



# BODAC

## Historisch Vooronderzoek

### Unia en De Hem te Leeuwarden



Kennis- en  
adviescentrum



Historisch  
vooronderzoek



Projectgebonden  
risicoanalyse



Detectie



Benaderen en  
veiligstellen



Offshore



Vliegtuigberging



Archeologie





Sanering



Natuurlijk...

Projectinformatie:	
Opdrachtgever:	Gemeente Leeuwarden
Projectlocatie:	Unia en De Hem
Projectnummer:	H0023
Documentnaam:	Vooronderzoek Conventionele Explosieven
Documentcode:	200922_H0023_VOB_01
Versie:	01
Datum:	22-09-2020

	Naam:	Paraaf:
Steller:	A. (Anne) Backelandt	
Geaccordeerd door:	R. (Roy) Maas	

Distributielijst:
Gemeente Leeuwarden
Bodac

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaand schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

## Voorwoord

In de huidige bodem waarop wij werken, wonen en recreëren is nog een aanzienlijke hoeveelheid Conventionele Explosieven (CE) uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog aanwezig. Minder dan een ton kilo aan explosieven, welke niet tot ontploffing zijn gekomen of gebracht, liggen mogelijk nog in de grond. De aanwezigheid van dit achtergebleven oorlogstuig kan (grote) uitwerkingsgevolgen teweegbrengen, zoals luchtdruk en scherfwerking, welke een gevaar vormen voor mens, dier en omgeving bij de ontwikkeling van infrastructurele werken en bouwprojecten.

Ons team van gespecialiseerde en gepassioneerde medewerkers kan voor u onderzoeken of een projectgebied verdacht is op CE en zo ja, welke munitieartikelen nog in de bodem aanwezig kunnen zijn. Een secure afweging in horizontale en verticale afbakening zal gemaakt worden om het uiteindelijke verdachte onderzoeksgebied te definiëren. De vervolgstappen binnen het opsporingsproces faciliteren wij eveneens voor u. Het detecteren, benaderen en veiligstellen van gevaarlijke explosieve munitie wordt uitgevoerd door onze gedisciplineerde werknemers. Het voornaamste doel: het beheersbaar maken van de risico's die optreden, mocht een CE alsnog tot uitwerking komen. Wij nemen de meest geschikte maatregelen voor uw toekomstige werkzaamheden om deze risico's in te perken.

Onze bekwaamheid om te innoveren binnen de ontwikkeling van het opsporingsproces brengt ons dagelijks op een hoger niveau, waardoor u als klant verzekerd bent van de economisch meest voordelige uitvoeringswijze. Dagelijks passen wij onze grensverleggende methodiek toe met een team van 30 specialisten die zowel de land- als de waterbodem onderzoeken.

Ons werkgebied is voornamelijk Nederland, België en Duitsland, de Noord- en de Oostzee. Met de nieuwste en meest geavanceerde technologieën en veel kennis van geofysica onderzoeken we nauwkeurig en doelmatig uw plangebied om uiteindelijk een certificaat af te geven zodat u veilig de geplande werkzaamheden kunt uitvoeren.

Uw veiligheid is onze zorg, natuurlijk...

*BODAC*

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
2.1	Vooronderzoek in het WSCS-OCE	6
2.2	Doelstelling	6
2.3	Onderzoeksmethode	7
2.4	Kwalificatie van het onderzoeksteam	7
<b>3</b>	<b>Projectscope</b>	<b>8</b>
3.1	Onderzoeksgebied	8
<b>4</b>	<b>Indicatieonderzoek</b>	<b>9</b>
4.1	Eerder uitgevoerd onderzoek	9
4.2	Stafkaart Kadaster	10
4.3	Literatuur	11
4.4	Nationale Archieven	12
4.4.1	<i>Gemeentelijk en provinciaal archief</i>	12
4.4.2	<i>Nationaal Archief (NA) te Den Haag</i>	13
4.4.3	<i>Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)</i>	13
4.4.4	<i>Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)</i>	13
4.4.5	<i>Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) Ministerie van Defensie te Rijswijk</i>	14
4.4.6	<i>Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)</i>	14
4.5	Internationale archieven	14
4.5.1	<i>Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg</i>	15
4.5.2	<i>The National Archives te Londen</i>	15
4.5.3	<i>Library and Archives Canada te Ottawa</i>	16
4.6	Analyse luchtfoto's	16
4.6.1	<i>Methodiek</i>	16
4.6.2	<i>Selectie beeldmateriaal</i>	17
4.7	Overzichtstabel met indicaties uit het literatuur- en archiefonderzoek en de luchtfoto analyse	19
<b>5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>26</b>
5.1	Advies	26
<b>6</b>	<b>Leemten in kennis</b>	<b>27</b>
<b>Bijlage 1.</b>	<b>CE-Bodembelastingkaart</b>	<b>28</b>
<b>Bijlage 2.</b>	<b>Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage 3.</b>	<b>Protocol Toevalstreffer CE</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage 4.</b>	<b>Toelichting verplichte en aanvullende bronnen</b>	<b>32</b>
<b>Bijlage 5.</b>	<b>Overzicht geraadpleegde archiefstukken</b>	<b>37</b>
<b>Bijlage 6.</b>	<b>Uitgangspunten horizontale afbakening</b>	<b>44</b>
<b>Bijlage 7.</b>	<b>Hoofdgroepen van Conventionele Explosieven</b>	<b>46</b>

## 1 Samenvatting

In opdracht van de gemeente Leeuwarden heeft Bodac een vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven (CE) uitgevoerd ter plaatse van Unia en De Hem met kenmerk 'H0023'.<sup>1</sup> Naar aanleiding van de toekomstige realisatie van woonwijken op de onderzoek locatie is een aanvraag gedaan voor deze bureaustudie.

Is het projectgebied of zijn delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen en is er daardoor een verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven? Op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn er geen feitelijke indicaties gevonden voor de aanwezigheid van CE binnen of rondom het onderzoeksgebied. Omdat er geen feitelijke indicaties zijn die erop wijzen dat binnen het onderzoeksgebied sprake is van munitie, grondgevechten of andere oorlogshandelingen is het gehele projectgebied aangeduid als onverdacht. Zie hiervoor de CE-Bodembelastingkaart in Bijlage 1.

---

<sup>1</sup> Emailcorrespondentie op 7 juli 2020 tussen de heer Boerema (gemeente Leeuwarden) en de heer Van Rooi (Bodac). Het betreft de offerte van 25 juni 2020 met documentcode 200625\_C20243\_OB\_01.



## 2 Inleiding

In de Tweede Wereldoorlog alleen al is er naar schatting twaalf duizend ton aan explosieven door vliegtuigen afgeworpen. Ervaringscijfers geven aan dat ongeveer tien procent van deze afgeworpen explosieven om diverse redenen niet zijn gesprongen. Tevens zijn grote hoeveelheden munitie door grondgeschut en handvuurwapens verschoten, waarvan eveneens een deel niet of slechts gedeeltelijk is afgegaan. Vooral op locaties waar destijds zwaar gevochten is, komen nog veel van deze 'blindgangers' en ongesprongen explosieven in de bodem voor. Bodac BV maakt gebruik van academisch geschoolde medewerkers en moderne opsporingsmethoden om de Conventionele Explosieven te vinden en te verwijderen. Zo zorgen wij ervoor dat een veilig te bewerken (bouw)terrein overgedragen kan worden aan onze opdrachtgever.

### 2.1 Vooronderzoek in het WSCS-OCE

Naar aanleiding van de oorlogshandelingen, ten tijde van de Tweede Wereldoorlog, bestaat er een mogelijkheid tot het spontaan aantreffen of toucheren van CE tijdens het uitvoeren van werkzaamheden in de (water)bodem. Hierdoor ontstaat een verhoogd veiligheidsrisico door het mogelijk ongewenst in (uit)werking komen van dit militair wapentuig. Dergelijke ongecontroleerde uitwerkingsgevolgen kunnen dodelijk letsel en zware schade aan materiaal en omgeving tot gevolg hebben. Daarnaast kunnen spontane vondsten van CE resulteren in stagnatie en meerwerkkosten van de uitvoeringswerkzaamheden.

Om bovenstaande situaties te voorkomen dient een werkgever de risico's van de werkzaamheden vooraf te inventariseren en te evalueren. Deze zogenoemde risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E) is zeker voor bouw gerelateerde activiteiten (werkzaamheden in of op de (water)bodem).<sup>2</sup> Tijdens het ontwerpen van het werk moeten de risico's in beeld worden gebracht (V&G voorbereidingsfase), waaronder mogelijke CE in de bodem. Door de privatisering van het opsporen van CE, ontstond de behoefte aan normalisatie en regelgeving gericht op kwaliteit en veiligheid. Dit resulteerde uiteindelijk in de certificatieplicht in het Arbobesluit.

Het vooronderzoek naar mogelijk aanwezige CE dient dus conform de vigerende wet- en regelgeving te worden uitgevoerd volgens de eisen uit Paragraaf 6.5 en Bijlage 3 van het Werkveld Specifiek Certificatie Schema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) zoals opgenomen in Bijlage XII van de Arbeidsomstandigheden.<sup>3</sup> Op dit moment is echter een wijziging van de huidige wet- en regelgeving in procedure. Stichting Veilig Omgaan met Explosieven Stoffen (VOMES) vermeld een vervanging van het WSCS-OCE in het Certificatie Schema voor het Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten (CS-OOO).<sup>4</sup> Daarmede zal niet alleen de benaming van Conventionele Explosieven veranderen in Ontploffbare Oorlogsresten. Het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) heeft eveneens het besluit genomen om de eisen van het vooronderzoek te schrappen in de toekomstige wet- en regelgeving. Het Centraal College van Deskundige OCE (CCvD-OCE) heeft uitgesproken het onverminderd van belang te vinden dat er een certificatieregime beschikbaar blijft met daarin de eisen voor het Vooronderzoek CE en de Risicoanalyse CE. Een vrijwillig (concept) certificatieschema is opgesteld, te noemen Procescertificaat Vooronderzoek CE en Risicoanalyse.<sup>5</sup> Bodac zal aan de hand van de gestelde eisen uit voorgenoemd schema, naast de benodigde punten in het WSCS-OCE, de huidige bureaustudie opstellen.

### 2.2 Doelstelling

Het vooronderzoek CE heeft als doel om te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van een verhoogde kans op het aanwezig zijn van CE, en zo ja, om het verdachte gebied af te bakenen. De bureaustudie bestaat dan ook uit het inventariseren als beoordelen/analyseren van bronnenmateriaal. De gevonden geografisch herleidbare indicaties en contra-indicaties zullen beoordeeld worden op relevantie. Op basis hiervan zal gemotiveerd vastgesteld worden of er mogelijk sprake is van een CE verdacht gebied, zo ja dan zal de

<sup>2</sup> Zie voor meer informatie: [www.explosievenopsporing.nl](http://www.explosievenopsporing.nl)

<sup>3</sup> Het Werkveld Specifiek Certificatie Schema voor het Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) is een verplicht procescertificaat voor het opsporen van CE. Het toepassingsgebied van het Schema is verdeeld in twee deelgebieden: A (Opsporing inclusief vooronderzoek) en B (Civieltechnisch ondersteuning).

<sup>4</sup> 'Certificatie Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten', <<https://www.vomes.nl/certificatie/certificatie-opsporen-ontploffbare-oorlogsresten/>> [geraadpleegd op 14 april 2020]. De voormalige Stichting Certificering Vuurwerk & Explosieven (SCVE) heeft zijn naam gewijzigd in Stichting VOMES.

<sup>5</sup> Centraal College van Deskundige OCE, 'Certificatieschema voor het Procescertificaat Vooronderzoek CE en Risicoanalyse' ontwerpversie oktober 2017.

(sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke CE beschreven worden.<sup>6</sup> Vervolgens formuleert deze bureaustudie de horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied. Het eindresultaat zal een rapportage en een bijbehorende CE-Bodembelastingkaart zijn (Bijlage 1).<sup>7</sup>

## 2.3 Onderzoeksmethode

Leidraad voor het vaststellen van de onderzoeksmethode is het WSCS-OCE, alsook de conceptversie Procescertificaat Vooronderzoek CE en Risicoanalyse CE. Uit laatstgenoemde document zullen aanvullende gegevens onttrokken worden. Voor het realiseren van een conclusie is het bronnenmateriaal essentieel. De organisatie verzamelt indicaties en contra-indicaties aan de hand van literatuur- en archiefonderzoek en een luchtfoto-analyse. De onderzoeksmethode met betrekking tot luchtfoto's wordt in *Paragraaf 4.3* uitgelegd. Inzake het bronnenmateriaal zullen verscheidene uitgangspunten geëvalueerd worden. Een toelichting op verplichte en aanvullende bronnen, beschreven in het WSCS-OCE en het Procescertificaat, staan in *Bijlage 4* van deze rapportage. Naar aanleiding van Bijlage 3 van het WSCS-OCE en Bijlage 2 van het Procescertificaat zal beoordeeld worden of bepaalde oorlogshandelingen een relevante indicatie vormen voor de mogelijke aanwezigheid van CE, echter hier mag gemotiveerd vanaf geweken worden. De gevonden indicaties en contra-indicaties uit bovengenoemd bronnenmateriaal dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Bij gebruikmaking van indicaties of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dienen de verwijzingen ongewijzigd in de rapportage over te worden genomen. Deze locaties moeten vervolgens vertaald worden naar een plaatsbepaling in de huidige topografie. Indien er onduidelijkheid is over de locatie van indicaties of contra-indicaties zal dit eveneens gedocumenteerd worden.<sup>8</sup>

Vervolgens zullen alle relevante indicaties beoordeeld worden op betrouwbaarheid. Gecontroleerd wordt of de informatie van de desbetreffende indicatie uit een primaire of secundaire bron komt, of de informatiebron op zichzelf betrouwbaar is met betrekking tot de beschreven feiten en of de gevonden informatie overeenkomt met dezelfde CE-gerelateerde indicaties uit andere bronnen. Op basis van indicaties en contra-indicaties zal een conclusie worden getrokken of er binnen een onderzoeksgebied wel of geen verhoogde kans is op de aanwezigheid van CE. Bij het vaststellen van de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT worden enkele uitgangspunten gehanteerd. Een verhoogde kans op CE wordt geconstateerd wanneer er specifieke meldingen zijn van de aanwezigheid van munitieartikelen of wanneer de organisatie een beredeneerde inschatting maakt over de aanwezigheid van oorlogshandelingen. Aan voorgenoemde constatering wordt de conclusie VERDACHT gekoppeld. Benoeming van hoofdsort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit, verschijningsvorm, ontstekingsinrichtingen en aantal (afwerpmunitie) van de mogelijke CE is noodzakelijk. Daarnaast hanteert de bureaustudie een horizontale en verticale afbakening bij een op CE verdachte locatie. De horizontale afbakening wordt in het systeem ArcGIS Pro verwerkt, waarbij Bodac gebruik maakt van de Rijksdriehoeksmeting (RD) als coördinatensysteem. De rapportage dient bij het bepalen van de verticale afbakening rekening te houden met hoofdsort, gewicht en kaliber. Daarnaast zal, voor het berekenen van de indringingsdiepte bij afgeworpen munitie, gebruik gemaakt worden van het Ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven.<sup>9</sup> Indien er sprake is van grondroering of grondverzet in de periode 1945 tot heden, dan zal dit meegenomen worden in het contra-indicatieonderzoek. De uiteindelijke verdachte verticale afbakening zal uitgedrukt worden tot een diepte ten opzichte van NAP.

## 2.4 Kwalificatie van het onderzoeksteam

Het vooronderzoek en alle ArcGIS Pro werkzaamheden zijn uitgevoerd door historica mevr. A.E.F. Backelandt (MA).<sup>10</sup> In samenspraak met en onder verantwoording van het management de heer R. (Roy) Maas.

<sup>6</sup> De gevonden indicaties zullen beoordeeld worden op de aannemelijkheid van de aanwezigheid van CE. Enkel door detectie kan de daadwerkelijke aanwezigheid van munitieartikelen vastgesteld worden.

<sup>7</sup> WSCS-OCE, Artikel 6.5 Processeisen vooronderzoek <<https://wetten.overheid.nl/BWBR0008587/2020-01-17#BijlageXII>> [geraadpleegd op 14 april 2020].

<sup>8</sup> WSCS-OCE, 6.5.2. Beoordelen en evalueren van bronnenmateriaal <<https://wetten.overheid.nl/BWBR0008587/2020-01-17#BijlageXII>> [geraadpleegd op 15 april 2020] en Centraal College van Deskundige OCE, 'Certificatieschema voor het Procescertificaat Vooronderzoek CE en Risicoanalyse' ontwerpversie oktober 2017, pagina 20 en 21.

