



ARMAEX

Datum: 21-03-2022

Projectnummer: 1803240001

Status: V.3.0 Definitief

**Armaex
B.V.**

Vooronderzoek Conventionele Explosieven
*Middelsee
Leeuwarden*



Algemene gegevens vooronderzoek

Kenmerk : 1803240001
 Datum : 21 maart 2022

Akkoordverklaring:

Ondertekende is bevoegd namens de genoemde organisatie en gaat akkoord met de inhoud van dit rapport.

Opdrachtgever:	
Mevrouw A. Zijlstra Gemeente Leeuwarden	Handtekening
Opgesteld:	
Dhr. J. Janssen MA Historicus	Handtekening 
Geaccodeerd:	
Dhr. drs. Th. Van den Berg Directeur	Handtekening 
Geaccodeerd:	
Dhr. B. Stielstra Sr.deskundige OOO	Handtekening 

Inhoud:

Hoofdstuk 1: Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding.....	4
1.2 Doel vooronderzoek	5
1.2.1 WSCS-OCE	5
1.2.2 Werkwijze vooronderzoek	6
1.3 Scope onderzoeksgebied	6
1.4 Projectteam	7
1.5 Leeswijzer	7
Hoofdstuk 2: Geraadpleegde bronnen.....	8
2.1 Verantwoording bronnenmateriaal.....	8
2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken	8
2.3 Literatuur	9
2.4 Archiefonderzoek in Nederland.....	10
2.4.1 Gemeentearchieven (HCL)	10
2.4.2 Provinciaal archief (TRESOAR).....	12
2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag	13
2.4.4 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag	15
2.4.5 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam	15
2.4.6 Semi-Statistisch Archief (SSA)	16
2.4.7 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO).....	16
2.4.8 Overige websites.....	16
2.5 Archiefonderzoek in het buitenland	16
2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) te Londen	17
2.5.2 The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington	17
2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg.....	17
2.6 Luchtfoto-onderzoek	17
Hoofdstuk 3: Resultaten Inventarisatie	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Mobilisatieperiode.....	19
3.3 Meidagen 1940.....	19
3.4 De Bezettingsjaren.....	20
3.5 Het Bevrijdingsjaar 1944-1945	23
3.6 Naoorlogse periode – heden	25
3.7 Luchtfoto-analyse	27
3.8 Leemten in kennis.....	29
3.9 Inventarisatiekaart.....	30
Hoofdstuk 4: Indicaties	32
4.1 Indicaties.....	32
Hoofdstuk 5: Conclusie & Advies	35
5.1 Conclusie	35
5.1.1 Leemten in kennis	35
5.2 Advies	35
Bijlage 1 – Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE)	36
Bijlage 2 – Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek.....	38
Bijlage 3 – Dekking geraadpleegde luchtfoto's	40
Bijlage 4 – A1 inventarisatiekaart (losbladig)	42
Bijlage 5 – A1 CE-bodembelastingkaart (losbladig).....	43

Afbeelding voorblad: Uitsnede van de luchtfoto van 18 maart 1945 met daarop een gedeelte van het onderzoeksgebied Middelsee (WUR, sortierref. 106G-4883, fotonr. 4038).

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van gemeente Leeuwarden heeft Armaex B.V. in samenwerking met explosieven onderzoeks- en adviesbureau Bombs Away B.V. een vooronderzoek uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Middelsee te Leeuwarden (Friesland) naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog.

De aanleiding van het vooronderzoek conventionele explosieven is het bouw-woonrijpmaken van een nieuwe woonwijk in het projectgebied Middelsee te Leeuwarden (Friesland). De grondroerende werkzaamheden die hierbij gaan worden toegepast zijn het aanbrengen van voorbelasting, het aanbrengen van verticale drainage (tot circa 8 meter minus maaiveld), het graven van sleuven ten behoeve van riolering, ontgravingen ten behoeve van nieuwe watergangen tot circa 2,5 meter minus maaiveld en het aanbrengen van funderingen voor woningen en constructies (tot circa 20 meter minus maaiveld).

Het is niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog (CE) in de gebieden waar de (grond)werkzaamheden zullen plaatsvinden. Indien er CE aanwezig zijn in de bodem van een (van de) gebied(en) dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde detonatie van een of meerdere CE. Op basis van de Arbo-wetgeving 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 een vooronderzoek CE wordt bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE alsmede waar er een risico is op het aantreffen hiervan.

Op 17 december 2018 is de eerste versie (1.0) van het vooronderzoek opgeleverd. In verband met een uitbreiding van de uit te voeren werkzaamheden heeft in 2021 een update plaatsgevonden (versie 2.0). Op verzoek van de opdrachtgever zijn voor de uitbreiding de bronnen geraadpleegd die ook in versie 1.0 zijn geraadpleegd. Er is geen onderzoek gedaan in nieuwe bronnen. Tevens is op verzoek van de opdrachtgever geen update uitgevoerd conform de nieuwe richtlijnen van het *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse OO*. Het ligt niet in de lijn der verwachting dat een eventuele aanpassing naar de nieuwe richtlijn tot andere conclusies zal leiden.

In verband met een uitbreiding van het onderzoeksgebied is voorliggende update versie 3.0 uitgevoerd.

Op moment van publicatie van dit document zijn inmiddels onderstaande versies uitgebracht:

Datum	kenmerk	versie
17-12-2018	1803240001	V.1.0 Definitief
26-02-2021	1803240001	V.2.0 Definitief
21-03-2022	1803240001	V.3.0 Definitief

Tabel 1: Overzicht uitgebrachte publicaties

1.2 Doel vooronderzoek

Het doel van het 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 worden de volgende zaken vastgesteld:

- Soort(en) en subsoorten aan te treffen CE;
- Hoeveelheid aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm aan te treffen CE;
- De horizontale begrenzing van verdacht(e) gebied(en);
- Maximale en minimale diepteligging CE.

1.2.1 WSCS-OCE

Het vooronderzoek is conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema Opsporen van Conventionele Explosieven (hierna: WSCS-OCE) uitgevoerd. In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden alsmede de aanvullende bronnen. Armaex heeft naast de verplichte bronnen ook aanvullende bronnen geraadpleegd. Op basis van uitgevoerde vooronderzoeken in het verleden is gebleken dat vaak relevante informatie aanwezig was in de aanvullende bronnen. Deze informatie had in een aantal gevallen invloed op de omvang van het verdachte gebied.

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

Tevens zijn de volgende bronnen door Armaex 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;
- Websites.

1.2.2 Werkwijze vooronderzoek

Het vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen (WSCS-OCE) uitgevoerd en bestaat uit twee delen, namelijk de inventarisatie en de beoordeling & evaluatie. In het eerste deel van het vooronderzoek, 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 binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen. In het tweede deel van het vooronderzoek, de beoordeling & evaluatie¹, is de verzamelde informatie beoordeeld en geëvalueerd. Op basis van de beoordeling en de evaluatie zijn de volgende zaken vastgesteld:

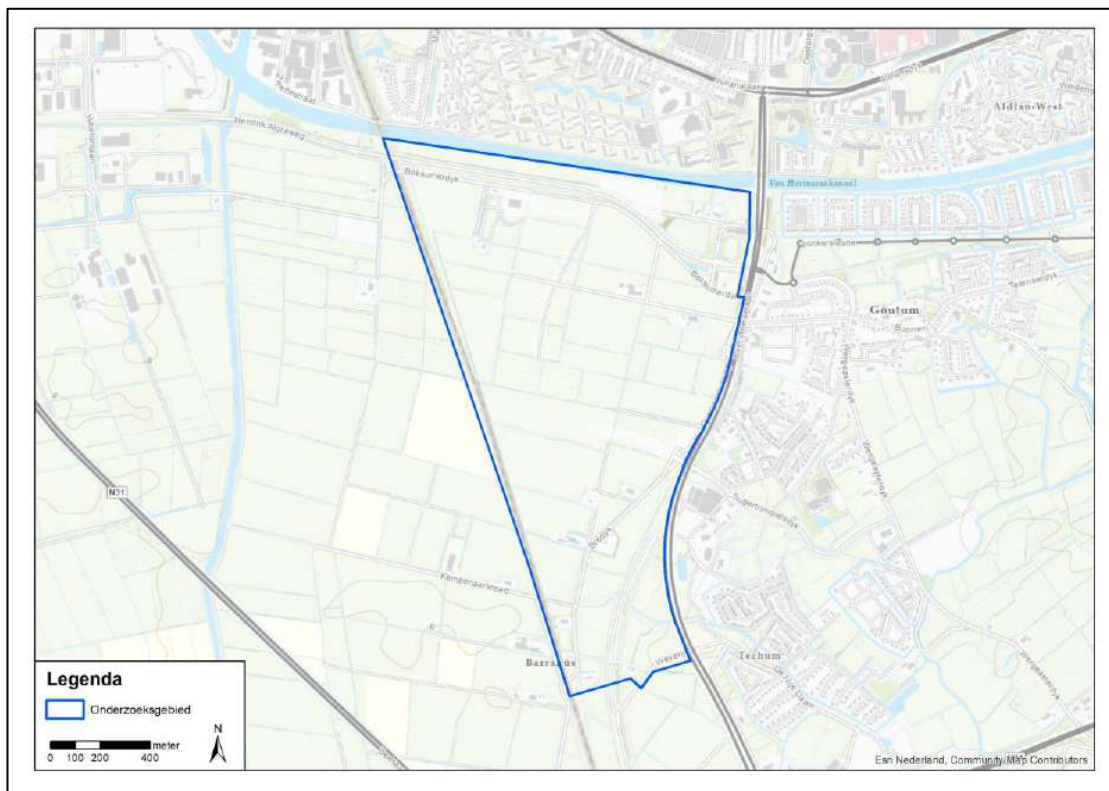
- De soort(en) van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- De horizontale begrenzing van verdacht(e) gebied(en);
- De minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE.

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

1.3 Scope onderzoeksgebied

Dit vooronderzoek richt zich op het onderzoeksgebied Middelsee in de gemeente Leeuwarden (Friesland), hierna 'onderzoeksgebied'. In afbeelding 1 is in blauwe lijnen het onderzoeksgebied weergegeven.

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



Afbeelding 1: onderzoeksgebied.

1.4 Projectteam

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

Dhr. B. Stielstra	Sr. Deskundige OOO
Mw. L. Hofland-Timmers BA	Projectleider
Dhr. J. Janssen MA	Historicus
Dhr. J. Van der Baan MSc	Luchtfoto-analist
Dhr. J. Gruijters MSc	GIS-specialist

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de geraadpleegde bronnen. De uitwerking van de bronnen volgt in hoofdstuk 3. Vervolgens worden de resultaten beoordeeld en geëvalueerd in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn de conclusie en advies beschreven. In de bijlagen van dit rapport zijn diverse stukken opgenomen, waaronder de A1 inventarisatiekaart en de A1 CE-bodembelastingkaart. Voor dit onderzoek zijn geen luchtfoto's geraadpleegd omdat het onderzoeksgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog nog onder water lag.

Hoofdstuk 2: Geraadpleegde bronnen

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

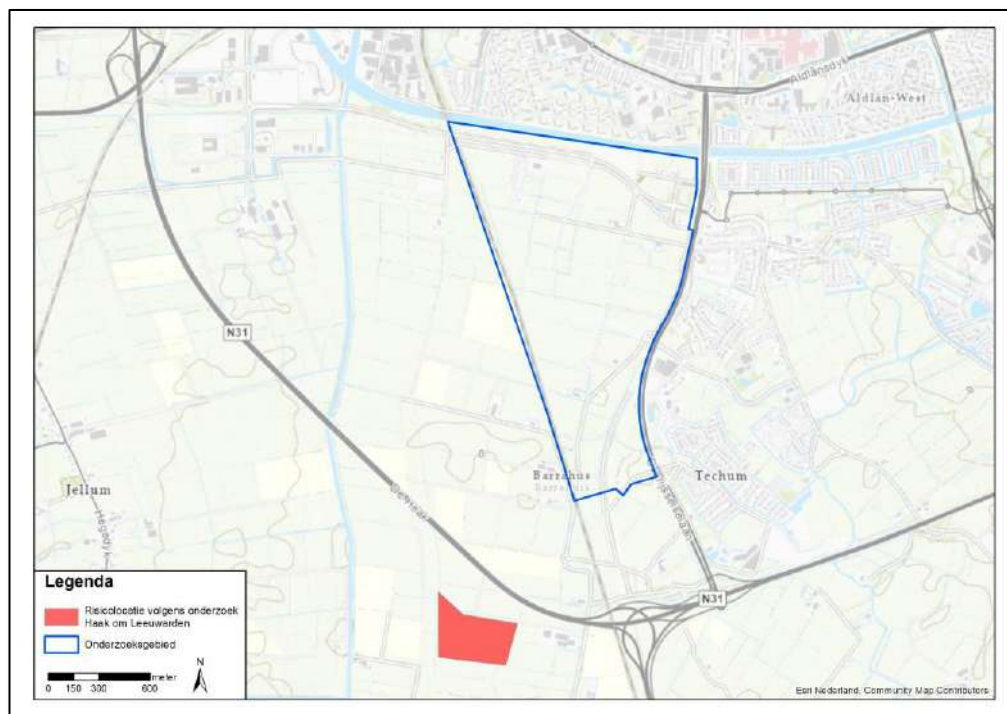
Om een zo goed en een zo compleet mogelijk vooronderzoek uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. Als in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie in een mogelijke tweede en/of meerdere bronnen te worden bevestigd. Wanneer dit niet het geval is dan moet op basis van deze enkele bron een afweging te worden gemaakt welke consequentie(s) dit heeft op het onderzoeksgebied. In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van dit vooronderzoek aan bod. Per bron is aangegeven welke archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties (en contra-indicaties) van oorlogshandelingen duidelijk is.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

Voor wat betreft het onderzoeksgebied is in het verleden een vooronderzoek CE gedaan. Het gaat om het volgende vooronderzoek:

- Rapport *Vooronderzoek t.b.v. conventionele explosieven. Gebied Haak om Leeuwarden zuidzijde* door Rijkswaterstaat, d.d. 11 februari 2011.

