

**Vooronderzoek
Ontplofbare Oorlogsresten
(Conventionele Explosieven)
Netversterking Noordoost Nederland
Locatie Musselkanaal (MSK)
Gemeente Westerwolde en Stadskanaal**



Distributielijst

- ACT TWB (te Deventer)
- TAUW bv (te Utrecht)
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever: [redacted] TAUW bv (Utrecht)	Opgesteld: [redacted] Bombs Away B.V.	Geaccordeerd: [redacted] Directie Bombs Away B.V.	Kenmerk en status: 20P258 Versie 4.0 (uitbreiding)
Handtekening: [redacted]	Handtekening: [redacted]	Handtekening: [redacted]	Datum: 28 oktober 2021

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

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Voornemen	6
1.3	Doel en scope	8
1.4	Doel vooronderzoek CE	10
1.4.1	WSCS-OCE	10
1.4.2	Werkwijze vooronderzoek CE	11
1.5	Onderzoeksgebied	11
1.6	Werkproces conform ISO 9001:2015	12
1.7	Projectteam	12
1.8	Leeswijzer	12
2	Geraadpleegde bronnen	14
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	14
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	14
2.3	Literatuur	14
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	15
2.4.1	Gemeentearchieven	15
2.4.2	Provinciaal archief	18
2.4.3	Nationaal Archief (NA) Den Haag	20
2.4.4	Instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD) Amsterdam 21	
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag	22
2.4.6	Defensie archieven	22
2.4.7	Websites	23
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	24
2.5.1	The National Archives UK (TNA UK) Londen	24
2.5.2	National Archives and Records Administration (NARA) College Park, Maryland	25
2.5.3	Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg	25
2.5.4	Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde	25
2.5.5	Imperial War Museum (IWM) Londen	25
2.5.6	Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa	26
2.6	Luchtfoto-onderzoek	26
3	Resultaten inventarisatie	28
3.1	Inleiding	28
3.2	Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied	29
3.3	Mobilisatieperiode	30
3.4	Meidagen 1940	30
3.5	Duitse bezettingsjaren	31
3.6	Bevrijdingsjaar 1944-1945	34
3.7	Naoorlogse periode – heden	35
3.8	Luchtfoto-analyse	36
3.9	Leemten in kennis	38
3.10	Inventarisatiekaart	39
4	Analyse gegevens	41
4.1	Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied	41
4.2	Indicaties zonder verdacht gebied	41
5	Conclusie en Advies	43
5.1	Conclusie	43
5.2	Leemten in kennis	43

5.3	Advies.....	43
6	Bijlagen	45
	Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE).....	46
	Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek CE	48
	Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's	50
	Bijlage 4 A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal).....	53
	Bijlage 5 A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig en digitaal)	54
	Bijlage 6 Certificaat ISO 9001:2015.....	55

Afbeelding voorblad: het onderzoeksgebied en de omgeving in de gemeenten Westerwolde en Stadskanaal, provincie Groningen. Bron: NCAP, sortieref. 140-1257, fotonr. 3232 d.d. 29 november 1944.

MANAGEMENT SAMENVATTING

Aanleiding, doel en uitgangspunt

In opdracht van TAUW bv te Utrecht heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek (VO) Ontpofbare Oorlogsresten (OO) uit de Tweede Wereldoorlog (conventionele explosieven, CE) uitgevoerd conform de richtlijnen van het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) voor Noordoost Nederland, locatie Musselkanaal (MSK) in de gemeenten Westerwolde en Stadskanaal. In het hier voorliggende rapport is er voor gekozen de term conventionele explosieven (CE) in verband met de leesbaarheid en consistentie nog wel te gebruiken.

Vanaf 1 januari 2021 is het WSCS-OCE vervangen door het Certificatieschema voor het opsporen van ontpofbare oorlogsresten (CS-OOO). Het vooronderzoek is losgekoppeld van het CS-OOO en wordt opgenomen in het medio dit jaar door het Centraal College van Deskundigen Ontpofbare Oorlogsresten (CCvD-OO) goed te keuren Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse. Voor dit vooronderzoek zijn daarom de richtlijnen voor het uitvoeren van de werkzaamheden van het vooronderzoek zoals vermeld in het WSCS-OCE aangehouden. De verder in dit rapport genoemde CE zijn gelijk aan de in het CS-OOO genoemde ontpofbare oorlogsresten.

De aanleiding voor het uitvoeren van dit vooronderzoek CE is de voorgenomen realisatie van een nieuw hoogspanningsstation in het gebied Stadskanaal – Ter Apel. Het doel van het vooronderzoek CE 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 vooronderzoek CE en de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat er geen indicaties zijn dat er door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem in het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is onverdacht op CE.

Advies

Bombs Away B.V. adviseert om de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden in het onderzoeksgebied uit te voeren zonder vervolgstappen te nemen in de CE-opsporing.

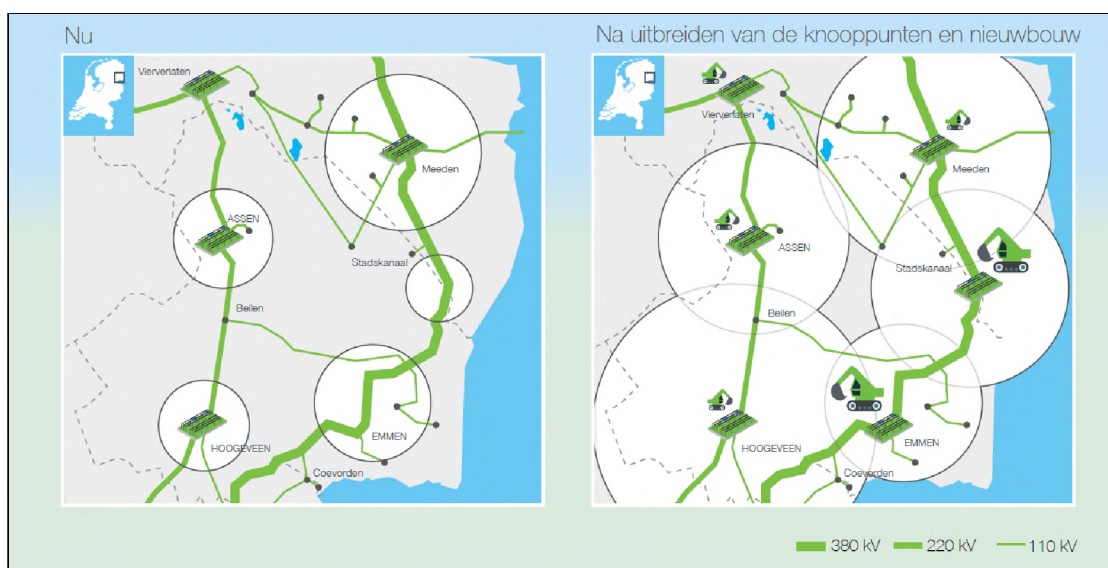
1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In opdracht van TAUW bv te Utrecht heeft Bombs Away B.V. te Utrecht (vanaf hier Bombs Away) een vooronderzoek CE uitgevoerd in de gemeenten Westerwolde en Stadskanaal (provincie Groningen) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog in/op de (water)bodem.

TenneT werkt samen met de regionale netbeheerder Enexis aan het versterken van het elektriciteitsnet in Drenthe en Groningen. Dat is nodig om de energietransitie mogelijk te maken en het sterk stijgende aanbod van duurzame elektriciteitsproductie, zoals zonne- en windenergie mogelijk te maken. Bovendien wordt op termijn een groei naar de vraag naar elektriciteit verwacht. De versterking van het netwerk vindt onder meer plaats door nieuwe 380/110/20 kV en 220/110/20 kV hoog- en middenspanningsstations te bouwen en bestaande hoogspanningsstations uit te breiden. De verschillende deelprojecten in Drenthe en Groningen vallen onder de 'Netversterking Noord-Oost Nederland' (NNON). De geplande uitbreidingen zijn in de onderstaande afbeelding schematisch weergegeven.

Voorafgaand aan dit onderzoek is door TenneT intern een locatiestudie uitgevoerd. Op basis hiervan is de locatie Musselkanaal, in de gemeente Westerwolde, als voorkeurslocatie geselecteerd.



Afbeelding 1: Geplande uitbreidingen in Noordoost Nederland van TenneT en Enexis.

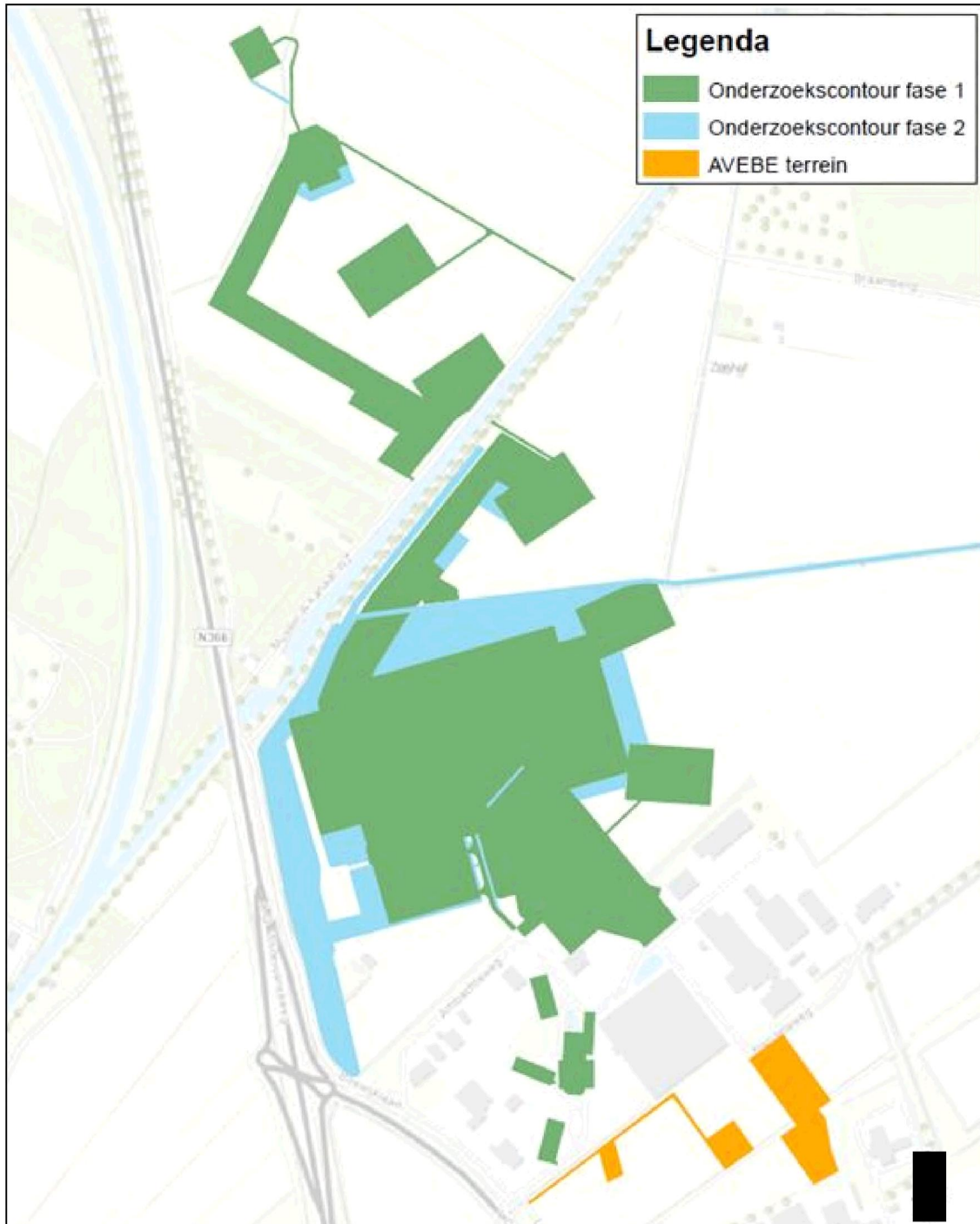
1.2 Voornemen

TenneT en Enexis gaan gezamenlijk het nieuwe 380/110/20kV-hoogspanningsstation 'Musselkanaal' realiseren in het zuiden van Groningen om overbelasting van het 110kV-hoogspanningsnet in de regio te voorkomen. Overbelasting wordt voorkomen door met het nieuwe station te zorgen voor:

- Een koppeling tussen het 110 kV- en 380 kV hoogspanningsnet, waardoor lokaal opgewekte energie via het landelijk 380kV net verder kan worden getransporteerd.
- Nieuwe aansluitpunten voor duurzame initiatieven. Naast het station van TenneT komt een middenspanningsstation (20 kV) van de regionale netbeheerder Enexis. Het grootste deel van de duurzame initiatieven wordt aangesloten op het laag- en middenspanningsnet van Enexis. Via het nieuw te realiseren middenspanningsstation komt de energie op het hoogspanningsnet (110 kV- en 380 kV), waar het verder wordt getransporteerd.

Het projectgebied is gelegen op bedrijvenpark Zuid-Groningen in de gemeente Westerwolde en ligt ten noorden van Ter Apelkanaal en ten oosten van Musselkanaal. De bijbehorende verbindingen komen deels in de gemeente Stadskanaal te liggen.

Het nieuwe hoogspanningsstation wordt gerealiseerd aan weerszijden van de bestaande gecombineerde TenneT 380/110kV-hoogspanningsverbinding van Meeden naar Zwolle.



Afbeelding 2: onderzoekscontouren fase 1 en 2 en de contouren van het AVEBE-terrein (oktober 2021).

In afbeelding 2 zijn de onderzoekscontouren van fase 1 en 2, alsmede die van het AVEBE-terrein, weergegeven.