<sup>9</sup> Deltares, 'Ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven', 1210497-000, 2015.

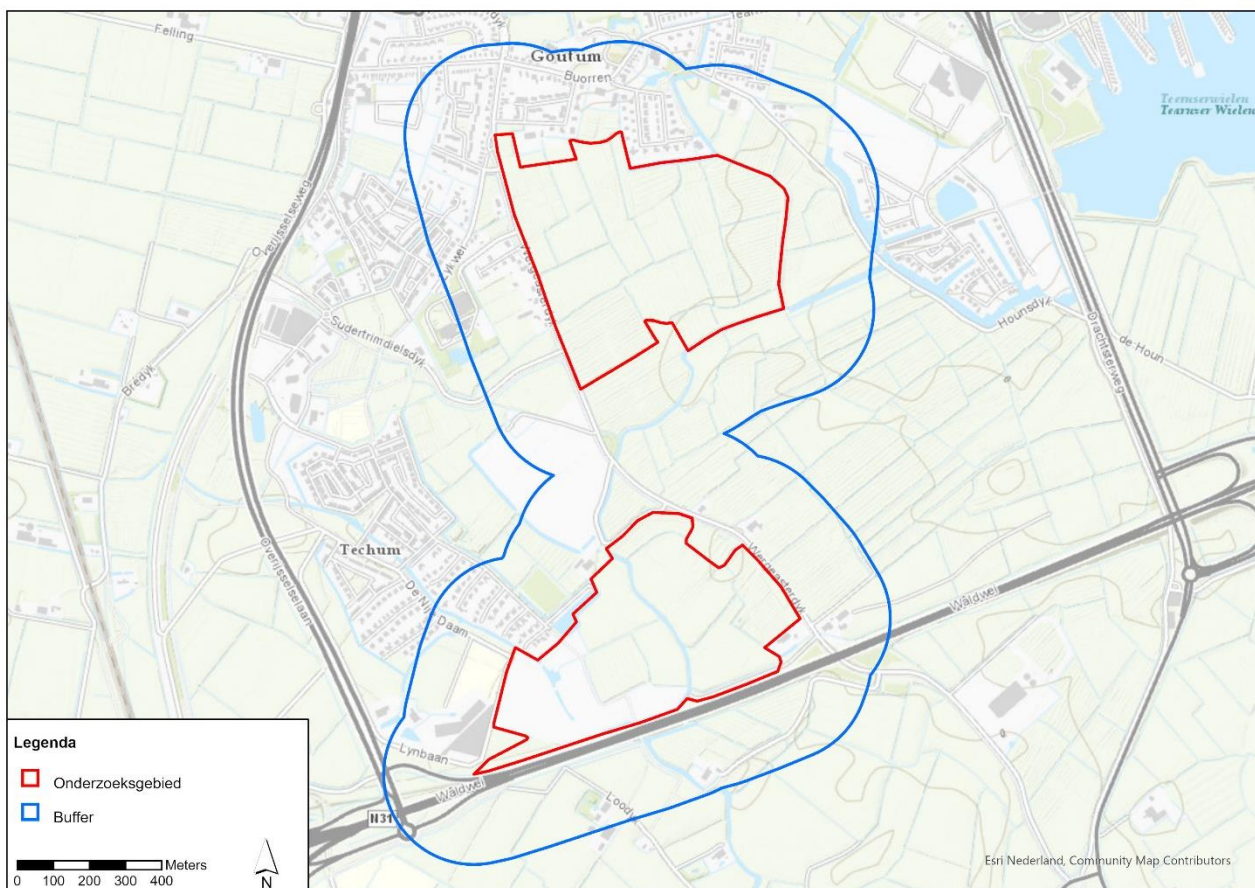
<sup>10</sup> Mevrouw Backelandt beschikt over de expertises Historisch onderzoek en Luchtfoto-interpretatie. De luchtfoto-interpretatie is gecontroleerd door de heer L. (Luc) van Rooi.

### 3 Projectscope

Ter plaatse van de projectgebieden Unia en De Hem zijn er grondroerende werkzaamheden gepland, namelijk de aanleg van twee nieuwe woonwijken met de bijbehorende infrastructuur. Om een inzicht te krijgen in de mogelijke risico's heeft de gemeente Leeuwarden aan Bodac opdracht verleend tot het uitvoeren van een Historisch Vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van CE. Deze rapportage is door Bodac uitgevoerd conform het huidige vigerende WSCS-OCE en eisen van het toekomstige Procescertificaat. Zoals gecommuniceerd met de opdrachtgever, middels de door Bodac opgestelde offerte, zal deze bureaustudie het kenmerk 'H0023' betiteld als 'Leeuwarden Unia en De Hem' krijgen.<sup>11</sup>

#### 3.1 Onderzoeksgebied

Teneinde een gefundeerde uitspraak te kunnen doen omtrent de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied is door Bodac een buffer geformuleerd met een straal van 250 meter. Binnen deze straal worden alle voor het indicatieonderzoek relevante gebeurtenissen meegenomen in deze rapportage. Het onderzoeksgebied valt onder de gemeente Leeuwarden in de provincie Friesland. Het onderzoeksgebied bestaat uit twee delen welke zich beide ten zuiden van de stad Leeuwarden bevinden. Ten westen van het onderzoeksgebied ligt de plaats Techum en ten noorden Goutum. Door het zuidelijk deel van het te onderzoeken gebied ligt de Wirdumervaart en de Wergeasterdyk. De gebieden worden omringt door de N31 en de Overijselselaan. Het grondgebied bestaat nu uit agrarische grond met verscheidene kleine sloten. Voor deze rapportage zal de gemeente Leeuwarden relevant zijn. Middels kaartmateriaal is het onderzoeksgebied met buffer in figuur 1 in kaart gebracht.



Figuur 1: Het onderzoeksgebied met een buffer van 250 meter.

<sup>11</sup> Het betreft de offerte van 25 juni 2020 met documentcode 200625\_C20243\_OB\_01.



## 4 Indicatieonderzoek

Het indicatieonderzoek zal op basis van bronnen vaststellen of het onderzoeksgebied mogelijk betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Alvorens bronnen geraadpleegd kunnen worden, zal een inventarisatie plaats moeten vinden betreffende eerder uitgevoerde vooronderzoeken.

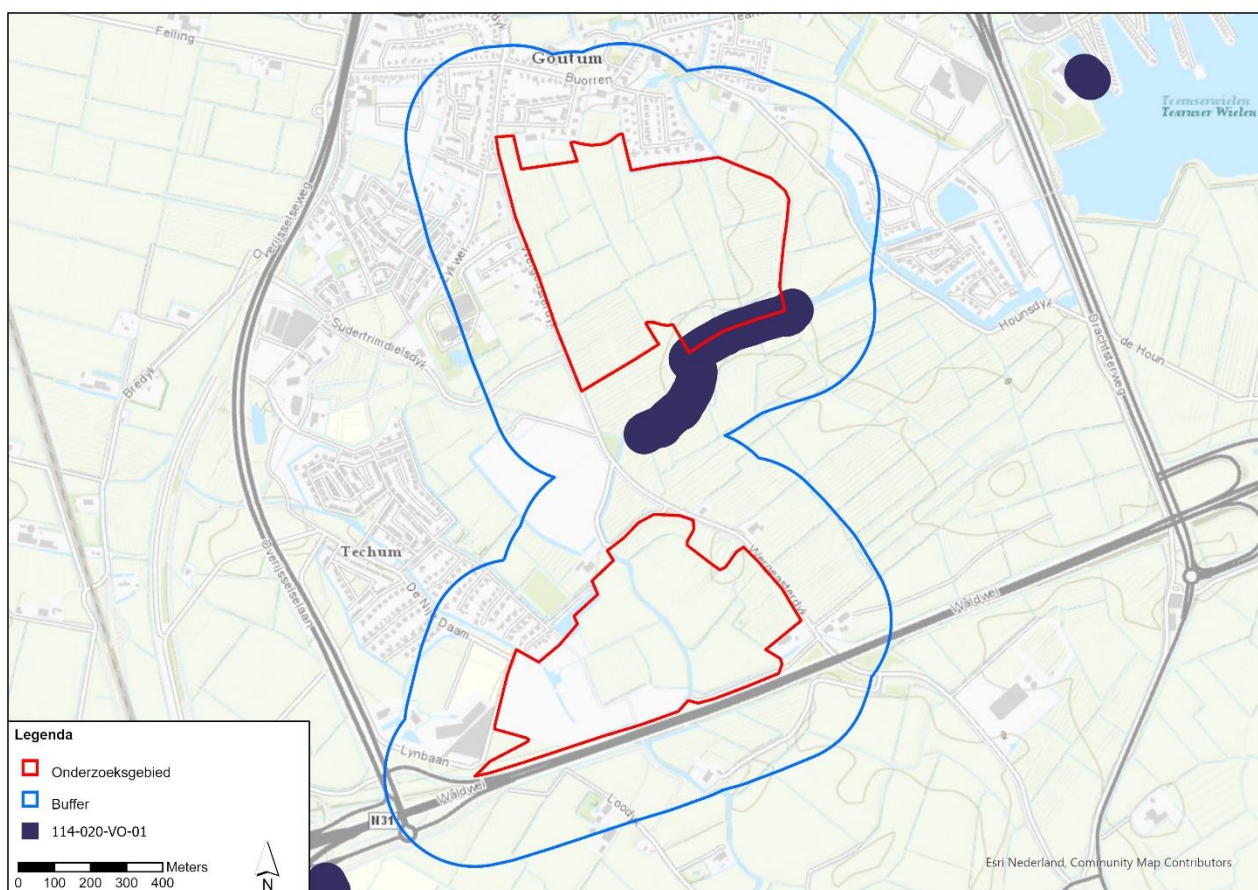
### 4.1 Eerder uitgevoerd onderzoek

Conform het WSCS-OCE en het Procescertificaat dient bij aanvang van het onderzoek te worden nagegaan of er in het verleden onderzoek is uitgevoerd naar de aanwezigheid van CE, en zo ja, te worden gerapporteerd op welke wijze deze informatie is betrokken bij het onderzoek. Voor dit vooronderzoek is navraag gedaan bij derden. De volgende rapportages hebben betrekking op (delen) van het onderzoeksgebied:

#### Rapportage Derden:

- ✓ Explosive Clearance Group B.V., "Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied 'Kade- en oeverprojecten Leeuwarden-Zuid'" projectnummer: 114-020-VO-01 (Wijchen, 21 juli 2020).

In 2020 heeft ECG een Vooronderzoek afgerond met verscheidene kleine onderzoeksgebieden ten zuiden van Leeuwarden. Het tracé dat overlapt met het onderzoeksgebied is onverdacht verklaard.



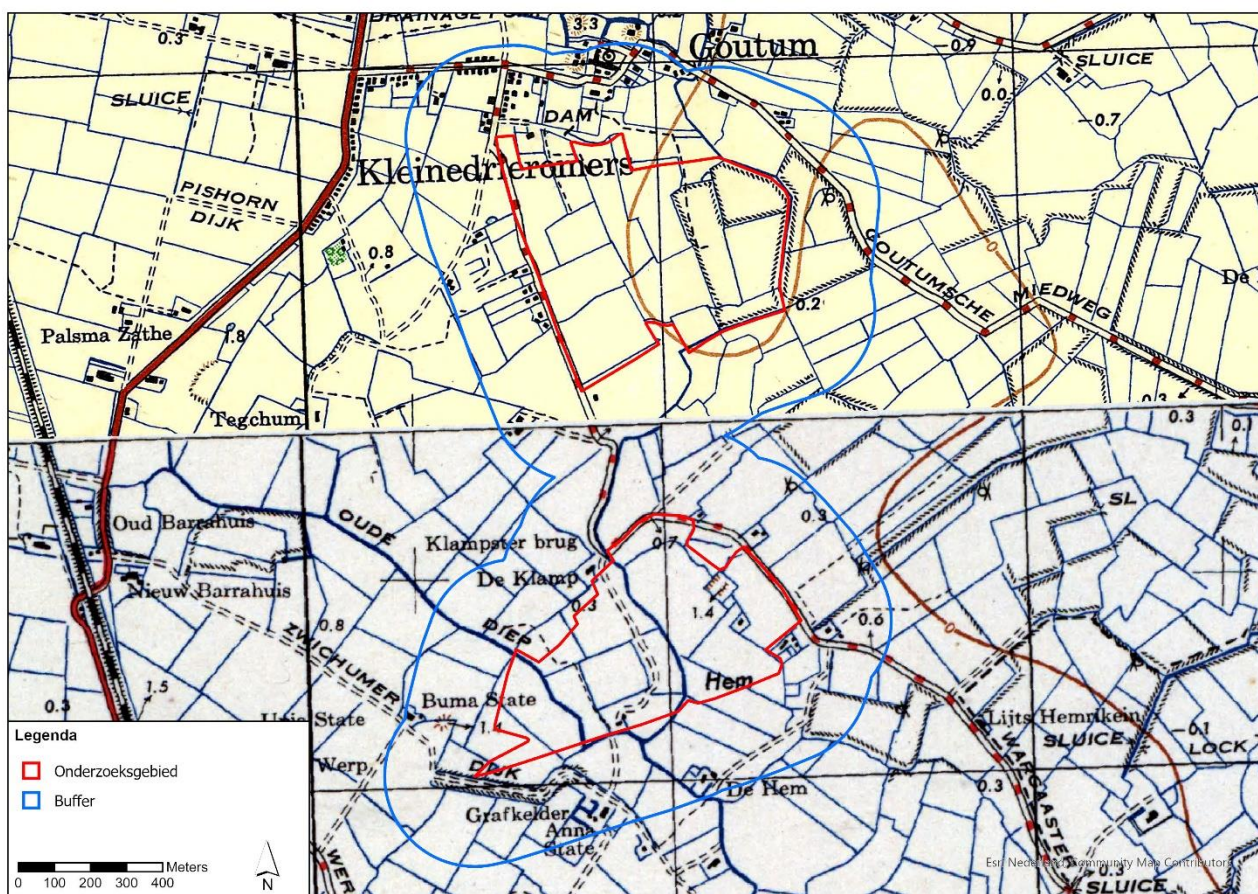
**Figuur 2:** Het onderzoek met documentcode 114-020-VO-01 in vergelijking met het huidige onderzoeksgebied.

## 4.2 Stafkaart Kadaster

Ten behoeve van het bronnenonderzoek is kennis van de toenmalige topografie ten tijde van mogelijke oorlogshandelingen noodzakelijk. Met behulp van topografische kaarten van het Kadaster en ArcGIS Pro kan de oude situatie geprojecteerd worden op de huidige locatie.<sup>12</sup> Daarmee kunnen verdwenen toponiemen uit het huidige straatbeeld toch achterhaald worden en gebruikt worden in het bronnenonderzoek. Op het kaartmateriaal staan diverse toponiemen beschreven, zoals:

- ✓ Goutum;
- ✓ Kleinedriemorers;
- ✓ Teerns;
- ✓ Wirdum;
- ✓ Zwichlum;
- ✓ Hem;
- ✓ De Klamp;
- ✓ Tegchum;
- ✓ Oude Diep.

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog viel het onderzoeksgebied onder de gemeente Leeuwarderadeel. Derhalve dienen de archieven van deze gemeente geraadpleegd te worden, alsmede het provinciale archief van Friesland.



Figuur 3: Stafkaart van het onderzoeksgebied uit 1944.

<sup>12</sup> Kadaster, Stafkaart Leeuwarden, Holland 1:25.000, G.S.G.S. 4427 (AMS M831), First Edition 1944, sheet 311; en Kadaster, Stafkaart Grouw, Holland 1:25.000, G.S.G.S. 4427 (AMS M831), First Edition 1943, sheet 315.



### 4.3 Literatuur

Voor het onderzoeksgebied zijn de onderstaande relevante literatuurbronnen geraadpleegd, zowel standaardwerken als eventuele specifieke regionale informatiebronnen. In deze literatuur kunnen indicaties gevonden worden welke herleidbaar zijn naar het onderzoeksgebied. In het chronologisch overzicht in paragraaf 5.1 zal de relevantie en herleidbaarheid verder onderzocht worden.

