW, toeg. nr. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263.

¹²⁴ GAZ, toeg. nr. 2.8.1, inv. nr. 455.

¹²⁵ TNA UK AIR 16/239.

¹²⁶ TNA UK AIR 24/647.

¹²⁷ TNA UK AIR 37/718.

¹²⁸ GHW, toeg. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 774.

5 april 1945

Op de provinciale weg bij Oldekerk werd een PTT-auto met post voor de stad Groningen door enkele jachtvliegtuigen onder vuur genomen. De auto raakte zwaar beschadigd.¹²⁹ **[Locatie onbekend]**

In de *Intelligence Summaries* van *Fighter Command* is geen informatie aangetroffen over een aanval bij Oldekerk op 5 april 1945.¹³⁰

Mogelijk betroffen het Spitfires van 127 Squadron die in het gebied Deventer-Leeuwarden-Groningen gemotoriseerde voertuigen en paard en wagens aanvielen.¹³¹ In de *Operations Record Books* van het Squadron zijn geen verwijzingen aangetroffen voor een aanval bij Oldekerk.¹³²

7 april 1945

Om 10.15 uur werd een Duitse Rode Kruisauto in of bij Grijpskerk door vier vliegtuigen onder vuur genomen. Ruim een uur later werden nog een paard en wagen en een vrachtwagen in het dorp Visvliet beschoten. In totaal raakten zeven personen gewond. De exacte locaties van de aanvallen zijn onbekend.¹³³ **[Locatie onbekend]**

In de *Intelligence Summaries* van *Fighter Command* is geen informatie aangetroffen over een aanval bij Grijpskerk op 7 april 1945.¹³⁴

In de *Daily Logs* van de *2nd TAF* is geen informatie aangetroffen over een aanval bij Grijpskerk op 7 april 1945. Over Noord-Nederland en (West-)Duitsland vlogen veel toestellen die aanvallen uitvoerden, zonder een specifieke locatie te vermelden.¹³⁵

10 april 1945

Om 15.30 uur werd een vrachtwagen op de Rijksstraatweg in de gemeente Zuidhorn beschoten door Britse vliegtuigen. Tijdens de aanval werd de chauffeur doodgeschoten. De exacte locatie van het incident is onbekend.¹³⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

12 april 1945

Vroeg in de morgen werd bij Grijpskerk een vrachtwagen onder vuur genomen. De exacte locatie van de aanval is onbekend.¹³⁷ **[Locatie onbekend]**

In de *Intelligence Summaries* van *Fighter Command* is geen informatie aangetroffen over een aanval bij Grijpskerk op 12 april 1945.¹³⁸

In de *Daily Logs* van de *2nd TAF* is geen informatie aangetroffen over een aanval bij Grijpskerk op 12 april 1945.¹³⁹

¹²⁹ Huizinga (2016), p. 47.

¹³⁰ TNA UK AIR 16/239.

¹³¹ TNA UK AIR 37/718.

¹³² TNA UK AIR 27/929.

¹³³ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 620 & Huizinga (1995), p. 47.

¹³⁴ TNA UK AIR 16/239.

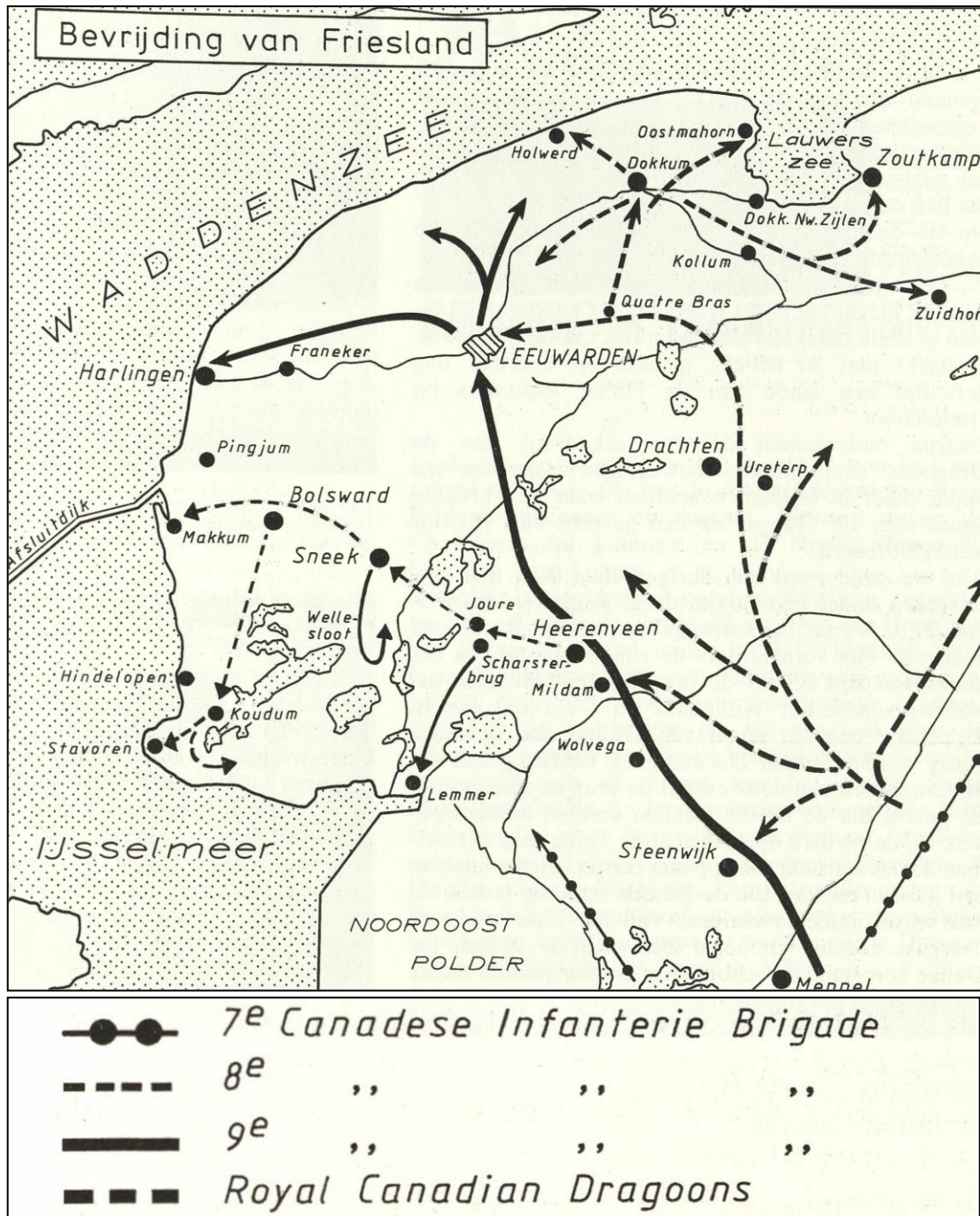
¹³⁵ TNA UK AIR 37/718.

¹³⁶ Veldman (2010), p. 22.

¹³⁷ Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 625.

¹³⁸ TNA UK AIR 16/239.

¹³⁹ TNA UK AIR 37/718.



Afbeelding 8: bron: Bollen & Vroemen (1993), p. 197.

15 april 1945

Officiële bevrijdingsdatum van de gemeente Marum. Delen van de gemeente Marum werden reeds op 13 april 1945 bevrijd. Marum werd bevrijd door Canadese troepen.¹⁴⁰ **[Historische context]**

Officiële bevrijdingsdatum van de gemeente Grijpskerk.¹⁴¹ **[Historische context]**

16 april 1945

Officiële bevrijdingsdatum van de gemeente Grootegast.¹⁴² **[Historische context]**

¹⁴⁰ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 37.

¹⁴¹ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 31.

¹⁴² NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 31.