In het vooronderzoek van Rijkswaterstaat is een deel van het onderzoeksgebied op CE verdacht aangemerkt. Het verdachte gebied bevindt zich echter buiten het onderzoeksgebied Middelsee te Leeuwarden (Friesland). Voor het huidige onderzoek is het rapport van Rijkswaterstaat bestudeerd en alle relevante informatie is meegenomen.



Afbeelding 2: het verdachte gebied uit het vooronderzoek CE van Rijkswaterstaat met daarbij aangegeven het onderzoeksgebied.

Voorts is met de gemeente Leeuwarden contact opgenomen en het verzoek gedaan of er bij de gemeente vooronderzoeken CE bekend waren met betrekking tot het onderzoeksgebied. Voor wat dit gebied betreft waren bij de gemeente Leeuwarden geen dergelijke vooronderzoeken bekend.

2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek is een literatuurstudie uitgevoerd. 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. Strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam 2012);
- Bollen, H.A. & Vroemen, P., *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 – voorjaar '46* (Warnsveld 1993);
- Huizinga, J.J., *Friesland en de Tweede Wereldoorlog* (Leeuwarden 1996);
- Huizinga, M.H., *Maple Leaf Up: Canadese opmars in Noord-Nederland april 1945* (Groningen 1980);
- Kampen, L. van, J.J. Mulder, C. Reitsma en J.J. van der Veer (reds.), *Friesland 1940-1945* (Drachten 1989);
- Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (reds.), *Bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995);
- Kooistra, J., *Een laatste Saluut: Fryslân in de oorlog* (Leeuwarden 2005);
- Kooistra, J., *Strijders, onderdrukkers en bevrijders: Fryslân in de oorlog* (Leeuwarden 2005);
- Koopmans, Gerk, *Leeuwarden 40-45* (Zwolle 2015);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984);
- Molenaar, F., *Luchtverdediging in de meidagen van 1940* (2dln. Den Haag 1970);
- Nierstrasz, V.E., *De Strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II. Hoofdeel III/Deel 1. Inleiding en algemeen overzicht van de gevechtsdagen van 10-19 mei 1940* (Den Haag 1957);
- Nierstrasz, V.E., *De Territoriale Verdediging van de Noordelijke Provinciën Mei 1940* (Den Haag 1952);
- Stelwagen, J., *Bommen op Saakstra's brug oorlog en bevrijding in Noordwest-Friesland* (Leeuwarden 2008);
- Wijbenga, P., *Bezettingstijd in Friesland I, weifeling en keus* (Leeuwarden 1995);
- Wijbenga, P., *Bezettingstijd in Friesland II, met de rug tegen de muur* (Leeuwarden 1995);
- Wijbenga, P., *Bezettingstijd in Friesland III, het laatste bedrijf* (Leeuwarden 1995);
- Ype Schaaf, *Laarzen op de Lange Pijp: Leeuwarden in de Tweede Wereldoorlog* (Leeuwarden 1994);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* (2dln; Den Haag 1991-1993).

2.4 Archiefonderzoek in Nederland

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. In het kader van het onderzoek is het gemeentearchief van Leeuwarden geraadpleegd in het Historisch Centrum Leeuwarden. Daarnaast zijn stukken uit het provinciaal archief van Friesland ingezien in het Frysk Histoarysk en Letterkundich Sintrum (TRESOAR) in Leeuwarden. Er zijn ook stukken uit het Nationaal Archief (NA) in Den Haag, het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag bestudeerd. Tevens is het archief van de Explosieven Opsporingsdienst van Defensie (EODD) en het Semi-statisch Archief (SSA) van Defensie geraadpleegd. In de volgende sub-paragrafen worden deze archieven nader beschreven. Relevante informatie uit de geraadpleegde stukken en dossiers zijn verwerkt in hoofdstuk 3.

2.4.1 Gemeentearchieven (HCL)

Het gemeentearchief van Leeuwarden is voor dit onderzoek geraadpleegd in het Historisch Centrum Leeuwarden (HCL) in Leeuwarden. Voor wat betreft de gemeente Leeuwarderadeel, waar het onderzoeksgebied tot 31 december 1943 deel van uitmaakte, is het gemeentearchief in bewerking en daarmee niet beschikbaar om te raadplegen. Het gemeentearchief van Leeuwarderadeel wordt in de loop van het jaar 2019 weer vrijgegeven. In de geraadpleegde archiefbescheiden van de gemeente Leeuwarden is gezocht naar stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst (LBD), rapporten van schade die ontstaan is door oorlogshandelingen en de ruiming van explosieven. De LBD hield het luchtverkeer boven de gemeente in de gaten en rapporteerde bijzondere voorvallen, zoals het neerstorten van vliegtuigen of bominslag. Schademeldingen kunnen een indicatie vormen van oorlogshandelingen in een gebied. Ditzelfde geldt voor het ruimen van explosieven tijdens en na de Tweede Wereldoorlog. Onderstaand is een overzicht gegeven van de geraadpleegde archiefstukken.

Gemeentearchief Leeuwarden

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
1002	Gemeentebestuur van Leeuwarden, 1811-1941	5128	1874-1877, 1939-1941	<i>Politie. Jaarverslagen, 1874-1877; 1939-1941.</i>
1003	Gemeentebestuur van Leeuwarden, 1942-1971	2561-2563	1945-1951	<i>Stukken betreffende de opgaven aan het Rijk van oorlogs-en bezettingsschade</i>
		4073	1942, 1943, 1958-1965	<i>Politie. Algemeen. Jaarverslagen.</i>
		4075	1943-1947	<i>Maandrapporten van politionele aangelegenheden, met bijlagen</i>
		4142	1941-1946, 1958	<i>Brandweer. Jaarverslagen</i>
		4290	1944-1945, 1947-1948	<i>Dienstrapporten, kennisgevingen aangaande luchtbescherming, beschieting, ongeval, bedrijfsresultaten en wijziging administratie</i>
		6231	1944-1947	<i>Stukken betreffende de onteigening van puin en de restanten van opstallen van percelen welke bij het</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>oorlogsgeweld (geheel of nagenoeg geheel) zijn verwoest</i>
		6480	1940-1945, 1949	<i>Stukken betreffende de bescherming van eigendommen en schade voortvloeiende uit oorlogshandelingen</i>
		15631	1944	<i>Dienstrapporten van de Luchtbeschermingsdienst</i>
		15644	1941-1945	<i>Stukken betreffende de melding van ongevallen en voorvallen op enigerlei wijze in verband staande met oorlogshandelingen</i>
		15656	1945-1949	<i>Stukken betreffende het ruimen van landmijnen</i>
		15657	1951-1952	<i>Stukken betreffende de bescherming tegen ontplofbare stoffen</i>
		17467	1942	<i>uitkering bij ongevallen van personeel, belast met het opruimen van bommen</i>
		17472	1943-1946, 1948	<i>declaraties overbruggingssteun en hulpverlening aan burgerslachtoffers van het oorlogsgeweld</i>
		17729-17732	1945-1963	<i>Stukken betreffende de afwikkeling van oorlogsschade aan scholen</i>
		18679	1942-1945, 1952	<i>Stukken van algemene aard en bijzondere onderwerpen betreffende de landsverdediging, 1942-1972) bijzondere onderwerpen, vóór april 1945, (met inhoudsopgave)</i>
		18680	1945-1949, 1951-1953, 1955-1956, 1961	<i>(Stukken van algemene aard en bijzondere onderwerpen betreffende de landsverdediging, 1942-1972) bijzondere onderwerpen, na april 1945 (o.m. opgraving vliegtuigen en opruimen verdedigingswerken), (met inhoudsopgave)</i>
		18729	1943-1946	<i>Stukken betreffende de inlevering van wapenen en munitie tijdens de bezetting</i>
		18747	1941, 1944-1945	<i>Stukken betreffende de vordering van diverse percelen grond in verband met het aanleggen van verdedigingswerken</i>
		18769	1948, 1955-1956	<i>Stukken betreffende de afwikkeling van schade in verband met de aanleg van verdedigingswerken ten behoeve van de bezetter</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		18773	1945-1947	<i>Stukken betreffende schade en vergoeding van schade veroorzaakt door de geallieerden</i>
		18776	1943, 1945	<i>Schadeformulieren "post mutual aid" en schade door schieten</i>
		18777	1943-1949	<i>Schade aan scholen</i>
1005	Secretarie van de Gemeente Leeuwarden, 1982-1990	9122	1982-1989	<i>Stukken betreffende het onschadelijk maken van explosieven</i>

2.4.2 Provinciaal archief (TRESOAR)

Naast het gemeentearchief Leeuwarden zijn ook stukken uit het provinciaal archief in het Frysk Histoarysk en Letterkundich Sintrum (TRESOAR) in Leeuwarden ingezien. Er zijn stukken uit het Militair Gezag van de provincie Friesland, de Commissaris van de Koningin in de provincie Friesland en Gedeputeerde Staten van Friesland ingezien. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
12-01	Provinciale en Gedeputeerde Staten van Friesland (1919-1961)	2005	1940, 1941	<i>Stukken betreffende het opruimen van versperringen in vaarten en duikers, tankversperringen en afgeworpen maar niet-ontplofte vliegtuigbommen</i>
12-02	Commissaris der Koningin in Friesland (1923-1961)	862	1939, 1940, 1943	<i>Stukken betreffende het aanspoelen van mijnen alsmede het vinden van vliegtuigbommen en andere militaire voorwerpen</i>
		865	1945, 1946	<i>Stukken betreffende het betreden van mijnenvelden en het opruimen van landmijnen</i>
39	Militair Gezag in Friesland	4	1945	<i>Gegevens betreffende toestanden in de gemeenten</i>
		33	1945	<i>Politie-rapporten van diverse gemeenten</i>
		37	1945	<i>Correspondentie betreffende opruimen van mijnen en ander oorlogstuig</i>
		118	1945	<i>Brandmeldingen</i>
		120	1945	<i>Opruimen van mijnen, benevens een proces verbaal van een dodelijk ongeval, overkomen aan J. Boorsma, bij het opruimen van projectielen</i>
		121	1945	<i>Aangiften van mijnenvelden met bijbehorende correspondentie</i>
		176	1945	<i>Correspondentie inzake herstel van wegen, waterwegen en bruggen met diverse opgaven</i>
		177	1945	<i>Correspondentie inzake herstel van wegen en kanalen in</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>hoofdzaak blauwdrukken; wegenkaart van Friesland</i>