<b>Auteur:</b>	<b>Titel:</b>	<b>Plaats en datum:</b>
Amersfoort, H. en P. Kamp-huis	Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag, 2005
Boiten, T.E.W.	The Nachtjagd War Diaries: an operational history of the German night fighter force in the West, volumes 1 and 2	Walton on Thames, 2008
Bollen, H.A., en L.P.J. Vroemen	Canadezen in actie: Nederland najaar '44 – voorjaar '46	Warnsveld, 1993
Bomert, B., e.a.	Leeuwarden: voor vrede, tegen oorlog	Leeuwarden, 1989
Brongers, E.H.	Inventarisatie uit diverse bronnen van in de meidagen van 1940 tijdens of door de strijd in Nederland neergeschoten, vernielde of door vuur beschadigde Duitse vliegtuigen, weergegeven per provincie of gebied	Z.p., 2008
Crouchman, A. en V. Maslen	Mighty Eighth War Diary	Londen, 1981
Eversteijn, T.	Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945	Z.p., 2011
Friese Pers	Friesland, 1940-1945	Leeuwarden, z.j.
Friese Stichtingen	Kroniek van het Friese Verzet 1940-1945	z.p., z.j.
Huizinga, J.J.	Friesland en de Tweede Wereldoorlog	Leeuwarden, 1996
Jansen, A.A.	Wespennest Leeuwarden. De geschiedenis van de strijd van de Duitse nachtjagers en geallieerde luchtmachten boven Noord-Nederland in de jaren 1940-1945 (Deel 1)	Baarn, 1976
Jansen, A.A.	Wespennest Leeuwarden. De geschiedenis van de strijd van de Duitse nachtjagers en geallieerde luchtmachten boven Noord-Nederland in de jaren 1940-1945 (Deel 2)	Baarn, 1977
Jansen, A.A.	Wespennest Leeuwarden. De geschiedenis van de strijd van de Duitse nachtjagers en geallieerde luchtmachten boven Noord-Nederland in de jaren 1940-1945 (Deel 3)	Baarn, 1977
Jong, L. de	Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog 1939-1945	Den Haag, 1969-1991
Klep, C. en B. Schoenmaker	De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank	's-Gravenhage, 1995
Kooistra, J.	Strijders, onderdrukkers en bevrijders. Fryslân in de oorlog	Leeuwarden, 2005
Kooistra, J., e.a.	Leeuwarders in oorlogstijd. Herinneringen aan de bezetting en bevrijding 1940-1945	Leeuwarden, 1983
Korthals-Altes, A.	Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945	Amsterdam, 1984
Molenaar, F.J.	De luchtverdediging in de meidagen 1940, 2 delen	Den Haag, 1970
Nierstrasz, V.E.	West- en Noordfront – Vesting Holland, mei 1940	Den Haag, 1961
Plaisier, L. en G. Koopmans	Leeuwarden '40-'45	Leeuwarden, 2015
Schaaf, Y.	Laarzen op de lange pijp. Leeuwarden in de Tweede Wereldoorlog	Franeker, 1994
Stacey, C.P.	Official History of the Canadian Army in the Second World War Volume III: The Victory Campaign The Operations in Nort-West Europe, 1944-1945	Ottawa, 1960
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	Bulletin Air War 1939-1945	Deventer, 2003-2016
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog.	Den Haag, 2008
Vries, W.H. de	De regio tijdens de Tweede Wereldoorlog	Oldeberkoop, 2003

Auteur:	Titel:	Plaats en datum:
Zuehlke, M.	On to victory. The Canadian liberation of the Netherlands, march 23 – may 5 1945	Vancouver, 2020
Zwanenburg, G.J.	En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog	Den Haag, 1990
z.a.	Friesland en het Militair Gezag	z.p., z.j.

*Tabel 1: Literatuurlijst met relevante en standaardboeken.*

Geraadpleegde websites
<a href="http://www.archieven.nl">www.archieven.nl</a>
<a href="http://www.bundesarchiv.de">www.bundesarchiv.de</a>
<a href="http://www.canadianmilitaryhistory.ca">www.canadianmilitaryhistory.ca</a>
<a href="http://www.delpher.nl">www.delpher.nl</a>
<a href="http://www.dotkadata.nl">www.dotkadata.nl</a>
<a href="http://www.explosievenopsparing.nl/veo-bommenkaart/">www.explosievenopsparing.nl/veo-bommenkaart/</a>
<a href="http://www.historischcentrumleeuwarden.nl">www.historischcentrumleeuwarden.nl</a>
<a href="http://www.library.wur.nl">www.library.wur.nl</a>
<a href="http://www.nationalarchives.gov.uk">www.nationalarchives.gov.uk</a>
<a href="http://www.ncap.org.uk">www.ncap.org.uk</a>
<a href="http://www.maps.google.nl">www.maps.google.nl</a>
<a href="http://www.oorlogsbronnen.nl">www.oorlogsbronnen.nl</a>
<a href="http://www.royalartilleryunitsnetherlands1944-1945.com">www.royalartilleryunitsnetherlands1944-1945.com</a>
<a href="http://www.studiegroepluchtoorlog.nl/verliesregister">www.studiegroepluchtoorlog.nl/verliesregister</a>
<a href="http://www.topotijdreis.nl">www.topotijdreis.nl</a>
<a href="http://www.tresoar.nl">www.tresoar.nl</a>

*Tabel 2: Overzicht met geraadpleegde websites.*

## 4.4 Nationale Archieven

Ten behoeve van het indicatieonderzoek zijn nationale en internationale archieven onderzocht. In de archieven is voornamelijk aandacht besteed aan documenten van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aange troffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten. Waar aanwezig zijn deze relevante indicaties in het bronnenonderzoek meegenomen. Een overzicht van de geraadpleegde archiefstukken bevindt zich in Bijlage 5.

### 4.4.1 Gemeentelijk en provinciaal archief

In het Historisch Centrum Leeuwarden (HCL) zijn archiefstukken geraadpleegd, te weten *1003 Gemeentebestuur van Leeuwarden, 1942-1971*. In bijlage 5 zijn tevens de geselecteerde inventarisnummers van de archieftoegangen *1008 Gemeentebestuur Leeuwarderadeel, 1919-1943* en *1042 Gemeentepolitie Leeuwarderadeel, caq. 1922-1943* inzichtelijk gemaakt. Aangezien deze toegangen in bewerking zijn, was het niet mogelijk voor Bodac om de uitgezochte inventarisnummers in te zien. De archivaris van het HCL meldde dat er geen documenten aanwezig waren met betrekking tot niet gesprongen explosieven (zie ook Bijlage 5).<sup>13</sup> Uit het Tresoar te Leeuwarden zijn provinciale documenten geraadpleegd. Er is een dossier geraadpleegd uit het archief *39 Militair Gezag in Friesland*. Het Militair Gezag (MG) was het dagelijkse bestuur van de in 1944 en 1945 bevrijde delen van Nederland namens de Nederlandse regering in Londen tot aan de overdracht van deze gebieden aan voorgenoemde regering. Het MG moest het door zuiveringen, collaboratie en oorlogshandelingen ontstane vacuüm in het burgerlijke gezagsapparaat dus opvullen. Het orgaan hield zich bezig met het herstel van het land en handhaving van de veiligheid. Onderwerpen als luchtbeschermingsdienst, herstellen van oorlogsschade en explosievenopruijing vielen hier ook onder. Deze onderwerpen kunnen relevant zijn voor het indicatieonderzoek. Voor het huidige onderzoek was het niet mogelijk alle relevante documenten in te zien uit de archieftoegang van het Militair Gezag van Friesland (zie ook Bijlage 5 voor uitleg).

<sup>13</sup> Mailcorrespondentie tussen mevr. A. Backelandt en de heer N. Dijkstra van het HCL, 3 september 2020.



#### 4.4.2 Nationaal Archief (NA) te Den Haag

In het Nationaal Archief zijn documenten van het archief *2.04.53.15 Ministerie van Buitenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946* geraadpleegd. In 1936 trad de Wet tot Bescherming van de Bevolking tegen Luchtaanvallen in werking. Dat leidde tot de oprichting van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, die tot taak had de gemeentelijke activiteiten op dit terrein te begeleiden en te controleren. In 1942 verving de Duitse bezetter de Wet tot Bescherming van de Bevolking tegen Luchtaanvallen door de Luchtbeschermingsverordening. Dit bracht de luchtbescherming sterker onder controle van de bezetter. Tot de onderwerpen die aan de orde komen behoren rapportages over luchtactiviteiten en informatie over de organisatie van de luchtbeschermingsdienst.

Naast bovengenoemd archief zijn documenten van de Korps Hulpverleningsdienst onderzocht, te weten *2.04.110 Korps Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 1945-1974*. Op 21 juli 1947 werd de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) enkel belast met ruiming van militaire objecten, voorheen functioneerde dit orgaan ook in de civiele sector. Het Korps Hulpverleningsdienst was vanaf bovenstaande datum als aanspreekpunt en verantwoordelijke organisatie aangewezen voor het ruimen van explosieven in de civiele sector. Vanaf 1 januari 1948 werd zij eveneens verantwoordelijk voor militaire objecten.<sup>14</sup> Rond 1971 werden taken, zoals het ruimen van geïmproviseerde explosieven, overgedragen aan de Explosieve Opruimingsdienst (EOD). Met het raadplegen van dit archief tracht Bodac inzicht te krijgen in mogelijke ruiming tussen 1946 en 1971. Detailinformatie uit de periode waarin het Korps Hulpverleningsdienst actief was is vermoedelijk wel gedocumenteerd, maar vervolgens vernietigd of niet zodanig gearhiveerd dat deze informatie tegenwoordig nog vindbaar is. In het archief zijn derhalve alleen krantenberichten over de werkzaamheden van het Korps geraadpleegd. Tevens is het archief *2.13.25 Archief van het Militair Gezag, (1939) 1943-1946 (1956)* ingezien. Relevante indicaties over de luchtbeschermingsdienst van de vijftien secties van Nederland kunnen aanwezig zijn in deze documentatie.

Daarnaast is *2.13.71 Archieven van het Ministerie van Defensie te Londen 1940-1941 – Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)* gecontroleerd op relevante indicaties. Op 14 mei 1940 werd de zetel van de Nederlandse regering formeel in Londen gevestigd, waaronder het opbouwen van het ministerie van Defensie (later Oorlog). Het hield zich bezig met luchtvaart, militaire operaties en inlichtingen uit Nederland.

Tot slot is het archief *2.13.210 Archief van de Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie- Inrichtingen en Artillerie onderdelen, (1814) 1867-1942* geraadpleegd. De voornaamste taken van de Commissie van Proefneming waren het plannen, uitvoeren en verslag uitbrengen van de resultaten van fabricage, ontwikkelingsproeven van munitie en wapens. Daarnaast ontwikkelden en verbeterde de Commissie de beproevingsmethoden en -procedures van wapens en munitie. In 1939 werd de Commissie in verband met het opheffen van de Normaal Schietschool uitgebreid en zij werd opgeheven met ingang van 15 juli 1940.

#### 4.4.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

In het Nederlands Instituut voor Militaire Historie te Den Haag is allereerst het zogenoemde bunkerarchief geraadpleegd, te weten *575 Bureau Inlichtingen/Duitse verdedigingswerken*. Dit archief vermeld Duitse verdedigingswerken op nationaal niveau. Ten tijde van de bezetting, rond de meidagen in 1940, is het onderzoeksgebied betrokken geweest bij oorlogshandelingen. Derhalve is het archief *409 Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940* onderzocht. De collectie Gevechtsverslagen bestaat uit verslagen en rapporten zoals die werden ingeleverd door officieren, onderofficieren en manschappen bij de Krijgsgeschiedkundige Sectie van het Hoofdkwartier van de Generale Staf. Dit gebeurde reeds vanaf de zomer van 1940 en liep door tot enkele jaren na de bezetting.

#### 4.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

In het Nederlands Instituut voor Oorlog-, Holocaust- en Genocidenstudies te Amsterdam zijn meerdere archieven onderzocht, zoals *077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)*. Toen Rijkscommissaris Arthur Seyss-Inquart zich in mei 1940 in Nederland vestigde liet hij zich bijstaan

---

<sup>14</sup> J. van Woensel, *Vrij van Explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers, 1944-2004* (Meppel 2004), 90.

door vier Generalkommissare met bijbehoren apparaat voor belangrijke onderdelen van het bestuur. De Generalkommissar für das Sicherheitswesen was leider van de SS-organisatie in Nederland. Het archief betreft dus documentatie van deze organisatie. Vervolgens is het archief *216k Departement van Justitie* geraadpleegd. Behalve documenten, afkomstig van de afdeling Luchtbescherming zelf, bevinden zich hieronder namelijk ook rapporten, correspondentie van de afdelingen Politie, Marechaussee e.d.

#### 4.4.5 Semi-Statistisch Informatiebeheer (SIB) Ministerie van Defensie te Rijswijk

In de eerste jaren na de Tweede Wereldoorlog was de Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten munitie in Nederland. Het archief van het MMOD bevindt zich bij het Semi-Statistisch Informatiebeheer van het Ministerie van Defensie in Rijswijk. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimingsrapporten van Nederlandse gemeenten. In sommige gevallen is deze informatie omtrent munitieruimingen in de naoorlogse jaren eveneens aanwezig in de betreffende gemeentearchieven. Voor het huidige indicatieonderzoek is gezocht op vermeldingen van de (voormalige) gemeenten Leeuwarderadeel en Leeuwarden.

#### 4.4.6 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

Ten behoeve van het indicatie- en contra-indicatieonderzoek is het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) te Soesterberg bestudeerd. In 1971 heeft de EOD de taak voor het ruimen van aangetroffen CE van de Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen. Pas vanaf deze periode zijn alle meldingen van aangetroffen en geruimde CE bijgehouden. Tot 1990 werden deze ruimingen 'Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening (MORA's) genoemd. Tegenwoordig worden de ruimingen omschreven als 'Werkopdrachten' (WO's) of 'Uitvoeringsopdrachten' (UO's). Een nadeel van deze bron is de onvolledigheid van meldingen of ruimingen tussen 1940-1944 en 1947/1948-1971 bij de EOD of het SIB. Over de periode 2010-2020 zijn de meldingen digitaal raadpleegbaar bij de EOD. Voor deze bureaustudie is gezocht op vermeldingen van de gemeente Leeuwarden en de plaats Goutum.

Bodac heeft een overzicht van de EOD ontvangen van de UO's/MORA's binnen en rondom het onderzoeksgebied. Hierbij maakt Bodac gebruik van een buffer van 250 meter, welke overigens voor elke gevonden indicatie gebruikt wordt om de relevantie te bepalen. Deze meldingen ondersteunen het indicatieonderzoek door een nauwkeuriger beeld te creëren welke oorlogshandelingen (beschietingen, grondgevechten, bombardementen) in of in de buurt van het te onderzoeken gebied hebben plaats gevonden. Zowel in de database als op de ruimrapporten zelf zijn de locatieomschrijvingen meestal vrij summier beschreven. Dit betekent dat de betreffende locaties meestal slechts indicatief kunnen worden ingetekend op de inventarisatiekaart in bijlage 1. Om het verschil in nauwkeurigheid enigszins aan te geven maakt Bodac onderscheid tussen munitieruimingen op adresniveau en op straatnaamniveau. Hierbij dient nog opgemerkt te worden dat ook een munitieruiming op adresniveau als indicatief dient te worden beschouwd, omdat de exacte locatie meestal niet is te achterhalen uit de stukken. Om de gevonden plaatsaanduidingen te lokaliseren is gebruik gemaakt van Google Maps en ArcGIS Pro. Na controle van de uitgevoerde ruimingen zijn twee MORA's aangevraagd. UO nummers 19991354 en 20080425 geven beide aan geen explosieve munitie te hebben geruimd.

Naast het overzicht van de UO's heeft Bodac eveneens het mijnenveldregister onderzocht. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog maakte beide strijdende partijen gebruik van mijnenvelden. Het soort (antitankmijn of antipersoneelsmijn) en aantal mijnen was afhankelijk van de functie van het mijnenveld. Mijnen werden onder andere gelegd voor verdediging en vertraging van de opmars van troepen. In de jaren direct na 1945 zijde Duitse en geallieerde mijnenvelden geruimd, waarbij niet altijd alle gelegde mijnen konden worden teruggevonden. Sindsdien zijn op of nabij de locaties van voormalige mijnenvelden nog sporadisch mijnen aangetroffen. In sommige gevallen werden zelfs grote aantallen mijnen aangetroffen, doordat de "geruimde" mijnen destijds niet waren afgevoerd of vernietigd, maar ter plaatse begraven of gedumpt. De EOD beschikt over een collectie mijnenlegrapporten en mijnenruimrapporten uit de periode 1944-1947. Bodac heeft navraag gedaan of er voor het onderzoeksgebied mijnenvelden zijn gedocumenteerd. Uit de door de EOD aangeleverde gegevens blijkt dat er geen mijnenvelden in het onderzoeksgebied waren geregistreerd.

## 4.5 Internationale archieven

Bodac beschikt over gegevens uit internationale archieven welke, conform WSCS-OCE en Procescertificaat, voor dit indicatieonderzoek zijn geraadpleegd. Het betreft documenten uit het Bundesarchiv-Militärarchiv

(BAMA) te Freiburg im Breisgau, The Library and Archives Canada (LAC) te Ottawa en The National Archives (TNA) te Londen.