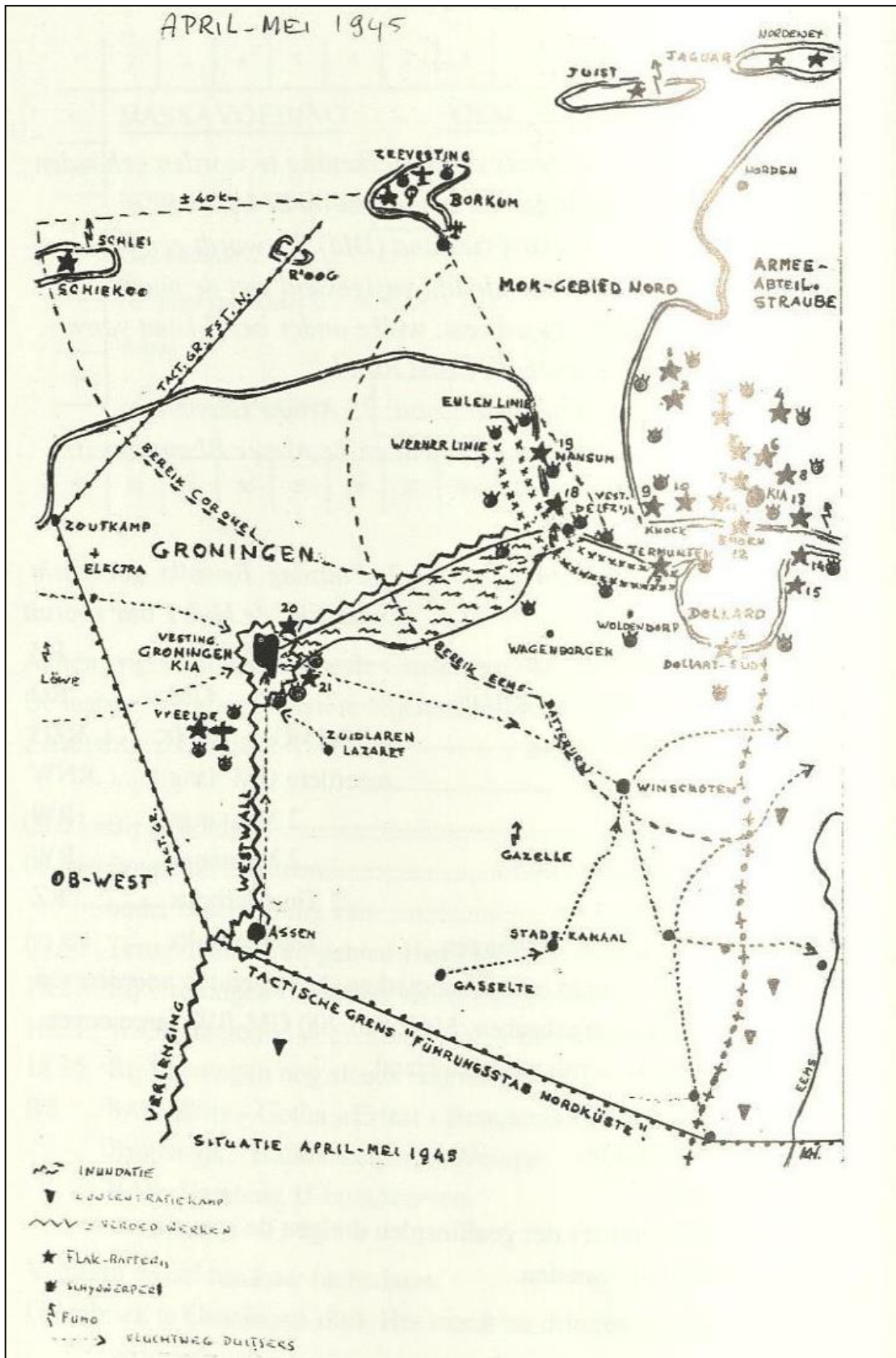
Officiële bevrijdingsdatum van de gemeente Oldekerk.¹⁴³ **[Historische context]**

Officiële bevrijdingsdatum van de gemeente Zuidhorn.¹⁴⁴ De troepen van het 12^{de} peloton van *The Toronto Scottish Regiment* van de *2nd Canadian Infantry Division* trokken naar M.R. 092173 in Zuidhorn. Er bevonden zich geen Duitse militairen meer in deze plaats.¹⁴⁵
[Historische context]

¹⁴³ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 39.

¹⁴⁴ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 48.

¹⁴⁵ Huizinga (1995), p. 73.



Afbeelding 9: Verdedigingswerken in de omgeving van Groningen in april-mei 1945. Zichtbaar is de radarstelling (fumo) bij Marum. Tevens werden de wegen vanuit Groningen in de richting van onder andere Grijpskerk en Marum/Trimunt extra verdedigd. Bron: Huizinga (1995), p. 244.

3.7 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. 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 mijnen en munitie. De ruiming van mijnen en munitie werd in de eerste jaren uitgevoerd door de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD). Vanaf ongeveer 1947 werd ook regelmatig de Hulpverleningsdienst (HVD) ingeschakeld bij het ruimen van explosieven. Tot ongeveer 1970 heeft de HVD ruiming uitgevoerd.

24 augustus 1946

Door de MMOD werden in de gemeente Grootegast de volgende CE geruimd: 1 brandbom van 1 kg, 1 mortiergranaat van 5 cm, 5 granaten van 2 cm en 1 bomfuse van pamflettenbom. De locaties van de vondsten zijn onbekend.¹⁴⁶ **[Locatie onbekend]**

Mijnenvelden

Voor en tijdens de oorlog werden verspreid over Nederland mijnenvelden aangelegd. In een legrapport werden de specificaties van het mijnenveld benoemd. Na de oorlog werden veel mijnenvelden geruimd en werden de ruimingsgegevens genoteerd in een ruimrapport. In mijnenveldarchief van de EOD zijn geen indicaties aangetroffen dat er in het onderzoeksgebied mijnenvelden hebben gelegen.

MORA's/ UO's

Van 1971 tot op heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden in de ruimrapporten, de MORA's/ UO's. In het archief van de EOD zijn enkele relevante MORA's/UO's aangetroffen.

MORA/UO -nummer	Ligplaats	Datum	CE	Verschijnings vorm	Bijzonderheden
20001766	Van Starckenborghkanaal	19-01-1999	1 brisantgranaat van 2 cm (niet verschoten), 5 KKM	Gedumpt	Geen
20021948	Parallelweg Marum	Onbekend	Onbekend	Onbekend	In een grijze vuilniszak, gedumpt door iemand. MORA vanwege omvang niet ingescand door de EOD.
20031862	Van Starckenborghkanaal	13-11-2003	5 restanten schokbuis no. 119, 1 trekontsteker BZ24 met slagpijpje, 137 KKM	Gedumpt	Geen

3.8 Luchtfoto-analyse

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

Voor het classificeren van objecten op luchtfoto's zijn door de historisch onderzoekers en de twee luchtfoto-analisten de zogenoemde betrouwbaarheidsniveaus toegepast.

- **Waarschijnlijk:** de luchtfoto-analisten zijn overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object. Het object is in de kaart ingetekend en indien van toepassing, afgebakend.

¹⁴⁶ CAD, inv. nr. 45 & 46.

- **Mogelijk:** de foto-analisten zijn overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object. Niet in alle gevallen kon op basis van de luchtfoto de oorzaak worden vastgesteld van een object in het landschap of in de bebouwing. Om een verklaring te kunnen geven voor het ontstaan van de verstoring is naar een oorzaak gezocht in de geraadpleegde literatuur en archieven. Indien er geen oorzaak kon worden vastgesteld, is het waargenomen object aangemerkt als 'mogelijk'.

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

Voor het georefereren van luchtfoto's wordt gewerkt met ArcGIS. Er worden minimaal 10 punten (controlepoints) gebruikt om de luchtfoto op de basiskaart (bestaande uit gegevens van Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten (zoals de BGT) te leggen. De *Second Order Polynomial* methode wordt standaard gebruikt voor de nauwkeurigheid van de georeferentie. Indien een foto lastig met de eerste methode te georefereren is, wordt de *First Order Polynomial* methode nog toegepast.

Luchtfotodekking 26 december 1944

Op de geraadpleegde luchtfotodekking van 26 december 1944 zijn geen sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied waargenomen.