1.3 Doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

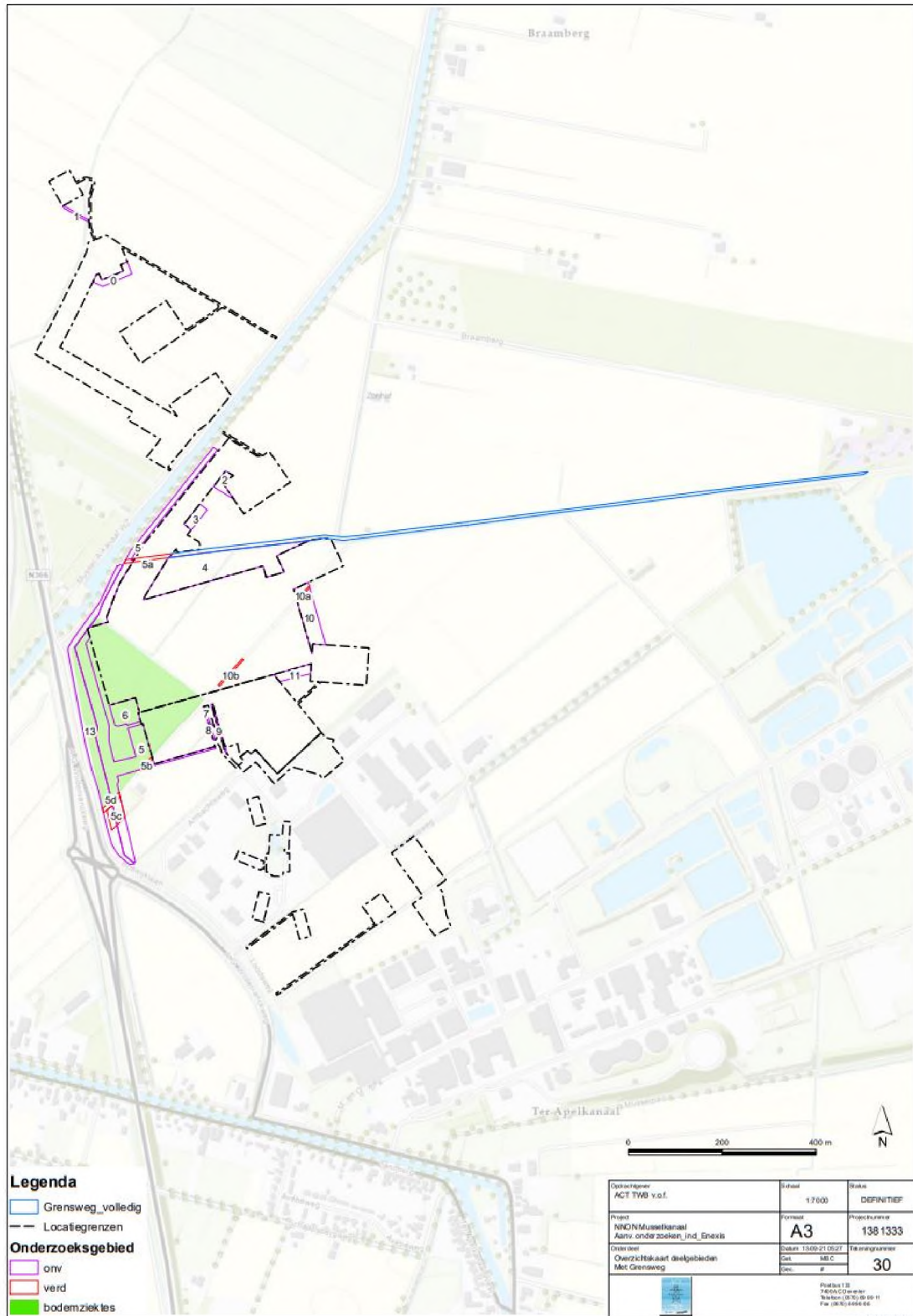
- De realisatie van nieuwbouw hoogspanningstation Musselkanaal - TenneT (MSK 380 / 110 kV);
- De realisatie van nieuwbouw station Enexis (20 kV);
- Toegangsweg naar de nieuwe stations;
- De verwijdering van mast 002 en 185;
- De aanpassing van mast 184, 186 en 187;
- De realisatie van ondergrondse 110 kV kabels tussen mast 184 en 187 naar het station MSK;
- De realisatie van 2 nieuwe masten (185A en 185B) voor de aansluiting van MSK380 op de 380 kV bovengrondse lijnverbinding;
- De aansluiting van het onderstation Dobbestroom (MSKD) via een ondergrondse kabelverbinding op station MSK;
- De reconstructie van bestaande 380 kV lijnverbinding;
- Een tijdelijke bovengrondse 380 kV lijnverbinding tijdens de bouwfase met 6 tijdelijke mastlocaties;
- De verwijdering van de bestaande 110 kV lijnverbinding MSKD;
- De reservering van toekomstige kabelstroken voor Enexis (20 kV).

Daarnaast zijn er bouwwegen, lierplaatsen, werkstroken en enkele gebieden voor tijdelijke opslag tijdens de bouwfase gereserveerd.

Om bovenstaande planologisch mogelijk te maken, worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Het opstellen van een m.e.r.-aanmeldingsnotitie voor het project;
- Het opstellen van een m.e.r.-aanmeldingsnotitie voor het project;
- Bestemmingsplanherziening (in de gemeenten Westerwolde en Stadskanaal);
- Het uitvoeren van benodigde bureau- en veldonderzoeken voor de bestemmingsplanherzieningen, noodzakelijke vergunningen en m.e.r.-aanmeldingsnotitie.

Op afbeelding 3 is de overzichtskaart van de deelgebieden van het Musselkanaal (incl. grensweg) weergegeven.



Afbeelding 3: Overzichtskaat deelgebieden Musselkanaal met grensweg (oktober 2021).

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 werking 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 CE is bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE alsmede waar er een risico is op het aantreffen hiervan.¹

1.4 Doel vooronderzoek CE

Het doel van dit vooronderzoek CE 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 en verticaal 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;
- Ontstekingsinrichtingen;
- 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.

1.4.1 WSCS-OCE

Het vooronderzoek CE is uitgevoerd conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven² (WSCS-OCE). In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek CE staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden alsmede de aanvullende bronnen.

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 vooronderzoek de richtlijnen van het WSCS-OCE voor wat betreft het VO aangehouden. De in deze rapportage genoemde Conventionele Explosieven (CE) zijn identiek aan de in het nieuwe schema genoemde Ontplofbare Oorlogsresten en vice versa.

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		✓	✓
Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD)		✓	✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit	✓		✓
Luchtfotocollectie Kadaster	✓		✓

¹ Disclaimer: Dit rapport is een vooronderzoek CE (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 historisch 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 kunnen worden aangetroffen.

² In bijlage 1 zijn de richtlijnen van het WSCS-OCE voor de beoordeling en evaluatie weergegeven.

Luchtfotocollectie National Collection of Aerial Photography	✓	✓
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 (Verenigd Koninkrijk);
- Library and Archives of Canada (LAC) te Toronto (Canada);
- Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde (Duitsland).

1.4.2 Werkwijze vooronderzoek CE

Het vooronderzoek CE is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE uitgevoerd (zie paragraaf 1.4.1). Een vooronderzoek CE 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.

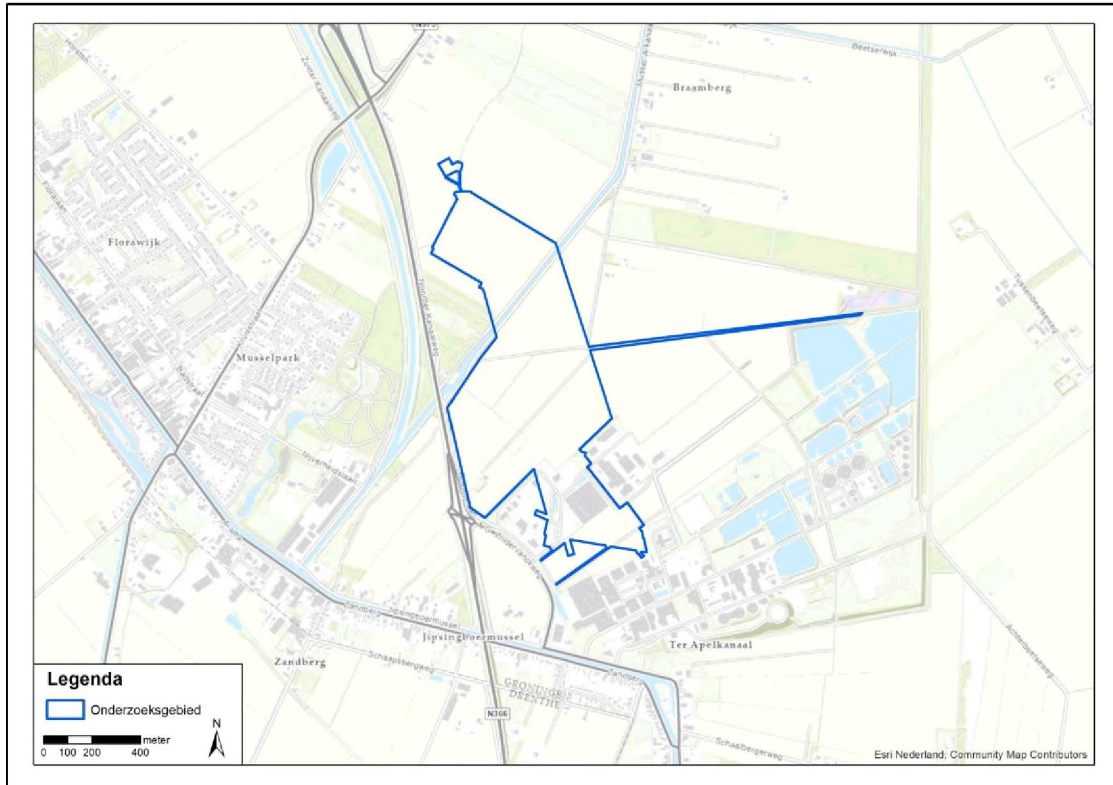
Indien in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen waarbij mogelijk CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem, is een analyse uitgevoerd. De verzamelde informatie is beoordeeld en geëvalueerd en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

- De indicaties voor oorlogshandelingen;
- De (hoofd- en sub-) soort aan te treffen CE;
- 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, de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen met bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

1.5 Onderzoeksgebied

Dit vooronderzoek CE richt zich op Noordoost Nederland, locatie Musselkanaal (MSK) (hierna: onderzoeksgebied). Het onderzoeksgebied, voornamelijk bestaande uit landbouwgrond, bevindt zich ten noorden van Jipsingboermussel en ten oosten van Musselpark. Het gebied wordt doorkruist door het Mussel-Aa-kanaal. Ten zuiden van het onderzoeksgebied bevindt zich een industriegebied. In afbeelding 4 is in blauwe lijnen het onderzoeksgebied van dit vooronderzoek CE weergegeven.



Afbeelding 4: onderzoeksgebied Noordoost Nederland, locatie Musselkanaal (MSK) in de gemeenten Westerwolde en Stadskanaal, provincie Groningen.

1.6 Werkproces conform ISO 9001:2015

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

1.7 Projectteam

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



Projectleider/OCE-adviseur/Integraal veiligheidskundige
Historicus
GIS-specialist/luchtfoto-analist
2^e luchtfoto-analist

1.8 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 CE gegeven;
- In hoofdstuk 2 staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen, inclusief luchtfoto's. Hier zijn tevens leemten in kennis vermeld;
- In hoofdstuk 3 is een overzicht weergegeven van alle indicaties van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied en de nabije omgeving tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- In hoofdstuk 4 is de analyse van de historische gegevens en de afbakening van de verdachte gebieden weergegeven;

- In hoofdstuk 5 zijn de conclusies van het vooronderzoek CE en het daaruit voortvloeiende advies vermeld;
- In hoofdstuk 6 zijn de bijlagen bij het onderzoek ingevoegd, waaronder de luchtfotodekking per datum en de losbladige digitale A1 Inventarisatiekaart en de digitale A1 CE-Bodembelastingkaart.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en compleet mogelijk vooronderzoek CE 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, luchtfoto's en films uit de Tweede Wereldoorlog, literatuur en kaarten. Alle verschillende bronnen zijn te herleiden naar hun oorspronkelijke archiefbewaarplaats aan de hand van de annotatie in tabellen en/of notenapparaat.

Voor de bronnen geldt dat de betrouwbaarheid ervan is vastgelegd. Daartoe wordt onderscheid gemaakt tussen informatie uit een primaire bron (archiefstukken) en een secundaire bron (literatuur). Voorts wordt gekeken of de feiten uit een betrouwbare bron komen en of het overeenkomt met informatie uit andere bronnen. Indien aan de betrouwbaarheid getwijfeld wordt, is dit 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 CE 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;
- TAUW bv (Utrecht);
- Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) bommenkaart.

In de onmiddellijke nabijheid van het onderzoeksgebied zijn geen relevante eerder uitgevoerde (voor)onderzoeken CE aangetroffen.

2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek CE 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);
- Bollen, H.A., & Vroemen, L.P.J., *Canadezen in actie: Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1994);
- Commissie 4 mei-herdenking Onstwedde, *Schoenen met lusjes. Achtergronden van de 24 Onstwedder oorlogsslachtoffers, 1940-1945* (Onstwedde 2005);

- Jansen, A., *Sporen aan de hemel. Kroniek van een luchtoorlog 1943-1945. De strijd van de Amerikaanse luchtmacht tegen Nazi-Duitsland boven Nederland* (3 delen, Baarn 1979-1981);
- Jansen, A., *Wespennest Leeuwarden. De ondergang* (3 delen, Baarn 1976-1978);
- 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);
- Meijer, K. (red.), *Uneswido in Westerwalde: historisch gedenkboek "Onstwedde 1100"* (Onstwedde 1976). Onderwater, J.G., 'De bezettingstijd in Onstwedde' (Stadskanaal november 1976) 248-253;
- Mieczkowski, Zbigniew, *The soldiers of General Maczek in World War II* (Warschau-Londen 2004);
- 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.);
- Onderwater, H., *Mobilisatie, Collaboratie, Liberatie. De jaren 1938-1948 in Stadskanaal* (Stadskanaal 1977);
- Stichting Ocrea Onstwedde, *Uneswido in Westerwalde. Historisch gedenkboek Onstwedde '1100'* (Onstwedde 1977);
- Wubs, H., *'Surrogaat is er genoeg'. Onstwedde in de Tweede Wereldoorlog en de periode van opbouw* (Veendam 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 zijn 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 Vlagtwedde en Onstwedde. In het gemeentehuis Westerwolde (GHW) te Sellinger is het gemeentearchief van de voormalige gemeente Vlagtwedde geraadpleegd. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn stukken geraadpleegd van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. De inventarisnummers 147 en 150 waren tijdens de inzage van het archief niet aanwezig. Het betreft stukken over de vaststelling en wijziging van straat- en plaatsnamen en huisnummering. Aannemelijk is dat deze stukken niet van doorslaggevend belang zijn voor dit onderzoek. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
NL-SelWed-000056-000021	Gemeentebestuur Vlagtwedde 1923-1987 (Openbaar bestuur)	145	1941-1942	Stukken betreffende indeling van de gemeente in wijken, huisnummering, opgaven van aantallen gezinnen en inwoners van de dorpen en gehuchten, en verstrekkingen van

