

Notitie

Referentienummer
GM-0163023

Datum
16 juni 2015

Kenmerk
315112

Betreft
NGE-onderzoek

Onderhavige rapportage omvat het in 2012 uitgevoerde vooronderzoek over niet gesprongen explosieven. Het vooronderzoek is gebaseerd op de mastposities zoals die in voorkeursalternatief 1.1 (VKA1.1) zijn vastgelegd. Inmiddels is er een aantal wijzigingen in het tracé geweest en zijn de mastposities vastgelegd in VKA2.0 en voor een deel in VKA2.1.

Onderhavig vooronderzoek is echter nog steeds actueel en te gebruiken voor VKA2.0 en VKA2.1. Zoals ook in de rapportage is aangegeven, geldt dat het onderzoeksgebied zich toespitst op de masten en een straal van 100 meter rondom de masten. Uit een analyse van de verplaatste mastposities van VKA1.1 naar VKA2.0 (en voor Krabbendijkse VKA2.1), blijkt dat alleen de masten 1021, 1046 en 1084 meer dan 100 meter verplaatst zijn. Deze mastposities zijn ten tijde van dit schrijven echter reeds onderzocht en indien verdacht op het voorkomen van explosieven zijn de boor- en sondeerpunten tot circa 4,0 m –mv vrijgegeven.

Een update van het vooronderzoek was daarom niet nodig.

Verantwoording

Projectnummer : 315112
Referentienummer : GM-0163023
Revisie :
Datum : 16-06-2015
Goedgekeurd door : ir. W.R. Nijhoving
Paraaf goedgekeurd : 

Vooronderzoek

Borssele-Tilburg 380 KV deeltracé 1



Figuur 1: Station Borssele: startpunt Zuid-West 380 KV (bron: www.zuid-west380kv.nl).

Opsporen Conventionele Explosieven

Vooronderzoek

Borssele-Tilburg 380 KV deeltracé 1

Projectnummer	: 71413
Locatie	: Borssele-Tilburg 380 KV deeltracé 1
Opdracht	: Vooronderzoek Opsporing Conventionele Explosieven
Opdrachtgever	: Grontmij Nederland B.V.
Plaats en datum	: Riel, 11 juni 2012
Kenmerk	: RO-120022 versie 1.0
Auteur	: dhr. Th.H.J. Derksen, Senior OCE-deskundige
Goedgekeurd door	: dhr. ing. E. van den Berg

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.



dhr. ing. E. van den Berg
Projectmanager Advies



dhr. Th.H.J. Derksen
Senior OCE-deskundige

**Opdrachtgever
Grontmij Nederland B.V.**

dhr. V. de Lange
Projectleider

© Copyright 2012. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

Inhoudsopgave

Pagina

Inhoudsopgave	3
1. Inleiding	5
1.1. Aanleiding	5
1.2. Onderzoeksgebied	5
1.3. Doel	5
1.4. Methodiek	5
1.5. Leeswijzer	6
2. Inventarisatie bronnenmateriaal	7
2.1. Geraadpleegde bronnen	7
2.1.1. Verplichte bronnen	7
2.1.2. Overige geraadpleegde informatie	8
2.1.3. Optionele bronnen	9
2.2. Bevindingen inventarisatie bronnenmateriaal	10
3. Beoordelen en evalueren bronnenmateriaal	11
3.1. Beoordelen en evaluatie UO's EOD	11
3.2. Beoordelen en evaluatie luchtfoto's	11
3.3. Conclusie	14
3.4. Leemten in kennis	14
4. Conclusie en advies	15
4.1. Conclusie Vooronderzoek	15
4.2. Advies	15
5. Bijlagen	16
Bijlage 01 Overzicht van de (archieff)instellingen	17
Bijlage 02 Door de opdrachtgever aangeleverde informatie	18
Bijlage 03 In het verleden uitgevoerde onderzoeken	19
Bijlage 04 Geraadpleegde literatuur (3 bladen)	20
Bijlage 05 Geraadpleegde archieven deeltracé 1	23
Bijlage 06 Overzicht luchtfoto's uit de Nederlandse luchtfotoarchieven	24
Bijlage 07 Overzicht relevante munitieruimrapporten EOD	25
Bijlage 08 Mijnenveldkaart EOD	26
Bijlage 09 Uitsnede geallieerde stafkaart en bombardementsgegevens	27
Bijlage 10 V1, vliegende bom	28
Bijlage 11 Checklist BRL-OCE	29
Bijlage 12 Verzendlijst	30
Bijlage 13 Inhoud cd-rom	31
Tekening 01A-01B Inpassing luchtfoto's (losbladig)	32