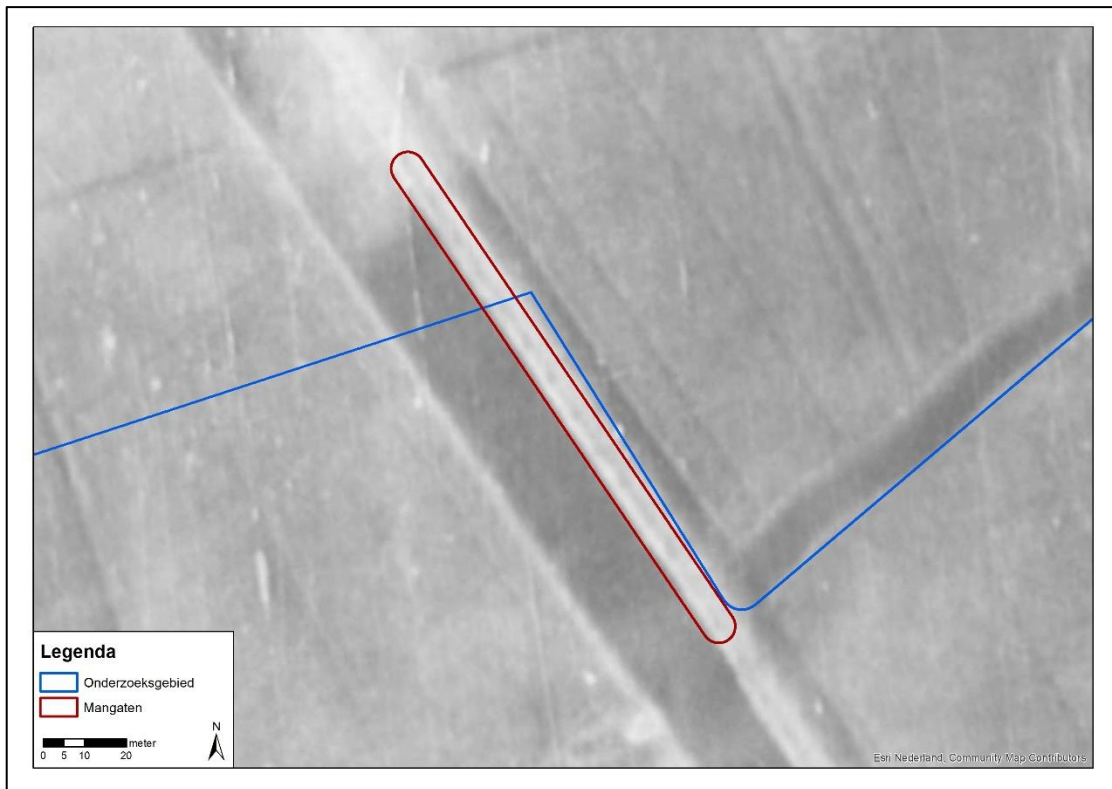
Luchtfotodekking 18 maart 1945

Op de geraadpleegde luchtfotodekking van 18 maart 1945 zijn verschillende sporen van oorlogshandelingen in de omgeving van het onderzoeksgebied waargenomen. Het gaat om de volgende zaken:

- Op de luchtfoto van 18 maart 1945 zijn kraters afkomstig van het bombardement op de sluizen bij Gaarkeuken waargenomen. De kraters liggen vlakbij de sluizen en ver buiten het onderzoeksgebied (op een afstand van circa 450 meter);
- Op de luchtfoto van 18 maart 1945 zijn kraters afkomstig van het bombardement op de spoorbrug in Zuidhorn waargenomen. De kraters liggen ten zuiden van de spoorbrug en ver buiten het onderzoeksgebied (op een afstand van circa 500 meter);
- Op de luchtfoto's van 18 maart 1945 mangaten ten zuiden van het onderzoeksgebied bij Zuidhorn waargenomen. In de geraadpleegde bronnen zijn geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat er tijdens de bevrijding grondgevechten hebben plaatsgevonden, waarbij de mangaten mogelijk in gebruik zijn genomen als schuttersput. Vermoedelijk werden de mangaten op deze locatie slechts gebruikt als er luchtaanvallen plaatsvonden.

Luchtfotodekking 9 juli 1945

Op de geraadpleegde luchtfotodekking van 9 juli 1945 zijn geen sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied waargenomen.



Afbeelding 10: uitsnede van de luchtfoto van 18 maart 1945 met daarop verschillende mangaten in en nabij het noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied bij Zuidhorn. Bron: NCAP, sortieref. 16-1863, fotonr. 4161.

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 CE zijn onbekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn onbekend;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- Eén van de MORA's, met UO-nummer 20021948, is niet volledig geleverd door de EOD. De reden hiervoor was dat het ruimrapport te groot was om in te scannen. Hierdoor is het onduidelijk welke CE ter plaatse geruimd zijn. Aangezien het om gedumpte CE in een vuilniszak gaat, is deze MORA vermoedelijk niet van invloed op de conclusies van het huidige onderzoek;
- De geraadpleegde luchtfoto's van 26 december 1944 waren van slechte kwaliteit (C). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied niet zijn waargenomen;
- De geraadpleegde luchtfoto's van 18 maart 1945 waren van matige kwaliteit (B). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied niet zijn waargenomen;
- De geraadpleegde luchtfoto's van 9 juli 1945 waren van slechte kwaliteit (C). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied niet zijn waargenomen.

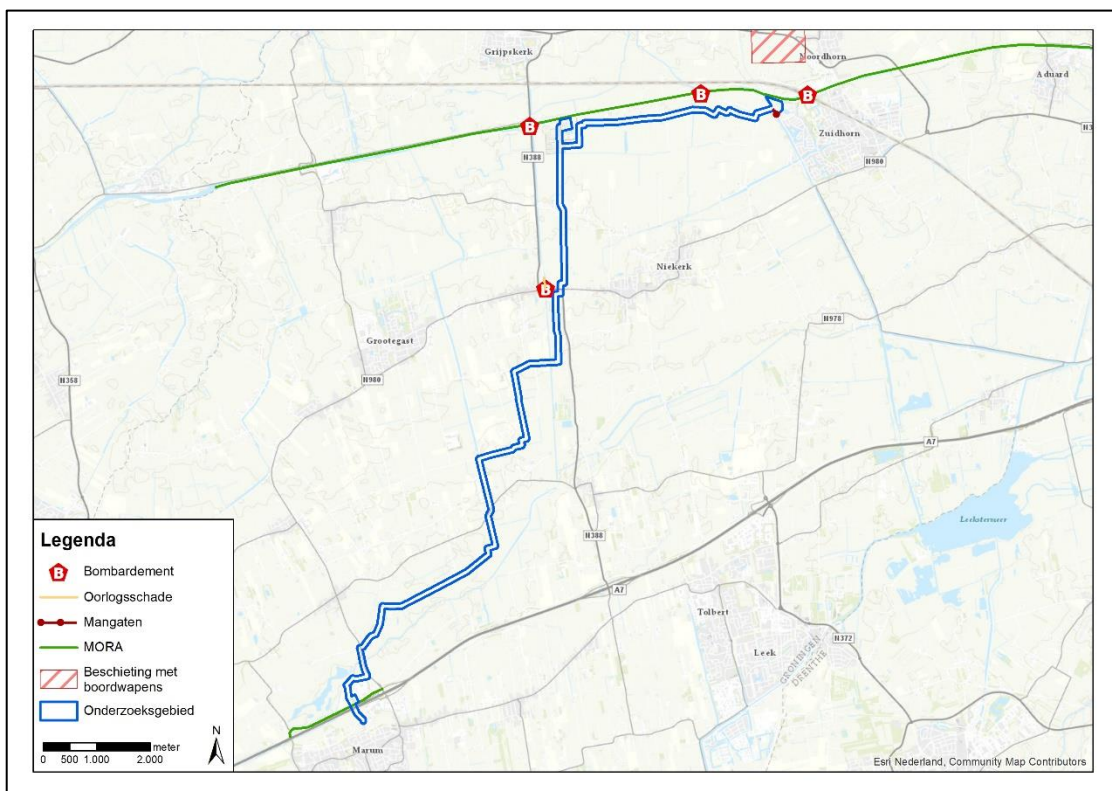
3.10 Inventarisatiekaart

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 georefereerde) luchtfoto's zijn verwerkt.