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				ontstaansgegevens van Bourtange en Harpel
		146	1928-1967	Stukken betreffende straatnaamgeving en huisnummering
		148-149, 151	1949-1987	Stukken betreffende vaststelling en wijziging van straat- en plaatsnamen, huisnummering, (ver)plaatsing van straat- en plaatsnaamborden, verdeling in wijken en plaatsing van wijkplattegronden
		165	1944-1947	Stukken betreffende (uitvoering van) verordeningen, beschikkingen, besluiten en bekendmakingen van het provinciaal en landelijk Militair Gezag
		364	1946-1955	Stukken betreffende financiering van opbouw en herstel van eigendommen van publiekrechtelijke lichamen, vanwege toegebrachte oorlogsschade
		1504	1939-1940	Stukken betreffende verzekering tegen ongevallen van leden van de luchtbeschermingsdienst
		1574	1945-1952	Stukken betreffende herstel, betaling en vergoeding van oorlogsschade aan gebouwen en wegen, alsmede oprichting van noodvoorzieningen
		1887	1941-1967	Stukken betreffende huurvaststelling van gemeentewoningen, of woningwetwoningen, alsmede vaststelling huisnummering
		2023	1947-1964	Stukken betreffende Rjks- en gemeentevoorschotten voor achterstallig onderhoud, grondaankoop, exploitatietekort, oorlogsschade en voorzieningen aangaande woningen, in beheer van de Stichting Vlagtwedder Woningbouw
		2098	1942	Maandrapporten van de groepscommandant van de Koninklijke Marechaussee gewest Groningen aan de burgemeester en van de burgemeester aan de gewestelijke politiepresident te Leeuwarden betreffende politionele aangelegenheden in de gemeente
		2668	1936-1940	Stukken betreffende oprichting en werkzaamheden van (afdelingen van) de Nederlandsche Vereeniging voor Luchtbescherming, alsmede verbod van lidmaatschap voor Joden
		2670-2677	1936-1948	Stukken betreffende de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst
		2679	1937-1943	Stukken betreffende verzorging door de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst en de Nederlandsche Vereeniging voor Luchtbescherming van publieksvoorlichting, cursussen en oefeningen aangaande luchtbescherming
		2935	1977, 1982	Alfabetische lijst van wegen, paden, lanen, straten, kaden en pleinen in de gemeente, en huisnummerkaarten zuid, midden en noord
		3438	1940-1944	Stukken betreffende vaststelling, herstel en vergoeding van oorlogsschade aan onroerende en roerende goederen, in het kader van de wederopbouw
		3440	1942-1953	Stukken betreffende huisvesting, ondersteuning en reëvacuatie van evacués of gerepatrieerden, en financiering daarvan, alsmede

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>afwikkeling van schade door evacués en van oorlogsschade</i>
		3447	1947-1955	<i>Stukken betreffende voorschriften aangaande vergoeding van oorlogsschade aan gebouwen</i>
		3448	1947-1955	<i>Stukken betreffende uitkering, ingevolge de Wet op de materiële oorlogsschaden, van vergoeding van schade aan gebouwd onroerend goed (woningen en bedrijfs panden)</i>
		3533	1945-1959	<i>Stukken betreffende financiering van herstel van oorlogsschade aan bijzondere en openbare scholen voor gewoon lager onderwijs</i>
		3943	1965-1988	<i>Stukken betreffende de organisatie en het houden van herdenkingsplechtigheden, wegens de tussen Duitse en Belgische militairen geleverde strjd op 12 april 1945 te Veele, met aan Belgische zijde drie doden</i>
		4091	1939-1940	<i>Openbare kennisgevingen van bepalingen ingeval van afkondiging van staat van oorlog of beleg, van staat van oorlog en van staat van beleg</i>
		4102	1941	<i>Stukken betreffende melding en registratie van bijzondere gebeurtenissen in de gemeente, waaronder het neerstorten van vliegtuigen, het neerkomen van bommen, het verdwijnen van Joden, het vóórkomen van (dodelijke) ongevallen en branden</i>
		4105	1947	<i>Stukken betreffende verstrekking van inlichtingen aan het Ministerie van Oorlog, sectie Kr.jgsgeschiedenis van de Generale Staf, over kr.jgsverrichtingen en verzetsdaden in de jaren 1940- 1945</i>
		4121		<i>Stukken betreffende tussenkomst b.j uitbetaling door het Centraal Bureau Vergoeding Militaire Vorderingen b.j aanspraken op vergoeding van schade aan (on)roerende goederen door onrechtmatige daden van Nederlandse en geallieerde strjdkrachten</i>
		4123	1946-1948	<i>Circulaires en een publicatie betreffende opruiming van verdedigingswerken en andere opstellen, opgericht door de Duitse bezetter</i>
		4124	1951	<i>Circulaires van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten betreffende vergoeding, na beoordeling door de Schade enquêtecommissie, van onbetaald gebleven materiële schade wegens gedwongen leveranties aan de Duitse bezetter</i>

In het gemeentehuis Stadskanaal (GS) te Stadskanaal is het gemeentearchief van de voormalige gemeente Onstwedde geraadpleegd. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn stukken geraadpleegd van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Gemeentebestuur Onstwedde 1935-1969	L.07 map 1 en map 2	1936-1947	<i>Luchtbeschermingsdienst – algemeen</i>
		1.86	1940-1956	<i>Vergoeding oorlogsschade aan gebouwen</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		1.784.2	1940-1968	Brandmelding en alarmering
		1.784.3	1938-1967	Hulpverlening bij brandbestrijding
		1.784.38	1939	Organisatie en beheer van de brandweer
		1.853.14	1969-1977	Tweede Wereldoorlog algemeen bevat o.a. overzicht neergestorte toestellen in gemeente Onstwedde
		2.07.351.19	1947-1957	Oorlogsschade aan gemeente-eigendommen

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 gezocht van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten. 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	Correspondentie inzake aangifte en opruimen van m.j.n.velden
		152	1945-1947	Opgaven van oorlogsschade aan industrieën in districten Appingedam, Groningen en Westerkwartier; stad Groningen en Westerkwartier
		153	1945-1947	Opgaven van oorlogsschade aan industrieën in districten Veendam en Winschoten
		290		Gegevens inzake afwikkeling oorlogszaken
		293	1945-1947	Circulaires inzake geschiedschrijving; kaart aangevende het gezagsgebied Groningen en het gezagsgebied Delfzijl
		361	1945-1947	Code 65.0.31: Stukken voor het Departement van Oorlog, met bijbehorende lijst
65	Militair Gezag; DMC Groningen, 1945	32	1945	Politionele rapporten
		38	1945	Correspondentie, instructies en aangifteformulieren inzake het opruimen van projectielen enz.
		101	1945	Correspondentie inzake begraafplaatsen en graven
66	Militair Gezag; DMC Veendam, 1945	55E		Circulaires betreffende m.j.n.velden en luchtbescherming; aangiften van m.j.n.velden en oorlogstuig
742	Provinciale waterstaat Groningen, (1850) 1865 - 1955	1759		Stukken betreffende de voorkoming, de registratie, de vergoeding en het herstel van oorlogs- en bezettingsschade, 1939 - 1945
		2116		Stukken betreffende de berekening van de oorlogsschade aan wegen en bruggen, 1945 - 1947
800	Gouverneur, na 1850 Commissaris des Konings in de provincie Groningen 1814-1941 (1950)	5624		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

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		5624-5625		Ingekomen stukken van de Rijkssinspecteur 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, 1940-1945
		6112B		Stukken betreffende opgaven van in de gemeenten in deze provincie op 10 mei geleden materiële oorlogsschade
1152	Kabinet van de Commissaris des Konings (der Koningin), 1814-1945	239-247		Uittreksels van de dag- en nachtrapporten van de politie Groningen, ingezonden door de hoofdcommissaris van politie; met inhoudsopgave, 1940-1943
1165	Kabinet van de Commissaris der provincie, 1942-1945, 1942-1945	5		Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1942-1944
		14		Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1942-1944
		15		Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1944-1945
		33		Stukken betreffende de luchtbescherming. Met lezing over luchtaanval op Nijmegen 1944
		35		
		62		
		142		Maandverslagen van burgemeesters
		191		Maandverslagen inzake politionele aangelegenheden, opgemaakt voor de gemeente Groningen door de hoofdcommissaris en voor andere gemeenten door de burgemeesters van die gemeenten, 1942-1945
1776	Provinciaal Bestuur van Groningen (1824-) 1942-1976 (1987)	2748		Verslagen van oorlogshandelingen, 1945
		2750		Bevr. jding april 1945; overneming van het gezag, 1945 - 1947
		2864-2866		Oorlogsgeweldschade (3 mappen), 1940 - 1946
		2869		Oorlogsgeweldschade; Havenbedrijf Delfzj., 1943 - 1947
		2870		Aangifte oorlogsschade, 1944 - 1949
		2871		Oorlogsgeweldschade; Voorschriften, 1944 - 1951
		2872		Oorlogsgeweldschade door geallieerde strijdkrachten, 1945 - 1949
		2873		Schadeloosstelling ingevolge den wet op den staat van oorlog en beleg, 1946
		2874		Oorlogsschade provinciale waterstaat; Algemeen, 1951
		2875, 2077-2896		Oorlogsschade provinciale waterstaat, 1951 - 1961
		3095		Documentatie geschiedenis Nederland in oorlogstjd, 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

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		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
		5625		Provinciale bruggen; Eemskanaal; Algemeen, 1945 - 1956
		5645		Provinciale bruggen Eemskanaal; Oorlogsschade bruggen, 1950 - 1962
		5814		Spoor- en tramwegen; algemeen, 1944 - 1945
		5840		Herstel van waterwegen, 1945
		6332		Bescherming waterwerken tegen luchtaanvallen
		6345		Sluis Gaarkeuken Aangifte oorlogsschade VI, 1950 - 1959
		7929		Vordering van gebouwen, terreinen e.d. door de Duitse weermacht, 1942 - 1945
		7930		Dekkingsgaten tegen luchtaanvallen langs wegen
		7936		Militaire aangelegenheden Duitse bezetting; Militaire inundatie, 1944 - 1945
		7938		Militaire aangelegenheden Duitse bezetting; Militaire inundatie, 1944 - 1945
		7945		Vordering van gebouwen, terreinen e.d. door geallieerde strijdkrachten, 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
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)	20	1945-1959	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		21	1945-1947	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		22	1957-1959	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		23	1947	Tijdschrift voor het personeel van de Hulpverleningsdienst
		28	1947-1970	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst
		69	1967-1971	Stukken betreffende de inhuur van de Hulpverleningsdienst door Rijkswaterstaat Directie Wegen voor het ruimen van explosieven
2.13.167	Bunkerarchief (1923)(1946-1987)(1992)	272-284	1951	Blokkaarten van werken

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		285-296	1947-1962	Overzichtskaarten
		1112-1119	z.j.	Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000
		1120	z.j.	Stellingkaarten van heel Nederland (dienstgeheim) met vermeldingen van alle Nederlandse en Duitse werken waarop de aard van de groepen van werken door symbolen zijn aangegeven. Groot formaat.
2.13.25	Militair Gezag (1939)(1943-1946)(1956)	1563	1944-1945	Rapporten betreffende bom- en granaatinslagen en de organisatie van luchtbeschermingsdiensten in gemeenten in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg [4.46.00],
		1567	1944-1945	Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]
		1568	1944-1945	Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]
2.13.210	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen (1814-)(1867-1942)	23	1940	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontploffte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn
		24	1940	Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied
		25	1940	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontploffte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden
		26	1940	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontploffte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden
		28	1941-1942	Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen

2.4.4 Instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD) Amsterdam

In het archief van het NIOD 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)</i> (1938)(1940-1945)	1328	1940-1941	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vjandelijke luchtaanvallen
190a	Groep Albrecht (1943-1947)	17-34	1945	Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A. (=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland

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

Tevens is de online beeldbank van het NIOD geraadpleegd via de site <https://beeldbankwo2.nl/nl/>. De beeldbank is doorzocht op 7 januari 2021 op zoektermen Musselkanaal, Jipsingboermussel, Onstwedde en Vlagtwedde. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag

Het NIMH beheert collecties over de geschiedenis en de archieven van de Nederlandse krijgsmacht en bezit een collectie die betrekking heeft op de Tweede Wereldoorlog. Voor het onderzoek zijn onder andere de collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' (te raadplegen als er gevechtshandelingen hebben plaatsgehad in mei 1940) en de collectie 575 'Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken' geraadpleegd. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940 (mei 1940)	470006	1940	Verslag gegevens van de commandant van het 12 ^e grensbatajon majoor N. van den Nieuwenhuizen
		470008	1940	Verslag gegevens van de commandant van de 1 ^e compagnie van het 12 ^e grensbatajon kapitein [REDACTED]
		470011	1940	Verslag gegevens van de commandant van de 1 ^e compagnie van het 11 ^e batajon van het 36 ^e regiment infanterie kapitein [REDACTED]
420	Burgemeestersverklaringen '40-'45 (1940-1945)	15	1940-1945	Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (velo)graven: Obbicht-Papenhoven t/m Ovezande
		21	1940-1945	Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (velo)graven: Vaals t/m Vuren
		39	1940-1945	Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevr.jdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden b.j verzetsdaden: Obbicht en Papenhoven t/m Ovezande
		45	1940-1945	Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevr.jdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden b.j verzetsdaden: Vaals t/m Vuren
575	Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken (1940-1945)			Geen relevante gegevens aangetroffen.

Tevens is de online beeldbank van het NIMH geraadpleegd via de site <https://nimh-beeldbank.defensie.nl/>. De beeldbank is doorzocht op 7 januari 2021 op zoektermen Musselkanaal, Jipsingboermussel, Onstwedde en Vlagtwedde. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.4.6 Defensie archieven

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

MMOD

In het SSA bevinden zich de dossiers van 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 Mijnen Munitie Opruimings-Dienst (MMOD)	50	1945-1947	N t/m O
		53	1945-1947	V t/m W

EOD

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

Mijnenveldkaarten met leg- en ruimrapporten 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 landmijnen) van die mijnenvelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde en na de Tweede Wereldoorlog zijn alle bekende mijnenvelden en op landmijnen verdachte gebieden onderzocht. Dit werd vastgelegd in een zogenoemd ruimrapport. Hieruit blijkt dat soms, door diverse omstandigheden, niet alle gelegde landmijnen konden worden geruimd. Door de EOD zijn geen gegevens over mijnenvelden of op landmijnen verdachte gebieden gevonden die in en/of in de buurt van het onderzoeksgebied hebben gelegen.