#### 4.5.1 Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg

Ten behoeve van het indicatieonderzoek heeft Bodac onderzoek gedaan in het Militärarchiv, welke ondergebracht is in het Bundesarchiv te Freiburg am Breisgau. Dit archief beschikt over documenten van het Duitse rijk ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Archiefstukken van organisaties als de Waffen-SS, Krijgsmarine en Wehrmacht zijn beperkt overgebleven. Door verschillende oorlogshandelingen zijn de documenten ernstig beschadigd.<sup>15</sup> Derhalve blijven maar enkele archieven over welke een aanvulling bieden voor het indicatieonderzoek. Een voorbeeld is de collectie van Lageberichte, te weten *RL 2-II Generalstab der Luftwaffe/Luftwaffenführungsstab*. Deze dagelijkse rapporten gaven een korte beschrijving van oorlogshandelingen (voornamelijk bomafwerpen) door heel Nederland voor de periode 10 mei 1940 tot 10 november 1941.

#### 4.5.2 The National Archives te Londen

In The National Archives te Londen zijn verschillende collecties geraadpleegd voor deze bureaustudie. Allereerst beschikt Bodac over de zogenoemde 'Daily Logs' van de 2nd Tactical Airforce (ook wel 2nd TAF genoemd). Zij was vanaf september 1944 tot en met mei 1945 actief boven het luchtruim van Nederland. Naast de gegevens van de 2nd TAF zijn andere AIR-collectie geraadpleegd. Naast luchttroepen beschikt TNA eveneens over zogenoemde 'War Diaries' van Britse, Canadese en Schotse eenheden ten tijde van de bevrijding van Nederland. Uit de archiefstukken van de AIR- en WO-collecties kunnen gegevens gevonden worden omtrent aanvalsdoelen, gevechtshandelingen en de gehanteerde of gebruikte CE.

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog maakten de Geallieerden gebruik van een specifiek coördinatensysteem genaamd Nord de Guerre. Met dit systeem werd Nederland onderverdeeld in kaartvierkanten van 1000 bij 1000 meter met elk een specifieke codering en nummering van vier cijfers. Wanneer er gebruik werd gemaakt van zes cijfers dan besloeg dit een gebied van 100 bij 100 meter. Geallieerde stafkaarten, waarin dit coördinatensysteem staat aangegeven, zijn geraadpleegd om de desbetreffende relevante kaartvierkanten voor het indicatieonderzoek te achterhalen.

Voor het indicatieonderzoek is de navolgende geallieerde stafkaart gebruikt:

- ✓ Stafkaart Leeuwarden, Holland 1:25.000, G.S.G.S. 4427 (AMS M831), First Edition 1944, sheet 311;
- ✓ Stafkaart Grouw, Holland 1:25.000, G.S.G.S. 4427 (AMS M831), First Edition 1944, sheet 315.

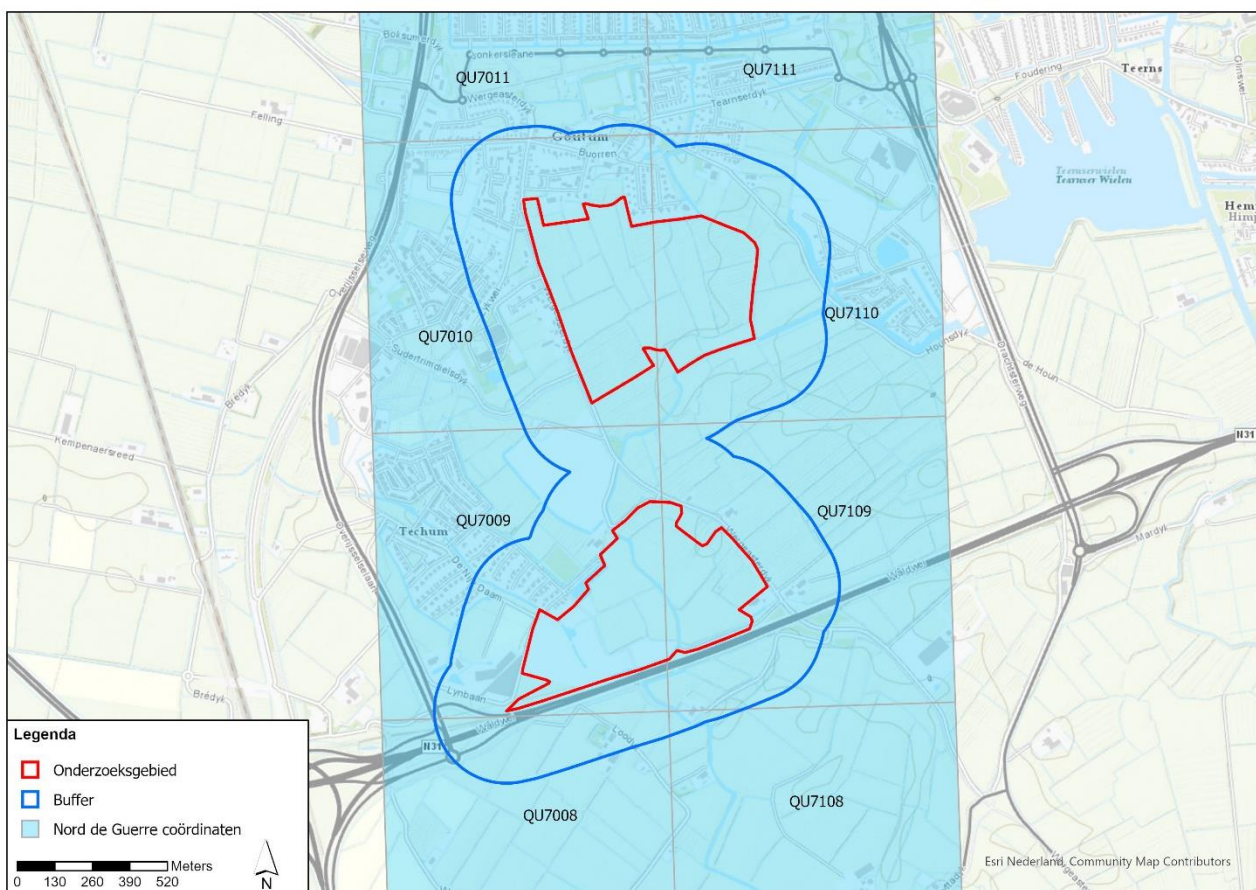
De volgende kaartvierkanten dekken het onderzoeksgebied af en zijn dus gebruikt tijdens het doornemen van de bronnen uit The National Archives:

- ✓ QU7008;
- ✓ QU7009;
- ✓ QU7010;
- ✓ QU7011;
- ✓ QU7108;
- ✓ QU7109;
- ✓ QU7110;
- ✓ QU7111.

Op de volgende pagina zijn deze Nord de Guerre coördinaten in beeld gebracht.

---

<sup>15</sup> Bundesarchiv, 'Militärische Unterlagen', <<https://www.bundesarchiv.de/DE/Content/Artikel/Benutzen/Hinweise-zur-Benutzung/benutzen-hinweise-militaerische-unterlagen.html>> [geraadpleegd op 6 mei 2020]. Het archief geeft een uitleg over de beschadigingen: 'Die Überlieferungen aus der Zeit bis 1945 haben durch Kriegseinwirkungen erhebliche Verluste erlitten. Die Unterlagen der zentralen Dienststellen der Wehrmacht und der Heeresführung, der Dienststellen und der Truppen des Heeres unterhalb der Divisionsebene sowie der Luftwaffe und der Waffen-SS sind weitgehend verlorengegangen. Dagegen haben die Masse der Kriegstagebücher der Kommandobehörden des Heeres und der Divisionsstäbe bis 1943 sowie das Archivgut der Marine den Krieg überdauert. Ebenso blieb das Archivgut der wehrtechnischen Einrichtungen und Dienststellen der Wehrmacht nahezu vollständig erhalten. Der größte Teil der Akten der Preußischen Armee wurde 1945 mit dem Brand des Heeresarchivs Potsdam vernichtet.'



**Figuur 4:** Nord de Guerre coördinaten welke betrekking hebben op het onderzoeksgebied.

### 4.5.3 Library and Archives Canada te Ottawa

In de Library and Archives Canada (LAC) zijn diverse documenten geraadpleegd betreffende de grondtroepen van het Canadese leger. De zogenoemde 'War Diaries' van de Canadese troepen zijn geanalyseerd voor het huidige onderzoek. Enkel in het LAC zijn de 'Appendices' van deze dagboeken beschikbaar, in TNA zijn deze namelijk niet toegevoegd aan de archiefstukken.

## 4.6 Analyse luchtfoto's

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog maakten de Geallieerden troepen gebruik van uitgebreide luchtfoto-analyses om troepenbeweging te ontdekken, resultaten van bombardementen waar te nemen en nieuwe 'targets' e.d. te vinden. Het doel van een luchtfoto interpretatie in het vooronderzoek dient als visuele (aanvullende) bron. Met behulp van luchtopnamen is vaak vast te stellen of het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Sporen van kraters, beschadigde woningen, troepenverplaatsing of stellingen (militaire vergraving) kunnen aanwijzingen zijn voor een mogelijk verdacht gebied.

### 4.6.1 Methodiek

Conform het WSCS-OCE en het Procercertificaat worden de meest geschikte luchtfoto's geselecteerd voor de interpretatie van het onderzoeksgebied. Tijdens de selectie neemt Bodac rekening met:

- ✓ Beschikbaarheid van luchtfoto's van het te onderzoeken gebied;
- ✓ Dekking;
- ✓ Opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen;
- ✓ Kwaliteit fotobeeld;
- ✓ Schaal.

Luchtfoto's zullen, naar aanleiding van de data van oorlogshandelingen, met data van vóór, ten tijde en ná de gevonden indicaties geraadpleegd worden. Ten behoeve van de luchtfoto interpretatie zal Bodac letten op de



verschillende type luchtfoto's, de meest bruikbare foto's zijn de zogenoemde 'verticals'.<sup>16</sup> Met behulp van beeldparen kunnen verstoringen in de foto's geanalyseerd en gedefinieerd worden. Het programma Photoshop wordt gebruikt om de foto's bij te snijden en grijswaarden toe te passen. Door middel van het georeferentie-systeem ArcGIS kunnen mogelijke indicaties op de juiste locatie gepositioneerd worden.<sup>17</sup> Niet alleen de selectie van foto's kan invloed hebben op de luchtfoto interpretatie. Een luchtfoto blijft een snapshot van de situatie van het onderzoeksgebied ten tijde van fotograferen. Niet alleen kunnen wolken, bebouwing, schaduwwerkingen, groei van planten of water hinderlijk zijn tijdens de luchtfoto analyse. Ook herstelwerkzaamheden of camouflage kunnen een vertekend beeld geven van mogelijke oorlogshandelingen.

Tijdens de luchtfoto interpretatie maakt Bodac een classificatie van objecten welke relevant kunnen zijn voor het indicatieonderzoek. Twee termen zullen de validiteit van een object of verstoring bepalen. Het begrip 'Waarschijnlijk' zal ingezet worden wanneer er een overwegende zekerheid bestaat over de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto. Als er een overwegende onzekerheid bestaat over de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto, dan zal de term 'Mogelijk' gebruikt worden. Indien een object met de betrouwbaarheid 'mogelijk' invloed heeft op de afbakening van een verdacht gebied, streeft Bodac ernaar om aanvullende bronnen te raadplegen.<sup>18</sup>

#### 4.6.2 Selectie beeldmateriaal

Voor dit indicatieonderzoek heeft Bodac een inventarisatie uitgevoerd van beschikbare luchtfoto's in nationale en internationale archieven. In Nederland bestaan momenteel twee archieven die samen een vrij complete collectie beheren van relevante luchtfoto's die gemaakt zijn door zowel de Britse als Amerikaanse luchtmacht. Een deel van deze collecties bevindt zich in de afdeling Speciale Collecties, Bibliotheek Wageningen University (WUR) te Wageningen. Het andere deel beheert het Kadaster GEO-informatie (KAD) te Zwolle. De luchtopnamen uit beide archieven kunnen geleverd worden door de site [www.dotkadata.nl](http://www.dotkadata.nl). Naast de Nederlandse archieven beschikken ook internationale archieven over luchtfoto's van Nederland. Bodac heeft ook de luchtfoto collecties van The National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh en het Laurier Military History Archive (LMHA) te Waterloo geraadpleegd. Vanwege COVID-19 was het niet mogelijk om geselecteerde luchtopnamen van NCAP aan te schaffen. In de tabel op de navolgende pagina wordt een overzicht gegeven van de geanalyseerde luchtfoto's. In paragraaf 4.7 worden de resultaten van de luchtfotoanalyse gepresenteerd in de indicatietabel.

---

<sup>16</sup> De kwaliteit van de luchtfoto analyse heeft onder andere te maken met de opnamehoek en opnamehoogte van de foto's.

<sup>17</sup> Vanwege verschillende aspecten (kwaliteit luchtfoto, opnamehoek, brandpunt, snelheid vliegtuig en de beschikbare georeferentiepunten) treedt er tijdens de georeferentie van luchtfoto's een afwijking van vijf tot tien meter op. In dit indicatieonderzoek wordt een tolerantie gehanteerd van tien meter.

<sup>18</sup> Het object met betrouwbaarheid 'Mogelijk' zal door Bodac geverifieerd worden met behulp van andere luchtfoto's met verschillende data. Daarnaast zal getracht worden om aanvullende indicaties uit het literatuur- en archiefonderzoek te vinden.

<b>Datum:</b>	<b>Sortie nr.:</b>	<b>Schaal:</b>	<b>Foto nr.:</b>	<b>Kwaliteit:</b>	<b>Motivatie:</b>	<b>Archief:</b>	<b>Aantal:</b>
10-09-1944	106G-2766	1:7.600	3296, 3297, 4296, 4297, 4298	Goed	Multifunctionele interpretatie	Kadaster	5
26-12-1944	16-1536	1:25.000	4093	Slecht	Multifunctionele interpretatie	Kadaster	1
18-03-1945	106G-4883	1:7.600	3038	Redelijk	Multifunctionele interpretatie	Kadaster	1
<b>Totaal:</b>							<b>7</b>

*Tabel 3: Overzicht van de gehanteerde luchtopnamen bij de luchtfoto analyse.*

#### 4.7 Overzichtstabel met indicaties uit het literatuur- en archiefonderzoek en de luchtfoto analyse

In deze paragraaf wordt een overzicht in tabelvorm gegeven van de bevindingen uit het indicatieonderzoek. Van sommige indicaties is het niet mogelijk gebleken de exacte locatie vast te stellen. Deze zijn omwille van het historisch overzicht en/of relevantie wel opgenomen in overzicht. Wanneer een gebeurtenis buiten de buffer rondom het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden, of als de precieze locatie niet bekend is, dan wordt dit vermeld. In het overzicht wordt tevens vermeld of een gebeurtenis als relevant of niet relevant kan worden beschouwd het onderzoeksgebied.

Datum:	Literatuur:	Nationale archieven:	Internationale archieven:	Relevantie en herleidbaarheid:
23-11-1940	<p><b>Eversteijn</b> Een Messerschmitt Bf 110 C-4 2N+?? met werknummer 3650 van het 6./JG stort neer te Leeuwarden.<sup>19</sup></p> <p><b>Studiegroep</b> Een Messerschmitt Bf110 C-4 met werknummer 3650 van 6./JG 76 stortte neer te Leeuwarden.<sup>20</sup></p>	-	-	In de literatuur zijn tientallen meldingen van neergestorte vliegtuigen gevonden. Met aanvullend onderzoek is de crashlocatie van de meeste vliegtuigen geconstateerd, namelijk het vliegveld ten oosten van Leeuwarden. De vliegtuigen zonder specifieke crashlocatie zijn in de indicatietabel blijven staan, aangezien het onderzoeksgebied in de buurt van 'Leeuwarden' ligt. Of in de beschrijvingen met 'Leeuwarden' het vliegveld wordt bedoeld, is niet bekend. De meerderheid van de vliegtuigen is Duits, de kans is groot dat de crashlocatie het vliegveld betreft. Derhalve zijn alle vliegtuigcrashes in deze tabel niet relevant voor het vervolg van het onderzoek.
03-03-1941	<p><b>Eversteijn</b> Een T 960 A Heinkel He III H-4 5J+?? met werknummer 3270 van het III./KG 4 "General Wever" komt neer nabij Leeuwarden.<sup>21</sup></p> <p><b>Studiegroep</b> Een He 111H-4 met volgnummer T960A en werknummer 3270 van squadron III/KG 30 stortte in de buurt van Leeuwarden neer.<sup>22</sup></p>	-	-	
10-03-1941	<p><b>Eversteijn</b> Een T 961 A Messerschmitt Bf 109 E-4 met werknummer 1415</p>	-	-	

<sup>19</sup> T. Eversteijn, *Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945* (z.p. 2011), 473.