2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag

Voor het onderzoek zijn in het NA verschillende stukken ingezien omtrent bominslagen, het ruimen van munitie tijdens en na de Tweede Wereldoorlog en de aanwezigheid van bunkers en verdedigingswerken. Het gaat om de stukken van het Korps Hulpverleningsdienst, Inspectie Bescherming Burgerbevolking Luchtaanvallen, Militair Gezag, het Bunkerarchief en de Commissie van Proefneming. De onderstaande stukken zijn ingezien.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)	21	1945-1947	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>
		22	1957-1959	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>
		23	1947	<i>Tijdschrift voor het personeel van de Hulpverleningsdienst</i>
		28	1947-1970	<i>Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst</i>
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Burgerbevolking Luchtaanvallen (1937-1946)	43	1940-1941	<i>Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse Overheidsinstellingen: Commissaris der Koningin in de provincie Friesland, nrs. 18.7.1 - 18.7.23</i>
		70	1940-1941	<i>Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtafweertakten: Friesland</i>
2.13.25	Militair Gezag (1943-1946)	1567	1944-1945	<i>Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]</i>
		1568	1944-1945	<i>Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]</i>
		2808	1944-1945	<i>Rapporten over militaire werken, vernielingen en inundaties in het nog niet bevrijde deel van Nederland</i>
		2809	1945	<i>Stukken betreffende de organisatie van de mijnopruimingsdienst en het opsporen en ruimen van mijnen die de uitvoering van bepaalde openbare werken verhinderen</i>
		2810	1945	<i>Verslag van het voormalig hoofd van Sectie V van de Binnenlandse Strijdkrachten over de toestand in het bezette gebied van 9 april tot 7 mei 1945, 1945 1 omslag</i>
		2823	1945	<i>Stukken betreffende herstel en onderhoud van wegen en het aanvragen van het hiervoor benodigde materieel</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		2828	1944-1945	<i>Stukken betreffende de opgave van oorlogsschade door besturen van polders en waterschappen, het droogmalen van geïnundeerde gebieden, het herstel van dijken en bestelling van de hiervoor benodigde materialen</i>
		3224	1945	<i>Kaart van Nederland met een overzicht van water- en oorlogsschade</i>
		3746	1945	<i>Overzicht van de ontmijning van Nederland</i>
2.13.167	Bunkerarchief	272-284		<i>Blokkaarten van werken</i>
		285-296		<i>Overzichtskarten</i>
		1112-1119		<i>Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000</i>
		1120		<i>Stellingkaarten van heel Nederland (dienstgeheim) met vermeldingen van alle Nederlandse en Duitse werken waarop de aard van de groepen van werken door symbolen zijn aangegeven. Groot formaat.</i>
2.13.210	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen (1814)(1867-1942)	23		<i>Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontpofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn.</i>
		24		<i>Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied.</i>
		25		<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontpofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden.</i>
		26		<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontpofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden.</i>
		28		<i>Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen.</i>

2.4.4 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag

Het NIMH beheert collecties over de geschiedenis en de archieven van de Nederlandse krijgsmacht. De 409- collectie Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940 is niet geraadpleegd, omdat er in de andere geraadpleegde bronnen geen aanwijzingen zijn aangetroffen dat er grondgevechten in en nabij het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden in mei 1940. Daarnaast zijn stukken uit de 575-collectie Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken en de 420-collectie Burgemeestersverklaringen ingezien. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en – rapporten mei 1940			<i>In de geraadpleegde bronnen zijn geen indicaties gevonden dat er in de meidagen van 1940 in en de directe omgeving van het onderzoeksgebied is gevochten. Deze collectie is daarom niet geraadpleegd</i>
420	Burgemeestersverklaringen	36	1940- 1945	<i>Landsmeer tm Luyksgestel</i>
575	Duitse verdedigingswerken	65	Geen datum	<i>Duitse verdedigingskaarten van Nederland. Ost Leeuwarden (blad 6)</i>
		67	Tot 1941	<i>Duitse verdedigingskaarten van Nederland, België en Duitsland. Leeuwarden-Osnabruck</i>
		130	1945	<i>Britse kaarten met betrekking tot inundaties in Holland. Inundatiekaart (Flooding Oversprint) van NoordHolland, Friesland, Drenthe en de kop van Overijssel. Kaartbl N.W. Europe sheet nr 3b Leeuwarden. prepared by G.S.I. (RE) H.Q. 21 Army Group</i>

2.4.5 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam

In het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) in Amsterdam zijn enkele stukken geraadpleegd. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken in het NIOD weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Omschrijving
077	<i>Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)</i>	1328	<i>Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen</i>
190a	Groep Albrecht	17-34	<i>Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A. (=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland</i>
216k	Departement van Justitie (1935) 1940-1945 (1950)	82c-84c	<i>Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A.</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Omschrijving
			(=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland

2.4.6 Semi-Statistisch Archief (SSA)

Het Semi-statistisch Archief (SSA) te Rijswijk beheert het archief van Defensie. In dit archief zijn onder andere de ruimrapporten van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) opgeslagen. Deze ruimrapporten, ook wel Munitie Opruiming Rapport Afdoening (MORA) genaamd, zijn gerangschikt per gemeente en worden sinds 1971 systematisch bijgehouden. Voor het onderzoek is één relevante MORA in het archief van de EODD aangetroffen. Deze MORA is uitgewerkt in paragraaf 3.6.

Tevens bevinden zich in het SSA ook enkele dossiers van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD). De MMOD, was een voorloper van de huidige EODD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht. In het SSA bevinden zich talloze overzichten van geruimde munitie alsmede ruimrapporten van mijnenvelden in de Nederlandse gemeenten. Voor het onderzoek is het SSA geraadpleegd maar er zijn geen relevante gegevens aangetroffen.

2.4.7 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)

De SGLO heeft in de loop der jaren een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). Op basis van de raadpleging van deze lijst is vastgesteld dat er geen vliegtuigcrashes hebben plaatsgevonden binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

2.4.8 Overige websites

Voor dit onderzoek zijn naast www.sglo.nl ook andere websites geraadpleegd. De relevante gegevens zijn verwerkt in hoofdstuk. In het onderstaande overzicht zijn de geraadpleegde websites weergegeven:

- <http://www.vergeltungswaffen.nl/>;
- <https://www.dodenakkers.nl/artikelen-overzicht/oorlog/verzwegen/leeuwarden.html>;
- <http://www.fryslan4045.nl/index.php/meer-over-oorlog-boven-friesland>;
- <https://www.luchtoorlogfriesland.nl/>.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek. Armaex beschikt over een uitgebreide database met gegevens die in het verleden zijn gekopieerd/gefotografeerd in The National Archives UK (TNA UK) te Londen, Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington. In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) te Londen

In TNA UK zijn onder andere *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearcheeerd. Er is relevante informatie aangetroffen in de gegevens uit TNA UK in het kader van dit vooronderzoek.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Omschrijving
AIR 37	715	1944	<i>2nd Tactical Air Force. Daily Log: Sep – Oct</i>
AIR 37	716	1944	<i>2nd Tactical Air Force. Daily Log: Nov – Dec</i>
AIR 37	717	1945	<i>2nd Tactical Air Force. Daily Log: Jan – Feb</i>
AIR 37	718	1945	<i>2nd Tactical Air Force. Daily Log: Mar – May</i>

2.5.2 The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington

Net als in TNA UK zijn in NARA te Washington onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearcheeerd. Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen indicaties aangetroffen dat het onderzoeksgebied is getroffen door Amerikaanse luchtbombardementen of dat Amerikaanse troepen er grondgevechten hebben gevoerd. Er zijn geen relevante documenten voor het onderzoeksgebied aangetroffen in NARA.

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te 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. Er is geen relevante informatie in het BaMa aangetroffen.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL2 Generalstab der Luftwaffe	II205-II269	1940-1941	<i>Luftlageberichten Luftwaffeführungsstab</i>

2.6 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtmacht, 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 (WUR) en het Kadaster (KAD) te Zwolle. In het buitenland behoren de 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. Daarnaast heeft ook het Laurier Military History Archive (LMH) in Waterloo een luchtfotocollectie uit de Tweede Wereldoorlog.

Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit de collecties van het LMH, KAD en WUR geraadpleegd. Er zijn drie luchtfoto's uit 1928 geraadpleegd om de nul-situatie van het onderzoeksgebied van voor de oorlog vast te stellen. Voor een deel van het onderzoeksgebied geldt echter dat er geen vooroorlogse luchtfotodekking beschikbaar is. Voorts zijn er twee luchtfoto's van 10 april 1945 gebruikt vanwege de goede kwaliteit, volledige dekking en omdat deze het dichtst bij de bevrijding van het onderzoeksgebied op 15 april 1945 zijn gemaakt. Uit het onderzoek kwamen geen concrete aanwijzingen naar voren dat zich na deze datum oorlogshandelingen hebben voorgedaan in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Hierdoor was het niet noodzakelijk luchtfoto's van na 15 april 1945 te raadplegen. De luchtfoto's van 18 maart 1945 zijn geraadpleegd omdat deze reeds in bezit waren van Armaex. Uit het historisch vooronderzoek kwamen geen indicaties naar voren die aanleiding gaven tot het bestellen van luchtfoto's.

Collectie	Sortie Ref.	Fotonummer	Datum	Kwaliteit	Schaal	Bijzonderheden
LMH	4-2248	3056	10-04-1945	A	10.800	Dekking onderzoeksgebied vlak voor bevrijding
LMH	4-2248	3058	10-04-1945	A	10.800	Dekking onderzoeksgebied vlak voor bevrijding
KAD	16-1862	4030	18-03-1945	A	15.000	Reeds in bezit
WUR	106G-4883	4038	18-03-1945	A	8.700	Reeds in bezit
WUR	106G-4883	4040	18-03-1945	A	8.700	Reeds in bezit
KAD	blad110-1928	338	1928	A/B	25.000	Vooroorlogse luchtfoto
KAD	blad109-1928	423	1928	B	25.000	Vooroorlogse luchtfoto
KAD	blad92-1928	302	1928	A/B	25.000	Vooroorlogse luchtfoto

Hoofdstuk 3: Resultaten Inventarisatie

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de resultaten weergegeven van de raadpleging van de bronnen die in het vorige hoofdstuk zijn vermeld. Aan de hand van de bronnen is een chronologisch overzicht opgesteld van oorlogshandelingen die hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied en in een gebied op maximaal 200 meter afstand daarvan. Met voetnoten wordt telkens verwezen naar de geraadpleegde bron(nen).

Achter meerdere oorlogshandelingen staat een (dikgedrukte) codering, die is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Afkorting RAP: rapport;
- Datum: jj/mm/dd;
- Volgletter: A, B, C, etc.

Deze coderingen staan tevens op de inventarisatiekaarten en vormen de verbinding tussen de gebeurtenissen zoals die in de onderstaande tekst zijn beschreven en de tekeningen in de kaarten. Meldingen die buiten het onderzoeksgebied vallen maar binnen het gebied van de inventarisatiekaart (paragraaf 3.9) zijn ook voorzien van een nummer. Deze zijn terug te vinden op de A1 Inventarisatiekaart (losbladig). Meldingen van een onbekende datum zijn als volgt genummerd: RAP_001 etc.

Indien een oorlogshandeling niet relevant was of niet gelokaliseerd kon worden op basis van de geraadpleegde bronnen, is dit eveneens dikgedrukt weergegeven achter de oorlogshandeling.

3.2 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 de Frankrijk en Groot-Brittannië aan de Duitse regering. In deze periode werden de verschillende onderdelen van Nederlandse strijdkracht onder de wapenen geroepen en werd er een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslijnes, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnevelden en versperringen.

Algemeen

De afdeling Leeuwarden van het Vrijwillig Landstormkorps Luchtwachtdienst Lad. beschikte over 3 kanonnen van 2 tl. no.1.² **[Historische context]**

3.3 Meidagen 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse eenheden Nederland binnen. Vanuit het grensgebied vielen Duitse grondstrijdkrachten Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland waren geland. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten gestopt en vochten Nederlandse eenheden dapper tegen de Duitse parachutisteneenheden in het westen van Nederland. 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.

² Molenaar, F., *Luchtverdediging in de meidagen van 1940* (2dln. Den Haag 1970) 568.

10 mei 1940

Het Vrijwillig Landstormkorps Luchtwachtdienst Lad. trok zich terug op Noord-Holland.³
[Historische context]

11 mei 1940

Leeuwarden werd door Duitse troepen bezet.⁴ [Historische context]

3.4 De Bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op vliegvelden, havens, infra en industriegebieden. Vanaf 1943, de geallieerde luchtmachten werden steeds sterker – vonden steeds meer grotere en zwaardere bombardementen plaats op vliegvelden havens en industriegebieden in Nederland. Vanaf 1942 werd begonnen met het aanleggen van de Atlantikwall door de Organisation Todt in het Nederlands kustgebied.

21 november 1940

In de gemeente Leeuwarderadeel werd een bom aangetroffen en door Duitse militairen tot springen gebracht (No. 1971 (C.v.P.)). Tevens waren twee voorwerpen aangespoeld en later ook weer afgedreven (No. 319).⁵ [Locatie onbekend]

26 november 1940

Op het land van Gerrit Straatsma, woonachtig te Leeuwarderadeel, werd een bom gevonden en door de Duitsers opgeruimd (No. 1971).⁶ [Locatie onbekend]

3 oktober 1940

Er kwam in de gemeente Leeuwarderadeel een brisantbom neer die vervolgens niet ontplofte.⁷
[Locatie onbekend]

28 april 1940

Om 00.00 uur werd er één brisantbom afgeworpen in het open land. Hierbij is geen schade ontstaan.⁸ [Locatie onbekend]

3 juli 1940

Een onbekend aantal bommen werd afgeworpen in de gemeente Leeuwarden. Hierbij is geen schade ontstaan.⁹ [Locatie onbekend]

1 maart 1941

In Leeuwarderadeel kwam een brisantbom op het weiland terecht. Ook waren er lichtgevende bommen [vermoedelijk lichtkogels] afgeworpen.¹⁰ [Locatie onbekend]

27 april 1941

Een brisantbom kwam in de gemeente Leeuwarderadeel in het vrije veld terecht.¹¹ [Locatie onbekend]

³ Molenaar, F., *Luchtverdediging in de meidagen van 1940* (2dln. Den Haag 1970) 737.