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

Op de inventarisatiekaart zijn de volgende indicaties ingetekend:

- Bombardement [RAP_420914A, RAP_430217A, RAP_441111A, RAP_450309A];
- Oorlogsschade [Luchtfoto-analyse];
- Mangaten [Luchtfoto-analyse];
- MORA [20001766, 20021948, 20031862];
- Beschieting met boordwapens [RAP_441212A].



Afbeelding 11: inventarisatiekaart onderzoekstracé RWZI Westerkwartier leidingtraject.

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied

Op basis van de geraadpleegde gegevens kan worden vastgesteld of een onderzoeksgebied verdacht of onverdacht is. Indien er in het onderzoeksgebied geen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden en/of indien er geen CE 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 CE in het onderzoeksgebied. Verder wordt gebruik gemaakt van kennis en ervaring door het maken van een beredeneerde inschatting.

- Verhoogde kans op CE: VERDACHT (bij specifieke meldingen van CE en bij oorlogshandelingen of militaire aanwezigheid en daardoor aanwezigheid van CE)
- Geen verhoogde kans op CE: 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.

Naast de horizontale afbakening, worden voor elk van de op CE verdacht gebieden de volgende zaken vastgesteld:

- Hoofd- en subsoort(en) van de aan te treffen CE;
- Kalibers/gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- Nationaliteit van de aan te treffen CE;
- Ontstekingsinrichtingen;
- Hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

4.2 Indicaties zonder verdachte gebieden

In de geraadpleegde bronnen zijn enkele indicaties gevonden die erop wijzen dat in en nabij het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Er zijn echter te weinig aanwijzingen dat hierdoor CE in de bodem van het onderzoeksgebied is achtergebleven. Het onderzoeksgebied is om deze reden niet verdacht verklaard op het aantreffen van CE.

In de geraadpleegde bronnen zijn de volgende indicaties van oorlogshandelingen gevonden:

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Analyse
Geen RAP-nummer	Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn nabij Zuidhorn, aan de westelijke zijde van het onderzoeksgebied, verschillende mangaten waargenomen.	• Luchtfoto's	In de geraadpleegde bronnen zijn geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat er tijdens de bevrijding grondgevechten in of nabij Zuidhorn plaatsvonden. Het is niet aannemelijk dat de mangaten in gebruik genomen zijn als schuttersput. De mangaten zijn niet verdacht verklaard op de aanwezigheid van gedumpte CE.
RAP_420914A	In de nacht van 13 op 14 september 1942 wierp een geallieerd toestel zijn bommenlast (bestaande uit brandbommen) nabij het kanaal ten westen van Zuidhorn af. Een gedeelte van de brandbommen kwam op en nabij de boerderij van P. de Boer terecht (Hoendiep Westzijde 66).	• Veldman (2010), p. 184.	De boerderij van P. de Boer bevond zich buiten het onderzoeksgebied (op een afstand van circa 210 meter ten noorden). Om vast te kunnen stellen of ook het onderzoeksgebied en/of de (directe) omgeving getroffen werden tijdens dit bombardement is in de verschillende luchtfotocollecties gezocht naar een luchtfoto van binnen een halfjaar na het bombardement. Deze was er niet. Er kon niet worden vastgesteld of er schade en/of andere sporen van het bombardement zijn ontstaan in het

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Analyse
			<p>onderzoeksgebied. Daarnaast ging het vermoedelijk om een bombardement uitgevoerd met staafbrandbommen (er kwamen staafbrandbommen in de woning van P. de Boer neer). Sporen van een dergelijk bombardement kunnen tijdens luchtfoto-analyse zelden worden waargenomen. Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat er staafbrandbommen binnen het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Ter plaatse is geen verdacht gebied afgebakend.</p>
RAP_430217A	Op 17 februari 1943 vond een bombardement plaats op de klapbrug bij Sebaldeburen.	<ul style="list-style-type: none"> • RHCGA, toeg. nr. 800, inv. nr. 5625. • GHW, toeg. nr. NL-GtgGG-000041-000013, inv. nr. 676. • Renkema-Renkema (1995), p. 88; • TNA UK AIR14/3365, AIR25/93, AIR27/1166, AIR27/1925; • Beeldbank Groninger Archieven. 	<p>In het archief en literatuur zijn gegevens aangetroffen waaruit blijkt dat de klapbrug bij Sebaldeburen getroffen werd tijdens een bombardement op 17 februari 1943. In totaal zouden vier bommen zijn neergekomen. Bekend is dat één van de bommen vlak naast de brug (gedeeltelijk op de wal en in het diep) neerkwam. Daarnaast liepen twee woningen schade op en zat een derde woning onder de modder na het bombardement.</p> <p>Uit gegevens afkomstig uit the National Archives in Londen blijkt dat het bombardement bij Sebaldeburen vermoedelijk werd uitgevoerd door een Britse Wellington bommenwerper van 4 Group, die 6 x 500 lb brisantbommen aan boord had en als doelwit Emden had. Dat zou betekenen dat er mogelijk twee blindgangers ter plaatse zijn achtergebleven.</p> <p>De eerst beschikbare luchtfoto van na het bombardement was van 26 december 1944. Op de luchtfoto lijkt vlakbij de brug een woning te zijn verdwenen. Er zijn echter geen kraters te zien. Aanvullend op de luchtfoto is gebruik gemaakt van enkele foto's genomen vanaf de grond. Op deze foto's is te zien dat verschillende woningen rondom de brug beschadigd raakten tijdens het bombardement. Tevens zijn enkele vermoedelijke locaties van kraters waarneembaar (onder andere aan de kade bij de brug). De foto's tonen aan dat er sterke aanwijzingen zijn dat de bommen op korte afstand van elkaar bij de brug neerkwamen. Waarschijnlijk zijn eveneens bommen in de watergang neergekomen, dit zou ook kunnen verklaren dat een van de woningen ter plaatse onder de modder zat.</p> <p>In de geraadpleegde bronnen zijn geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat ook het huidige onderzoeksgebied getroffen werd tijdens het bombardement. De getroffen brug lag op een afstand van circa 200 meter ten westen van het huidige onderzoeksgebied en op foto's genomen vanaf de grond is te zien dat de vermoedelijke locaties van kraters en beschadigde woningen zich rondom de brug bevonden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.</p>
RAP_441212A	In de nacht van 11 op 12 december 1944 voerden vijftig Britse Havilland Mosquito bommenwerpers van 140 Wing aanvallen op diverse doelwitten in Nederland en Duitsland uit. Op positie rQ.0919 werd een trein aangevallen. Er werden geen resultaten waargenomen.	<ul style="list-style-type: none"> • TNA UK AIR 37/716. 	<p>Deze beschieting vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.</p>
RAP_441111A	Op 11 november 1944 werden de sluisen bij Gaarkeuken gebombardeerd.	<ul style="list-style-type: none"> • TNA UK AIR 37/716 • RHCGA, toeg. nr. 1165, inv. nr. 191 	<p>De sluisen bij Gaarkeuken liggen op een afstand van circa 450 meter ten westen van het huidige onderzoeksgebied. Om na te gaan of het onderzoeksgebied is getroffen tijdens dit</p>