2.4.7 Websites

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

- De site <https://www.delpher.nl/> is een databank waarin miljoenen gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken, tijdschriften en radiobulletins woord voor woord doorzocht kunnen worden. De teksten komen uit de collecties van diverse wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen. In het kader van dit onderzoek is op 7 januari 2021 gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de gemeente Vlagtwedde en Onstwedde 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 [REDACTED] en [REDACTED]. 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. Op 11 januari 2021 is de site geraadpleegd;
- 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. Op 8 januari 2021 is de site geraadpleegd;
- De site <http://musselkanaal.herdenking.nl/bombardement.html> geraadpleegd op 18 januari 2021.
- De site <https://www.ovcg.nl/wp-content/uploads/2019/10/OVCG-lesbrief-WO2dichterbij-Stadskanaal-2019.pdf> geraadpleegd op 18 januari 2021.
- De site <https://www.planviewer.nl/percelen/VLAGTWEDDE/G> geraadpleegd op 18 januari 2021.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek CE. 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, het Bundesarchiv (BArch) te Berlijn-Lichterfelde, het Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg, het Library of Archives of Canada (LAC) te Ottawa en The National Archives and Records Administration (NARA) te College Park, Maryland. 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 een groot aantal documenten van eenheden van de Britse strijdkrachten gearcheerd die betrekking hebben op de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken met betrekking tot de luchtoorlog en grondoorlog weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR14	Bomber Command	2669	1940	Night Bomb Raid Sheets November 1940
		2671	1941	Night Bomb Raid Sheets January-February 1943
		2672	1941	Night Bomb Raid Sheets March-May 1941
		2673	1941	Night Bomb Raid Sheets June-December 1941
		2674	1942	Night Bomb Raid Sheets January-December 1942
		2675	1942	Night Bomb Raid Sheets July-December 1942
		2676	1943	Night Bomb Raid Sheets July-December 1943
		2677	1943	Night Bomb Raid Sheets June-November 1943
		2678	1943	Night Bomb Raid Sheets December 1943 – May 1944
		2679	1944	Night Bomb Raid Sheets June – November 1944
		3361	1940	Day Bomb Raid Sheets June-December 1940
		3362	1941	Day Bomb Raid Sheets January-May 1941

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		3363	1941	Day Bomb Raid Sheets June-December 1941
		3364	1942	Day Bomb Raid Sheets January-December 1942
		3365	1943	Day Bomb Raid Sheets January-May 1943
		3366	1943-1944	Day Bomb Raid Sheets June 1943 – May 1944
AIR37	Allied Expeditionary Air Force and 2 nd Tactical Air Force	715	Sep – Oct 1944	Daily Log
		716	Nov – Dec 1944	Daily Log
		717	Jan – Feb 1945	Daily Log
		718	Mar – May 1945	Daily Log
WO205	21 Army Group: Military Headquarters Papers, Second World war	1100-1106	September 1944 – April 1945	Operation Overlord: daily situation maps and order of battlement statements for 21 Army Group in North West Europe.

2.5.2 National Archives and Records Administration (NARA) College Park, Maryland

In NARA te College Park, Maryland zijn een groot aantal documenten van verschillende eenheden van de Amerikaanse strijdkrachten gearcheveerd waaronder o.a. *Mission Reports* van luchtmachteenheden en *After Action Reports* van de grondstrijdkrachten. Voor de noodafworp van 11 januari 1944 is gekeken of er archiefstukken van de 448th Bomb Group beschikbaar waren. Bombs Away beschikte ten tijde van dit vooronderzoek CE niet over deze archiefstukken. Vanwege de tijdelijke sluiting van het NARA in verband met de Covid-19-pandemie was het ten tijde van dit vooronderzoek CE ook niet mogelijk de stukken aan te vragen en in te zien. Tevens is de beschikbare informatie over de in dit rapport voorliggende luchtaanvallen zeer beperkt. Voor de andere aanwezige gegevens geldt dat deze geen gerichte aanknopingspunten geven om verder onderzoek uit te voeren in het omvangrijke NARA-archief te College Park.

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	Kriegstagebuch Führungsstab Luftwaffe, Anlagen

2.5.4 Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde

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

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

2.5.5 Imperial War Museum (IWM) Londen

Het IWM beschikt over documentatie, afbeeldingen en films over de Tweede Wereldoorlog in Nederland. De collectie is geraadpleegd via de site <https://www.iwm.org.uk/>. Er is gezocht op 7 januari 2021 op Musselkanaal, Jipsingboermussel, Onstwedde en Vlagtwedde. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.5.6 Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa

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

2.6 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek CE is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtmachten, 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 en/of aan bebouwing 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 kwaliteit³ 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.

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

Er is gebruik gemaakt van twee vooroorlogse luchtfoto's, een uit 1932 en een uit 1935, om een beeld te verkrijgen van het onderzoeksgebied voorafgaand aan de Tweede Wereldoorlog ('nul-situatie'). Aan de hand van deze foto's kan bepaald worden of eventuele verstoringen op latere luchtfoto's al voor de Tweede Wereldoorlog aanwezig waren of dat ze afkomstig zijn van oorlogshandelingen. Tussen de luchtfoto uit 1935 en de eerst volgende luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog (1944) zit echter negen jaar. Eventuele landschappelijke ontwikkelingen en/of sporen van oorlogshandelingen in de tussenliggende periode zijn daardoor onbekend. De bovengenoemde foto's zijn beiden van redelijke kwaliteit (A/B).

De luchtfoto's van 28 mei 1944 en 29 november 1944 zijn aangeschaft naar aanleiding van een reeks bombardementen. Met deze luchtfoto's werd onderzocht of de betreffende bombardementen in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Voor de luchtfoto van 28 mei 1944 geldt dat deze van matige (B) kwaliteit is.

De luchtfoto van 22 maart 1945 is aangeschaft om de situatie voorafgaand aan de bevrijding in beeld te brengen. Voor deze luchtfoto geldt dat deze van slechte kwaliteit (C) is.

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

Om vast te stellen of er tijdens de bevrijding oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied, is de bovengenoemde luchtfoto van 22 maart 1945 vergeleken met de naoorlogse foto van 15 juli 1945. Voor de naoorlogse luchtfoto geldt echter dat deze van matige (B) kwaliteit is waardoor het niet mogelijk was om een goede luchtfoto-analyse uit te voeren.

In navolgende tabel zijn de geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

Collectie	Sortie	Fotonr.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Keuzeverantwoording	Bijzonderheden
KAD	Blad190	C3	1932	A/B	Onbekend	Vooroorlogs, reeds in bezit	Nul-situatie
KAD	Blad190	B4	1935	A/B	Onbekend	Vooroorlogs, reeds in bezit	Nul-situatie
NCAP	7-1613	8045	28-05-1944	B	56.000	Gebeurtenissen	Kraters zichtbaar (Buiten het onderzoeksgebied)
NCAP	140-1257	3232	29-11-1944	A	22.000	Gebeurtenissen	Kraters zichtbaar (Buiten het onderzoeksgebied)
NCAP	7-073D	7083	22-03-1945	C	47.000	Rond bevrijding	
NCAP	3G-TUD-S136	5049	15-07-1945	B	40.000	Naoorlogs	Eindsituatie

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

3 RESULTATEN INVENTARISATIE

3.1 Inleiding

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

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

Indicaties met RAP-nummer en weergegeven op kaart

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

- De aanduiding "RAP";
- Een getal met zes cijfers: datum van de gebeurtenis (jj/mm/dd);
- Een letter: volgreep 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 de chronologische lijst is om die reden ook weergegeven in het (digitale) kaartmateriaal.

Mijnenvelden en MORA's/VO's

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

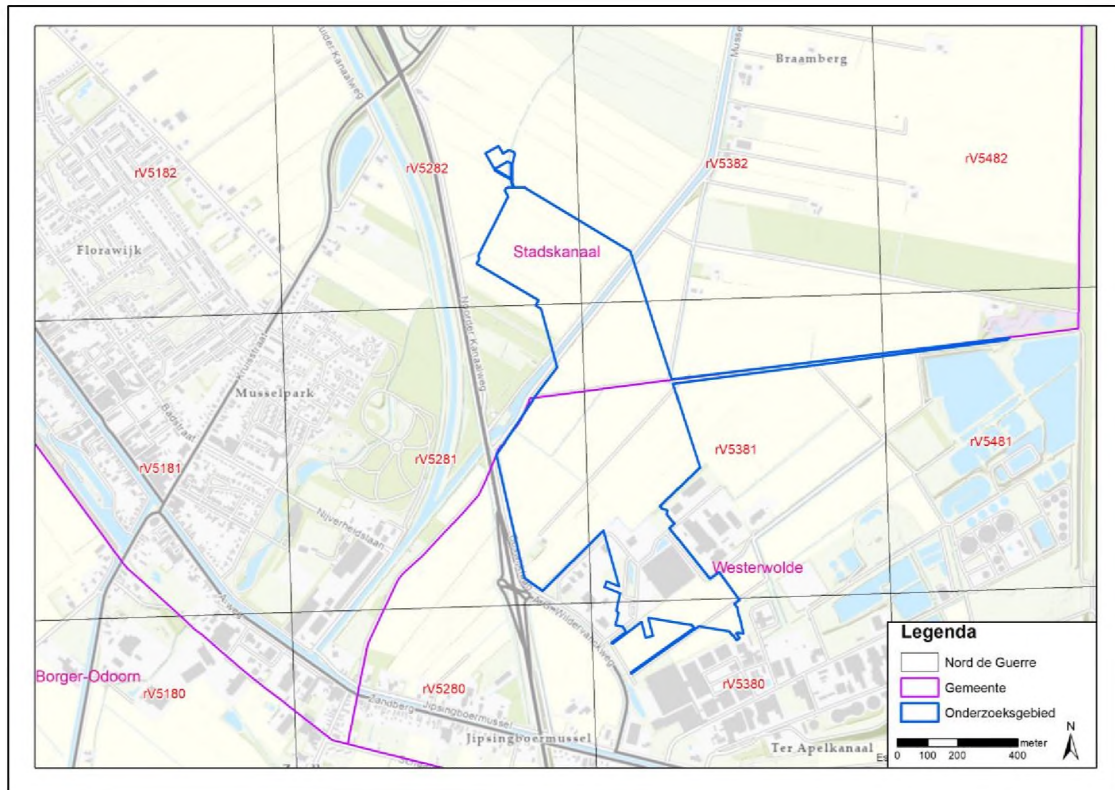
MORA's/VO's hebben een eigen nummer dat is vastgesteld door de EOD, bestaande uit acht cijfers: de eerste vier zijn het jaar en de andere vier een volgnummer.

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 *Second Tactical Airforce* en *Fighter Command*.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van het 'Modified British System' (MBS) voor het nauwkeurig lokaliseren van doelen in Europa, door zowel Britse als Amerikaanse troepen. West-Europa werd verdeeld in een aantal vlakken, waarbij Nederland werd ingedeeld in het gebied genaamd de 'Nord de Guerre zone'. Binnen deze zone zijn de gebieden verdeeld aan de hand van vlakken van 500 vierkante kilometer, 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.⁴



Afbeelding 5: het onderzoeksgebied Noordoost Nederland, locatie Musselkanaal (MSK) weergegeven met de relevante kaartvierkanten (Nord de Guerre).

De coördinaten van een positie ziet er dan als volgt uit: [rV.5281; rV.5282; rV.5381; rV.5382]. 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. In het geval dat een coördinaat acht cijfers heeft, is er binnen het vak van 1 vierkante kilometer een vak van 10 bij 10 meter aangeduid.

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:

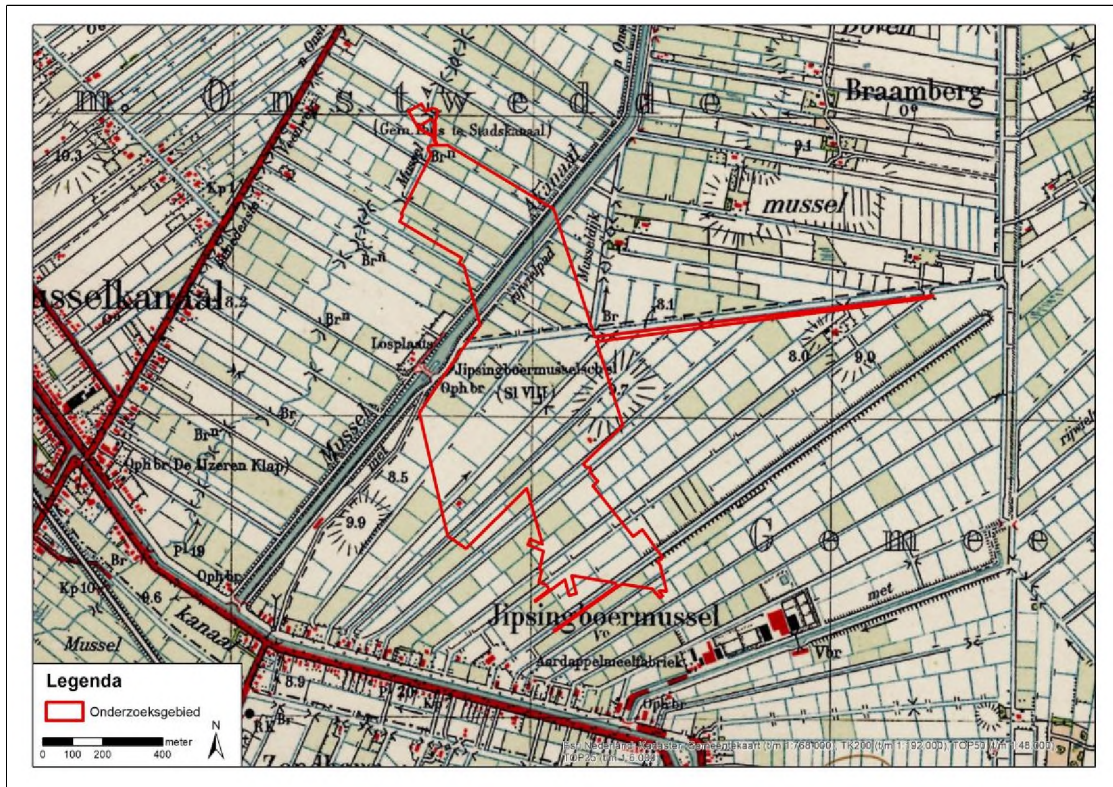
- [Locatie onbekend]. Op basis van de geraadpleegde bronnen kon de locatie van de oorlogshandeling niet worden vastgesteld;
- [Buiten onderzoeksgebied]. Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat de oorlogshandeling buiten het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden;
- [Historische context]. 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

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

topografische ligging te kunnen vaststellen. Het onderzoeksgebied bestond destijds ook uit landerijen. Tevens doorkruiste het Mussel-Aa-kanaal het onderzoeksgebied en bevond zich ten zuiden van het onderzoeksgebied de aardappelmeelfabriek.



Afbeelding 6: onderzoeksgebied Noordoost Nederland, locatie Musselkanaal (MSK) weergegeven op een stafkaart uit 1945. Bron: Historische topografische data.

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, mijnevelden en versperringen.

Voor deze periode zijn er 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.