⁴ Nierstrasz, V.E., *De Territoriale Verdediging van de Noordelijke Provinciën Mei 1940* (Den Haag 1952) 67.

⁵ NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.

⁶ NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.

⁷ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

⁸ BaMa, toeg. nr. RL2, inv. nr. II-205-II-269.

⁹ BaMa, toeg. nr. RL2, inv. nr. II-205-II-269.

¹⁰ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

¹¹ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

6 september 1942

Op de Boxummerdam (F203 Boxum) [Boxumerdyk] kwam een Duitse Focke Wulf 190 A02 jachtvliegtuig neer nabij het kanaaltje Zwette. De piloot kwam om het leven.¹² [RAP_420906A]

14 oktober 1942

Vier geallieerde Mustang jachtbommenwerpers voerden met boordwapens aanvallen uit op locomotiefloodsen, treinen en gecamoufleerde opstellingen in het gebied rond Leeuwarden.¹³ [Locatie onbekend]

21/22 januari 1943

Een Britse Wellington bommenwerper van 466 Squadron werd boven Terschelling door FLAK geraakt en maakte een noodlanding ten noorden van Wirdum, vijf kilometer zuidzuidoost van Leeuwarden. Het toestel kwam tot stilstand in een sloot en de neus raakte de spoordijk van het spoor Leeuwarden-Zwolle. De Wellington nam deel aan een mijnenlegoperatie. Volgens het rapport NGE Haak Zuid is er als gevolg van deze crash geen gevaar op CE.¹⁴ Op foto's genomen vanaf de grond is te zien dat het toestel (grotendeels) op het maaiveld terecht is gekomen.¹⁵ [Buiten onderzoeksgebied]

Omstreeks 18.25 uur werd het bureau van de politie in Leeuwarden uit Wirdum opgebeld dat er een zware bommenwerper, vermoedelijk een Brits toestel, tussen Wirdum en Barrahuis nabij de spoorlijn was neergekomen. Enkele ontploffingen zijn waargenomen.¹⁶ [Buiten onderzoeksgebied]

Volgens de *Night Bomb Raid Sheets* van *Bomber Command* wierpen vier Britse Wellington bommenwerpers van 4 Group in totaal acht mijnen af bij de *Frisian Islands*. Een Wellington van 466 Squadron keerde niet terug.¹⁷ [Buiten onderzoeksgebied]

4 februari 1943

Twee geallieerde Mustang jachtvliegtuigen voerden in de omgeving van Leeuwarden aanvallen uit op elf goederentreinen. Zes locomotieven werden hierbij beschadigd. Tevens ondernamen de piloten een aanval op militaire voertuigen, waarbij één van de voertuigen over de kop sloeg.¹⁸ In een lokaal overzicht van luchtaanvallen zijn hierover geen gegevens aangetroffen.¹⁹ [Locatie onbekend]

12 februari 1943

Vier geallieerde Mustang jachtvliegtuigen beschoten in het gebied van Leeuwarden een stafauto, twee radiomasten, twee goederenwagens, twee aken en een vrachtauto. Er werden hierbij vele treffers waargenomen. Tevens werd een mitrailleurnest uitgeschakeld.²⁰ In een lokaal overzicht van luchtaanvallen zijn hierover geen gegevens aangetroffen.²¹ [Locatie onbekend]

¹² SGLO, T1811.

¹³ Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog*, dl. 1 (Den Haag 1991) 413.

¹⁴ Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog*, dl. 1 (Den Haag 1991) 455; Rapport NGE Haak Zuid.

¹⁵ www.beeldbankWO2.nl, beeldnummers 120640, 120641 en 120645.

¹⁶ HCL, toeg. nr. 1008, inv. nr. 9 en inv. nr. 1889.

¹⁷ TNA UK AIR 14/2676.

¹⁸ Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog*, dl. 1 (Den Haag 1991) 463.

¹⁹ HCL, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

²⁰ Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog*, dl. 1 (Den Haag 1991) 466.

²¹ HCL, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

14 februari 1943

Twee geallieerde Mustangs werden vlogen een missie met het doel spoorwegdoelen in het gebied van Leeuwarden aan te vallen.²² In een lokaal overzicht van luchtaanvallen zijn hierover geen gegevens aangetroffen.²³ **[Locatie onbekend]**

18 oktober 1943

Wegens brandstoftekort maakte een Duitse Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig een noodlanding ten zuidwesten van de stad Leeuwarden.²⁴ **[Locatie onbekend]**

3 november 1943

Nabij Leeuwarden maakte een Duitse Focke Wulf 190 jachtvliegtuig een noodlanding.²⁵ **[Locatie onbekend]**

16/17 december 1943

Een Britse AVRO Lancaster Mk. II bommenwerper werd neergeschoten door een Duitse nachtjager en stortte neer bij Weidum-Wijtgaard.²⁶ Het toestel kwam uit de richting Huizum en kwam in twee stukken neer vlakbij Barrahuis en Bredyk 32. Na te zijn neergekomen volgden twee explosies. De bommenlast van de Lancaster bestond uit één 4.000 lbs HC (high capacity) bom, 540 4 lbs brandbommen en 24 30 lbs brandbommen. De 4000 lbs bom explodeerde 500 meter achter de boerderij op Bredyk 32 (Wirdum) "in een weiland ongeveer 300m ten zuiden van het deeltraject 3 van de Haak." Volgens het rapport NGE Haak Zuid is er kans op het aantreffen van fosforresten van 4 en 30 lbs brandbommen.²⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

24 mei 1944

Twee geallieerde jachtvliegtuigen schoten met boordmitrailleurs op een trein ter hoogte van Barrahuis (bij wachtpost 130 onder Wirdum) onder Goutum.²⁸ Rijksveldwachter De Boer bevond zich tijdens de aanval in Wirdum en zag twee laagvliegende jachtvliegtuigen in noordwestelijke richting over het dorp heen vliegen. Hij hoorde daarop hevig mitrailleurvuur en zag ter hoogte van Barrahuis bij wachtpost 130 onder Wirdum de personentrein die om 13.30 uur vanuit Leeuwarden was vertrokken met bestemming Heerenveen stil stond en dat grote stoomwolken uit de locomotief opstegen. De personentrein was beschoten door de jachtvliegtuigen. Volgens de hoofdconductor werd de trein aangevallen ter hoogte van de bewaakte overgang "Barrahuis" bij wachtpost 130 bij Wirdum.²⁹ **[RAP_440524A]**

27/28 mei 1944

Vlakbij Leeuwarden stortte een Britse Mosquito bommenwerper neer. Het toestel werd vermoedelijk boven Leeuwarden vliegbasis afgeschoten door FLAK.³⁰ In een lokaal overzicht van luchtaanvallen zijn hierover geen gegevens aangetroffen.³¹ **[Locatie onbekend]**

²² Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog*, dl. 1 (Den Haag 1991) 469.

²³ HCL, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

²⁴ SGLO, R0674.

²⁵ SGLO, R0690.

²⁶ SGLO, T3222 en Janssen (1976, deel 3), 81.

²⁷ Rapport NGE Haak Zuid.

²⁸ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

²⁹ HCL, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

³⁰ SGLO, T3733.

³¹ HCL, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

13 juni 1944

Langs de straatwegen van Leeuwarden werd een begin gemaakt met het graven van dekkingsgaten.³² **[Buiten onderzoeksgebied]**

8 augustus 1944

De toegangswegen naar Leeuwarden waren geblokkeerd met tankmuren van ongeveer vijf meter breed. Aansluitend hierop lagen mijnevelden, maar niet overal. In de regel waren deze mijnevelden niet breder dan 50 meter en diep niet meer dan 200 meter.³³ **[Locatie onbekend]**

24 augustus 1944

Een trein die stilstond voor het station van Wirdum werd door drie geallieerde vliegtuigen beschoten met boordmitrailleurs. De locomotief, twee personenwagens en het stationsgebouw werden beschadigd.³⁴ Volgens een lokaal overzicht van luchtaanvallen werd om 09.52 uur luchtalarm gegeven, dat om 10.05 uur werd geëindigd. Er werd geen luchtaanval uitgevoerd. Omstreeks 12.40 uur werd de zogenaamde tramtrein bij station Wirdum beschoten door jachtvliegtuigen. Volgens Rijksveldwachter De Boer vlogen vijf jachtvliegtuigen boven Wirdum, waarvan er drie plotseling een duikvlucht maakten en de trein beschoten. De trein stond stil voor het station van de Nederlandse spoorwegen in Wirdum. De trein werd aan weerszijden beschoten. De trein kwam uit de richting Leeuwarden en was op weg naar Heerenveen. Naast de trein werd ook het stationsgebouw van de Nederlandse Spoorwegen doorzeeft.³⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

3.5 Het Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en Zuid-Holland. Halverwege september 1944 vond *Operation Market Garden* plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde grondtroepen te worden 'bevrijd'. Als dit plan zou slagen dan zouden geallieerde eenheden voor kerst 1944 Berlijn al hebben veroverd. *Operation Market Garden* werd een fiasco en Noord-Brabant, Zeeland, Zuid-Holland en Gelderland werden frontgebied voor maanden waar zware (grond)gevechten plaatsvonden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

³² Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 18679.

³³ NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 29.

³⁴ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nrs. 4075 en 15644.

³⁵ HCL, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

10 september 1944

In de Adriaan Brouwerstraat te Huizum kwam een projectiel afkomstig van luchtafweergeschut neer. Hierdoor raakten zes personen licht en één ernstig gewond.³⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

7 oktober 1944

Ten zuiden van Leeuwarden werd een personentrein aangevallen door vier geallieerde Spitfire jachtvliegtuigen. De locomotief werd vernield.³⁷ In een lokaal overzicht van luchtaanvallen zijn hierover geen gegevens aangetroffen.³⁸ **[RAP_441007A]**

20 oktober 1944

Een geallieerd vliegtuig voerde beschietingen uit met boordwapens en als gevolg liepen drie percelen ernstige en twee percelen lichte schade in de gemeente Leeuwarden.³⁹ Deze percelen lagen in Huizum.⁴⁰ **[Buiten onderzoeksgebied]**

1 november 1944

Aan de noordelijke kant van de Boxumerdijk tot aan het spoor werd door Duitse militairen een mijnenveld aangelegd. Zij zouden in totaal 76 stokmijnen hebben geplaatst.⁴¹ **[RAP_441101A]**

2 november 1944

Een auto werd binnen de gemeente Leeuwarden door een geallieerd vliegtuig beschoten maar werd niet geraakt. Wel werd een woning beschadigd.⁴² **[Locatie onbekend]**

3 november 1944

54 Stokmijnen werden door Duitse militaire ingenieurs aan de noordelijke kant langs de Boxumerdijk gelegd.⁴³ **[RAP_441103A]**

5 november 1944

Zowel aan de noord- als de zuidzijde van de Boxumerdijk werden door Duitse militairen 59 stokmijnen geplaatst. Hiervan werden er 45 aan de noordelijke zijde gelegd en veertien aan de zuidelijke kant.⁴⁴ **[RAP_441105A]**

6 november 1944

Door de Duitse *Wehrmacht* werden langs het spoor bij de Boxumerdijk negentien stokmijnen geplaatst.⁴⁵ **[RAP_441106A]**

³⁶ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 4075.

³⁷ Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog*, dl. 2 (Den Haag 1991) 394.

³⁸ HCL, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

³⁹ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 4075.

⁴⁰ HCL, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

⁴¹ Mijnenveldarchief EODD

⁴² Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 4075.