Figuren:

Figuur 1: Station Borssele: startpunt Zuid-West 380 KV (bron: www.zuid-west380kv.nl).	1
Figuur 2: Onderzoeksgebied Borssele-Tilburg deeltracé 1 (bron: www.zuid-west380kv.nl).	5
Figuur 3: Projectie UO's EOD op deeltracé 1.....	11
Figuur 4: Mast 40, uitsnede 4182 d.d. 2 aug. 1944 's-Heer Abtskerke (bron: Wageningen UR).....	12
Figuur 5: Mast 29-31, uitsnede 4182 d.d. 2 aug. 1944 Baarsdorp-Z (bron: Wageningen UR).....	13
Figuur 6: Mast 29, uitsnede 4182 d.d. 2 aug. 1944 Baarsdorp-Z (bron: Wageningen UR).	13
Figuur 7: Uitsnede geallieerde stafkaart 14SE Goes 1944 (bron: Kadaster).....	27
Figuur 8: V1 (bron: http://www.google.nl/imgres).	28

1. INLEIDING

1.1. AANLEIDING

Grontmij Nederland B.V. heeft REASeuro opdracht gegeven voor het uitvoeren van een Vooronderzoek Conventionele Explosieven (CE) voor het 380 KV tracé Borssele-Tilburg. Het onderzoek wordt opgesplitst in 5 deeltracés:

- tracé 1, mast 1 t/m mast 52;
- tracé 2, mast 53 t/m mast 105;
- tracé 3, mast 106 t/m 174;
- tracé 4, mast 175 t/m 275;
- tracé 5, mast 276 t/m 329.

Dit rapport betreft deeltracé 1, zie § 1.2.

1.2. ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied, deeltracé 1 bestaande uit mast 1 t/m mast 52, beslaat een strook van 100 meter aan weerszijden van het geplande deeltracé, dat is gelegen in het rode kader, zie figuur 2.

Het onderzoeksgebied loopt door de huidige gemeenten Borssele en Kapelle in de provincie Zeeland.



Figuur 2: Onderzoeksgebied Borssele-Tilburg deeltracé 1 (bron: www.zuid-west380kv.nl).

1.3. DOEL

Doel van het Vooronderzoek is antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is (een gedeelte van) het onderzoeksgebied verdacht op het aantreffen van CE?
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van CE kunnen worden verwacht?
- Wat is het advies met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden?

1.4. METHODIEK

De rapportage is opgesteld volgens de laatste versie van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE, d.d. 8 februari 2007). De richtlijn is opgesteld onder verantwoordelijkheid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en heeft

medio 2006 een wettelijk karakter gekregen door een directe koppeling binnen de Arbowet. Binnen de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) is gewerkt aan het verscherpen van de richtlijnen die in de BRL-OCE worden gesteld aan het Vooronderzoek. Het resultaat is een gereviseerde normtekst¹, die vanaf 1 juli 2010 in gebruik is genomen. De gereviseerde normtekst wordt opgenomen in de BRL-OCE.

Aan de hand van een aantal verplicht en optioneel te raadplegen bronnen wordt CE gerelateerde informatie van het onderzoeksgebied geïnteriseerd. Bij de inventarisatie van het bronnenmateriaal wordt gezocht naar:

- gebeurtenissen die hebben geleid tot het in de bodem komen van CE (indicaties);
- gebeurtenissen die hebben geleid tot het verwijderen van CE uit de bodem (contra-indicaties).

Op basis daarvan wordt beoordeeld en geëvalueerd of er binnen het onderzoeksgebied CE aanwezig zijn. Als dat het geval is, wordt het verdachte gebied horizontaal afgebakend en wordt een advies gegeven.

Het eindresultaat betreft deze rapportage en een bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

Het onderzoek is uitgevoerd door deskundigen die voldoen aan de deskundigheidseisen die in het kader van de BRL worden gesteld. Op pagina 2 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5. LEESWIJZER

De inventarisatie van het geraadpleegde bronnenmateriaal is weergegeven in de bijlagen. In hoofdstuk 2 is een samenvatting van de belangrijkste bevindingen van het geïnteriseerde bronnenmateriaal weergegeven. In hoofdstuk 3 is het geraadpleegde bronnenmateriaal beoordeeld en geëvalueerd. Het Vooronderzoek wordt afgesloten met hoofdstuk 4: conclusie en advies.