10-12 mei 1940

Tussen 10 en 12 mei werden de verschillende plaatsen in de gemeente Vlagtwedde door Duitse infanterie-eenheden ingenomen. Geen enkele brug in de gemeente viel onbeschadigd in Duitse handen (bijv. de brug in de Stationsweg en IJzeren Klap te Musselkanaal). **[Buiten onderzoeksgebied]** Maar ook de Jipsingboermusselsluis was beschadigd. **[RAP_400510]** De

Nederlandse eenheden van het 12^e Grensbataillon trokken zich terug richting de Q-lijn, de nieuwe verdedigingslinie.⁵ **[Historische context]**

13 mei 1940

Duitse infanteristen trokken de gemeente Onstwedde binnen. De bruggen in de gemeente waren voor de inname opgeblazen.⁶ **[RAP_400510]**

3.5 Duitse bezettingsjaren

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

1 oktober 1940

Onder andere op de Schoolstraat, Schoolkade, Marktkade, Marktstraat, Sluiskade en Sluisstraat werd er melding gemaakt van lichte oorlogsschade aan gebouwen.⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

18 november 1940

Om 21.30 uur vielen er in de gemeente Vlagtwedde twee brisantbommen op een veld. Er was geen schade.⁸ *NB: in de geraadpleegde Britse gegevens van de nacht van 17 op 18 november, van 18 november overdag en van de nacht van 18 op 19 november 1940 is geen informatie aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen de bombardementen binnen deze tijdsperioden en de genoemde bevindingen.*⁹ **[Locatie onbekend; inslag bommen niet te herleiden, eerstvolgende luchtfoto in bezit 28-05-1944]**

4 januari 1941

In de gemeente Vlagtwedde vielen om 22.20 uur enkele brandbommen. Er was geen schade.¹⁰ *NB: in de geraadpleegde Britse gegevens van de nacht van 3 op 4 januari, van 4 januari overdag en van de nacht van 4 op 5 januari 1941 is geen informatie aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen de bombardementen binnen deze tijdsperioden en de genoemde bevindingen.*¹¹ **[Locatie onbekend; inslag bommen niet te herleiden, eerstvolgende luchtfoto in bezit 28-05-1944]**

1 maart 1941

In de gemeente Vlagtwedde vielen om 06.00 uur vier brisantbommen, waarvan een als blindganger bleef liggen, op een stuk akkerland. Er was geen schade.¹² *NB: in de geraadpleegde Britse gegevens van de nacht van 28 februari op 1 maart, van 1 maart overdag en van de nacht van 1 op 2 maart 1941 is geen informatie aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen de bombardementen binnen deze tijdsperioden en de genoemde bevindingen.*¹³ **[Locatie onbekend; inslag bommen niet te herleiden, eerstvolgende luchtfoto in bezit 28-05-1944]**

13 maart 1941

Om 23.15 uur stortte een Britse Vickers Wellington bommenwerper van 214 Squadron neer in de gemeente Vlagtwedde nadat het door een Duitse jager van de eenheid 4. *NJG 1* was

⁵ NIMH, toeg.nr. 420, inv.nr. 21; RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 2864; NIMH, toeg.nr. 409, inv.nr. 470006.

⁶ NIMH, toeg.nr. 420, inv.nr. 15.

⁷ GS, toeg.nr. geen, inv.nr. 1.86.

⁸ NIOD, toeg.nr. 0.77, inv.nr. 1328.

⁹ TNA UK AIR 14/3361.

¹⁰ NIOD, toeg.nr. 0.77, inv.nr. 1328.

¹¹ TNA UK AIR 14/3362.

¹² NIOD, toeg.nr. 0.77, inv.nr. 1328.

¹³ TNA UK AIR 14/2672; TNA UK AIR 14/3362.

geraakt. Het vliegtuig kwam neer bij de hoofdweg Vlagtwedde – Ter Apel en brandde uit.¹⁴ Volgens de rapporten van de Commissaris van de Koning was een Brits vliegtuig bij Jipsinghuizen neergestort, vermoedelijk betrof het dit vliegtuig.¹⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

8 april 1941

Rond 00.30 uur werden er twee brisantbommen uitgeworpen op Ter Apelkanaal en kwamen terecht westelijk van de spoorlijn Stadskanaal – Duitse grens. Ze kwamen ontploften in een open veld, zonder schade aan te hebben gericht bij het gehucht Ter Wisch.¹⁶ Ook werden er ongeveer honderd brandbommen in de gemeente Vlagtwedde afgeworpen die in een open veld terecht kwamen. Er werd geen schade gemeld.¹⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

17 april 1941

Onder Vlagtwedde werden vier bommen afgeworpen, ook een aantal brandbommen kwam neer. Het leidde tot geringe glasschaden.¹⁸ *NB: in de geraadpleegde Britse gegevens van de nacht van 16 op 17 april, van 17 april overdag en van de nacht van 17 op 18 april 1941 is geen informatie aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen de bombardementen binnen deze tijdsperioden en de genoemde bevindingen.*¹⁹ **[Locatie onbekend; inslag bommen niet te herleiden, eerstvolgende luchtfoto in bezit 28-05-1944]**

15 augustus 1941

Een brisantbom werd afgeworpen boven de gemeente Vlagtwedde op een akkerland. Dit veroorzaakte glasschade aan vier huizen.²⁰ *NB: in de geraadpleegde Britse gegevens van de nacht van 14 op 15 augustus, van 15 augustus overdag en van de nacht van 15 op 16 augustus 1941 is geen informatie aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen de bombardementen binnen deze tijdsperioden en de genoemde bevindingen.*²¹ **[Locatie onbekend; inslag bom niet te herleiden, eerstvolgende luchtfoto in bezit 28-05-1944]**

21 juni 1942

In de provincie Groningen werden dertig brisant- en 650 brandbommen afgeworpen. Daarnaast vielen er 20 bussen met fosfor. Onder andere werd de gemeente Onstwedde getroffen. Er ontstond door de bombardementen in de provincie alleen lichte schade.²² Dit veroorzaakte glasschade aan vier huizen.²³ *NB: in de geraadpleegde Britse gegevens van de nacht van 20 op 21 juni, van 21 juni overdag en van de nacht van 21 op 22 juni 1942 is geen informatie aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen de bombardementen binnen deze tijdsperioden en de genoemde bevindingen.*²⁴ **[Locatie onbekend; inslag bommen niet te herleiden, eerstvolgende luchtfoto in bezit 28-05-1944]**

30 juni 1942

In de gemeente Vlagtwedde werden 150 brandbommen afgeworpen in een vrij veld. Dit had geen schade tot gevolg.²⁵ *NB: in de geraadpleegde Britse gegevens van de nacht van 29 op 30 juni, van 30 juni overdag en van de nacht van 30 juni op 1 juli 1942 is geen informatie aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen de bombardementen binnen deze tijdsperioden en de genoemde bevindingen.*²⁶ **[Locatie onbekend; inslag bommen niet te herleiden, eerstvolgende luchtfoto in bezit 28-05-1944]**

¹⁴ NIOD, toeg.nr. 0.77, inv.nr. 1328; SGLO, T0964, 04-01-2021.

¹⁵ RHCGA, toeg.nr. 1152, inv.nr. 240.

¹⁶ RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5624B; GW, toeg.nr. NL-SelWed-000056-000021, inv.nr. 4102.

¹⁷ NIOD, toeg.nr. 0.77, inv.nr. 1328.

¹⁸ RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5624E.

¹⁹ TNA UK AIR 14/2672; TNA UK AIR 14/3362.

²⁰ BArch R58/3578.

²¹ TNA UK AIR 14/2673. TNA UK AIR 14/3363.

²² BArch R58/3580.

²³ BArch R58/3578.

²⁴ TNA UK AIR 14/2674; TNA UK AIR 14/3364.

²⁵ BArch R58/3580.

²⁶ TNA UK AIR 14/2674; TNA UK AIR 14/3364.

14 juli 1942

Op het gemeentehuis te Sellingen lagen twee niet ontplofte brandbommen.²⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]** Uit de bron wordt niet duidelijk waar deze bommen geruimd zijn.

22 augustus 1942

In Mussel vielen brandflessen die grote schade aanrichtte. Onder meer in het pand I.286 ontstond brand.²⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

17 december 1942

Een onbekend aantal brisantbommen richtte rond 20.00 uur schade aan in de buurt van het Centraal Bureau te Musselkanaal. Er ontstond geen brand.²⁹ *NB: in de geraadpleegde Britse gegevens van de nacht van 16 op 17 december, van 17 december overdag en van de nacht van 17 op 18 december 1942 is geen informatie aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen de bombardementen binnen deze tijdsperioden en de genoemde bevindingen.*³⁰ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Nacht van 27 op 28 maart 1943

Uit een vliegtuig werden enkele brandbommen afgeworpen die in het vrije veld in de gemeente Vlagtwedde terecht kwamen. Er werd geen schade aangericht.³¹ *NB: in de geraadpleegde Britse gegevens van de nacht van 27 op 28 maart 1943 is geen informatie aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen de bombardementen binnen deze tijdsperioden en de genoemde bevindingen.*³² **[Locatie onbekend; inslag bommen niet te herleiden, eerstvolgende luchtfoto in bezit 28-05-1944]**

Vermoedelijk zijn deze bommen afkomstig van een Britse Short Stirling bommenwerper van 3 Group die onderdeel was van een aanval op Berlijn die in dezelfde nacht plaatsvond. Deze bommenwerper liet zijn lading die bestond uit 81 x 4 lb.X., 450 x 4 lb.X en 88 x 30 lb. brandbommen om 21.31,5 uur (22.31,5 uur lokale tijd) vallen op 30 mijl ten zuiden van Emden, nadat hij problemen had gekregen met zijn brandstofvoorraad.³³ **[Context bij bovenstaande melding afgeworpen bommen]**

30 maart 1943

In het zuidoostelijke punt van de gemeente Vlagtwedde werden ongeveer tien resten van brandbommen (fosforbommen) gevonden. Ze lagen in een veld. De schade was beperkt gebleven tot een paar kleine gaatjes in de landbouwgrond.³⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]** Vermoedelijk zijn dit de kraters van de bovengenoemde uitworp van brandbommen in de nacht van 27 op 28 maart 1943 in de gemeente Vlagtwedde.

8 oktober 1943

Een Duitse Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig van 6. Jagdgeschwader 11 stortte na een vuurgevecht neer bij Vlagtwedde/Stebben [sic. Stobben].³⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]** Tevens stortte er een Duitse Messerschmitt Bf 110 jachtbommenwerper neer in de gemeente Onstwedde.³⁶ Tussen de vloeivelden van de aardappelmeelfabriek en Veenhuizen stortte ook een Messerschmitt Bf 110 van het Zerstörer Staffel/Erprobungskommando 25 neer.³⁷ Deze was door Amerikaanse P-47 Thunderbolt jachtvliegtuigen van 353 Fighter Group neergeschoten.³⁸ Dit betreft waarschijnlijk hetzelfde vliegtuig. **[Buiten onderzoeksgebied]**

²⁷ GW, toeg.nr. NL-SelWed-000056-000021, inv.nr. 4102.

²⁸ RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5625B.

²⁹ RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5625B.

³⁰ TNA UK AIR 14/2675; TNA UK AIR 14/3364.

³¹ GW, toeg.nr. NL-SelWed-000056-000021, inv.nr. 2098.

³² TNA UK AIR 14/3365.

³³ TNA UK AIR 25/68; TNA UK AIR 27/731

³⁴ GW, toeg.nr. NL-SelWed-000056-000021, inv.nr. 2677.

³⁵ Zwanenburg deel II 1993, 98; Onderwater 1977, 331.

³⁶ GS, toeg.nr. geen, inv.nr. 1.853.14.

³⁷ Onderwater 1977, 331.

³⁸ SLGO, T2951, 04-01-2021.

9 oktober 1943

In de gemeente Vlagtwedde werd een niet ontbrande fosforbom van 14 kg gevonden.³⁹
[Locatie onbekend]

20 december 1943

Omstreeks 11.00 uur vielen er elf brisantbommen in Mussel. Negen bommen vielen op verschillende plaatsen in het bouwland. Het leidde niet tot grote schade. De bommen vielen onder andere op de volgende panden: I.317, H.94b. In totaal raakte honderd huizen beschadigd.⁴⁰ **[Buiten onderzoeksgebied]**

11 januari 1944

Een onbekend aantal brisantbommen richtte lichte schade aan in de buurt van het dorp Mussel. Er ontstond geen brand.⁴¹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Op deze dag vonden er boven de gemeente Vlagtwedde ook meerdere luchtgevechten tussen Duitse vliegtuigen en Amerikaanse B-24 Liberator bommenwerpers van *448th Bomb Group* plaats. De Amerikaanse bommenwerpers raakten dusdanig in gevaar dat zij hun bommen in nood afwierpen. Volgens een ooggetuige vielen er ongeveer tachtig verschillende projectielen voornamelijk in het vrije veld waar geen schade werd aangericht. Dit leidde tot grote kraters in de omliggende landerijen.⁴²

Rond 12.00 wierp een Amerikaanse bommenwerper die vluchtte voor een Duits jachtvliegtuig, zijn bommenlading af op Musselkanaal, waarvan een deel van de bommenlast de aardappelmeelfabriek raakte.⁴³

Rond 12.05 uur vielen er ongeveer dertig brisantbommen in het buurtschap Jipsingboermussel. Een brisantbom kwam terecht op of vlakbij het ketelhuis van de aardappelmeelfabriek Mussel en Omstreken te Ter Apelkanaal. Het leidde tot grote schade aan de fabriek, maar ook lichte schade aan woningen, boerderijen en schepen. Bij onderzoek bleek dat er 63 ontplofte brisantbommen waren neergekomen in de omgeving. Van enkele schippers raakte ook de huisraad beschadigd.⁴⁴ **[RAP_440111]**

25 februari 1944

Om 11:45 uur liet een in nood verkerende bommenwerper enkele bommen vallen in Musselkanaal. De schade was gering.⁴⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]** Vermoedelijk betreft dit een noodafworp van een Amerikaans vliegtuig. Er zijn te weinig aanknopingspunten om gericht onderzoek te doen naar deze melding in het NARA.

26 juli 1944

Een onbekend aantal brisantbommen richtte rond 01.00 uur lichte schade aan in het buurtschap Musselkanaal. Er ontstond geen brand.⁴⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Volgens de *Night Bomb Raid Sheets* van het Britse Bomber Command vielen bommenwerpers diverse doelen aan in Nederland, Frankrijk en Duitsland. Er zijn geen aanvallen of noodafwerpen benoemd die zijn te herleiden naar Musselkanaal.⁴⁷ **[Context bij bovenstaande melding afgeworpen bommen]**

3.6 Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Amerikaanse grondtroepen staken vanuit België de Nederlandse grens over in zuid Limburg. Halverwege september 1944

³⁹ GW, toeg.nr. NL-SelWed-000056-000021, inv.nr. 2677.

⁴⁰ RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5625B.

⁴¹ RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5625B.

⁴² Janssen 1981, 41-42.

⁴³ <https://www.ovcg.nl/wp-content/uploads/2019/10/OVCG-lesbrief-WO2dichterbij-Stadskanaal-2019.pdf>, geraadpleegd op 18 januari 2021.

⁴⁴ GW, toeg.nr. NL-SelWed-000056-000021, inv.nr. 2677; RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5625B; GW, toeg.nr. NL-SelWed-000056-000021, inv.nr. 4102; Janssen 1981, 41-42.