<sup>20</sup> Studiegroep Luchtoorlog 1939-1940 (SGLO), 'Verliesregister 1939-1940. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog' <<https://verliesregister.studiegroeppluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=R0049&date=&location=&pn=&unit=&name=&cemetery=&airforce=&target=&area=&airfield=>> [geraadpleegd op 9 september 2020].

<sup>21</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 603.

<sup>22</sup> Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO), *Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog* (Den Haag 2008), 41; en SGLO, 'Verliesregister 1939-1945' <<https://verliesregister.studiegroeppluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T0960A&date=&location=&pn=&unit=&name=&cemetery=&airforce=&target=&area=&airfield=>> [geraadpleegd op 9 september 2020].

Datum:	Literatuur:	Nationale archieven:	Internationale archieven:	Relevantie en herleidbaarheid:
	<p>van het 1./JG 54 "Grünherz" stort neer te Leeuwarden.<sup>23</sup></p> <p><b>Studiegroep</b> Een Bf 109<sup>F</sup>-4 met volgnummer T961A en werknummer 1415 van squadron 1./JG 54 stortte neer te Leeuwarden.<sup>24</sup></p>			
19-03-1941	<p><b>Eversteijn</b> Een T 971 Heinkel He III A-4 5J+?? met werknummer 5711 van het III./KG 4 "General Wever" komt om 00.54 uur neer nabij Leeuwarden.<sup>25</sup></p> <p><b>Studiegroep</b> Een He 111H-4 met volgnummer T971 en werknummer 5711 van squadron III/KG 4 stortte neer om 00.54 uur in de buurt van Leeuwarden.<sup>26</sup></p>	-	-	
27-06-1941	<p><b>Eversteijn</b> Een T 1072 A Messerschmitt Bf 109 van het St./JG 52 stort neer te Leeuwarden.<sup>27</sup></p> <p><b>Studiegroep</b> Een Bf 109 met volgnummer T1072A van squadron Stab/JG 52 stort neer te Leeuwarden.<sup>28</sup></p>	-	-	

<sup>23</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 611.

<sup>24</sup> SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, 41; en SGLO, 'Verliesregister 1939-1945' <<https://verliesregister.studiegroepvluchtlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T0961A&date=&location=&pn=&unit=&name=&ce-metry=&airforce=&target=&area=&airfield=>> [geraadpleegd op 9 september 2020].

<sup>25</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 619.

<sup>26</sup> SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, 41; en SGLO, 'Verliesregister 1939-1945' <<https://verliesregister.studiegroepvluchtlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T0971&date=&location=&pn=&unit=&name=&ce-metry=&airforce=&target=&area=&airfield=>> [geraadpleegd op 9 september 2020].

<sup>27</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 742.

<sup>28</sup> SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, 43; en SGLO, 'Verliesregister 1939-1945' <<https://verliesregister.studiegroepvluchtlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T1072A&date=&location=&pn=&unit=&name=&ce-metry=&airforce=&target=&area=&airfield=>> [geraadpleegd op 9 september 2020].



Datum:	Literatuur:	Nationale archieven:	Internationale archieven:	Relevantie en herleidbaarheid:
04-09-1941	<p><b>Eversteijn</b> Een Messerschmitt Bf 109 stort neer te Leeuwarden.<sup>29</sup></p> <p><b>Studiegroep</b> Een Messerschmitt Bf 110 E-2 met werknummer 4418 stortte om 21.00 uur neer te Leeuwarden.<sup>30</sup></p>	-	-	
13-02-1942	<p><b>Eversteijn</b> Een Messerschmitt Bf 109 E stort neer te Leeuwarden.<sup>31</sup></p>	-	-	
06-06-1942	<p><b>Eversteijn</b> Een Focke Wulf Fw 190 A-2 4H+?? van het II./JG 1 'Oesau stort neer te Leeuwarden.<sup>32</sup></p>	-	-	
19-08-1942	<p><b>Eversteijn</b> Een T 1780 Messerschmitt Bf 110 G9+?? Van het NJG 1 stort neer te Leeuwarden.<sup>33</sup></p> <p><b>Studiegroep</b> Een Bf 110 met volgnummer T1780 van NJG 1 stort neer te Leeuwarden.<sup>34</sup></p>	-	-	
31-08-1942	<p><b>Eversteijn</b> Een Messerschmitt Bf 110 R4+?? Met werknummer 4665 van het II./NJG 2 stort neer te Leeuwarden.<sup>35</sup></p>	-	-	

<sup>29</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 851.

<sup>30</sup> SGLO, 'Verliesregister 1939-1945' <<https://verliesregister.studiegroepvluchtlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T1245A&date=&location=&pn=&unit=&name=&cemetery=&airforce=&target=&area=&airfield=&>> [geraadpleegd op 9 september 2020].

<sup>31</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 1029.

<sup>32</sup> Ibidem, 1165.

<sup>33</sup> Ibidem, 1270.

<sup>34</sup> SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, 60; en SGLO, 'Verliesregister 1939-1945' <<https://verliesregister.studiegroepvluchtlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T1780&date=&location=&pn=&unit=&name=&cemetery=&airforce=&target=&area=&airfield=&>> [geraadpleegd op 9 september 2020].

<sup>35</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 1284.

Datum:	Literatuur:	Nationale archieven:	Internationale archieven:	Relevantie en herleidbaarheid:
17-04-1943	<b>Eversteijn</b> Een B-17f-30-BO met nummer 42.5070 LL-A "Invasion" van het 401st Bomb Squadron van de 91st Bomb Group stort neer nabij Leeuwarden. <sup>36</sup>	-	-	
26-06-1943	<b>Eversteijn</b> Een Messerschmitt Bf 109 G-6 G9+Gelbe 3? Met werknummer 15481 van het III./JG 1 "Oesau" stort neer te Leeuwarden. <sup>37</sup>	-	-	
29-06-1943	<b>Eversteijn</b> Een T 2630 Messerschmitt Bf 109 G-6 Gelbe 10 met werknummer 15454 van het 9./JG 1 "Oesau" stort neer te Leeuwarden. <sup>38</sup>  <b>Studiegroep</b> Een Bf 109G-6 met volgnummer T2630 en werknummer 15455 van 9./JG 1 stortte neer te Leeuwarden. <sup>39</sup>	-	-	
14-10-1943	<b>Eversteijn</b> Een Messerschmitt Bf 109 G-5 met werknummer 36084 van het 6./JG 3 "Udet" stortte ten zuiden van Leeuwarden neer. <sup>40</sup>	-	-	
03-11-1943	<b>Eversteijn</b> Een Focke Wulf Fw 190 A-6 met werknummer 550784 van het I./JG 1 "Oesau" stort neer te Leeuwarden. <sup>41</sup>	-	-	

<sup>36</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 1540.

<sup>37</sup> Ibidem, 1650.

<sup>38</sup> Ibidem, 1655.

<sup>39</sup> SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, 79; en SGLO, 'Verliesregister 1939-1945' <<https://verliesregister.studiegroepvluchtlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T2630&date=&location=&pn=&unit=&name=&ce-metry=&airforce=&target=&area=&airfield=>> [geraadpleegd op 9 september 2020].

<sup>40</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 1814.

<sup>41</sup> Ibidem, 1838.

Datum:	Literatuur:	Nationale archieven:	Internationale archieven:	Relevantie en herleidbaarheid:
	<b>Studiegroep</b> Een Focke Wulf Fw 190 A-6 met werknummer 550784 van I/JG 1 stort neer bij Leeuwarden door benzine tekort. <sup>42</sup>			
30-11-1943	<b>Eversteijn</b> Een Messerschmitt Bf 190 G-6 met werknummer 27029 van het III./JG 1 "Oesau" stort neer te Leeuwarden. <sup>43</sup>  <b>Studiegroep</b> Een Messerschmitt Bf 109 G-6 met werknummer 27029 van III/JG 1 stortte neer te Leeuwarden. <sup>44</sup>	-	-	
Datum:	Sortienummer:	Fotonummer(s):	Schaal:	Beschrijving:
10-09-1944	106G-2766	3296, 3297, 4296, 4297 en 4298	1:7.600	Op de luchtopnamen zijn zeer waarschijnlijk geen sporen van munitie of gevechtshandelingen binnen het onderzoeksgebied zichtbaar.
26-12-1944	16-1536	4093	1:25.000	
18-03-1945	106G-4883	3038	1:7.600	
15-04-1945	<b>Bollen en Vroemen</b> 'Op 14 april om middernacht nam de BS in Leeuwarden het heft in handen. De laatste vijanden hadden de stad verlaten op enkele rondzwerfende soldaten na. Met genoegen werd vastgesteld, dat ook de commandopost van de Fallschirmjäger in de Molstraat werd ontruimd. (...) In de morgenuren van de 15 <sup>e</sup> naderden tanks van de Royal Canadian Dragoons de hoofdstad 'om	-	<b>1st Armoured Car Regiment War Diaries</b> During the night 3 Div Recce with Inf entered Leeuwarden. On this day it was announced by the B B C that Cdn Armd C's had arrived in sight of the North Sea. Tac HQ was established at Old Doelen Hotel at Leeuwarden. <sup>48</sup>	Uit het literatuur- en archiefonderzoek blijkt dat Leeuwarden zonder oorlogshandelingen is bevrijd. Over Goutum, het dichtstbijzijnde plaatsje bij het onderzoeksgebied wordt niets gezegd.

<sup>42</sup> SGLO, 'Verliesregister 1939-1945' <<https://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=R0690&date=&location=&pn=&unit=&name=&cemetery=&airforce=&target=&area=&airfield=&>> [geraadpleegd op 9 september 2020].

<sup>43</sup> Eversteijn, *Bombardementen*, 1878.

<sup>44</sup> SGLO, 'Verliesregister 1939-1945' <<https://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=R0726&date=&location=&pn=&unit=&name=&cemetery=&airforce=&target=&area=&airfield=&>> [geraadpleegd op 9 september 2020].

<sup>48</sup> Library and Archives Canada (LAC), RG24-C-3, inv.nr. 14188 1st Armoured Car Regiment (Royal Canadian Dragoons), July 1944 – Apr. 1945.

Datum:	Literatuur:	Nationale archieven:	Internationale archieven:	Relevantie en herleidbaarheid:
	<p>steun te geven aan het verzet' zoals het WD vermeldt. 'Om 1100 uur waren we in Leeuwarden. De straten waren verlaten op enkele geïsoleerde groepjes vijanden na, die sporadisch op ons schoten. Toen onze pantserwagens arriveerden, trokken ze snel weg.' De Royal Winnipeg Rifles trokken Leeuwarden binnen via een nevenroute over Bergum.<sup>45</sup></p> <p><b>Klep</b></p> <p>'Vier divisies waren betrokken bij de bevrijding van de twee noordelijkste provincies. Op de linkerflank haastte de 3rd Canadian Infantry Division zich naar Friesland, waar van georganiseerd Duits verzet nauwelijks nog sprake was. Op 15 april trokken de Canadezen, zonder dat zij een schot behoeften te lossen, Leeuwarden binnen. De rest van de provincie werd in snel tempo gezuiverd.<sup>46</sup></p> <p><b>Plaisier</b></p> <p>'Veel burgers bleven in angstige spanning maar ook ongeduldig binnen tot eindelijk, om 12.23 uur de eerste Canadese gevechtswagen van de Royal Canadian Dragoons over de Groningerstraatweg Leeuwarden binnenreed, als snel gevolgd door meer. Later in de middag trokken</p>			

<sup>45</sup> H.A. Bollen en L.P.J. Vroemen, *Canadezen in actie: Nederland najaar '44 – voorjaar '46* (Warnsveld 1993), 199.

<sup>46</sup> C. Klep en B. Schoenmaker, *De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (Amsterdam 1984), 305.



Datum:	Literatuur:	Nationale archieven:	Internationale archieven:	Relevantie en herleidbaarheid:
	ook Canadese troepen vanuit het zuiden de stad binnen. Tot hun verbazing was er niets meer voor hen te doen; de bevrijding van Leeuwarden was zonder schot te lossen een feit. <sup>47</sup>			

**Tabel 4:** Overzichtstabel oorlogshandelingen/indicaties welke verwijzen naar het onderzoeksgebied.

---

<sup>47</sup> L. Plaisier en G. Koopmans, *Leeuwarden '40-'45* (Leeuwarden 2015), 91.

## 5 Conclusie

Op basis van het indicatie- en contra-indicatieonderzoek zal een gemotiveerde conclusie getrokken worden of het onderzoeksgebied VERDACHT of ONVERDACHT verklaard zal worden. Indien (een deel van) het onderzoeksgebied verdacht is, dan zal getracht worden om hoofdsoort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit, aantallen, type ontstekingsinrichtingen (van afwerpmunitie) en de verschijningsvorm van de mogelijk aanwezige CE te achterhalen.

Naar aanleiding van de geraadpleegde bronnen is het onderzoeksgebied onverdacht verklaard op een verhoogd risico tot aantreffen van Conventionele Explosieven (zie bijlage 1 voor de CE-Bodembelastingkaart van het onderzoeksgebied). Derhalve is het bepalen van een verticale en horizontale afbakening niet noodzakelijk. Ook het bepalen van de mogelijk aan te treffen CE is niet van toepassing.

### 5.1 Advies

Het onderzoeksgebied kwalificeren wij op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal als onverdacht op de aanwezigheid van CE. Het is raadzaam voor aanvang van de voorgenomen werkzaamheden een protocol op te stellen met betrekking tot de handelwijze bij het incidenteel aantreffen van CE uit de Tweede Wereldoorlog. Bodac heeft reeds een Protocol Toevalstreffer voor u opgezet (te vinden in bijlage 3). Mocht u toch een verdacht lijkend object tegenkomen dan raden wij u aan om de werkzaamheden onmiddellijk te stoppen en de politie te bellen. Vervolgens raden wij u aan om contact op te nemen met Bodac om te controleren of opschaling van het onderzoeksgebied noodzakelijk is.

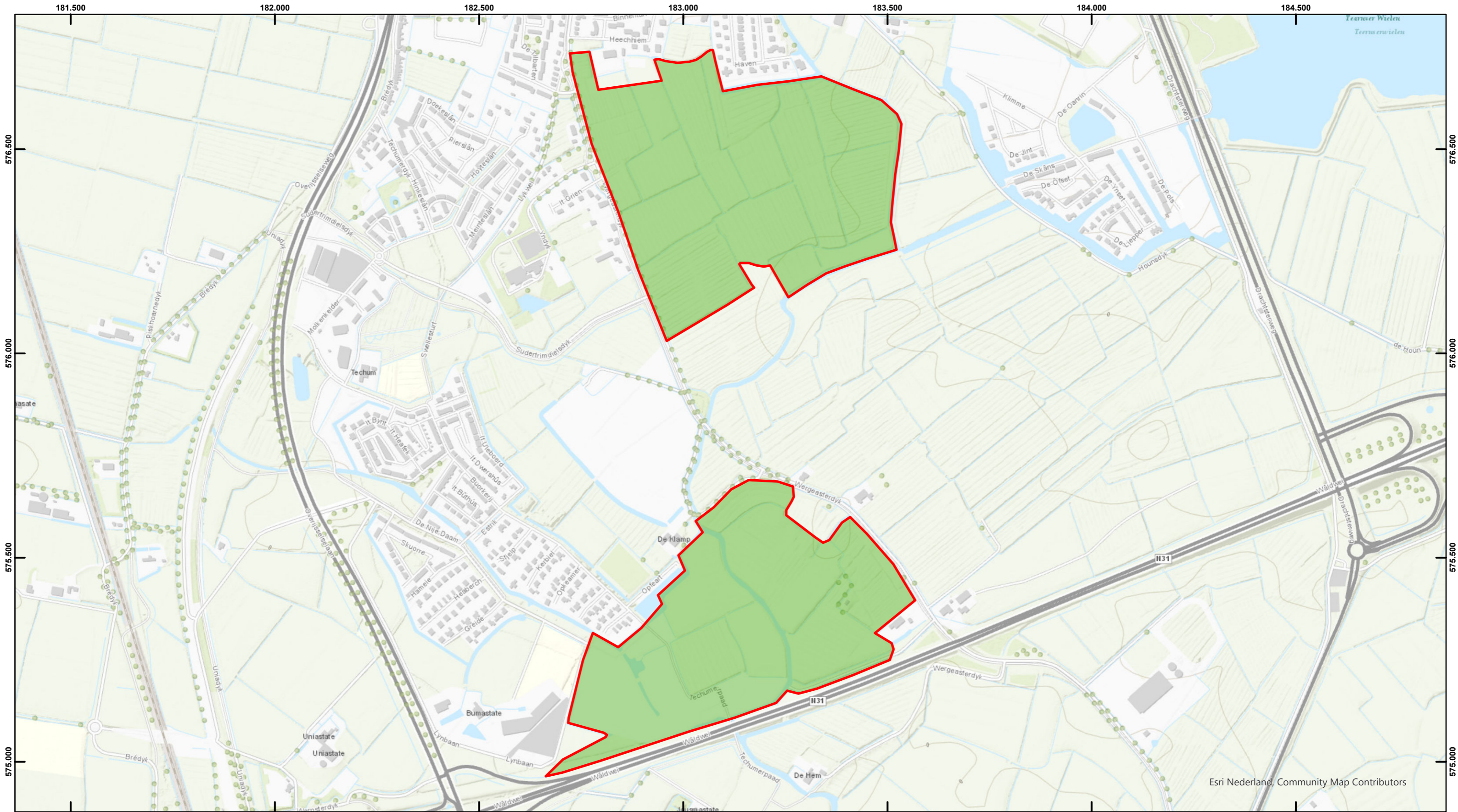
## 6 Leemten in kennis

Het is uiteraard altijd mogelijk dat bepaalde oorlogshandelingen niet zijn beschreven, gearchiveerd of in de tijd verloren zijn gegaan, waardoor deze in het heden niet als feitenmateriaal terug te vinden zijn.