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Analyse
		<ul style="list-style-type: none"> GHW, toeg. nr. nr. NL-ZhGZ-000059-000023, inv. nr. 1263 Zwanenburg dl II (1991-1993), p. 444 Huizinga (1995), p. 209 	bombardement is de eerst beschikbare luchtfoto van na het bombardement, van 18 maart 1945, geanalyseerd. Op deze luchtfoto zijn kraters van het bombardement in de directe omgeving van de sluizen, aan de westzijde, waargenomen. Het huidige onderzoeksgebied is niet getroffen tijdens het bombardement. Er is geen verdacht gebied ter plaatse afgebakend.
RAP_450309A	Op 9 maart 1945 vond een bombardement op de spoorbrug over het Van Starckenborghkanaal in Zuidhorn plaats. Ter plaatse werden vier bommen afgeworpen, waarvan één achterbleef als blindganger. De blindganger werd de volgende dag geruimd door een <i>Sprengkommando</i> .	<ul style="list-style-type: none"> GAZ, toeg. nr. 2.8.1, inv. nr. 455. 	Dit bombardement vond buiten het huidige onderzoeksgebied plaats. Daarnaast is in de geraadpleegde bronnen informatie aangetroffen waaruit blijkt dat drie van de vier bommen tot ontploffing kwamen en de vierde bom, die aanvankelijk achterbleef als blindganger, de daarop volgende dag werd geruimd. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
20001766 20031862	In het Van Starckenborghkanaal werden twee munitieruimingen uitgevoerd door de EOD. Het gaat om 1 brisantgranaat van 2 cm, KKM, restanten van schokbuis no. 119 en een trekontsteker BZ24 met slagpijpe.	<ul style="list-style-type: none"> EOD 	De exacte locaties van de munitieruimingen zijn onbekend (ergens in het Van Starckenborghkanaal). Tevens zijn er in de overige geraadpleegde bronnen geen gegevens gevonden die deze munitievondsten kunnen verklaren. Vermoedelijk gaat hier om incidentele vondsten.
20021948	Door de EOD is een munitieruiming aan de Parallelweg uitgevoerd.	<ul style="list-style-type: none"> EOD 	De exacte locatie van de munitieruiming is onbekend. Daarnaast is de MORA niet volledig ingescand door de EOD, vanwege de omvang ervan. Aangezien het om gedumpte CE in een vuilniszak gaat, is deze MORA vermoedelijk niet van invloed op de conclusies van het huidige onderzoek.

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

In de onderstaande afbeelding is de CE-Bodembelastingkaart van het onderzoeksgebied weergegeven.



Afbeelding 12: CE-bodembelastingkaart onderzoekstracé RWZI Westerkwartier leidingtraject. Er zijn geen verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied.

4.3 Leemten in kennis

Op basis van de analyse van de gegevens 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 CE zijn onbekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn onbekend;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- Eén van de MORA's, met UO-nummer 20021948, is niet volledig geleverd door de EOD. De reden hiervoor was dat het ruimrapport te groot was om in te scannen. Hierdoor is het onduidelijk welke CE ter plaatse geruimd zijn. Aangezien het om gedumpte CE in een vuilniszak gaat, is deze MORA vermoedelijk niet van invloed op de conclusies van het huidige onderzoek;
- De geraadpleegde luchtfoto's van 26 december 1944 waren van slechte kwaliteit (C). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied niet zijn waargenomen;
- De geraadpleegde luchtfoto's van 18 maart 1945 waren van matige kwaliteit (B). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied niet zijn waargenomen;
- De geraadpleegde luchtfoto's van 9 juli 1945 waren van slechte kwaliteit (C). Hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied niet zijn waargenomen.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden dat de (directe) omgeving van het onderzoeksgebied is getroffen door oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog waarbij CE zijn ingezet. Er zijn echter te weinig indicaties om vast te stellen dat hierdoor CE zijn achtergebleven in de bodem van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is onverdacht op het aantreffen van CE.

Het gaat om de volgende indicaties:

- **Bombardementen:** in de geraadpleegde bronnen zijn gegevens aangetroffen waaruit blijkt dat er op 13/14 september 1942, 17 februari 1943, 11 november 1944 en 9 maart 1945 bombardementen in de omgeving van het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Het gaat om de bombardementen nabij het kanaal ten westen van Zuidhorn, op de klapbrug bij Sebaldeburen, de sluizen bij Gaarkeuken en de spoorbrug in Zuidhorn. Deze bombardementen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats. Van de eerste twee bombardementen waren geen luchtfoto's beschikbaar. Voor de overige bombardementen zijn luchtfoto's van 18 maart 1945 aangevraagd en geanalyseerd om na te gaan of de gebieden en/of (directe) omgeving getroffen werden tijdens de aanvallen, dit bleek echter niet het geval. Om deze reden zijn geen verdachte gebieden afgebakend;
- **Beschieting met boordwapens:** In de nacht van 11 op 12 december 1944 voerden vijftig Britse Havilland Mosquito bommenwerpers van 140 Wing aanvallen op diverse doelwitten in Nederland en Duitsland uit. Op positie rQ.0919 werd een trein aangevallen. Deze positie ligt buiten het onderzoeksgebied. Derhalve is geen verdacht gebied afgebakend;
- **Militaire aanwezigheid:** op de geraadpleegde luchtfoto's zijn ten westen van Zuidhorn enkele mangaten waargenomen. Tijdens het literatuur en archiefonderzoek bleek dat er geen grondgevechten in of nabij het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden tijdens de bevrijding. Tevens waren er geen stellingen in de directe omgeving van de mangaten. Er is om deze redenen geen verdacht gebied afgebakend;
- **Munitieruimingen:** door de EOD zijn in de naoorlogse periode enkele munitieruimingen uitgevoerd. De exacte locaties van de ruimingen zijn echter onbekend. Tevens zijn er in de overige geraadpleegde bronnen geen gegevens gevonden die deze munitievondsten kunnen verklaren. Vermoedelijk gaat hier om incidentele vondsten.

5.2 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied onverdacht verklaard op CE. De voorgenomen werkzaamheden kunnen plaatsvinden zonder dat vervolgstappen in de CE-opsporing noodzakelijk zijn.

6 BIJLAGEN

Bijlage 1 **Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE)**

In het WSCS-OCE staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit de inventarisatie-resultaten dienen te worden beoordeeld en dat op basis hiervan de volgende punten gemotiveerd vastgesteld moeten worden:

- Of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja:
- De (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke CE;
- De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling en evaluatie van de resultaten van de inventarisatie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd;
2. De conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke verifieerbare bronnen. Indien een indicatie in slechts in bron is aangetroffen, wordt dit duidelijk aangegeven in de rapportage. Hierin wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat;
3. Indicaties en/of contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE op de projectlocatie en/of in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. Indicaties en/of 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 en/of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
4. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken;
 - b. Als er geen indicaties zijn die wijzen op de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, is de conclusie ONVERDACHT;
 - c. Als er indicaties zijn dat bij oorlogshandelingen binnen de grenzen van de projectlocatie en/of onderzoeksgebied bepaalde hoofdsoorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsoorten CE, tenzij op basis van contra-indicaties het tegendeel kan worden bewezen.
5. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per (sub)soort CE, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE gehanteerd;
 - b. Uitgangspunten voor de verticale afbakening:
 - i. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient specifiek rekening te worden gehouden met: bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en –hoek, gewicht, vorm en diameter CE;
 - ii. Voor het berekenen van de penetratiediepte wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin ten minste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem;
 - 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 maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten;
 - iv. De verticale afbakening wordt zodanig uitgedrukt dat deze is te herleiden tot de diepte ten opzichte van NAP;
 - c. Uitgangspunten horizontale afbakening:

- i. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt de tolerantie gemotiveerd, gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal;
 - ii. Het verdachte gebied wordt weergegeven in RD-coördinaten;
- d. Onder de verschijningsvorm wordt verstaan de wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten, gegooid, gelegd, weggeslingerd, opgeslagen, gedumpt, begraven (inclusief redepositie), als restant uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

In onderstaand overzicht is de horizontale afbakening van het verdachte gebied weergegeven zoals deze is opgenomen in het WSCS-OCE.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)	X		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferente luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	X		Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	X		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventuele aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	X		Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	X		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferente luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		X	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		X	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	X		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		X	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	X		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		X	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden		X	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		X	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		X	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	X		Locatie van vernielingslading
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpersysteem	X		Situationeel te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden	X		Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	X		Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		X	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	X		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	X		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	X		Situationeel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	X		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	X		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	X		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en)	X		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ¹⁴⁷ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹⁴⁸ .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹⁴⁹ .
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹⁵⁰ .
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹⁵¹ .