⁴⁵ Onderwater 1977, 342.

⁴⁶ RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5625B; Onderwater 1977, 342.

⁴⁷ TNA UK AIR 14/2679.

vond *Operation Market Garden* plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde grondtroepen te worden ontzet, waarna kon worden begonnen met de verovering van het Ruhrgebied. Ook staken de geallieerden de Nederlandse grens in Zeeuws Vlaanderen over. 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. In maart 1945 startte de bevrijding van de Noord- en West-Nederland waarbij de frontlijn in mei 1945 stil kwam te liggen. Het nog bezette deel van Nederland binnen de zogenaamde *Festung Holland* werd bevrijd door de algehele capitulatie van de Duitse strijdkrachten in Nederland op 5 mei 1945.

5 februari 1945

Een Brits Hawker Tempest jachtvliegtuig stortte neer in de gemeente Onstwedde.⁴⁸ NB: in de database van SGLO zijn geen verdere gegevens aangetroffen over dit toestel. [Locatie onbekend]

11 april 1945

Het Poolse Bataljon Strzelców Podhalańskich van de *1 Polska Dywizja Pancerna* nam rond 17.00 uur vanuit Emmen Musselkanaal in. Er vonden geen grondgevechten plaats in Musselkanaal.⁴⁹ Op deze dag werd ook Ter Apel bevrijd.⁵⁰ [Historische context]

12 april 1945

Vanuit Assen trokken oprukkende Poolse troepen via Gasselte naar de sector Onstwedde.⁵¹ Op deze dag werd de gemeente Onstwedde ook bevrijd.⁵² [Historische context]

16 april 1945

Vlagtwedde en Sellingen werden bevrijd.⁵³ Dit gebeurde door onderdelen van de *1 Polska Dywizja Pancerna* waarbij een regiment Belgische parachutisten was ingedeeld.⁵⁴ [Historische context]

3.7 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd begonnen 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 landmijnen en overige munitie werden in de eerste jaren uitgevoerd door diverse onderdelen waaronder de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD). Vanaf 1948 was de Hulpverleningsdienst (HVD) van het toenmalige Ministerie van Binnenlandse Zaken verantwoordelijk voor het ruimen van explosieven. Tot 1972 heeft de HVD ruiming uitgevoerd. Het ruimen van explosieven in Nederland is vanaf die datum weer een verantwoording van het Ministerie van Defensie.

18 mei 1945

Brug 57 was een beschadigde beweegbare brug, het betrof de ophaalbrug over de Jipsingboermusselsluis in het Mussel-Aa-kanaal te Musselkanaal. De datum van schade is onbekend.⁵⁵ Dit betreft de brug die op 10 mei 1940 werd opgeblazen. Er zijn geen aanwijzingen dat deze brug rondom de bevrijding nogmaals is opgeblazen. [RAP_400510]

30 juli 1945

In een gebouw in de gemeente Vlagtwedde lagen verschillende mijnen en ongeveer zestig pantservuisten opgeslagen. Het desbetreffende gebouw lag naast een school. Deze

⁴⁸ GS, toeg.nr. geen, inv.nr. 1.853.14.

⁴⁹ GS, toeg.nr. geen, inv.nr. 1.853.14; Mieczkowski 2004, 138; Onderwater 1977, 352.

⁵⁰ NIMH, toeg.nr. 420, inv.nr. 45.

⁵¹ Bollen en Vroemen 1994, 182.

⁵² RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 2750; GS, toeg.nr. geen, inv.nr. 1.853.14.

⁵³ RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 2750; NIMH, toeg.nr. 420, inv.nr. 45.

⁵⁴ NIMH, toeg.nr. 420, inv.nr. 21.

⁵⁵ RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 4841.

opgeslagen mijnen en pantservuisten waren in de gehele gemeente Vlagtwedde verzameld en geruimd.⁵⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

4 juli 1946

In de gemeente Vlagtwedde was op Sectie G, nummer 4230 een bom gevonden op het perceel. Toen het springen van de bom door het *Sprengkommando* mislukt was de bom nog dieper in de grond komen te liggen.⁵⁷ Zowel in het gemeentearchief van de gemeente Vlagtwedde, als op de website <https://www.planviewer.nl/percelen/VLAGTWEDDE/G> is gekeken of de locatie achterhaald kon worden. Dit leverde geen concrete informatie op. **[Locatie onbekend]**

28 november 1951

In de wegbermen van de Provinciale weg tussen Vlagtwedde en Ter Apel hadden Duitse troepen mangaten gegraven.⁵⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

28 juni 1954

Er werd een bedrag van 9982 gulden vergoed voor schade aan een pand aan de Marktkade in Musselkanaal, sectie C, nummer 8815. De schade zou geleden op 17 december 1942.⁵⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Zonder datum

Het perceel Horstenerplaatsen I 116 was verwoest door oorlogsgeweld.⁶⁰ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Mijnenvelden

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

MORA's/ UO's

De vele MORA's/UO's die betrekking hebben op de vondsten van CE in de aardappelmeelfabriek Avebe Ter Apelkanaal zijn niet in de lijst met relevante MORA's/UO's van dit rapport opgenomen. Van de aldaar gemelde CE is de exacte vindplaats niet te herleiden. Het is aannemelijk dat de CE uit andere delen van Nederland afkomstig zijn en met de aardappelen zijn aangevoerd naar de fabriek. Daarbij zijn er geen aanwijzingen dat in het huidige onderzoeksgebied grondgevechten hebben plaatsgevonden, waardoor het niet aannemelijk is dat de gevonden explosieven daadwerkelijk uit de bodem van het onderzoeksgebied afkomstig zijn. In het archief van de EOD zijn geen verdere relevante MORA's/UO's aangetroffen.

3.8 Luchtfoto-analyse

De geraadpleegde luchtfoto's uit de verschillende collecties zijn gegeorefereerd in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen zoals schade aan het landschap/ gebouwen, kraters, (sporen van) neergekomen vliegtuigen, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, (geschut)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.
- **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

⁵⁶ RHCGA, toeg.nr. 66, inv.nr. 55E.

⁵⁷ CAD, toeg.nr. geen, inv.nr. 53.

⁵⁸ RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 2874.

⁵⁹ GS, toeg.nr. geen, inv.nr. 1.86.

⁶⁰ GS, toeg.nr. geen, inv.nr. 1.86.

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.

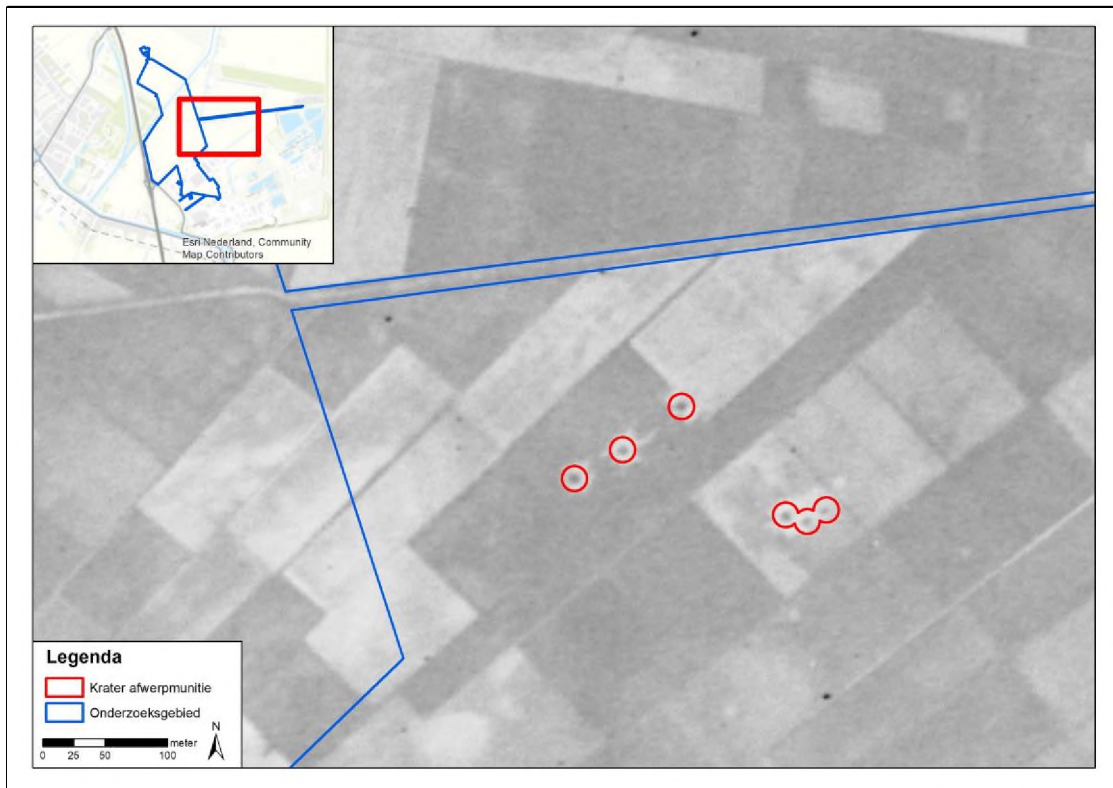
Voor het georefereren van luchtfoto's wordt gewerkt met ArcGIS. Er worden minimaal 10 punten (controlepoints) gebruikt om de luchtfoto op de basiskaart (bestaande uit gegevens van Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten (zoals de BGT) te leggen. De *Second Order Polynomial* methode wordt standaard 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 van 1932 en 1935

Deze luchtfoto's (KAD sortieref. Blad190, fotonr. C3 en B4) werden gebruikt om een beeld te krijgen van de nul-situatie van het onderzoeksgebied, ruim voor het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog. Aan de hand van deze foto's kan bepaald worden of eventuele verstoringen op latere luchtfoto's al voor de Tweede Wereldoorlog aanwezig waren of dat ze afkomstig zijn van oorlogshandelingen. Tussen de luchtfoto uit 1935 en de eerst volgende luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog van het onderzoeksgebied zit echter negen jaar. Eventuele landschappelijke ontwikkelingen en/of sporen van oorlogshandelingen in de tussenliggende periode zijn daardoor onbekend. De bovengenoemde luchtfoto's zijn beiden van goede tot matige kwaliteit (A/B) wat een optimale analyse kan belemmeren.

Luchtfotodekking van 28 mei 1944

Op deze luchtfoto (NCAP sortieref. 7-1613, fotonr. 8045) van 28 mei 1944, die is aangekocht vanwege het bombardement op 11 januari 1944, zijn tijdens de analyse bomkraters waargenomen ten noorden en oosten van het onderzoeksgebied. Deze kraters zijn waarschijnlijk afkomstig van het bombardement op 11 januari 1944, waarbij een groot aantal brisantbommen op en in de omgeving van de aardappelmeelfabriek terecht kwam, zie: RAP_440111. Voor deze luchtfoto geldt echter dat deze van matige kwaliteit (B) is. Het is hierdoor niet mogelijk om een goede luchtfoto-analyse uit te voeren. Tevens is deze foto van grote hoogte genomen en belemmert een wolkendek ten (zuid)oosten van het onderzoeksgebied het zicht op de rest van de omgeving. Hierdoor is het niet mogelijk om eventuele andere kraters waar te nemen.



Afbeelding 7: uitsnede van de luchtfoto van 28 mei 1944 met kraters ten oosten van het onderzoeksgebied Noordoost Nederland, locatie Musselkanaal (MSK).

Luchtfotodekking van 29 november 1944

Deze luchtfoto (NCAP sortieref. 140-1257, fotonr. 3232) is ook aangekocht vanwege de bombardementen in januari 1944 en is van goede (A) kwaliteit. De eerder waargenomen bomkraters zijn ook hier zichtbaar. Er zijn op deze luchtfoto geen nieuwe indicaties waargenomen die wijzen op oorlogshandelingen.

Luchtfotodekking van 22 maart 1945

Deze luchtfoto (NCAP sortieref. 7-073D, fotonr. 7083) is aangekocht om de situatie van het onderzoeksgebied vast te stellen rondom de bevrijding. De luchtfoto is echter van slechte (C) kwaliteit. Hierdoor was niet mogelijk om een goede luchtfoto-analyse uit te voeren. Op basis van de beperkingen van de analyse van deze luchtfoto zijn geen nieuwe indicaties waargenomen.

Luchtfotodekking van 15 juli 1945

Deze luchtfoto (NCAP sortieref. 3G-TUD-S136, fotonr. 5049) is gebruikt om een eindbeeld te krijgen van de zichtbare gevolgen van de oorlog. Dit is mogelijk door de naoorlogse luchtfoto te vergelijken met de luchtfoto's van voor de bevrijding van het onderzoeksgebied. Er zijn op basis van deze luchtfoto geen nieuwe verstoringen waargenomen in het onderzoeksgebied. Deze luchtfoto is van matige (B) kwaliteit, waardoor het niet mogelijk was om een goede analyse hierop uit te voeren en oorlogshandelingen nauwkeurig te lokaliseren.