⁴³ Mijnenveldarchief EODD

⁴⁴ Mijnenveldarchief EODD

⁴⁵ Mijnenveldarchief EODD

27/28 november 1944

Twaalf geallieerde Mosquito jachtvliegtuigen vlogen een missie ter ondersteuning van bommenwerpers die naar Duitsland vlogen. Bij Leeuwarden vielen de jachtvliegtuigen een vrachtauto aan.⁴⁶ In een lokaal overzicht van luchtaanvallen zijn hierover geen gegevens aangetroffen.⁴⁷ **[Locatie onbekend]**

29 november 1944

Een bom viel in het dorp Huizum. Een woning werd vernield en tien huizen in de nabije omgeving liepen schade op.⁴⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

2 januari 1945

Bij Leeuwarden waren verdedigingswerken aangelegd. Bij de noordelijke rand van het onderzoeksgebied zouden een twintigtal mitrailleursnesten zijn ingericht. Ook zou er een mijnenveld in het voorveld van deze nesten zijn gelegd. Ten slotte zouden op de weg en spoorlijn naar Leeuwarden, ten noorden van het onderzoeksgebied, versperringen zijn aangelegd.⁴⁹ **[Historische context]**

Februari 1945

Nog altijd zouden bij Leeuwarden verdedigingswerken aanwezig zijn geweest. Bij het noordelijke deel van het onderzoeksgebied zou een mijnenveld langs de Boksumerdijk liggen. Een drietal machinegeweerstellingen zou even ten noord-noordoosten van het onderzoeksgebied hebben gelegen. Ten slotte zouden op de weg en spoorlijn naar Leeuwarden, ten noorden van het onderzoeksgebied, versperringen zijn aangelegd.⁵⁰ **[RAP_450200A]**

15 april 1945

Royal Canadian Dragoons bevrijdden Leeuwarden op 15 april 1945.⁵¹ **[Historische context]**

De bevrijding van Leeuwarden ging gepaard met enig sporadisch schieten tussen geïsoleerde groepjes Duitse militairen en Canadese militairen in de straten van Leeuwarden, maar veel stelde dit niet voor. Toen de Canadese pantserwagens arriveerden trokken de Duitse militairen snel weg.⁵² **[Locatie onbekend]**

3.6 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. Hiervan is geen documentatie bekend, deze is waarschijnlijk verjaard of vernietigd. Van 1971 – heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden.

⁴⁶ Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog, dl. 1* (Den Haag 1991) 460.

⁴⁷ HCL, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15644.

⁴⁸ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 4075.

⁴⁹ NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 233.

⁵⁰ NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 329.

⁵¹ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 36.

⁵² Bollen, H. & Vroemen, P., *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 tot voorjaar '46* (Warnsveld 1993) 199.

24 april 1945

Op de volgende locaties werden landmijnen aangetroffen:

- Boxumerdijk [Boksumerdyk], op de hoek bij de spoorlijn;
- Boxumerdam [Boksumerdyk];
- Spoorlijn van Leeuwarden naar Heerenveen bij de eerste wachtpost;
- Land aan de spoorlijn naar Heerenveen tussen Zwette (kanaaltje) en spoorlijn bij Vincent van Goghstraat Nieuwlandsweg;
- Noordkant van de Boxumerweg [Boxumerdyk];
- Westkant van de spoorweg tegen de Zwette (kanaaltje);
- Sectie A598 aan de Boxumerdyk, ongeveer op het midden;
- Boxumerweg over de spoorlijn.⁵³

Het mijnenveld dat bij Leeuwarden lag was ongeveer vijf kilometer lang en gemiddeld tweehonderd meter breed.⁵⁴ [RAP_450424A]

4 augustus 1945

Het op 6 november 1944 aangelegde mijnenveld werd gecontroleerd op de aanwezigheid van mijnen. Het veld bleek eerder al geruimd te zijn en er werd verder niets meer gevonden. Hetzelfde bleek het geval bij het ruimen van de mijnenvelden die op 1, 3 en 5 november 1944 door Duitse militairen waren aangelegd.⁵⁵ [Historische context]

12 september 1945

De opruimwerkzaamheden van landmijnen waren ten einde. Echter kon de commandant, die over deze werkzaamheden ging niet uitsluiten dat er nog meer mijnen zouden liggen. De gegevens die hem waren verstrekt waren namelijk niet geheel volledig.⁵⁶ [Historische context]

22 oktober 1945

Er zouden geen landmijnen meer in de gemeente Leeuwarden liggen.⁵⁷ [Historische context]

23 Oktober 1945

in de gemeente Leeuwarden zouden, buiten het vliegveld om, geen gevaarlijke projectielen meer liggen.⁵⁸ [Historische context]

Begin maart 1947

Te Goutum moest de boerderij van G.J. Sinnema herbouwd worden.⁵⁹ [Historische context]

24 mei 1948

Ergens in de gemeente Leeuwarden werd een vliegtuigbom gevonden.⁶⁰ [Locatie onbekend]

16 maart 1983

Net buiten de stad Leeuwarden werden op een met bagger opgespoten terrein enkele tientallen nog scherpe pantsergranaten gevonden.⁶¹ [Buiten onderzoeksgebied]

⁵³ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15656.

⁵⁴ TRESOAR, toeg. nr. 39, inv. nr. 120.

⁵⁵ Mijnenarchief EODD, 72/10g, 73/11g, 74/12g en 75/13g.

⁵⁶ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15656.

⁵⁷ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15656.

⁵⁸ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15656.

⁵⁹ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 2563.

⁶⁰ Gemeentebestuur van Leeuwarden 1942-1971, toeg. nr. 1003, inv. nr. 15656.

⁶¹ Secretarie van de gemeente Leeuwarden 1982-1990, toeg. nr. 1005, inv. nr. 15656.

MORA

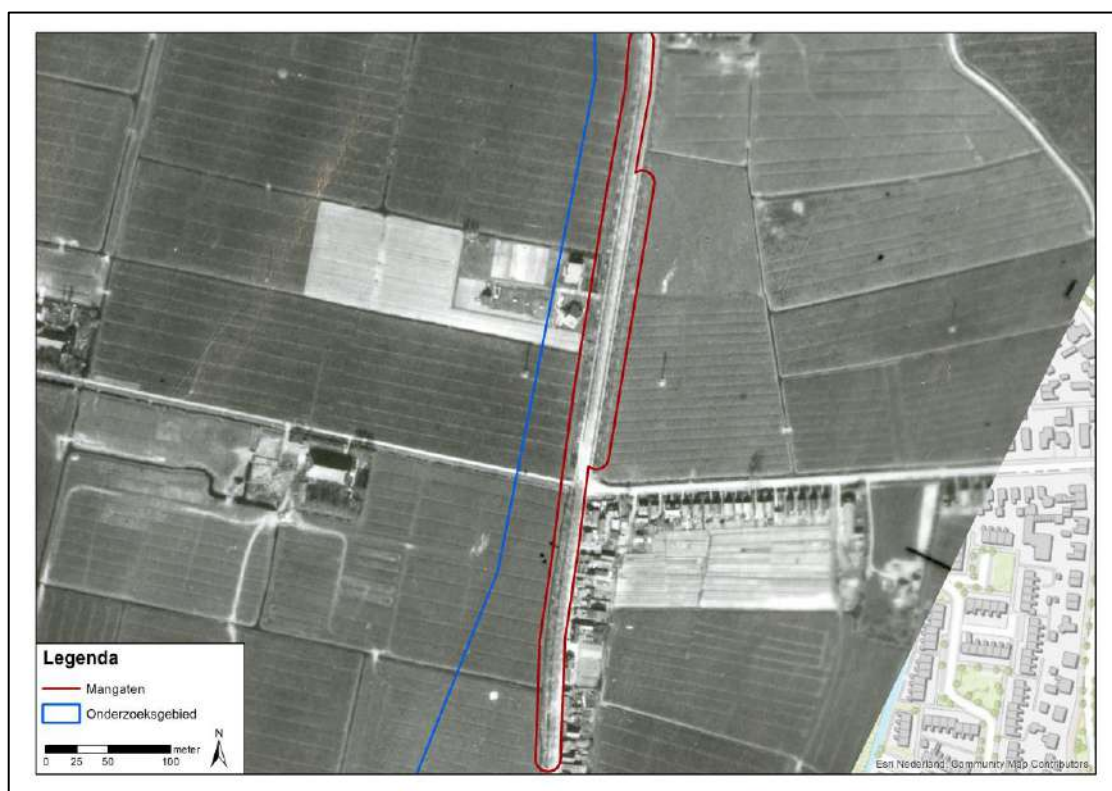
UO nummer	Ligplaats	Gemeente	Datum	CE	Bijzonderheden
20080425	Boxumerdijk bij Goutum (in het weiland)	Leeuwarden	5-4-2008	Geen	Wit zand en scherven: "KM heeft op 1-4-2008 een hoeveelheid munitie vernietigd op deze locatie. Daarbij is deze krater ontstaan. Ko kan worden afgedaan."

3.7 Luchtfoto-analyse

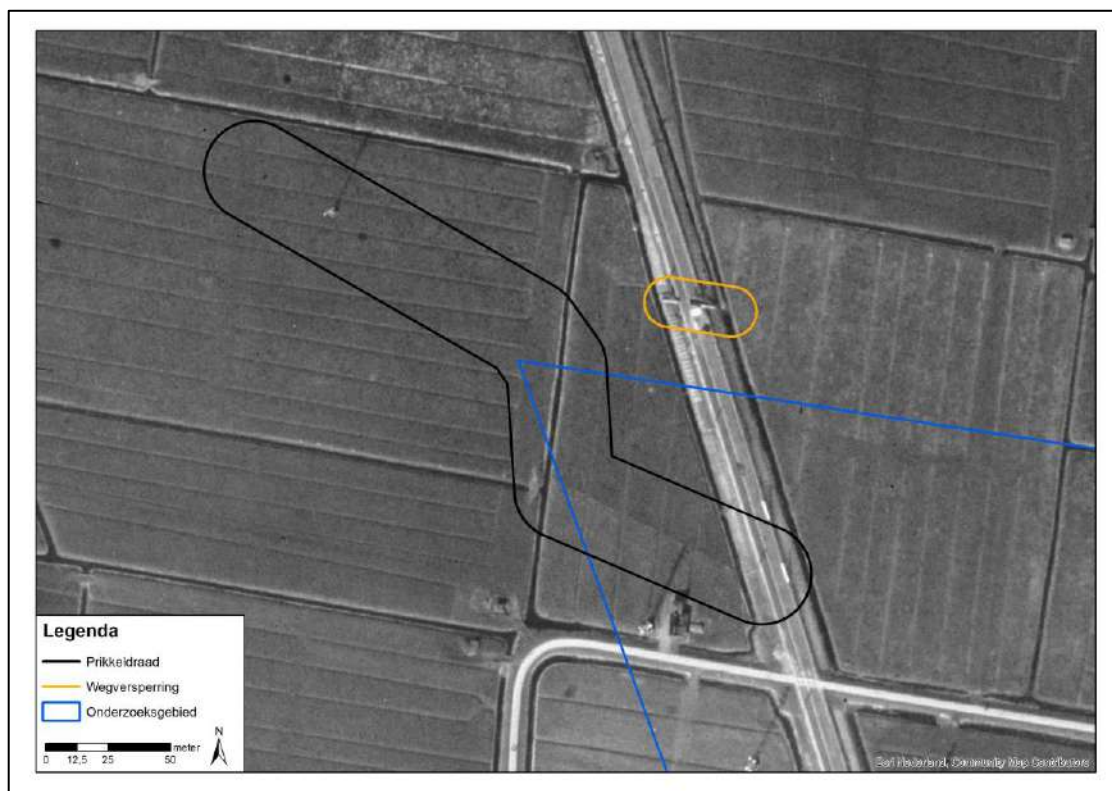
De geraadpleegde luchtfoto's zijn gegeoreferent in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen, zoals onder andere kraters, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, (geschut)stellingen, tankgrachten en mijnevelden.

Op de luchtfoto's zijn de volgende sporen van oorlogshandelingen in en nabij het onderzoeksgebied waargenomen:

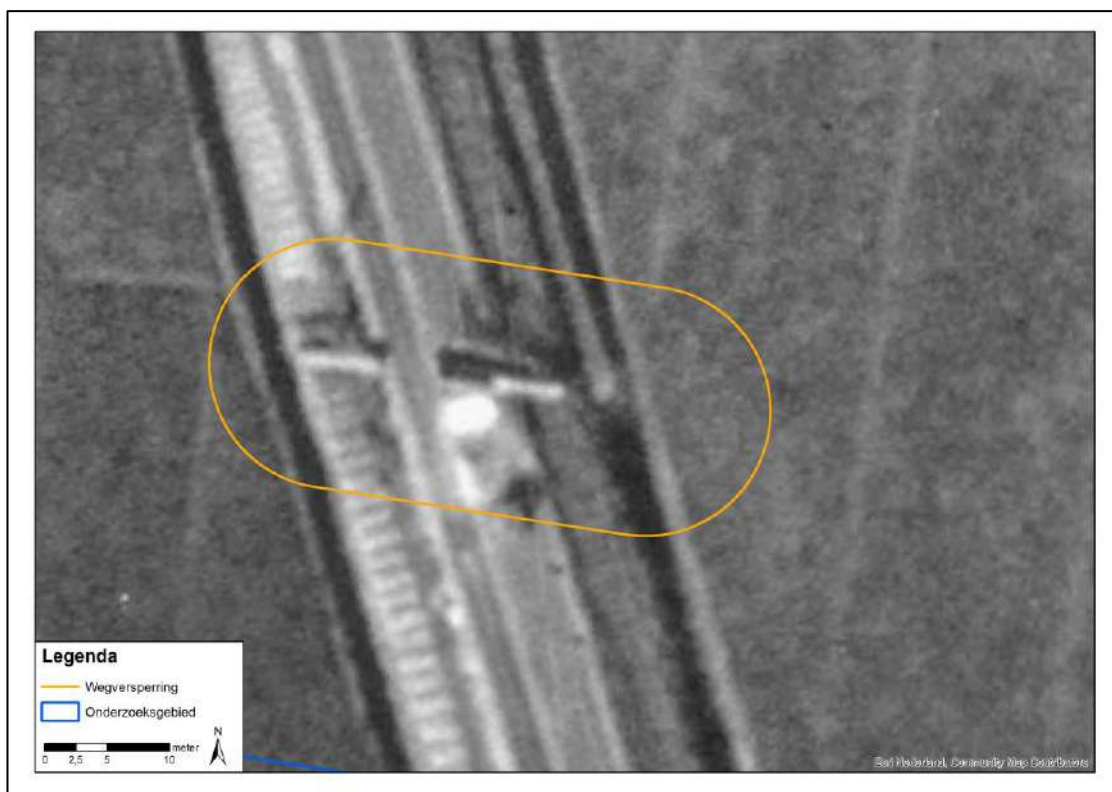
- Mangaten;
- Prikkelraad;
- Wegversperring.