¹⁴⁷ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

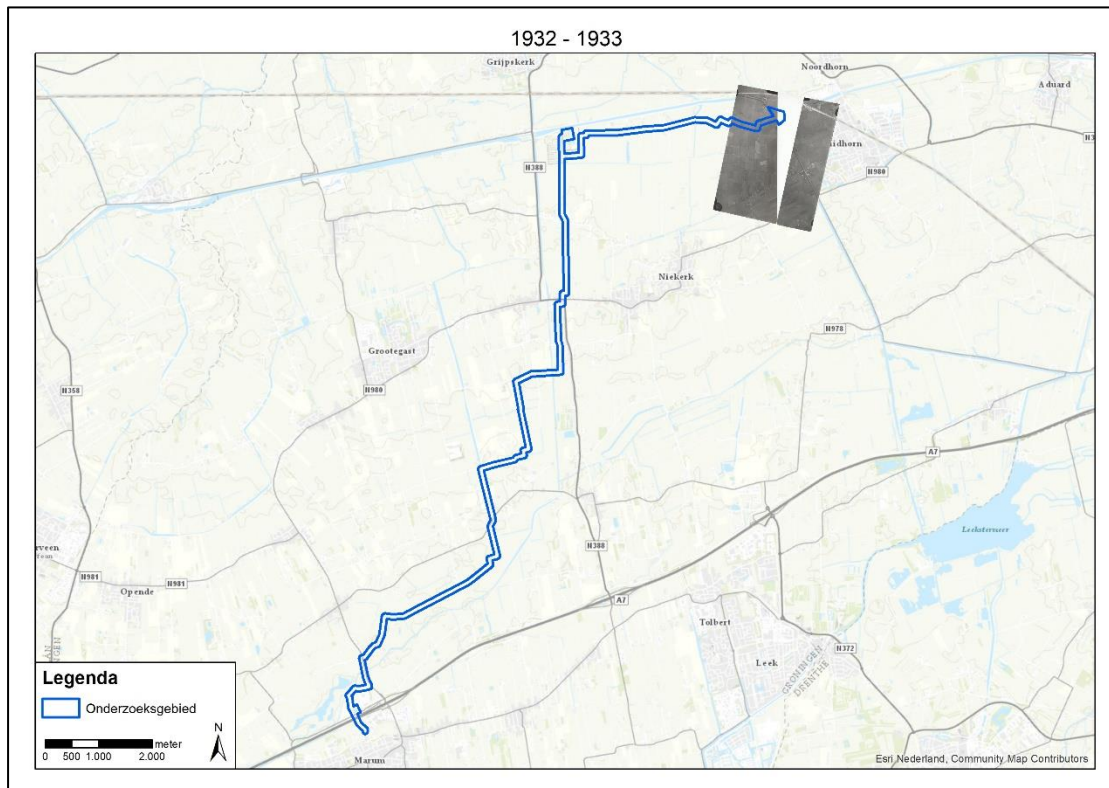
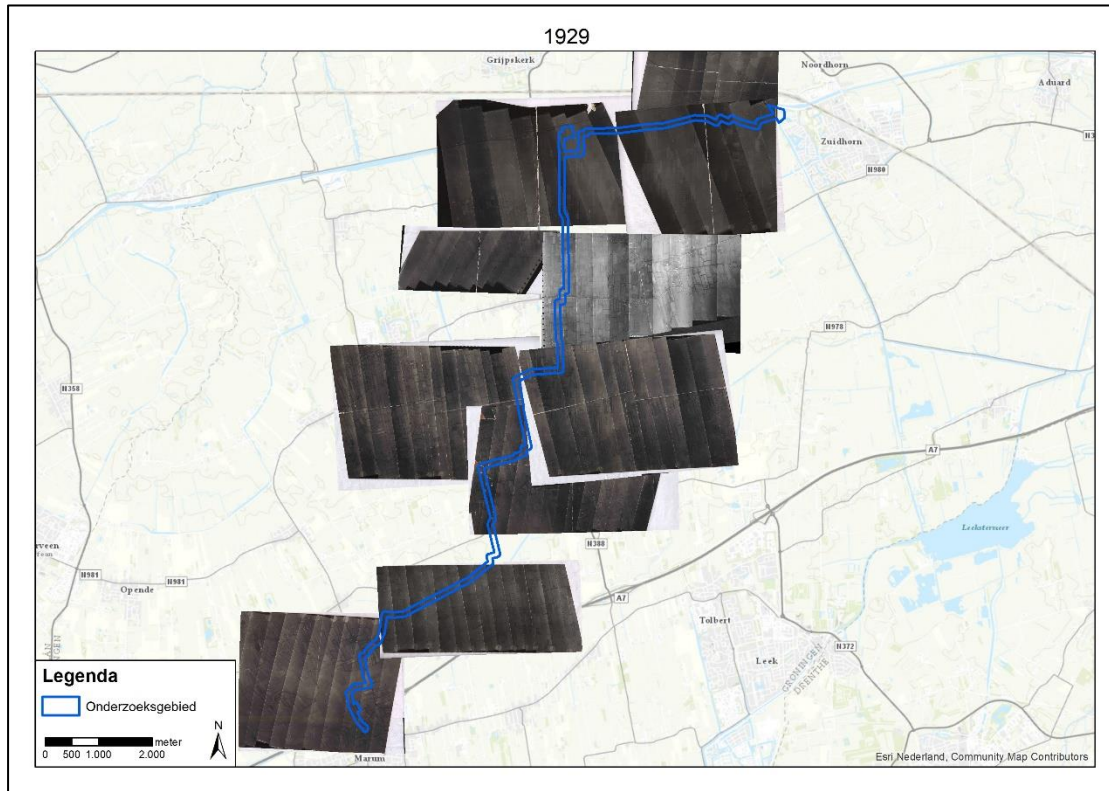
¹⁴⁸ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de ¹SEP periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is ¹SEP gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