3.9 Leemten in kennis

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

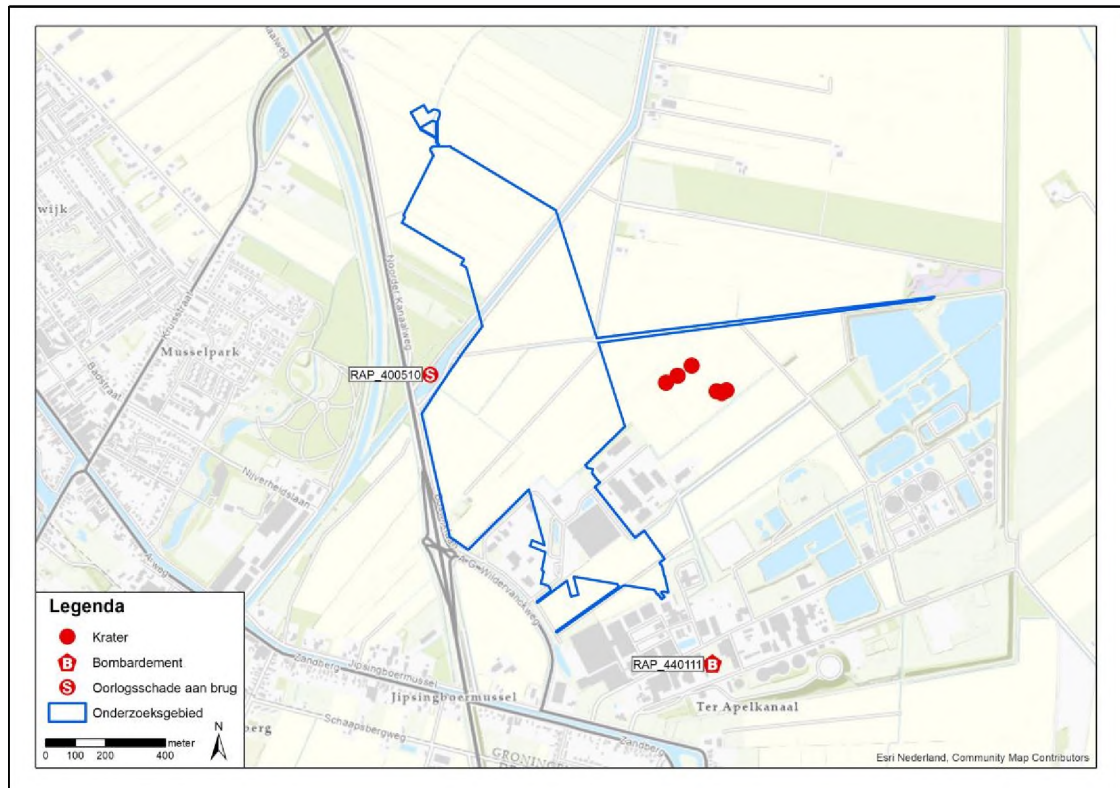
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 CE zijn niet bekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn niet bekend;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden 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.
- In de geraadpleegde luchtfoto-archieven hebben de luchtfoto's uit de eerste jaren van de oorlog een beperkte dekking en zijn ze vaak niet beschikbaar voor het betreffende onderzoeksgebied. Voorts zijn de luchtfoto's uit deze beginperiode niet altijd van goede kwaliteit. Het is hierdoor niet altijd mogelijk om oorlogshandelingen nauwkeurig te lokaliseren. Voor dit onderzoek geldt dat de vooroorlogse luchtfoto's van goede tot matige kwaliteit waren, de luchtfoto's van 28 mei 1944 en 15 juli 1945 van matige kwaliteit en de luchtfoto van 22 maart 1945 van slechte kwaliteit. Tevens belemmert op de foto van 28 mei 1944 een wolkendek ten (zuid)oosten van het onderzoeksgebied het zicht op de omgeving;
- Van de in de aardappelmeelfabriek Avebe Ter Apelkanaal gevonden explosieven valt niet te herleiden waar deze uit de grond zijn gehaald;
- De inventarisnummers 147 en 150 van het gemeentearchief Vlagtwedde waren tijdens de inzage van het archief niet aanwezig;
- Tussen de luchtfoto uit 1935 en de eerst volgende foto zit negen jaar. Eventuele landschappelijke ontwikkelingen en/of sporen van oorlogshandelingen in de tussenliggende periode zijn daardoor onbekend;
- Ten tijde van dit vooronderzoek CE was het NARA wegens de Covid-19-pandemie gesloten. De gegevens van de *448th Bomb Group* konden niet worden ingezien. Het blijft daarom onduidelijk wat de bommenlast precies was tijdens de noodafworp die plaatsvond op 11 januari 1944. Het is mogelijk dat deze bommen in of nabij het onderzoeksgebied zijn ingeslagen. Echter zijn op basis van de luchtfoto's geen indicaties gevonden die te herleiden zijn naar de noodafworp van 11 januari 1944. Vanwege het ontbreken van meerdere bronnen omtrent deze gebeurtenis is er een leemten in kennis over zowel de bommenlast als de exacte locatie van de bommen die zijn gelost op 11 januari 1944.

3.10 Inventarisatiekaart

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

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



Afbeelding 8: inventarisatiekaart onderzoeksgebied Noordoost Nederland, locatie Musselkanaal (MSK).

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied

Op basis van de geraadpleegde gegevens kan worden vastgesteld of een onderzoeksgebied (deels) verdacht of onverdacht 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).

4.2 Indicaties zonder verdacht gebied

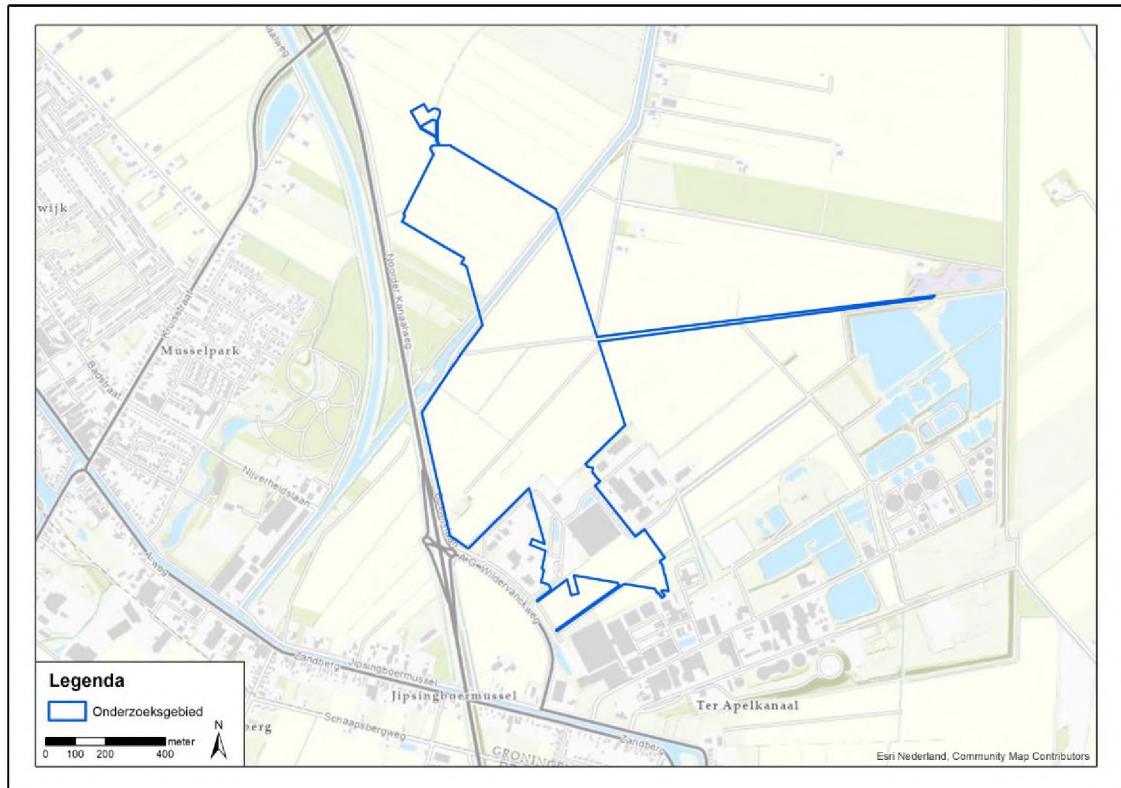
In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties van oorlogshandelingen aangetroffen die betrekking hebben op het onderzoeksgebied en/of de nabije omgeving, maar die niet hebben geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. In de onderstaande tabel is per indicatie met RAP-nummer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

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Bijzonderheden
RAP_400510	Opblazen brug	NIMH, toeg.nr. 420, inv.nr. 15, 21; RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 2864; NIMH, toeg.nr. 409, inv.nr. 470006; RHCGA, toeg.nr. 1776, inv.nr. 4841.	Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn er geen indicaties aangetroffen dat er springstof is achtergebleven na het opblazen van de brug in de meidagen van 1940. Er zijn geen aanwijzingen dat deze brug tijdens de bevrijding van het gebied nogmaals is opgeblazen. Er is derhalve geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440111	Bombardement	GW, toeg.nr. NL-SelWed-000056-000021, inv.nr. 2677; RHCGA, toeg.nr. 800, inv.nr. 5625B; GW, toeg.nr. NL-SelWed-000056-000021, inv.nr. 4102; Jansen 1981, 41-42; https://www.ovcg.nl/wp-content/uploads/2019/10/OVCG-lesbrief-WO2dichterbij-Stadskanaal-2019.pdf geraadpleegd op 18 januari 2021.	Op basis van de geraadpleegde bronnen kon niet worden vastgesteld wat de exacte locatie was van de plaats waar de meeste van de op die dag afgeworpen bommen terecht kwamen. Vanwege de tijdelijke sluiting van het NARA was het ook niet mogelijk de gegevens van de desbetreffende 448 th Bomb Group, welke de noodafworp op 11 januari 1944 uitvoerde, in te zien. Hierdoor blijft onduidelijk wat de precieze bommenlast tijdens de noodafworp was en hoeveel van de genoemde bommen daadwerkelijk zijn afgeworpen. Tijdens de luchtfoto-analyse zijn er wel kraters waargenomen in de nabijheid van het onderzoeksgebied, maar de dichtstbijzijnde waargenomen krater bevond zich op circa 170 meter ten oosten van het onderzoeksgebied. Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn er zijn geen indicaties dat er bommen in het onderzoeksgebied terecht zijn gekomen.

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 onderstaande afbeelding is de CE-Bodembelastingkaart weergegeven. Er zijn geen verdachte gebieden.



Afbeelding 9: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied Noordoost Nederland, locatie Musselkanaal (MSK). Het onderzoeksgebied is onverdacht op CE in de bodem.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat het onderzoeksgebied Noordoost Nederland, locatie Musselkanaal (MSK) niet verdacht is op CE. Wel hebben er in de directe omgeving diverse oorlogshandelingen plaatsgevonden. Echter zijn er geen aanwijzingen dat deze oorlogshandelingen hebben geleid tot achtergebleven CE in het onderzoeksgebied.

5.2 Leemten in kennis

Samenvattend zijn er de volgende leemten in kennis zijn:

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 CE zijn niet bekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn niet bekend;
- 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.
- In de geraadpleegde luchtfoto-archieven hebben de luchtfoto's uit de eerste jaren van de oorlog een beperkte dekking en zijn ze vaak niet beschikbaar voor het betreffende onderzoeksgebied. Voorts zijn de luchtfoto's uit deze beginperiode niet altijd van goede kwaliteit. Het is hierdoor niet altijd mogelijk om oorlogshandelingen nauwkeurig te lokaliseren. Voor dit onderzoek geldt dat de vooroorlogse luchtfoto's van goede tot matige kwaliteit waren, de luchtfoto's van 28 mei 1944 en 15 juli 1945 van matige kwaliteit en de luchtfoto van 22 maart 1945 van slechte kwaliteit. Tevens belemmert op de foto van 28 mei 1944 een wolkendeck ten (zuid)oosten van het onderzoeksgebied het zicht op de omgeving;
- Van de in de aardappelmeelfabriek Avebe Ter Apelkanaal bij de EOD gemelde explosieven valt niet te herleiden wat precies de vindlocaties waren. Hoogstwaarschijnlijk zijn deze CE meegevoerd met de aardappels van elders (buiten het onderzoeksgebied) ;
- De inventarisnummers 147 en 150 van het gemeentearchief Vlagtwedde waren tijdens de inzage van het archief niet aanwezig;
- Tussen de luchtfoto uit 1935 en de eerst volgende luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog zit negen jaar. Eventuele landschappelijke ontwikkelingen en/of sporen van oorlogshandelingen in de tussenliggende periode zijn daardoor onbekend;
- Ten tijde van dit vooronderzoek CE was het NARA wegens de Covid-19-pandemie gesloten. De gegevens van de *448th Bomb Group* konden niet worden ingezien. Het blijft daarom onduidelijk wat de bommenlast precies was tijdens de noodafworp die plaatsvond op 11 januari 1944. Het is mogelijk dat deze bommen in of nabij het onderzoeksgebied zijn ingeslagen. Echter zijn op basis van de luchtfoto's geen indicaties gevonden die te herleiden zijn naar de noodafworp van 11 januari 1944. Vanwege het ontbreken van meerdere bronnen omtrent deze gebeurtenis is er een leemten in kennis over zowel de bommenlast als de exacte locatie van de bommen die zijn gelost op 11 januari 1944.

5.3 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek CE en de conclusies is het onderzoeksgebied niet verdacht op CE. De voorgenomen werkzaamheden kunnen plaatsvinden zonder dat vervolgstappen noodzakelijk zijn in de CE-opsporing. De (grond-)werkzaamheden kunnen derhalve regulier worden uitgevoerd. Indien tijdens werkzaamheden toch een CE of verdacht voorwerp wordt aangetroffen, is het zaak de juiste procedure te starten. Het voorwerp niet

beroeren en de politie op de hoogte stellen. Deze zal, indien noodzakelijk, de EOD inschakelen om het CE te ruimen.

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 CE

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 georeferencierte 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 georeferencierte 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 naorlogse 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 schuifunctie, 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 inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	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
Dumpllocatie van munitie en/of toebehoren	Dumpllocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	X		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand 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 ⁶¹ 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 ⁶² .
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 ⁶³ .
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 ⁶⁴ .
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 ⁶⁵ .