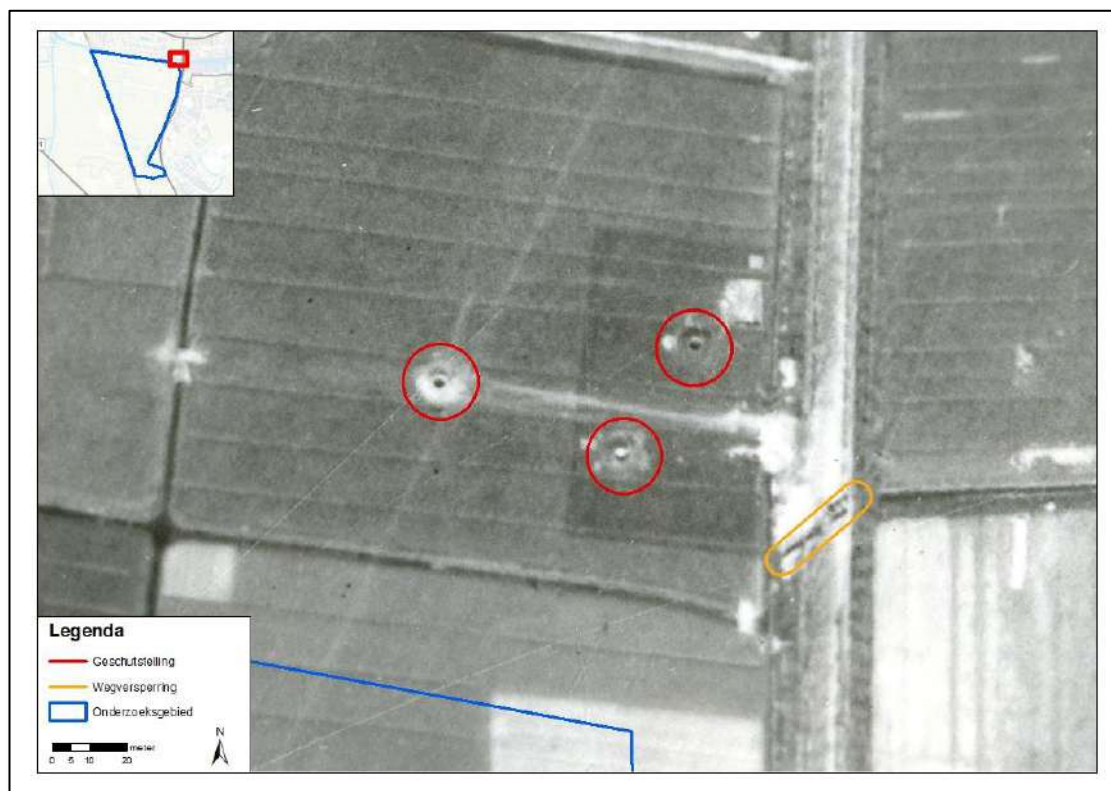
Afbeelding 3: uitsnede van een luchtfoto van 10 april 1945 (LMH, sortieref. 4-2248, fotonr. 3056) met daarop aangemerkt de waargenomen mangaten.



Afbeelding 4: uitsnede van de luchtfoto van 18 maart 1945 (WUR, sortieref. 106G-4883, fotonr. 4038) met daarop waargenomen prikkeldraad en een wegversperring aangegeven.



Afbeelding 5: uitsnede van een luchtfoto van 18 maart 1945 (WUR, sortieref. 106G-4883, fotonr. 4038) waarop een wegversperring te zien is.



Afbeelding 6: uitsnede van een luchtfoto van 10 april 1945 (LMH, sortieref. 4-2248, fotonr. 3056) met daarop aangemerkt de waargenomen geschutstellingen en wegversperring.

3.8 Leemten in kennis

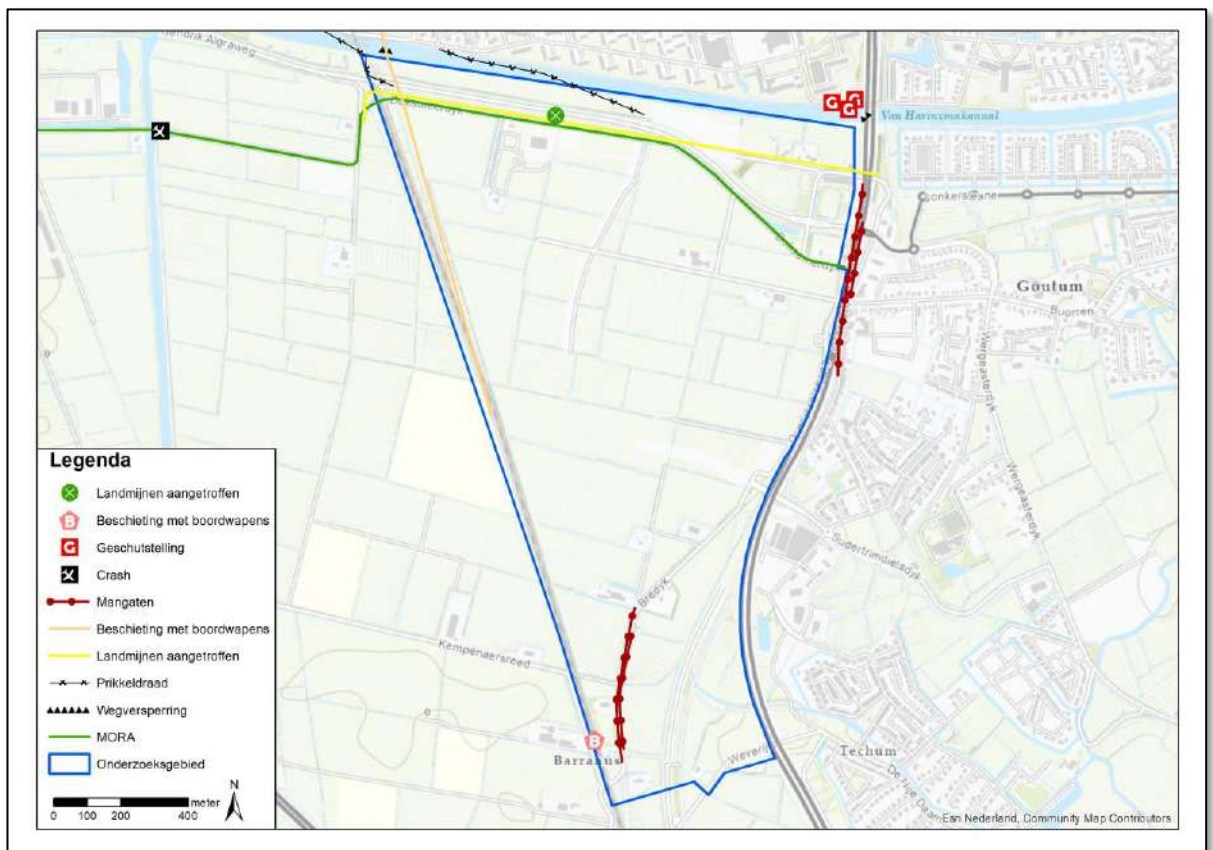
Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- Het is onbekend in welke mate er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is ten dele onbekend of er in de periode 1945-1970 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Niet van alle gebeurtenissen kon op basis van de geraadpleegde bronnen een nauwkeurige locatie worden vastgesteld;
- De luchtfotodekking van het onderzoeksgebied van de luchtfoto's van 1928 en 18 maart 1945 is niet compleet;
- Er zijn geen luchtfoto's van het onderzoeksgebied van direct na de bevrijding in april 1945 beschikbaar;
- Het gemeentearchief van Leeuwarderadeel 1919-1943 kon voor dit onderzoek niet worden geraadpleegd.

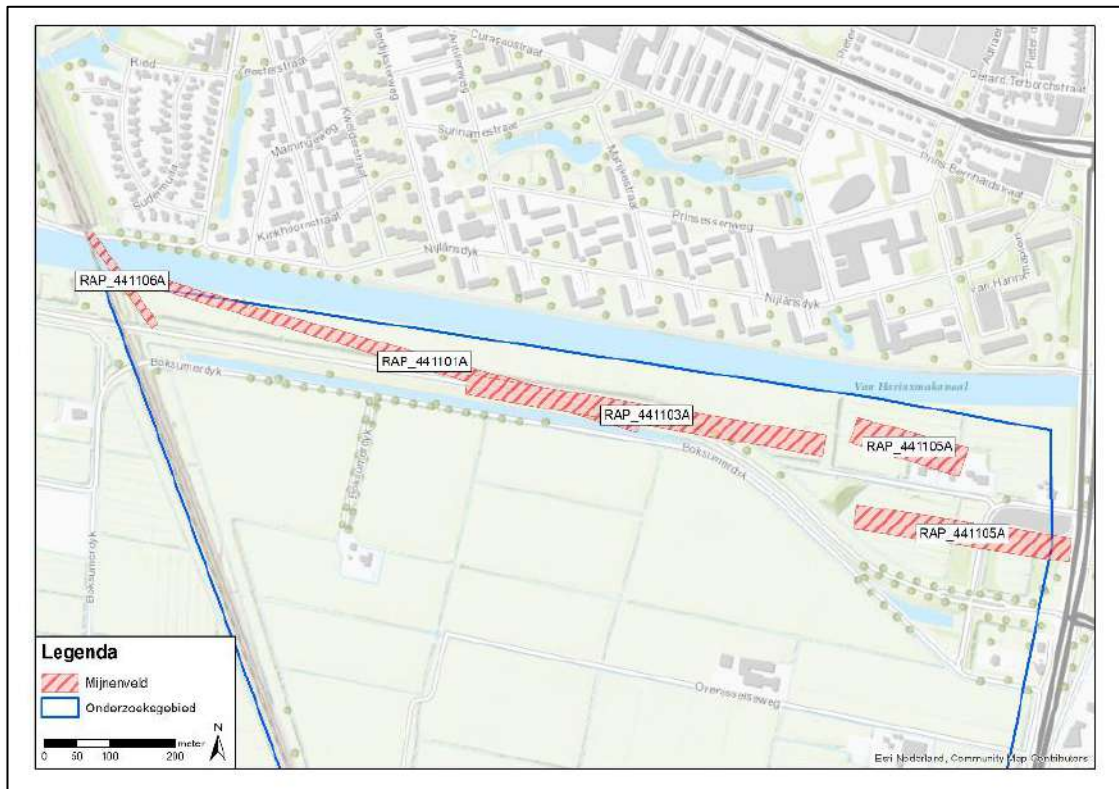
3.9 Inventarisatiekaart

Alle relevante gegevens met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op een inventarisatiekaart in GIS. Op de inventarisatiekaart zijn de volgende indicaties ingetekend:

- Vliegtuigcrash;
- Prikkelraad;
- Wegversperring;
- Beschieting met boordwapens;
- Aangetroffen landmijnen;
- Mangaten;
- MORA;
- Mijneveld.



Afbeelding 7: inventarisatiekaart onderzoeksgebied.



Afbeelding 8: de mijnenvelden in en bij het onderzoeksgebied met daarbij de daaraan toegekende RAP-nummers weergegeven.