- ✓ Niet alle gebeurtenissen konden tot een exacte locatie worden herleid;
- ✓ De verplichte provinciale archieven van het Friese Militair waren niet inzichtelijk door het ontbreken van een inventaris. Daarnaast konden stukken niet aangevraagd worden in het archief door een systeemfout.
- ✓ De gemeentelijke archieven van Leeuwarderadeel waren in bewerking en het was derhalve niet mogelijk deze in te zien.
- ✓ De beschikbare relevante luchtfoto's dekken het onderzoeksgebied niet geheel;
- ✓ Er is geen informatie beschikbaar m.b.t. munitieruimingen gedurende de periode 1947-1971.
- ✓ De ligplaatsen van gemelde en geruimde CE konden niet allemaal achterhaald worden
- ✓ Luchtfoto's geven een momentopname weer van een situatie die op een eerder of later tijdstip geheel anders zou kunnen zijn.
- ✓ Luchtopnamen bij de NCAP konden voor dit vooronderzoek niet onderzocht worden door de COVID-19 maatregelen.

## **Bijlage 1. CE-Bodembelastingkaart**





**Legenda**

- Onderzoeksgebied
- Onverdacht op het aantreffen van CE

0 250 m

N

Esri Nederland, Community Maps Contributors

Deze kaart maakt onderdeel uit van de rapportage en mag niet los daarvan worden geïnterpreteerd.

Opdrachtgever: Gemeente Leeuwarden	Formaat: A3	Schaal: 1:8.500
Project: H0023	Coördinatenstelsel: RD	
Tekening: CE-Bodembelastingkaart	Tek.: A. Backelandt	
Datum: 22-09-2020	Acc.: R. Maas	
Bestandsnaam: 200922_H0023_BBK_01		

**BODAC**

Postbus12 • 5480 AA Schijndel • Bezoekadres: Hermalen 7 • Schijndel  
 T. +31 (0)73 543 10 10 • info@bodac.nl • www.bodac.nl

Natuurlijk...

www.bodac.nl



## Bijlage 2. Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven



**Bodac B.V.**

te Schijndel

KvK-nummer: KvK: 17138633

Het managementsysteem van **Bodac B.V.** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

**Systeemcertificaat**

**Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE**

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

**Deelgebied A: Opsporing**  
**Deelgebied B: Civieltechnische ondersteuning**

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

Registratienummer: 14086/9.1  
Ingangsdatum certificaat: 13-03-2019  
Certificaat geldig tot: 13-03-2022  
Datum eerste certificaat: 13-03-2007

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



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



Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000086668

1 / 1



### Bijlage 3. Protocol Toevalstreffer CE

Een toevalsvondst houdt in dat er een CE wordt aangetroffen op een locatie en/of tijdstip dat niet in de risicobeoordeling is voorzien. Een toevalsvondst kan plaatsvinden in gebieden die als "onverdacht" zijn aangemerkt, maar ook binnen gebieden die als "verdacht" zijn aangemerkt maar waar op dat moment geen geplande grondroerende en/of opsporingswerkzaamheden plaatsvinden.

#### Stappenplan bij aantreffen "vermoedelijk" CE

- ✓ Het mogelijke CE nooit beroeren, weggoien, schoonkloppen of schoonvegen;
- ✓ Voorkomen dat het mogelijke CE wordt beroerd of verplaatst;
- ✓ Zet de vindplaats/locatie af en markeer deze. Informeer de omgeving/derden;
- ✓ Ter plaatse evt. werkzaamheden staken en projectleiding informeren;
- ✓ Informeer de politie (evt. via projectleiding) via (0)900 8844;
- ✓ De politie stuurt waarschijnlijk een explosievenverkenner om de situatie en het mogelijke CE te beoordelen. De politie geeft de melding door aan de EOD en zal de urgentie voor eventuele ruiming van het CE bepalen. De ruimploeg van de EOD komt vervolgens om het CE onschadelijk te maken/te vernietigen;
- ✓ Indien dit noodzakelijk wordt geacht zal het gebied afgebakend worden als zijnde "verdacht" gebied. Indien het geen CE is kunnen de reguliere werkzaamheden hervat worden.

Als een CE onschadelijk moet worden gemaakt waarbij risico kan ontstaan voor de openbare orde en veiligheid, informeert de politie de burgemeester en de Ambtenaar openbare Orde en Veiligheid (AOV). Indien voor de ruiming van een CE een (woon)gebied moet worden ontruimd, dan zal de burgemeester in combinatie met de veiligheidsregio en de EOD de benodigde maatregelen treffen.

Enkele voorbeelden van CE die veelvuldig in de Nederlandse bodem worden aangetroffen zijn hieronder weergegeven.



Klein kaliber munitie (KKM) (7,92x57 mm Duits)



Artilleriegroanaat (10,5 cm Duits)



Handgroanaat Mills (no. 36 Brits)



Geweergroanaat (Gewehrsprenggranate 30 Duits)



Anti-tankmijnen (Tellermine 42 Duits)



Vliegtuigbom (500 lbs)

## Bijlage 4. Toelichting verplichte en aanvullende bronnen

In het WSCS-OCE staat beschreven welke bronnen geraadpleegd moeten worden voor de voltooiing van een correct vooronderzoek. De organisatie dient ten minste de in de onderstaande tabel weergegeven verplichte bronnen te raadplegen. Aanvullende bronnen worden in ieder geval geraadpleegd indien sprake is van de onder de toelichting op de aanvullende bronnen beschreven situatie. Naar aanleiding van het Procescertificaat heeft Bodac eveneens een tabel toegevoegd met verplichte en aanvullende bronnen. In de rapportage wordt gemotiveerd waarom een aanvullende bron wel of niet geraadpleegd is.

Bronnen conform WSCS-OCE	Raadplegen		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijke en provinciaal archief	✓		
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		✓	✓
Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	✓		✓
Luchtfotocollectie Topografische Dienst Zwolle	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	
The National Archives te Londen		✓	✓
Bundesarchiv-Militararchiv te Freiburg		✓	✓
National Archives te College Park (VS)		✓	
Getuigen		✓	
Nationaal Archief te Den Haag		N.v.t.	✓
Semistatistische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk		N.v.t.	✓

Tabel 5: Raadpleegbare bronnen conform WSCS-OCE.

Bronnen conform Procescertificaat	Raadplegen		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijke en provinciaal archief	✓		
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	✓		✓
Nationaal Archief te Den Haag	✓		✓
Semistatistische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk	✓		✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh	✓		✓
Krantenberichten	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 575	✓		✓
The National Archives te Londen, gegevens aangaande luchtaanval- len door Royal Air Force	✓		✓
Bundesarchiv-Militararchiv te Freiburg	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 409		✓	✓
The National Archives te Londen, gegevens aangaande artilleriebe- schietingen		✓	✓
The National Archives and Record Administration (NARA II) te Col- lege Park (VS)		✓	



Getuigen		✓	
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	✓		✓

*Tabel 6: Raadpleegbare bronnen conform het Procescertificaat.*

### **Toelichting verplichte bronnen WSCS-OCE**

Het inventariseren van bronnenmateriaal dient op een eenduidige wijze te worden gedocumenteerd, zodanig dat gebruikte bronnen te herleiden zijn door een derde partij. Met betrekking tot het vooronderzoek zijn een aantal verplichte bronnen beschreven in de WSCS-OCE.

#### *Literatuur*

Aan de start van het bronnenonderzoek wordt op basis van literatuuronderzoek een lijst opgesteld met oorlogshandelingen die relevant zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied (indicaties). Deze lijst bevat tevens een verwijzing naar de datums waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden.

#### *Gemeentelijk en provinciaal archief*

Bij het raadplegen van het gemeentelijke en provinciaal archief dienen ten minste de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten te worden geraadpleegd. Indien deze stukken niet aanwezig zijn, dient dit te worden vermeld in de rapportage. Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van CE dient in het gemeentelijke en provinciaal archief voorts te worden gezocht naar gegevens over relevante naoorlogse ontwikkelingen (contra-indicaties), tenzij andere bronnen hierover reeds voldoende informatie hebben opgeleverd. Indien deze gegevens niet aanwezig zijn, dient dit te worden vermeld in de rapportage.

#### *Explosieven Opruimings Dienst Defensie*

Bij het raadplegen van het archief van de Explosieven Opruimings Dienst Defensie dient als eerste de database met meldingen van aangetroffen CE en de collectie mijneveldkaarten te worden geraadpleegd. Indien in de database met meldingen van aangetroffen CE indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, dient de collectie MORA's/UO's te worden geraadpleegd. Indien in de collectie mijneveldkaarten indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, dient de collectie mijneveld ruimrapporten te worden geraadpleegd.

#### *Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit en Topografische Dienst*

De organisatie dient beschikbare luchtfoto's betreffende de datum waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden te inventariseren. Daaruit worden de bruikbare luchtfoto's geselecteerd. Bij de selectie van luchtfoto's dient rekening te worden gehouden met: opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal. De organisatie interpreteert de geselecteerde luchtfoto's ten minste op schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en de aanwezigheid van militaire werken. De interpretatie van luchtfoto's dient te geschieden door een deskundige met ervaring in de interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945. De organisatie dient de beschikbare luchtfoto's te rapporteren en daarin tevens de selectie te motiveren.

Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van CE, dient de organisatie de luchtfoto's en/of satellietbeelden te verzamelen met dekking van het onderzoeksgebied uit de naoorlogse periode. De organisatie vergelijkt de luchtfoto's/satellietbeelden met luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945, met als doel te inventariseren welke naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden waarbij grond is geroerd of verzet. De organisatie dient de selectie van luchtfoto's/satellietbeelden te motiveren in het rapport.

### **Toelichting aanvullende bronnen WSCS-OCE**

#### *Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie*

De organisatie raadpleegt de literatuurcollectie van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie indien onvoldoende informatie aanwezig is om een totaalbeeld te vormen van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied.

### *Nederlands Instituut voor Militaire Historie*

De collectie 'Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)' met collectienummer 575 van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie dient ten minste te worden geraadpleegd indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren tijdens de Tweede Wereldoorlog.

De collectie 'gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' met collectienummer 409 dient ten minste te worden geraadpleegd indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in de periode mei 1940.

### *The National Archives Londen/Bundesarchiv-Militararchiv/The National Archives Washington DC*

Er dient aanvullend bronnenonderzoek plaats te vinden indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waarbij mogelijk CE in het onderzoeksgebied terecht zijn gekomen, maar er onvoldoende informatie aanwezig is in de Nederlandse archieven en op de geraadpleegde luchtfoto's over:

- ✓ De aard van de oorlogshandeling;
- ✓ Het aantal en de soort CE dat tijdens de oorlogshandeling is ingezet;
- ✓ De inslaglocaties van CE.

De organisatie dient de keuze voor het te raadplegen archief of archieven te motiveren in het rapport op basis van het reeds verzamelde bronnenmateriaal.

### *Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives*

Indien de verplichte luchtfotoarchieven onvoldoende resultaat opleveren, wordt aanvullend de Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives geraadpleegd. Op de inventarisatie en de selectie van luchtfoto's is hetgeen bepaald onder verplichte bronnen van toepassing.

### *Getuigenverklaringen*

In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of getuigen worden gehoord indien mogelijk. Dit wordt gerapporteerd. Indien getuigen worden gehoord, dient een schriftelijke getuigenverklaring te worden opgesteld en getekend door de getuige en/of door een vertegenwoordiger van de opdrachtgever die bij het horen van de getuige aanwezig is. De getuigenverklaring wordt opgenomen als bijlage bij het rapport.

### ***Toelichting verplichte bronnen Procescertificaat***

#### *Literatuur*

Voor het onderzoeksgebied dienen relevante literatuurbronnen te worden geraadpleegd, zowel standaardwerken als eventuele specifieke regionale informatiebronnen. Daarbij gelden met betrekking tot het onderzoek naar gebeurtenissen in de periode mei 1940 als verplicht te raadplegen standaardwerken in ieder geval:

- ✓ Nierstrasz e.a. (Ministerie van Oorlog, Hoofdkwartier van de chef van de generale staf, krijgsgeschiedkundige afdeling), *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog* (diverse delen, 's-Gravenhage).
- ✓ Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (twee delen, 's-Gravenhage, 1970).

### *Gemeentearchief en provinciaal archief*

Bij het raadplegen van het gemeentelijke archief dienen ten minste de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten te worden geraadpleegd. Indien deze stukken niet aanwezig zijn, dient dit te worden vermeld in de rapportage. Bij het onderzoek in het provinciaal archief wordt in elk geval onderzoek verricht in de relevante archieven van het Militair Gezag. Verder worden in het provinciaal archief, indien beschikbaar, ook stukken van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van CE dient in het gemeentelijke en provinciale archief voorts te worden gezocht naar gegevens over relevante naoorlogse ontwikkelingen (contra-indicaties). Indien deze gegevens niet aanwezig zijn, dient dit eveneens te worden vermeld in de rapportage.

### *Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)*

In het NIOD raadpleegt de organisatie ten minste de Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), waarin zich processen-verbaal bevinden met betrekking tot bomafwerpen en andere luchtoorloggerelateerde gebeurtenissen in een aantal Nederlandse gemeenten. Daarnaast dient de Collectie Generalkommissariat für das Sicherwesen – Hörere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077) ingezien te worden. Dit archief biedt namelijk een relatief compleet overzicht van bomafwerpen en andere luchtoorloggerelateerde gebeurtenissen op Nederlands grondgebied in de periode september 1940- april 1941.

### *Nationaal Archief te Den Haag*

De organisatie dient de collectie Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen (toegangsnummer 2.04.53.15) te raadplegen waarin de berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbeschermingsdienst te Den Haag in de periode 1940-1943 zijn ontsloten.

### *Semi-Statistisch Informatiebeheer (SIB) Ministerie Defensie te Rijswijk*

De organisatie raadpleegt de collectie van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) waarin de ruiming en de periode 1945-1947 zijn ontsloten.

### *Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)*

De collectie Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945) met collectienummer 575 van het NIMH dient geraadpleegd te worden om te helpen vaststellen of er indicaties zijn dat er Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren tijdens de Tweede Wereldoorlog.

### *Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD)*

Bij het raadplegen van het archief van de EOD dient als eerste de database met meldingen van aangetroffen CE en de collectie mijnenveldkaarten te worden ingezien. Indien in de database met meldingen van aangetroffen CE indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, dient de collectie MORA's of UO's te worden geraadpleegd. Indien in de collectie mijnenveldkaarten indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, dient de collectie mijnenveld ruimrapporten te worden ingezien.

### *The National Archives te Londen*

De organisatie dient aan te tonen dat in The National Archives te Londen een relevante onderzoeksinspanning is geleverd aangaande het verzamelen van informatie over door de Royal Air Force uitgevoerde luchtaanvallen in het onderzoeksgebied of de directe omgeving. Hierbij dient de periode 10 mei 1940 tot 8 mei 1945 in ogenschouw te worden genomen en dient het onderzoek te worden verricht in relevante stukken van ten minsten de volgende vier onderdelen van de RAF:

- ✓ Bomber Command RAF
- ✓ Coastal Command RAF
- ✓ Fighter Command RAF/Air Defence Great Britain
- ✓ Second Tactical Air Force

### *Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg*

In het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg wordt ten minste de collectie Lageberichte van de Luftwaffenführungsstab Ic geraadpleegd, die meldingen bevat over bomafwerpen op Nederlands grondgebied in de periode 10 mei 1940 tot 10 november 1941.