⁶¹ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

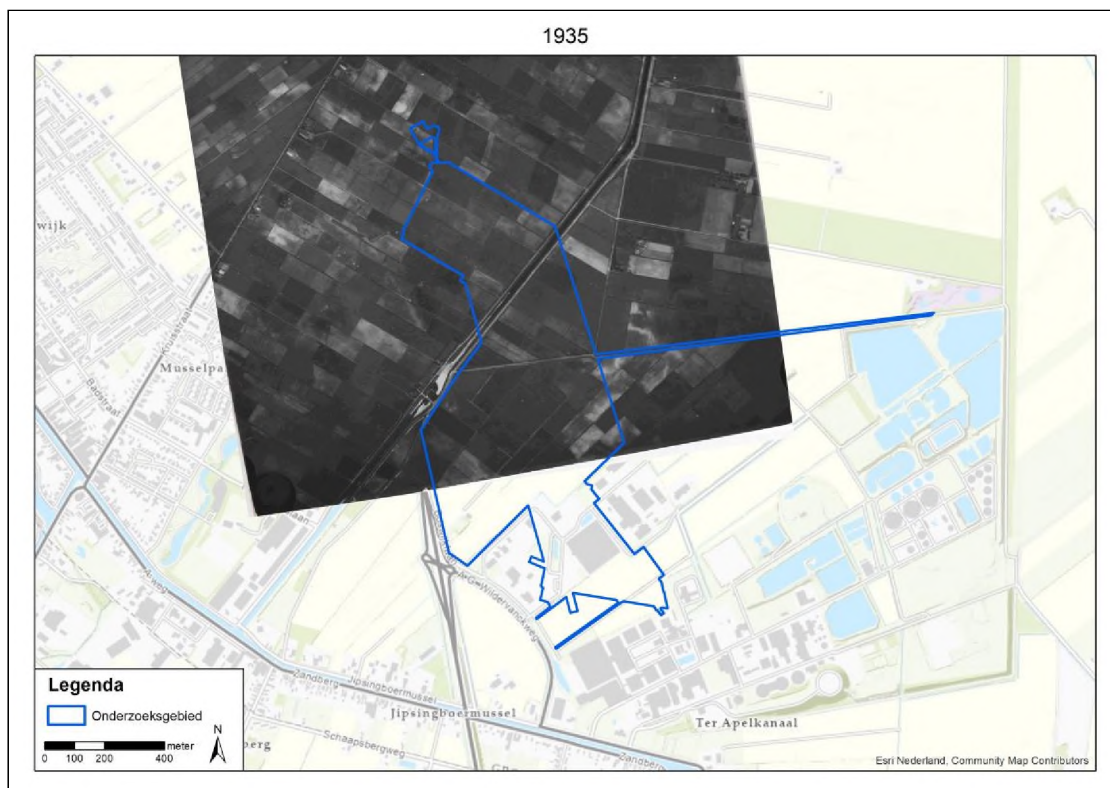
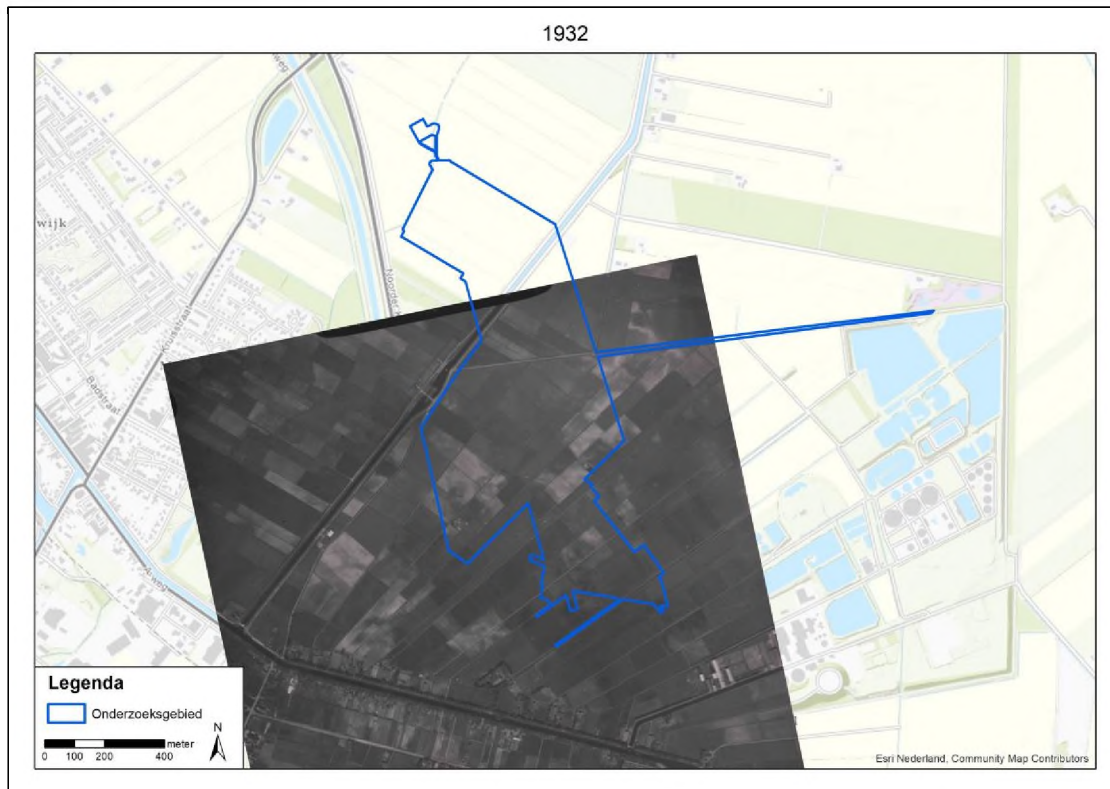
⁶² Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

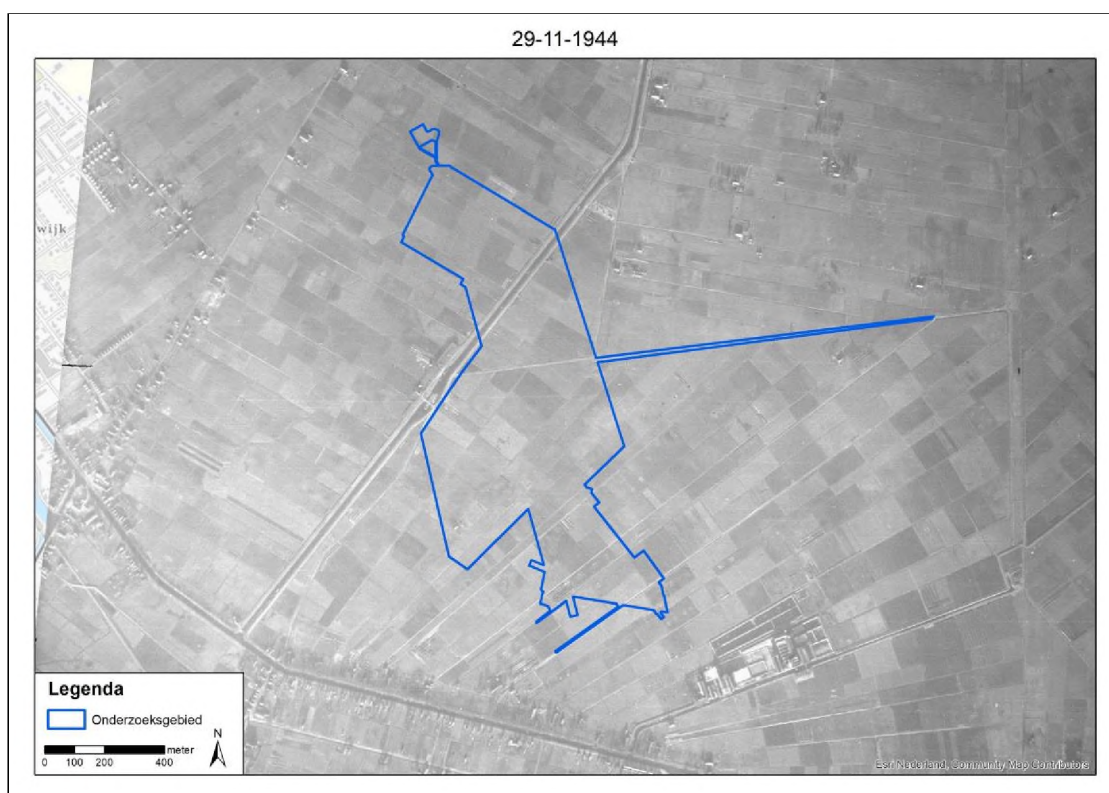
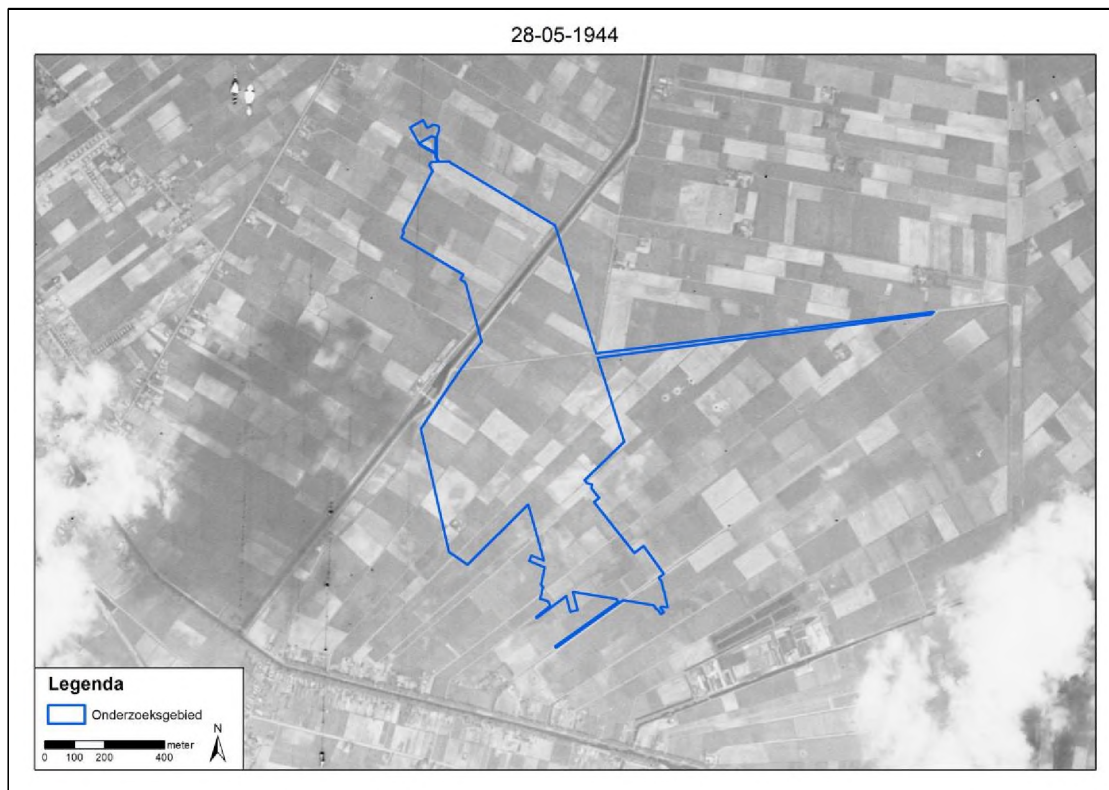
⁶³ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

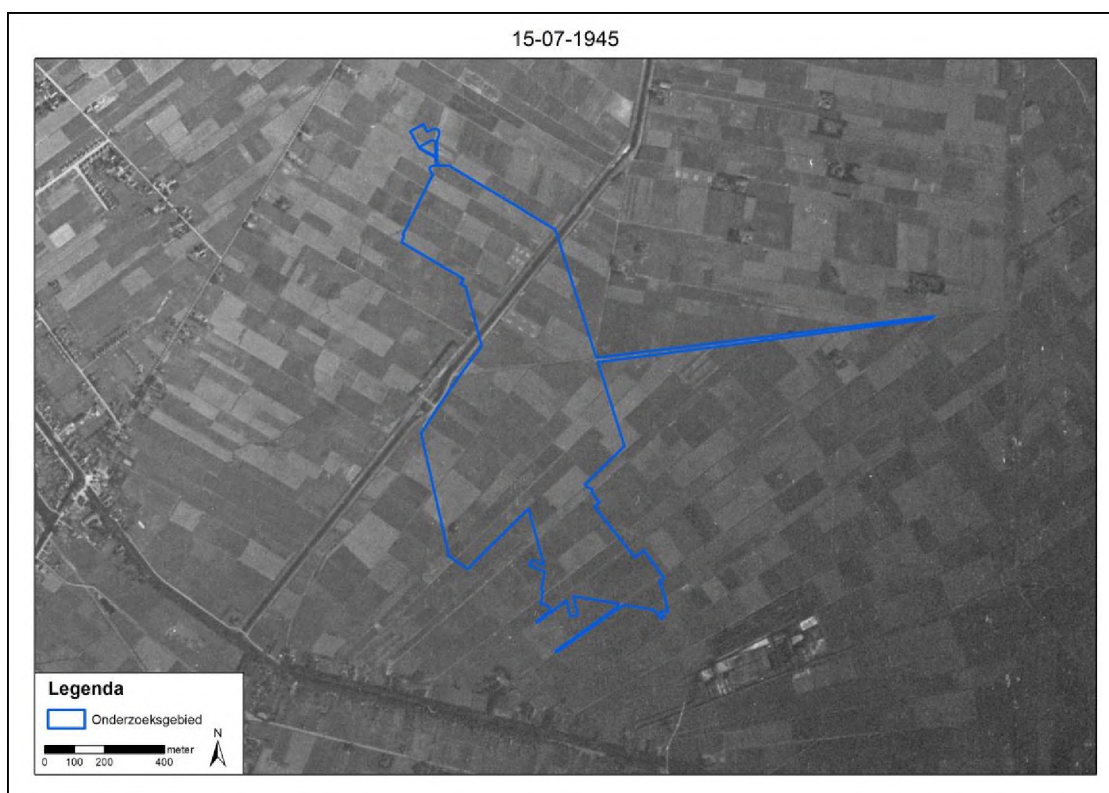
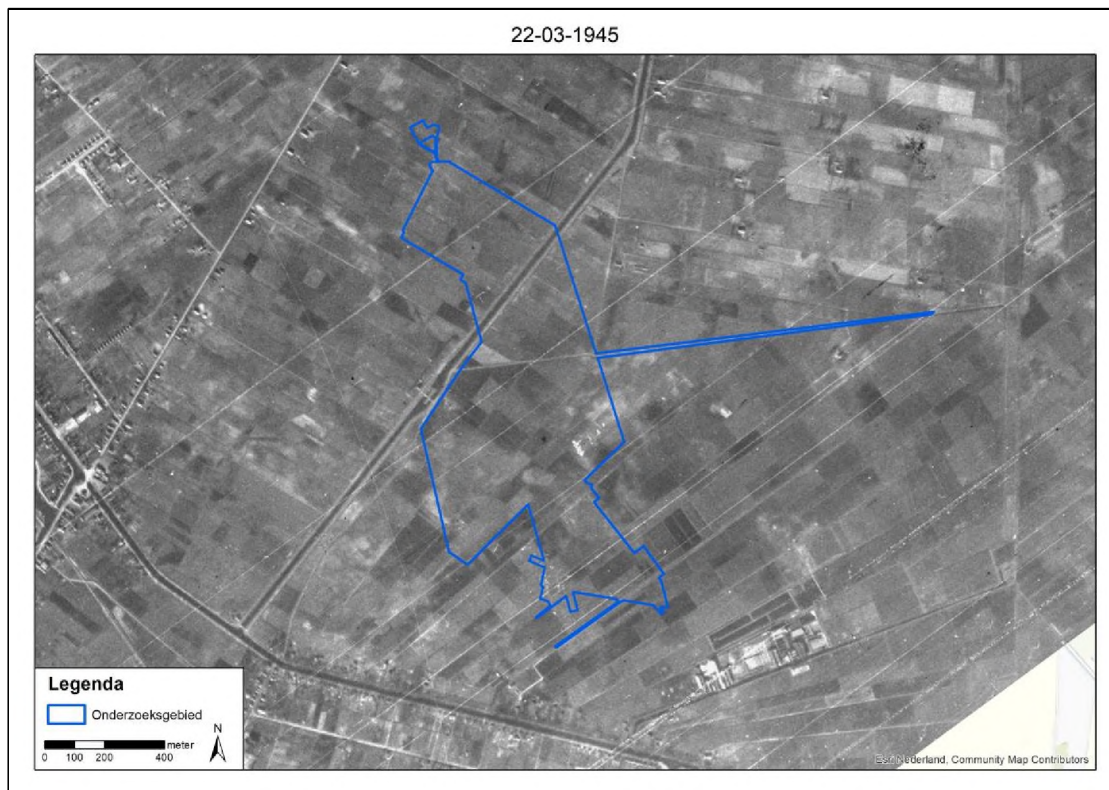
⁶⁴ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

⁶⁵ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's







Bijlage 4 A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal)

Bijlage 5 A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig en digitaal)