Hoofdstuk 4: Indicaties

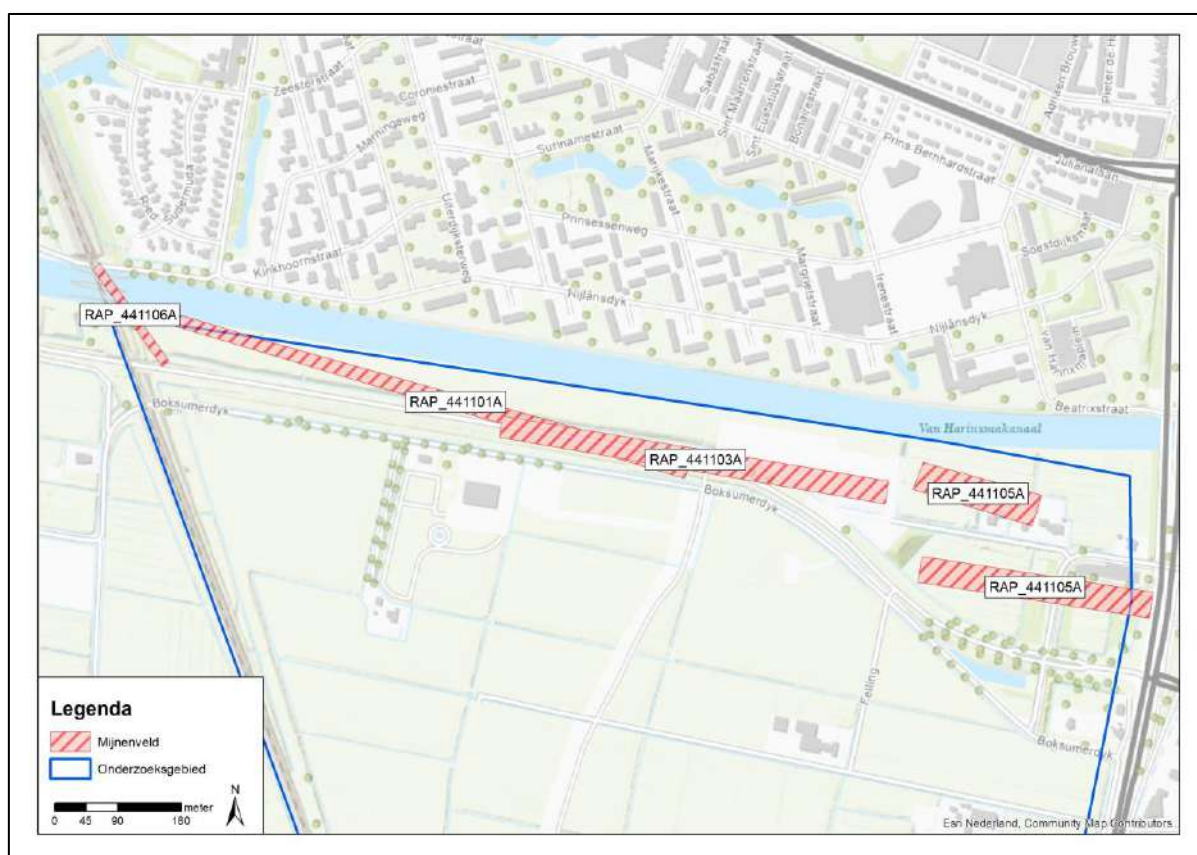
4.1 Indicaties

In de geraadpleegde bronnen zijn geen concrete indicaties gevonden die erop wijzen dat binnen het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor CE uit de Tweede Wereldoorlog in de bodem kunnen zijn achtergebleven. Echter, in de nabijheid van het onderzoeksgebied hebben zich wel oorlogshandelingen voorgedaan. In de onderstaande tabel zijn deze oorlogshandelingen uiteengezet en is beargumenteerd waarom deze niet tot het afbakenen van verdachte gebieden heeft geleid.

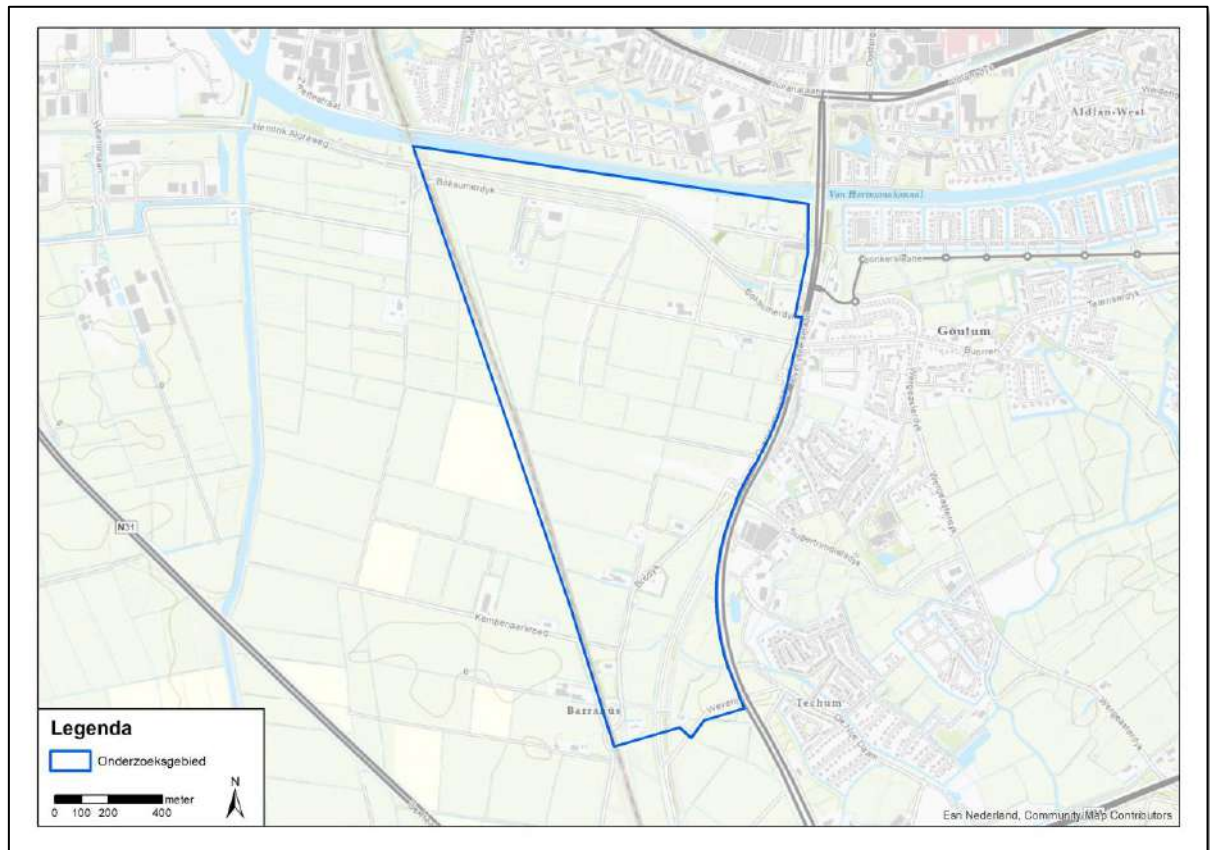
RAP-nummer	Datum	Gebeurtenis	Analyse
RAP_420906A	6-9-1942	Vliegtuigcrash	<i>De geïndiceerde locatie van de crash, namelijk de Zwette ter hoogte van de Buksumerdyk, bevindt zich op enige honderden meters afstand van de rand van het onderzoeksgebied. Op de luchtfoto's zijn geen verstoringen in het landschap waargenomen die duiden op een vliegtuigcrash binnen of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied. Ook in andere geraadpleegde gegevens werden geen concrete aanwijzingen gevonden dat het vliegtuig binnen de grenzen van het onderzoeksgebied zou zijn neergekomen.</i>
RAP_441007A	7-10-1944	Beschieting met boordwapens	<i>Er zijn geen concrete aanwijzingen in de beschikbare gegevens aangetroffen dat bij de vliegtuigbeschieting van de trein CE zijn ingezet in de vorm van raketprojectielen en/of afwerpmunitie. Het is verder niet bekend waar de beschieting precies heeft plaatsgevonden. In een lokaal overzicht van luchtaanvallen zijn geen gegevens aangetroffen dat de aanval in het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden.</i>
RAP_441101A, RAP_441103A, RAP_441105A, RAP_441106A, RAP_450200A	1-11-1944, 3-11-1944, 5-11-1944, 6-11-1944, 2-1945	Mijnenveld, mitrailleursnests en versperringen	<i>Op basis van de geraadpleegde gegevens is gebleken dat het mijnenveld sinds de bevrijding van het onderzoeksgebied meerdere malen is gecontroleerd op de aanwezigheid van landmijnen. Sinds de eerste ruiming in 1945 zijn er geen indicaties in de beschikbare gegevens meer aangetroffen die erop wijzen dat er nog meer landmijnen geruimd zijn. De mitrailleursnests bevonden zich buiten het onderzoeksgebied. Op de luchtfoto's werden verder geen sporen gevonden die wijzen op de aanwezigheid van mitrailleursstellingen. Ook de versperringen bevond zich buiten het onderzoeksgebied. Bovendien zijn er geen concrete aanwijzingen in de geraadpleegde gegevens gevonden dat bij de versperringen CE zouden zijn aangebracht door Duitse militairen.</i>
RAP_450424A	24-4-1945	Vondsten landmijnen	<i>Op basis van de geraadpleegde gegevens is gebleken dat het mijnenveld sinds deze vondsten geen landmijnen meer zijn aangetroffen in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.</i>

RAP-nummer	Datum	Gebeurtenis	Analyse
Geen	Luchtfoto's	Op luchtfoto's waargenomen geschutstellingen	<i>Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE worden stellingen afgebakend met een buffer van 25 meter vanuit het hart van de stelling. De stelling het dichtst bij het onderzoeksgebied ligt op grotere afstand van de grens van het onderzoeksgebied, ruim 50 meter. De stellingen leiden niet tot een verdacht gebied in het onderzoeksgebied.</i>
Geen	Luchtfoto's	Op luchtfoto's waargenomen mangaten	<i>Op de luchtfoto's zijn mangaten waargenomen. In het onderzoeksgebied hebben geen grondgevechten plaatsgevonden en het is daarmee onwaarschijnlijk dat de mangaten als schutterputten zijn gebruikt waardoor een CE zouden kunnen zijn achtergebleven. De mangaten waren bedoeld om in te schuilen in het geval van een luchtaanval.</i>

Er zijn geen aanwijzingen dat in het onderzoeksgebied CE zijn achtergebleven. Het onderzoeksgebied is onverdacht op CE.



Afbeelding 9: de mijnenvelden in en bij het onderzoeksgebied met daarbij de daaraan toegekende RAP-nummers weergegeven.



Afbeelding 10: de bodembelastingkaart van het onderzoeksgebied. Er zijn geen op CE verdachte gebieden.

Hoofdstuk 5: Conclusie & Advies

5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties (en contra-indicaties) is vastgesteld dat er aanwijzingen zijn dat er in en in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij CE zijn ingezet. Er zijn in de beschikbare gegevens echter geen concrete indicaties gevonden dat er nog CE zouden zijn achtergebleven. Het onderzoeksgebied is onverdacht op CE.

5.1.1 Leemten in kennis

In het kader van dit historisch vooronderzoek zijn verschillende bronnen geraadpleegd om een zo goed en zo compleet mogelijk onderzoek uit te voeren. Tijdens het onderzoek was er een aantal leemten in het bronnenmateriaal en in de historische gegevens.

- Het is onbekend in welke mate er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is ten dele onbekend of er in de periode 1945-1970 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Niet van alle gebeurtenissen kon op basis van de geraadpleegde bronnen een nauwkeurige locatie worden vastgesteld;
- De luchtfotodekking van het onderzoeksgebied van de luchtfoto's van 1928 en 18 maart 1945 is niet compleet;
- Er zijn geen luchtfoto's van het onderzoeksgebied van direct na de bevrijding in april 1945 beschikbaar.

5.2 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het niet noodzakelijk vervolgstappen te ondernemen in de CE-opsporing voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoeksgebied.