### *Luchtfotocollecties Wageningen UR, Kadaster en RCAHMS (NCAP)*

De organisatie dient beschikbare luchtfoto's betreffende de data waarop oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden te inventariseren. Deze inventarisatie dient te geschieden in ten minste de volgende luchtfotocollecties:

- ✓ Collectie JARIC en ACIU berustend bij Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland/National Collection of Aerial Photography te Edinburgh
- ✓ Wageningen UR te Wageningen
- ✓ Kadaster te Zwolle

Uit de geïnventariseerde luchtopnamen worden de meest geschikte luchtfoto's geselecteerd. Een uitgebreide uitleg over de selectie van luchtfoto's zal in paragraaf 4.6 beschreven staan.

### *Krantenberichten*

Ten behoeve van het onderzoek naar contra-indicaties in de vorm van explosievenopruiming over de periode 1940-1972 wordt in ieder geval gezocht naar krantenberichten via de online zoekmachine Delpher, en via de verzameling krantenknipsels uit het archief van de Hulpverleningsdienst (Nationaal Archief met toegang 2.04.110).

### *Kadaster*

Ten behoeve van het contra-indicatieonderzoek dient de organisatie in ieder geval naoorlogs kaartmateriaal uit het archief van het kadaster te raadplegen met als doel het inventariseren van naoorlogse ruimtelijke ontwikkelingen.

### ***Toelichting aanvullende bronnen Procescertificaat***

#### *Nederlands Instituut voor Militair Historie (NIMH)*

De collectie Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940 met collectienummer 409 van het NIMH dient ten minste te worden geraadpleegd indien uit het indicatieonderzoek van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat grondgevechten en/of artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden ten tijde van mei 1940.

#### *The National Archives te Londen*

The National Archives geldt als een aanvullende bron met betrekking tot onderzoek naar geallieerde artilleriebeschietingen in de periode vanaf september 1944. Wanneer uit overige bronnen indicaties zijn gebleken dat het onderzoeksgebied in deze periode is getroffen door geallieerde artilleriebeschietingen, dienen de *War Diaries* van de relevante geallieerde eenheden te worden geraadpleegd om detailinformatie aangaan deze beschietingen te verzamelen.

#### *The National Archives and Record Administration (NARA II) te College Park (VS)*

Er dient aanvullend bronnenonderzoek plaats te vinden in het NARA wanneer er duidelijke indicaties zijn dat het onderzoeksgebied is getroffen door luchtaanvallen met afwerpmunitie uitgevoerd door de United States Army Air Force. Het onderzoek bevat daarbij in elk geval raadpleging van de collectie Mission Reports (World War II Combat Operations Reports 1941-1946, Record Group 18, MLR Number NM6 7A).

### *Getuigenverklaringen*

In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of getuigen worden gehoord indien mogelijk. Dit wordt gerapporteerd. Indien getuigen worden gehoord, dient een schriftelijke getuigenverklaring te worden opgesteld en getekend door de getuige en/of door een vertegenwoordiger van de opdrachtgever die bij het horen van de getuige aanwezig is. De getuigenverklaring wordt opgenomen als bijlage bij het rapport.

## Bijlage 5. Overzicht geraadpleegde archiefstukken

### Gemeentelijke en provinciale archieven

#### Historisch Centrum Leeuwarden

Het Historisch Centrum Leeuwarden (HCL) te Leeuwarden is door Bodac voor dit vooronderzoek fysiek bezocht. Het archiefbezoek naar het archief vond plaats op 2 september 2020. Met behulp van de site van het HCL is er een selectie gemaakt van (mogelijk) relevante inventarisnummers. Bodac heeft foto's gemaakt om de documenten integraal te documenteren. Zoals benoemd in paragraaf 4.4.1. waren de archieftoegangen *1008 Gemeentebestuur Leeuwarderadeel, 1919-1943* en *1042 Gemeentepolitie Leeuwarderadeel, caq. 1922-1943* in bewerking. Derhalve konden de geselecteerde documenten niet ingezien worden. Deze inventarisnummers zijn onderstaand met rood aangegeven. Bodac heeft contact gehad met de archivaris van het HCL. Deze heeft Bodac geïnformeerd dat er in de toegangen geen informatie staat over niet gesprongen explosieven.

1003 Gemeentebestuur van Leeuwarden, 1942-1971	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
6231	Stukken betreffende de onteigening van puin en de restanten van opstallen van percelen welke bij het oorlogsgeweld (geheel of nagenoeg geheel) zijn verwoest, 1944-1947
15631	Dienstrappen van de Luchtbeschermingsdienst, 1944
15644	Stukken betreffende de melding van ongevallen en voorvallen op enigerlei wijze in verband staande met oorlogshandelingen, 1941-1945
15656	Stukken betreffende het ruimen van landmijnen, 1945-1949
18679	Bijzondere onderwerpen, vóór april 1945 (met inhoudopgave), 1942-1945, 1952
18680	Bijzondere onderwerpen, na april 1945 (o.m. opgraving vliegtuigen en opruimen verdedigingswerken), (met inhoudopgave), 1945-1949, 1951-1953, 1955-1956, 1961.

Tabel 7: Archiefstukken van de gemeente Leeuwarden na 1942.

1008 Gemeentebestuur Leeuwarderadeel, 1919-1943	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
521	Stukken betreffende wederopbouw en bouw van diverse gebouwen
546	Div. stukken betreffende Openbare Orde
735	Bescherming tegen aanvallen uit de lucht, 1927-1945. (Luchtbeschermingsdienst)
737	Stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst Leeuwarden-Huizum
738-739	Ingekomen stukken bij de Luchtbeschermingsdienst
	738 A-M
	739 N-Z
989	Div. stukken over fin. Hulp aan oorlogsslachtoffers fin. Steun i.v.m. oorlogsschade (o.a. Jelsum, Stiens, Wirdum en bewaarschool Stiens)
1125	Div. stukken over eerste dagen -bezetting (mei-juni 1940)
1133	Publicatiebladen van het Militair Gezag, nrs. 1-24; 27 en 39
1146	Corr. aangaande overleden en gesneuvelde militairen

Tabel 8: Archiefstukken van de gemeente Leeuwarderadeel tot 1943.

1042 Gemeentepolitie Leeuwarderadeel, caq. 1922-1943	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
4-7	Dag- en nachtrappen
	4 1940, nov. 30 – 1941 sep. 15
	5 1942, feb. 3 – 1942 juni 17
	6 1942, juni 17 – 1943 juli 26
	7 1943, juli 26 – 1943 dec. 31
8	Processen-verbaal opgesteld door agenten van de gemeentepolitie Leeuwarderadeel
10	Rapporten van in de gemeente uitgebroken branden



15	Aantekeningen van de namen, militaire stamnummers en plaats van ter aarde bestelling van de lijken van de bemanning van een tweetal in Leeuwarderadeel neergestorte bommenwerpers
----	---

*Tabel 9: Archiefstukken van de gemeentepolitie van Leeuwarderadeel.*

### Tresoar

Het Tresoar te Leeuwarden is door Bodac voor dit vooronderzoek fysiek bezocht. Het archiefbezoek naar het archief vond plaats op 2 september 2020. Online kon de inventaris van het Militair Gezag niet ingezien worden. Ook in het archief zelf kon de online en papieren versie niet ingezien worden (de papieren versie was kwijt). Derhalve konden geen archiefstukken aangevraagd worden. Bodac heeft navraag gedaan bij meerdere bedrijven voor de aanlevering van archiefstukken. Tot op heden zijn enkel documenten van het D.M.C. Leeuwarden ontvangen en geanalyseerd. Van het P.M.C. Friesland zijn nog geen archiefstukken ontvangen.

39 Militair Gezag in Friesland	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
<b>D.M.C. Leeuwardn (Noord-Friesland)</b>	
Sectie I. Binnenlands bestuur	
4	Gegevens betreffende toestanden in de gemeenten

*Tabel 10: Archiefstukken betreffende het Militair Gezag van Friesland.*

## Nationale archieven

### Nationaal Archief te Den Haag

Het Nationaal Archief (NA) te Den Haag is door Bodac voor dit vooronderzoek fysiek bezocht. Bodac heeft relevante inventarisnummers uitgezocht op de site van het NA (met name voor de toegang *2.04.53.15 Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen*). De geselecteerde documenten zijn integraal gefotografeerd. Het archiefbezoek vond plaats op 3 september 2020. Voor de rest van de archieftoegangen heeft Bodac gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties.

2.04.53.15 Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
19-47	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven en aan diverse overheidsinstellingen, 1940-1941
	43      Commissaris der Koningin in de provincie Friesland, nrs. 18.7.1-18.7.23
69-79	Meldingen en processen-verbaal ontvangen van gemeenten over Geallieerde luchtafweertactiviteiten, 1940-1941
	70      Friesland

*Tabel 11: Geraadpleegde archiefstukken uit Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen.*

2.04.110 Archief Korps Hulpverleningsdienst van het Ministerie Binnenlandse Zaken, 1945-1974	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
20-22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven, 1945-1959
	20      z.d.
	21      1945-1947
	22      1957-1959
27	Registers met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig, [1965-1970]
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst, [1947-1970]
47	Stukken betreffende bewaking van munitiedumps, 1947

*Tabel 12: Algemene archiefstukken betreffende de vondst van explosieven.*

<b>2.13.25 Archief van het Militair Gezag, (1939) 1943-1946 (1956)</b>	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
1542	Rapporten en verslagen [4.04.00, 4.19.00], 1944-1945
1568	Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00], 1944-1945

*Tabel 13: Berichtgeving van het nationaal Militair Gezag.*

<b>2.13.71 Archieven van het Ministerie van Defensie te Londen 1940-1941 – Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)</b>	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland, 1941, 1944-1945
576	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland, 1940-1943

*Tabel 14: Berichtgeving van het Ministerie van Oorlog.*

<b>2.13.210 Archief van de Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen, (1814) 1867-1942</b>	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
23	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk ontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, 1940
25-26	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van ontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden
25	1940
26	1941

*Tabel 15: Berichtgeving van de Commissie van Proefneming.*

### *Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)*

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie te Den Haag is door Bodac voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site [www.archieven.nl](http://www.archieven.nl) naar mogelijk significante documenten. Onderstaande inventarisnummers zijn via de site ingezien.

<b>409 Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940</b>	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
44704	Verslag van de 4 <sup>e</sup> compagnie van het 9 <sup>e</sup> depot bataljon, 1 <sup>e</sup> sectie door 2 <sup>e</sup> luitenant G. Nauta
460032	Verslag van het militaire scheepvaartagentschap Leeuwarden door D. Achenbach
540070	Verslag van het Vrijwillig Landstormkorps Luchtafweerdienst afdeling Zaanstreek, peloton Leeuwarden door 1 <sup>e</sup> luitenant Vis
540071	Verslag van het Vrijwillig Landstormkorps Luchtafweerdienst detachement Leeuwarden door adjudant onderofficier J. Kalma

*Tabel 16: Archiefstukken betreffende gevechtsverslagen en rapporten in mei 1940.*

<b>575 Bureau Inlichtingen/Duitse verdedigingswerken</b>	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
233	A 292 Beschrijving van verdedigingswerken om Leeuwarden (waarbij aangegeven het vliegveld, sportvelden, het hospitaal en de renbaan), waaronder versperringen, mijnevelden, mitrailleursten en bunkers, 02-01-1945
460	E/957/45 Fotokopie plattegrond betreffende munitieopslag in Leeuwarden (Vlag 268)

*Tabel 17: Archiefstukken betreffende verdedigingswerken op nationaal niveau.*

### Nederlands Instituut voor Oorlogs- Holocaust- en Genocidenstudies (NIOD)

Het Nederlands Instituut voor Oorlogs- Holocaust- en Genocidenstudies te Amsterdam is door Bodac voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site [www.archieven.nl](http://www.archieven.nl) naar mogelijk significante documenten. Er zijn geen aanvullende relevante archiefstukken op de site gevonden voor het onderzoeksgebied.

<b>077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS-und Polizeiführer Nord-West)</b>	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
518	Verslagen van de Befehlshaber der Ordnungspolizei betreffende de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied van 21 tot en met 27 augustus 1940, 1940
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943
1759	Berichtgeving betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943

*Tabel 18: Berichtgeving richting de Generalkommissariat.*

<b>216k Departement van Justitie</b>	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
181-185	Hoofdinspectie LBD: Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten
185	Echt-Zwolle
186	Hoofdinspectie LBD: Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen

*Tabel 19: Archiefstukken van het departement van Justitie.*

### Semi-statische archiefdiensten Ministerie van Defensie

Het Semi-statische archiefdiensten Ministerie van Defensie te Den Haag is door Bodac voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties.

<b>216k Departement van Justitie</b>	
Doosnr.:	Beschrijving:
Doos 43	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 43 A t/m B
Doos 44	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 44 B t/m E
Doos 45	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 45 E t/m G
Doos 46	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 46 G t/m H
Doos 47	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 47 H t/m K
Doos 48	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 48 K t/m L
Doos 49	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 49 M t/m N
Doos 50	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 50 N t/m O
Doos 51	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 51 P t/m S
Doos 52	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 52 S t/m U
Doos 53	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 53 V t/m W
Doos 54	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 54 W
Doos 55	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 55 W t/m Z

*Tabel 20: Ruimingsgegevens per gemeente.*

## Internationale archieven

### *Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA) te Freiburg*

Het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg is door Bodac voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site van het BAMA naar mogelijk significante documenten. Er zijn geen aanvullende relevante archiefstukken op de site gevonden voor het onderzoeksgebied.

<b>RL 2-II Generalstab der Luftwaffe/Luftwaffenführungsstab</b>	
<b>Inventarisnr.:</b>	<b>Beschrijving:</b>
205	Nr. 248 – nr. 258, 10 mei 1940 – 21 mei 1940
206	Nr. 259 – nr. 264, 22 mei 1940 – 26 mei 1940
207	Nr. 265 – nr. 270, 26 mei 1940 – 2 juni 1940
208	Nr. 271 – nr. 276, 3 juni 1940 – 8 juni 1940
209	Nr. 277 – nr. 282, 9 juni 1940 – 14 juni 1940
210	Nr. 283 – nr. 290, 15 juni 1940 – 22 juni 1940
211	Nr. 292 – nr. 298, 23 juni 1940 – 30 juni 1940
212	Nr. 305 – nr. 317, 6 juni 1940 – 19 juli 1940
213	Nr. 319 – nr. 330, 20 juli 1940 – 1 augustus 1940
214	Nr. 375 – nr. 382, 15 september 1940 – 22 september 1940
215	Nr. 383 – nr. 391, 23 september 1940 – 1 oktober 1940
216	Nr. 393 – nr. 403, 3 oktober 1940 – 13 oktober 1940
217	Nr. 404 – nr. 414, 14 oktober 1940 – 24 oktober 1940
218	Nr. 415 – nr. 425, 25 oktober 1940 – 4 november 1940
219	Nr. 426 – nr. 434, 5 november 1940 – 13 november 1940
220	Nr. 435 – nr. 440, 14 november 1940 – 19 november 1940
221	Nr. 441 – nr. 447, 20 november 1940 – 26 november 1940
222	Nr. 448 – nr. 454, 27 november 1940 – 3 december 1940
223	Nr. 455 – nr. 463, 4 december 1940 – 12 december 1940
224	Nr. 464 – nr. 471, 13 december 1940 – 21 december 1940
225	Nr. 472 – nr. 479, 22 december 1940 – 31 december 1940
226	Nr. 480 – nr. 488, 1 januari 1941 – 9 januari 1941
227	Nr. 489 – nr. 497, 10 januari 1941 – 18 januari 1941
228	Nr. 498 – nr. 510, 19 januari 1941 – 31 januari 1941
229	Nr. 511 – nr. 519, 1 februari 1941 – 9 februari 1941
230	Nr. 520 – nr. 528, 10 februari 1941 – 18 februari 1941
231	Nr. 529 – nr. 538, 19 februari 1941 – 28 februari 1941
232	Nr. 539 – nr. 546, 1 maart 1941 – 8 maart 1941
233	Nr. 547 – nr. 554, 9 maart 1941 – 16 maart 1941
234	Nr. 555 – nr. 559, 17 maart 1941 – 21 maart 1941
235	Nr. 560 – nr. 562, 22 maart 1941 – 24 maart 1941
236	Nr. 563 – nr. 569, 25 maart 1941 – 31 maart 1941
237	Nr. 570 – nr. 575, 1 april 1941 – 6 april 1941
238	Nr. 577 – nr. 583, 8 april 1941 – 14 april 1941
239	Nr. 584 – nr. 591, 15 april 1941 – 22 april 1941
240	Nr. 592 – nr. 599, 23 april 1941 – 30 april 1941
241	Nr. 600 – nr. 605, 1 mei 1941 – 6 mei 1941
242	Nr. 606 – nr. 613, 7 mei 1941 – 14 mei 1941
243	Nr. 614 – nr. 625, 15 mei 1941 – 26 mei 1941
244	Nr. 626 – nr. 637, 27 mei 1941 – 7 juni 1941
245	Nr. 638 – nr. 645, 8 juni 1941 – 15 juni 1941
246	Nr. 646 – nr. 655, 16 juni 1941 – 25 juni 1941
247	Nr. 656 – nr. 660, 26 juni 1941 – 30 juni 1941