¹ De normtekst is te vinden op: <http://www.explosievenopsporing.nl/DOSSIERS/Vooronderzoek+OCE/>

2. INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

In dit hoofdstuk is de inventarisatie van het bronnenmateriaal beschreven. Voor dit Vooronderzoek zijn alle verplichte en enkele optionele bronnen geraadpleegd. De geraadpleegde bronnen zijn kort beschreven. Per bron is in de bijlagen een overzicht opgenomen van het verzamelde bronnenmateriaal. Op de bij dit rapport gevoegde cd-rom zijn digitale bronbestanden terug te vinden. Op basis van de informatie die uit de bronnen is afgeleid, is een overzicht gemaakt van de belangrijkste gebeurtenissen in het onderzoeksgebied. Deze gebeurtenissen vormen de leidraad voor de beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal in hoofdstuk 3 van dit rapport.

2.1. GERAADPLEEGDE BRONNEN

De gereviseerde normtekst definieert de voor het Vooronderzoek te raadplegen bronnen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen verplichte en optionele bronnen. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de verplichte en optionele bronnen.

Bron	Raadplegen	
	Verplicht	Optioneel
Literatuur	√	
Gemeentearchief	√	
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		√
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie		√
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	√	
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	√	
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	√	
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		√
The National Archives (Londen)		√
Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)		√
The National Archives (Washington DC)		√
Getuigen		√

Tabel 1: Verplichte en optionele bronnen.

2.1.1. Verplichte bronnen

Voor dit onderzoek zijn alle verplichte bronnen geraadpleegd. Het betreft de volgende bronnen:

Literatuur

Voor het literatuuronderzoek is een aantal boeken geraadpleegd. In bijlage 04 is een overzicht opgenomen van de geraadpleegde literatuur. In de literatuur is gezocht naar beschrijvingen van voor het onderzoeksgebied mogelijk relevante gebeurtenissen. Deze gebeurtenissen zijn per tijdvak in tabellen weergegeven. Per gebeurtenis is een verwijzing naar de bron en bladzijde opgenomen.

Gemeentearchief

In het gemeentehuis in Heinkenszand zijn de archieven van de gemeente Borssele en de voormalige fusiegemeenten ondergebracht. In Kapelle zijn de archieven van deze gemeente en voormalige fusiegemeenten ondergebracht.

Er is gezocht naar voor het onderzoeksgebied mogelijk relevante informatie. In bijlage 05 is een overzicht opgenomen van alle geraadpleegde archieven en inventarissen. Het raadplegen van de archieven heeft geen relevante informatie opgeleverd.

Dotkadata

Dotkadata beschikt over de vluchtgegevenskaarten van zowel de luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties als van de luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster)². Deze zogenaamde sortieplots zijn online te raadplegen op www.dotkadata.com. Op basis van deze plots is vastgesteld welke luchtfoto's beschikbaar en bruikbaar zijn. Vervolgens zijn de beschikbare digitale luchtfoto's besteld bij Dotkadata.

In bijlage 06 is een overzicht opgenomen van de geraadpleegde luchtfoto's. De luchtfoto's zijn ingepast in tekening 01.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

De archieven van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie zijn geraadpleegd op voor het onderzoeksgebied relevante informatie. De EOD heeft de inventarissen van de munitieruimrapporten³ beschikbaar gesteld.

Binnen de huidige gemeente Borssele zijn de meldingen geregistreerd op plaatsen als Borssele, Borssele, Borssele-onbekend, Heinkenszand, Nisse, 's-Heer Abtskerke en 's-Heerenhoek.

Binnen de huidige gemeente Kapelle is geregistreerd op Kapelle en Biezellinge. Al deze bestanden zijn samengevoegd en gefilterd op relevantie.

Vervolgens zijn deze geraadpleegd. Voor het onderzoeksgebied is een selectie gemaakt van 320 MORA's/VO's die mogelijk relevant zijn.

In bijlage 07 zijn de voor het onderzoeksgebied relevante MORA's/VO's weergegeven.

Tevens is bij de EOD nagevraagd of in het onderzoeksgebied mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen. De EOD heeft aangegeven dat er geen mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen in het onderzoeksgebied van deeltracé 1.

2.1.2. Overige geraadpleegde informatie

Naast de beschreven verplichte en optionele bronnen is overige informatie geraadpleegd ten behoeve van dit Vooronderzoek. Het betreft de volgende informatie:

² Er bestaat ook nog de mogelijkheid om rechtstreeks met het Kadaster een overzicht van de beschikbare luchtfoto's aan te vragen en luchtfoto's te bestellen.