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

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

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

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

1. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd;
2. De conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke verifieerbare bronnen. Indien een indicatie in slechts in bron is aangetroffen, wordt dit duidelijk aangegeven in de rapportage. Hierin wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat;
3. Indicaties en/of contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE op de projectlocatie en/of in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. Indicaties en/of contra-indicaties moeten worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie;
 - b. Waar sprake is van onduidelijkheid/onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing, wordt dit gedocumenteerd;
 - c. Bij gebruikmaking van indicaties en/of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
4. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken;
 - b. Als er geen indicaties zijn die wijzen op de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, is de conclusie ONVERDACHT;
 - c. Als er indicaties zijn dat bij oorlogshandelingen binnen de grenzen van de projectlocatie en/of onderzoeksgebied bepaalde hoofdsoorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsoorten CE, tenzij op basis van contra-indicaties het tegendeel kan worden bewezen.
5. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per (sub)soort CE, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE gehanteerd;
 - b. Uitgangspunten voor de verticale afbakening:
 - i. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient specifiek rekening te worden gehouden met: bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en –hoek, gewicht, vorm en diameter CE;

- ii. Voor het berekenen van de penetratiediepte wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin ten minste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem;
- iii. Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja, tot welke diepte minus maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten;
- iv. De verticale afbakening wordt zodanig uitgedrukt dat deze is te herleiden tot de diepte ten opzichte van NAP;
- c. Uitgangspunten horizontale afbakening:
 - i. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt de tolerantie gemotiveerd, gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal;
 - ii. Het verdachte gebied wordt weergegeven in RD-coördinaten;
- d. Onder de verschijningsvorm wordt verstaan de wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten, gegooid, gelegd, weggeslingerd, opgeslagen, gedumpt, begraven (inclusief redepositie), als restant uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

Bijlage 2 – Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

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

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

Inslagpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	X	15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	X	Situatieel te bepalen
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	X	Situatieel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	X	Locatie van de dump en afbakening verder situatieel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	X	Situatieel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	X	De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situatieel 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 situatieel 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 ⁶² 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 ⁶³ .
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 ⁶⁴ .
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 ⁶⁵
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 ⁶⁶

⁶² Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

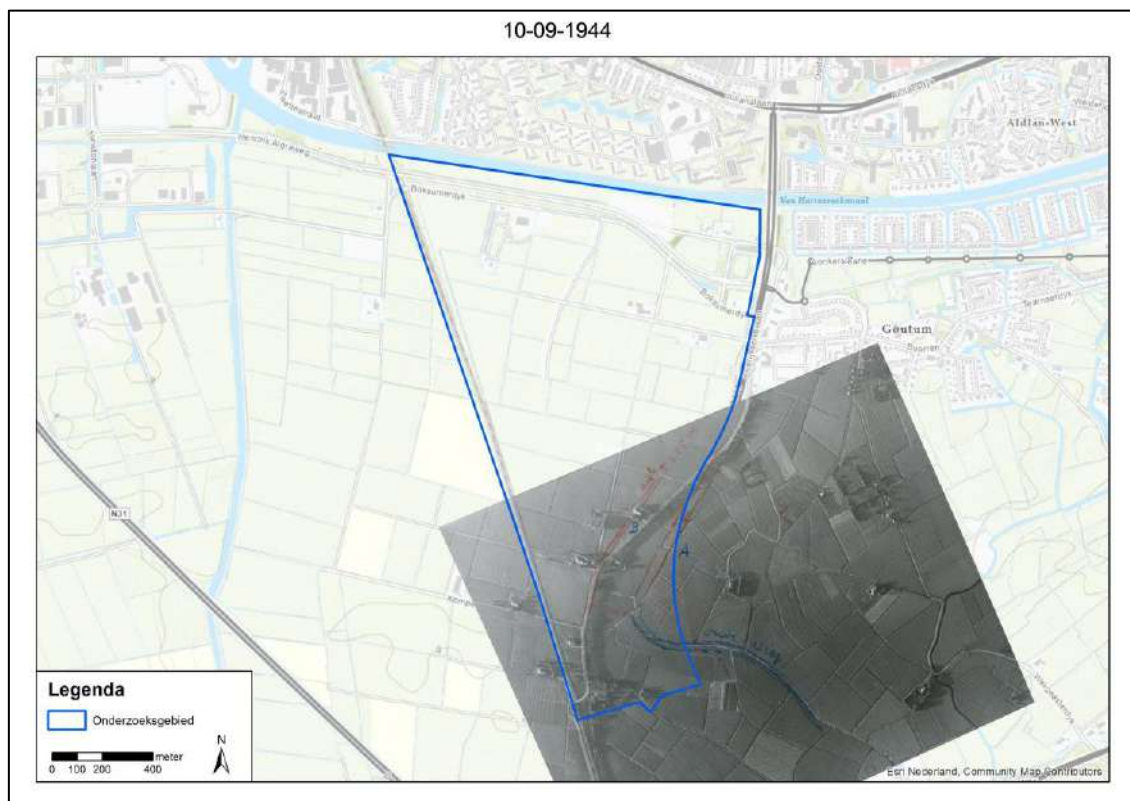
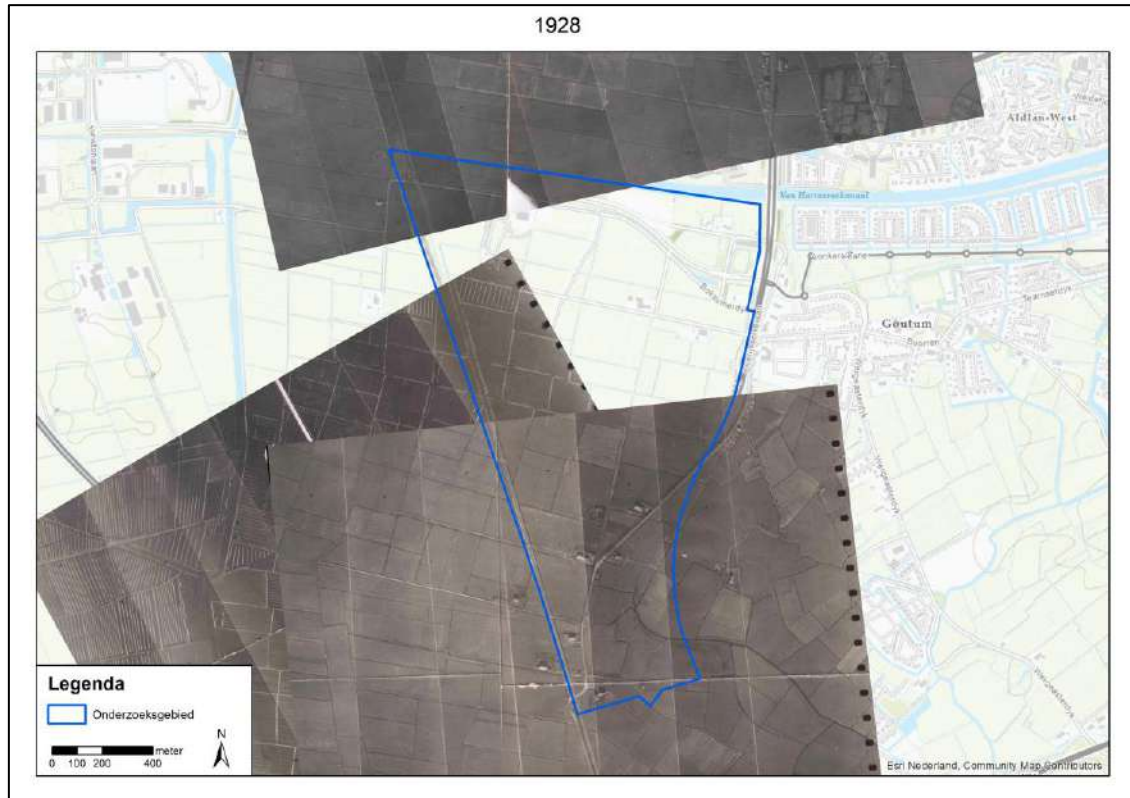
⁶³ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de [1]periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie 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 [1]gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

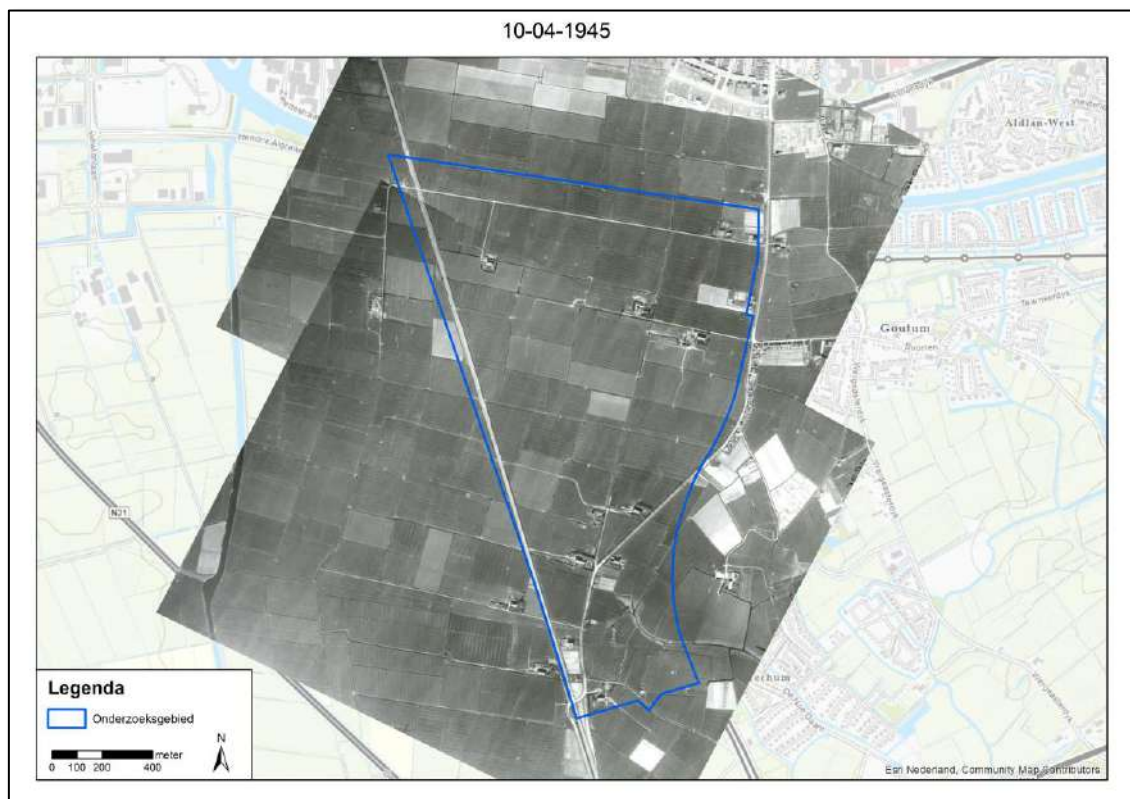
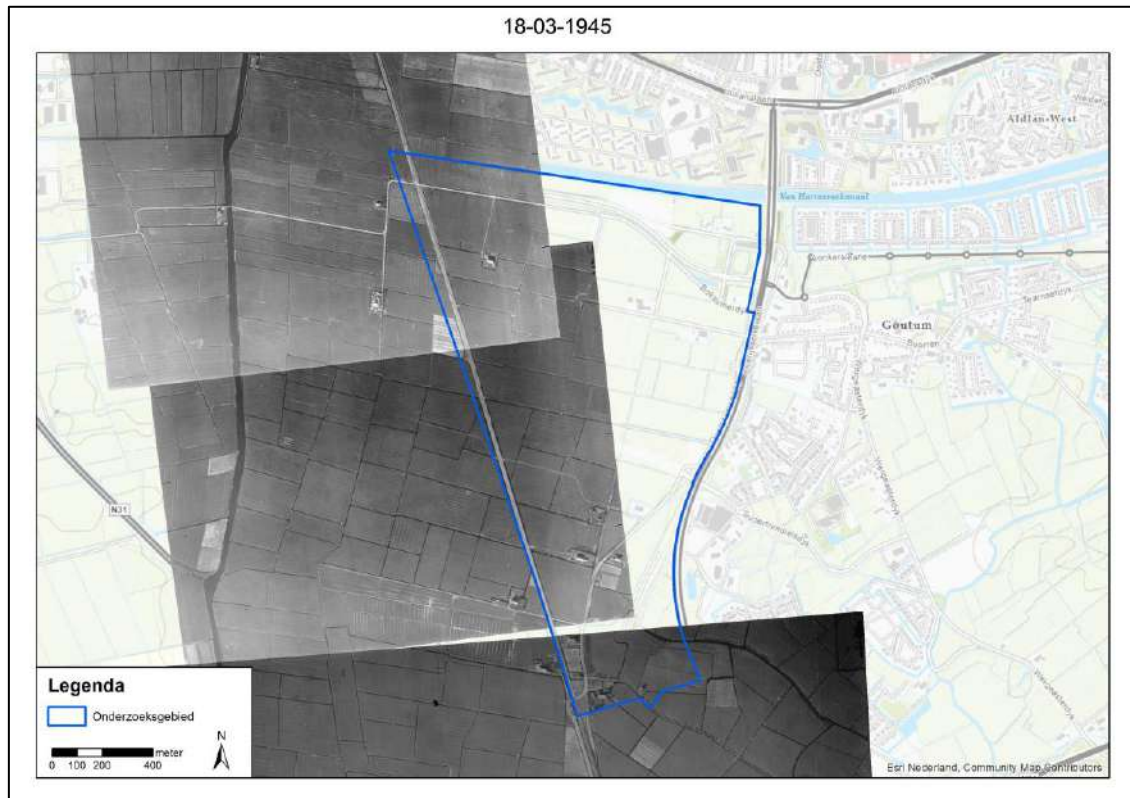
⁶⁴ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de [1]periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie 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 [1]gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

⁶⁵ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de [1]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. [1]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.

⁶⁶ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de [1]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)

Bijlage 5 – A1 CE-bodembelastingkaart (losbladig)