248	Nr. 661 – nr. 666, 1 juli 1941 – 6 juli 1941
249	Nr. 667 – nr. 672, 7 juli 1941 – 12 juli 1941
250	Nr. 673 – nr. 678, 13 juli 1941 – 18 juli 1941
251	Nr. 679 – nr. 684, 19 juli 1941 – 24 juli 1941
252	Nr. 685 – nr. 691, 25 juli 1941 – 31 juli 1941
253	Nr. 692 – nr. 700, 1 augustus 1941 – 9 augustus 1941
254	Nr. 701 – nr. 707, 10 augustus 1941 – 16 augustus 1941
255	Nr. 708 – nr. 713, 17 augustus 1941 – 22 augustus 1941
256	Nr. 714 – nr. 719, 23 augustus 1941 – 28 augustus 1941
257	Nr. 720 – nr. 725, 29 augustus 1941 – 3 september 1941
258	Nr. 726 – nr. 730, 4 september 1941 – 8 september 1941
259	Nr. 731 – nr. 736, 9 september 1941 – 14 september 1941
260	Nr. 737 – nr. 742, 15 september 1941 – 20 september 1941
261	Nr. 743 – nr. 748, 21 september 1941 – 26 september 1941
262	Nr. 749 – nr. 754, 27 september 1941 – 2 oktober 1941
263	Nr. 755 – nr. 760, 3 oktober 1941 – 9 oktober 1941
264	Nr. 761 – nr. 765, 10 oktober 1941 – 14 oktober 1941
265	Nr. 766 – nr. 769, 15 oktober 1941 – 18 oktober 1941
266	Nr. 770 – nr. 774, 19 oktober 1941 – 23 oktober 1941
267	Nr. 775 – nr. 778, 24 oktober 1941 – 28 oktober 1941
268	Nr. 779 – nr. 785, 28 oktober 1941 – 3 november 1941
269	Nr. 786 – nr. 791, 4 november 1941 – 9 november 1941

*Tabel 21: Geraadpleegde Lageberichten uit het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg.*

<b>RM-7 Seekriegsleitung der Kriegsmarine</b>	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
344	1-14 augustus 1940
345	15-23 augustus 1940
346	24-31 augustus 1940
347	1-8 september 1940
348	9-21 september 1940
349	22-30 september 1940
350	1-10 oktober 1940
351	11-20 oktober 1940
352	21-31 oktober 1940
353	1-10 november 1940

*Tabel 22: Geraadpleegde Lageberichten uit de Kriegsmarine.*

### *The National Archives te Londen*

The National Archives te Londen is door Bodac voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site van TNA naar mogelijk significante documenten. Er zijn geen aanvullende relevante archiefstukken op de site gevonden voor het onderzoeksgebied.

<b>AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports</b>	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
714	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: July-August 1944
715	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Sept.-Oct.1944
716	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Nov.-Dec. 1944
717	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Jan.-Feb. 1945

718	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: March-May 1945
-----	---

*Tabel 23: Dagelijkse berichtgeving van de Second Tactical Air Force.*

### **WO 179 War Office: Canadian, South African, New Zealand and Indian (United Kingdom) Forces (Dominion Forces): War Diaries, Second World War**

Inventarisnr.:	Beschrijving:
4370	11 <sup>th</sup> Canadian Infantry Brigade HQ Lorne Scots
4391	7 <sup>th</sup> Canadian Reconnaissance Regiment
4490	4 <sup>th</sup> H.A.A. Regiment

*Tabel 24: Dagelijkse berichtgeving vanuit de War Office.*

#### *Library and Archives Canada te Ottawa*

De Library and Archives te Ottawa is door Bodac voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site van het LAC naar mogelijk significante documenten.

### **RG24-C-3 Military Districts and Commands in Canada**

Inventarisnr.:	Beschrijving:
14188	1 <sup>st</sup> Armoured Car Regiment (Royal Canadian Dragoons), July 1944 – Apr. 1945
14189	1 <sup>st</sup> Armoured Car Regiment (Royal Canadian Dragoons), May – Sept. 1945

*Tabel 25: War diaries uit het archief van de Library and Archives Canada.*



## Bijlage 6. Uitgangspunten horizontale afbakening



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 georefererde 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 eventueel 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 georefererde 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 na-oorlogse 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 nabijverdediging 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 nabijverdediging 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 de vernielingslading.
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) 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	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.			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.



Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
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) gedetoneerd 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) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel te bepalen.
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	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 <sup>1</sup> 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 <sup>2,3</sup> .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een 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 <sup>2,4</sup> .
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 <sup>2,5</sup> .
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 trinstel op deze spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn <sup>2,6</sup> .

<sup>1</sup> Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

#### Bijlage 4: Eisen te stellen aan materieel

Indien bij het benaderen van CE gebruik wordt gemaakt van materieel dient deze te voldoen aan de onderstaande eisen:

- De naar de graafbak gerichte ruiten zijn voorzien van 33 mm Lexguard materiaal, of een daaraan minimaal gelijkwaardige voorziening. Deze voorziening kan zijn aangebracht door de ruiten te vervangen of door het aanbrengen van een voorzetrui. Indien voorzetruien worden toegepast dienen de originele ruiten te zijn vervangen door 8 mm Lexan materiaal, of een daaraan minimaal gelijkwaardige voorziening.

## Bijlage 7. Hoofdgroepen van Conventionele Explosieven

In totaal worden er zestien hoofdgroepen CE onderscheiden. Hieronder zijn de meest voorkomende soorten benoemd welke regelmatig voorkomen tijdens een historisch vooronderzoek.

### *Klein kaliber munitie (KKM)*

Klein Kaliber munitie is een verzamelnaam voor alle munitie van handvuurwapens zoals revolvers, pistolen, geweren, hulzen en slaghoedjes. Het kaliber moet kleiner zijn dan twintig millimeter.



*Klein Kaliber Munitie (KKM), kaliber .303*



*Een Luger P08 met een kaliber van 9 millimeter*

### *Geschutmunitie*

Munitie voor zogenoemde vuurmonden, ook wel schietbuis, met een kaliber van twintig millimeter of groter. Geschutmunitie is een verzamelnaam voor brisantgranaten, mortiergranaten, terugstootloze vuurmonden en kanonnen of houwitsers.



*Duitse brisantgranaat van 10,5 cm*



*Geallieerde mortiergranaat van 3 inch*



### Handgranaten

Een lichaam al of niet voorzien van springstof en voorzien van een ontsteker bedoeld om met de hand te werpen. Een handgranaat bestaat bijvoorbeeld uit een lichaam, meestal vuistgrootte, vaak voorzien van een beugel en veiligheidspin, dat al of niet is gevuld met een spring-, chemische-, pyrotechnische- of kruitlading. Een handgranaat is voorzien van een ontsteker met het doel te detoneren, brand te stichten of een rookgordijn te leggen. De uitkomst is afhankelijk van de soort handgranaat en haar vulling.



Britse Mills No. 36 handgranaat



Amerikaanse MKII handgranaat



Duitse Stielhandgranate 24

### Geweergrenaten

Dit zijn granaten welke bedoeld zijn om met behulp van een geweer te verschietsen. Vaak zijn deze geweergrenaten betrekkelijk klein en voorzien van een staartstuk. De opbouw en gevechtslading van zo een geweergranaat is in het algemeen te vergelijken met de opbouw van die van handgranaten, echter is het bereik groter.



Het verschietsen van een geweergranaat



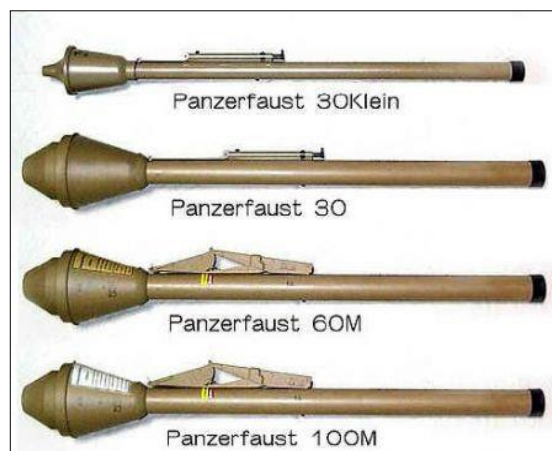
Duitse geweergrenaten

### Munitie voor granaatwerpers

Dit soort Conventioneel Explosief wordt middels een speciaal wapensysteem verschoten, gelanceerd of weggeslingerd. In tegenstelling tot geweergranaten, heeft dit soort munitie het bovengenoemde wapensysteem nodig om verschoten of gelanceerd te worden. Daarnaast is de desbetreffende munitie groter dan voorgaande hoofdsorten.



Britse PIAT



Duitse Panzerfaust

### Raketten (munitie voor raketwerpers)

Deze munitieartikelen worden na afvuring tijdens de vlucht voortgestuwd door een raketmotor. Raketten zijn te herkennen aan een gelijknamige motor met daarin een venturi (uitstroomopening). Na de lancering was dit soort munitie niet langer bestuurbaar.



Amerikaanse bazooka



Duitse Panzerschreck

### Afwerpmunitie

Dit soort munitieartikelen zijn bedoeld om van een vliegtuig te worden losgelaten, uitgestoten of geworpen. Afwerpmunitie komen voor in allerlei vormen maten. De meeste bommen hebben een cilindrisch of sigaarvormig lichaam, waarbij brisantbommen een springstoflading bevatten en fosforbommen juist een chemische of pyrotechnische lading bevatten. Daarnaast kon de afgeworpen munitie op verschillende momenten tot uitwerking komen, namelijk in de lucht, bij inslag (direct of na vooringestelde tijd) of na het indringen van de (water)bodem. Met behulp van een verscheidenheid aan ontstekingsmechanismen kon een beoogde uitwerking verkregen worden. De meest voorkomende zijn de direct werkende of de (lange) vertraging ontstekers.





Opslag 500lbs bommen



In de grond aangetroffen 500lbs bom in Cadzand

### Onderwatermunitie

Conventionele Explosieven bedoeld om onder water te gebruiken. Hieronder vallen onder andere drijvende mijnen, grondmijnen, toerpedo's, dieptebommen en invloedsmijnen.



Een Duitse U-Boot Abwehrmine

### Mijnen(velden)

Een mijn is een hoeveelheid springstof, al dan niet in een omhulsel, voorzien van een ontsteker, in of op een terrein of gebied aangebracht om te hinderen, schade toe te brengen of buiten gevecht te stellen en dat door het te treffen doel wordt geactiveerd. Er zijn vaak twee soorten landmijnen te onderscheiden, een antipersoneel (AP) mijn en een antitank (AT) mijn. AP mijnen konden zo groot zijn als een schoenpoetsdoosje, terwijl AT mijnen zo groot konden zijn als een wiel. Mijnen uit de Tweede Wereldoorlog waren vaak voorzien van een drukontsteker.



Duitse anti-tank mijnen: Tellermine 42



Duitse anti-tank mijn: Riegelmine 43





Historisch Vooronderzoek



Kennis- en Adviescentrum



Projectgebonden Risicoanalyse



Explosieven Waterbodemdetectie



Explosieven Landbodemdetectie



Benaderen en Veiligstellen



Vliegtuigberging



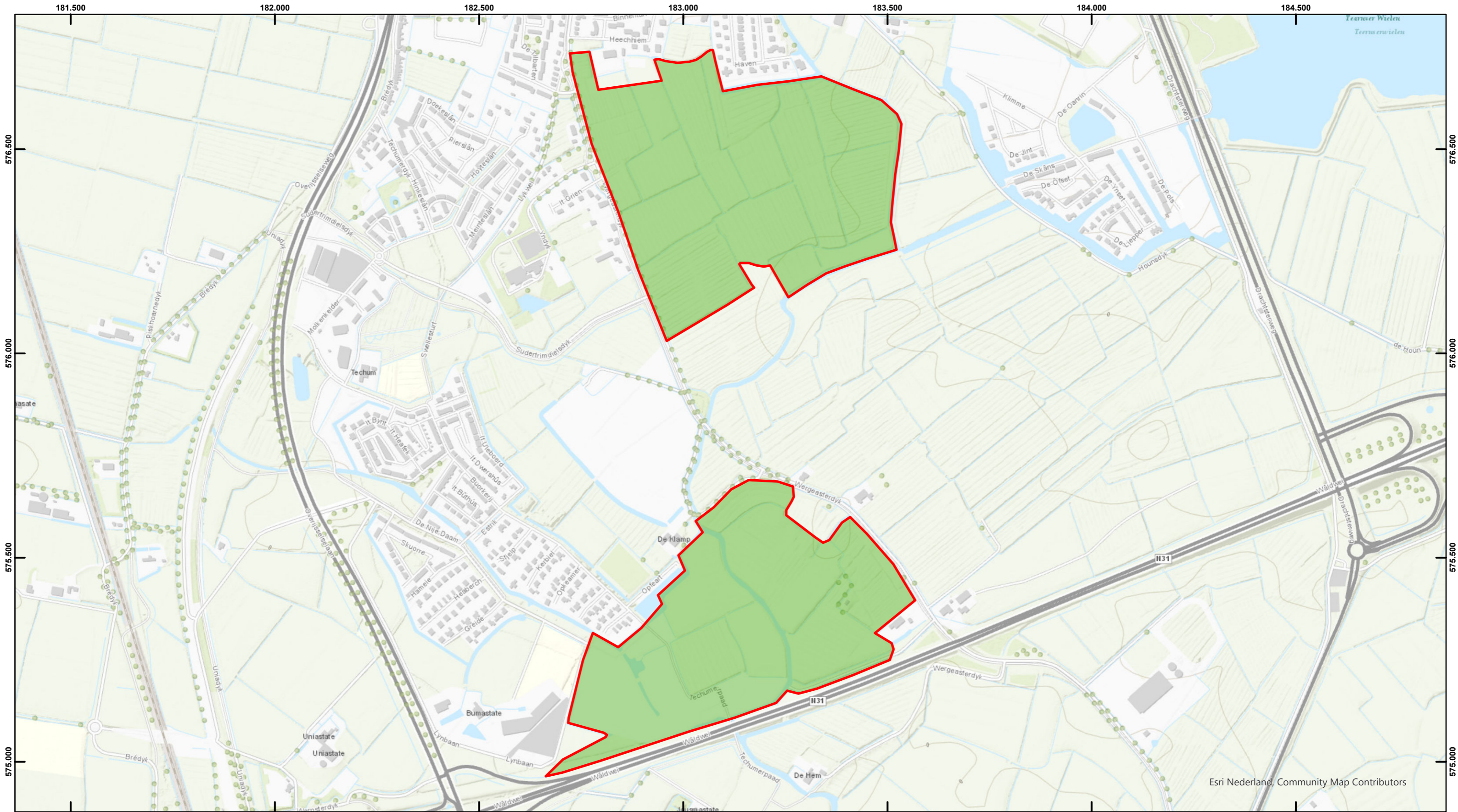
Archeologisch Onderzoek



Bodemsanering







- Legenda**
- Onderzoeksgebied
  - Onverdacht op het aantreffen van CE



Deze kaart maakt onderdeel uit van de rapportage en mag niet los daarvan worden geïnterpreteerd.

Opdrachtgever: Gemeente Leeuwarden	Formaat: A3	Schaal: 1:8.500
Project: H0023	Coördinatenstelsel: RD	
Tekening: CE-Bodembelastingkaart	Tek.: A. Backelandt	
Datum: 22-09-2020	Acc.: R. Maas	
Bestandsnaam: 200922_H0023_BBK_01		

**BODAC**

Postbus12 • 5480 AA Schijndel • Bezoekadres: Hermalen 7 • Schijndel  
 T. +31 (0)73 543 10 10 • info@bodac.nl • www.bodac.nl

Natuurlijk...

www.bodac.nl

Esri Nederland, Community Map Contributors