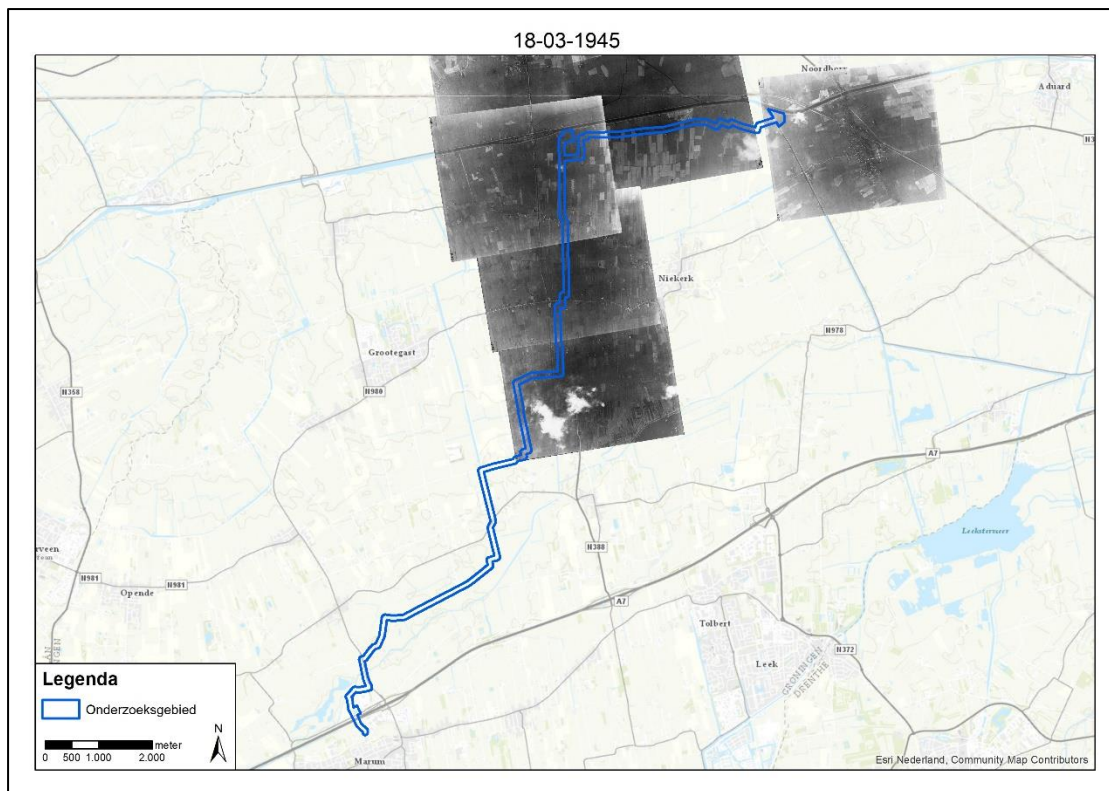
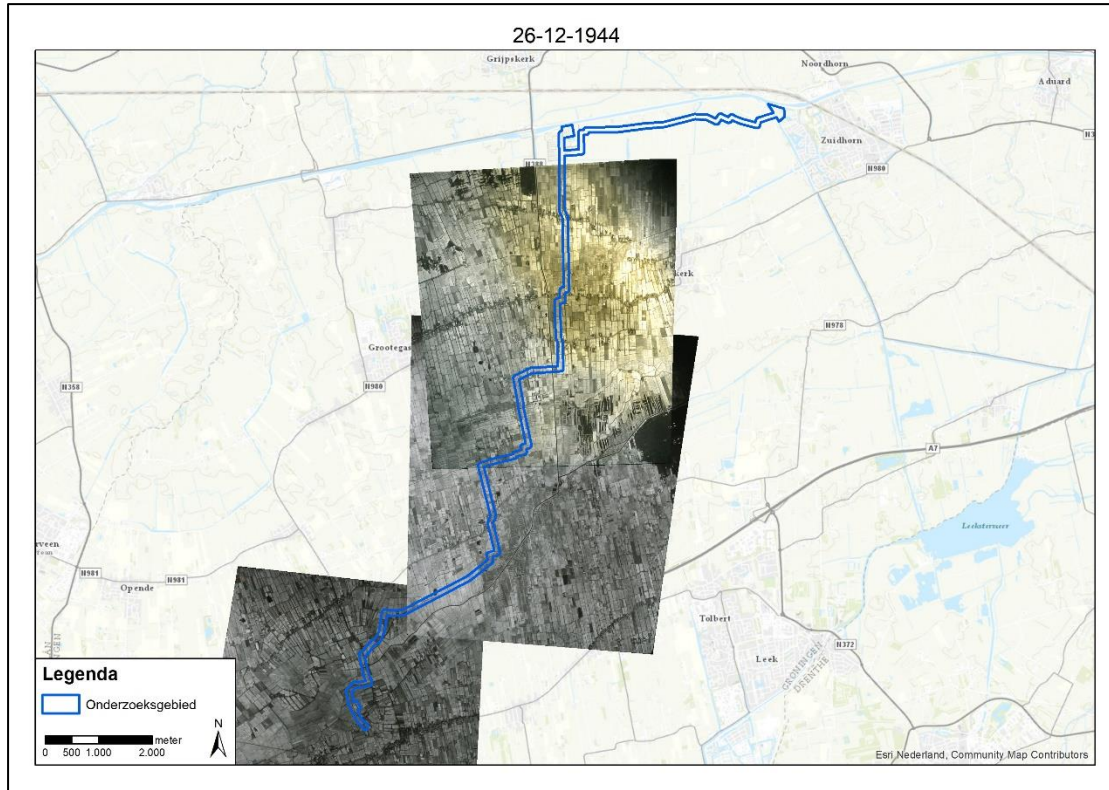
¹⁴⁹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de ¹SEP periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is ¹SEP gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

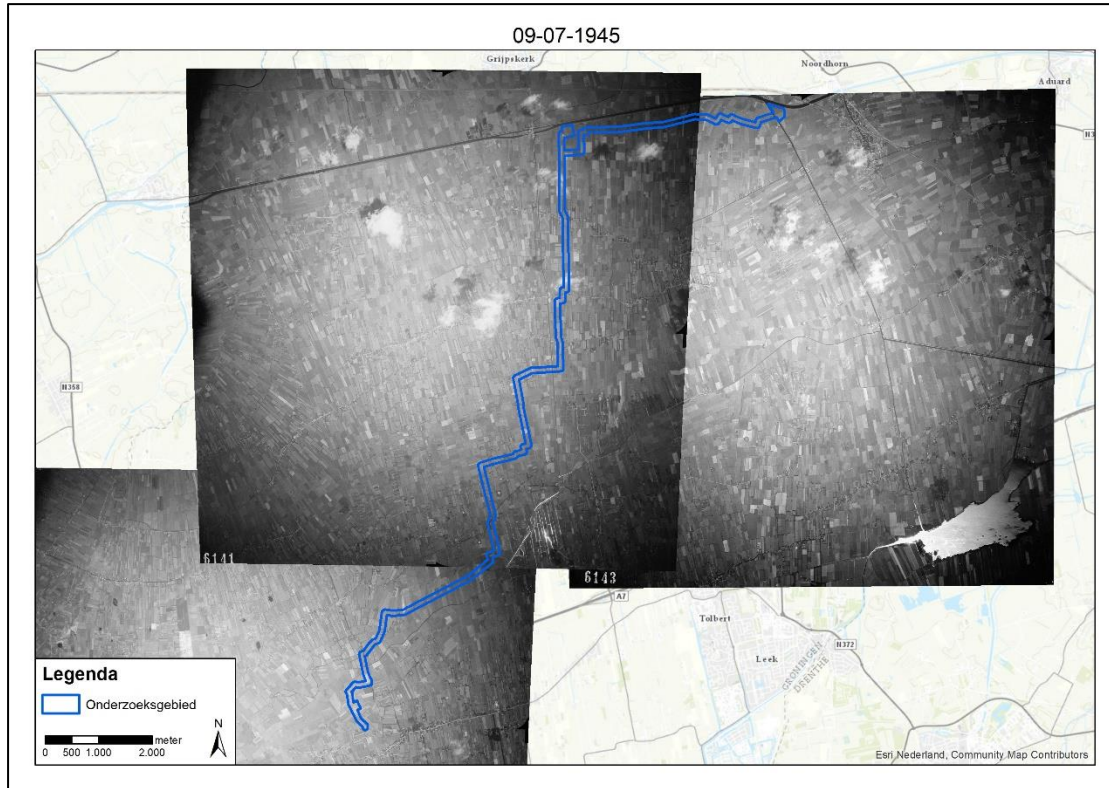
¹⁵⁰ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de ¹SEP periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. ¹SEP het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

¹⁵¹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de ¹SEP periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's

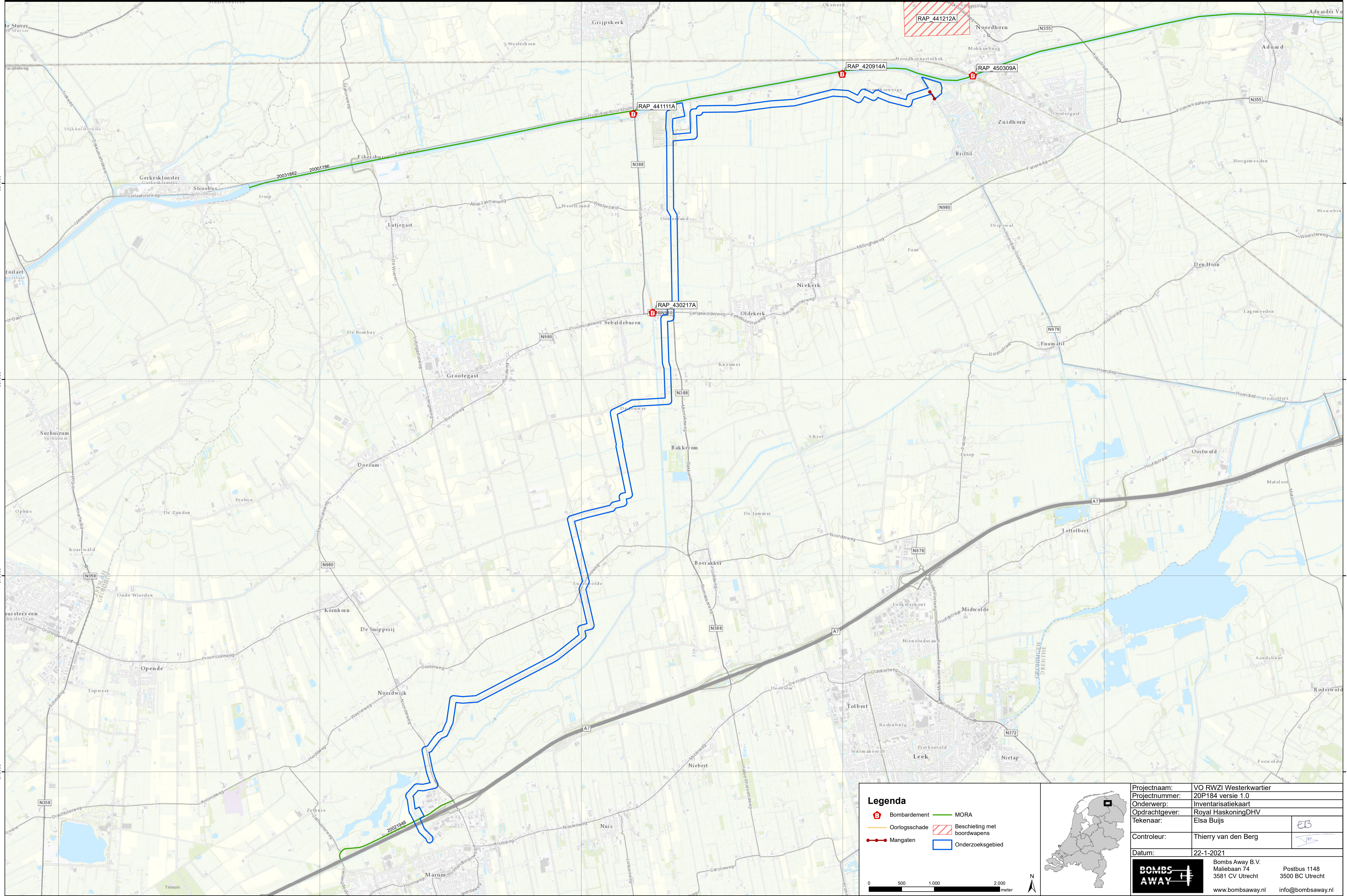






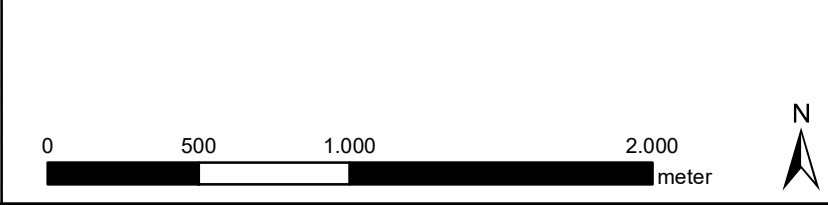
Bijlage 4 A1 Inventarisatiekaart

Inventarisatiekaart - VO RWZI Westerkwartier



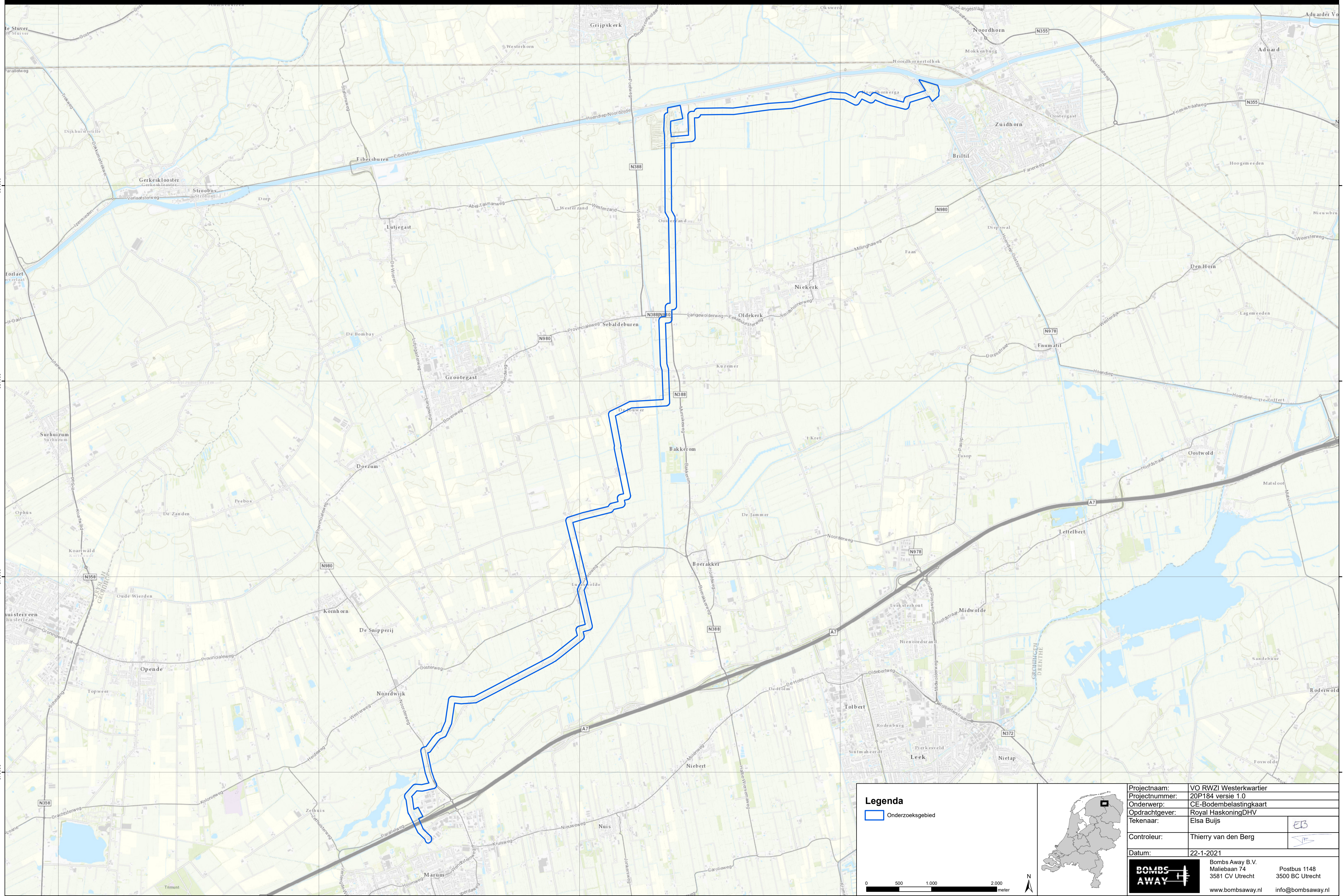
Legenda

- B Bombardement
- MORA
- Oorlogsschade
- ▨ Beschieting met boordwapens
- Mangaten
- Onderzoeksg gebied



Projectnaam:	VO RWZI Westerkwartier	
Projectnummer:	20P184 versie 1.0	
Onderwerp:	Inventarisatiekaart	
Opdrachtgever:	Royal HaskoningDHV	
Tekenaar:	Elsa Buijs	
Controleur:	Thierry van den Berg	
Datum:	22-1-2021	
BOMBS AWAY	Bombs Away B.V. Mallebaan 74 www.bombsaway.nl	Postbus 1148 3500 BC Utrecht info@bombsaway.nl

CE-Bodembelastingkaart - VO RWZI Westerkwartier



Legenda

Onderzoekgebied

0 500 1.000 2.000
 meter



Projectnaam:	VO RWZI Westerkwartier	
Projectnummer:	20P184 versie 1.0	
Onderwerp:	CE-Bodembelastingkaart	
Opdrachtgever:	Royal HaskoningDHV	
Tekenaar:	Elsa Buijs	EB
Controleur:	Thierry van den Berg	TF
Datum:	22-1-2021	
BOMBS AWAY	Bombs Away B.V.	Postbus 1148
	Mallebaan 74	3500 BC Utrecht
	www.bombsaway.nl	info@bombsaway.nl