³ Beschikbaar van 1971 tot heden over de MORA's (Meldings-, Opracht- en Ruimrapport) of VO's (Uitvoeringsopdrachten) genoemd.

Kadaster

Bij de afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle zijn de relevante geallieerde stafkaarten besteld. Deze zijn nodig om de bombardementsgegevens te kunnen raadplegen. Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakten de geallieerden namelijk gebruik van het zogenaamde Nord du Guerre coördinaatsysteem. Op de stafkaart zijn de voor het onderzoeksgebied relevante kaartvierkanten geselecteerd, zie bijlage 09. Met behulp hiervan is vastgesteld of er bombardementen binnen de kaartvierkanten of de onderliggende coördinaten hebben plaatsgevonden. Soms bevatten de stafkaarten ook de aanwezige verdedigingsstellingen. Dit is op de kaart van het onderzoeksgebied niet het geval. Een uitsnede van de stafkaart is weergegeven in bijlage 09.

In het verleden uitgevoerde onderzoeken

- REASeuro heeft in het verleden een Vooronderzoek uitgevoerd in het kader van voorgenomen werkzaamheden aan de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal, zie bijlage 03. Deze informatie zal worden meegenomen voor dit Vooronderzoek.
- In opdracht van de provincie Zeeland heeft het bureau PLANterra een indicatief onderzoek uitgevoerd, zie bijlage 03.

2.1.3. Optionele bronnen

Voor dit Vooronderzoek is een aantal optionele bronnen geraadpleegd. Het betreft de volgende bronnen:

The National Archives in Londen (TNA)

REASeuro beschikt over kopieën van diverse gegevens uit The National Archives. Het betreft voornamelijk kopieën van de Operational Record books (ORB's) van de 2nd Tactical Airforce. Dit luchtleger voerde in 1944 en 1945 inleidende bombardementen uit vooruitlopend op de geallieerde troepenbeweging.

Daarnaast beschikt REASeuro over een groot aantal ORB's van Fighter Command. Fighter Command was in de eerste jaren van de oorlog verantwoordelijk voor de verdediging van Engeland. Later had zij de taak om bommenwerpers te escorteren naar bezet gebied. Tot slot voerde Fighter Command in de winter van 1944 tot aan de bevrijding ook aanvallen uit op V1 en V2 lanceerinstallaties, bijvoorbeeld bij Den Haag. Als het doel door slecht weer niet kon worden aangevallen, kozen de piloten een alternatief doel zoals bruggen, spoorlijnen en stations.

Er is gezocht naar bombardementen in de nabijheid van de onderzoekslocatie. In de beschikbare gegevens zijn voor deeltracé 1 geen bombardementsgegevens aangetroffen.

De overige optionele bronnen zijn niet geraadpleegd. De motivatie hiervoor is als volgt:

Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

De literatuurcollectie van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie kan worden geraadpleegd indien onvoldoende informatie aanwezig is om een totaalbeeld te vormen van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied. Op basis van de verzamelde informatie kan echter een goed totaalbeeld worden gevormd van het onderzoeksgebied.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Uit de raadpleging van de verplichte bronnen is gebleken dat er indicaties zijn dat Duitse militaire werken in het gebied aanwezig waren tijdens de Tweede Wereldoorlog. Dit kan aanleiding zijn om de collectie "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)" met collectienummer 575 van het NIMH te raadplegen. Voor dit Vooronderzoek wordt voorgesteld deze optionele bron niet te raadplegen. Uit de geraadpleegde bronnen is voldoende informatie verkregen.

Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg / The National Archives Washington DC / Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives Edinburgh.

Er is voldoende informatie verzameld over het onderzoeksgebied, met betrekking tot de aard van de oorlogshandelingen, het aantal en soort CE dat is ingezet en de inslaglocaties. Aanvullend onderzoek in buitenlandse archieven levert waarschijnlijk geen informatie op die leidt tot andere conclusies.

Getuigenverklaringen

Er is voldoende informatie over het onderzoeksgebied verzameld.

2.2. BEVINDINGEN INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

Uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal blijkt dat in Zeeland, zowel in mei 1940 als in het najaar van 1944 fel is gevochten tussen de strijdende partijen nabij de Bath en Vlakte. Bij Borssele stort een vliegtuig neer, waarvan de locatie niet is vastgesteld. Of deze informatie relevant is voor deeltracé 1 wordt duidelijk in hoofdstuk 3.

3. BEOORDELEN EN EVALUEREN BRONNENMATERIAAL

Uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal blijkt dat in Zeeland, zowel in mei 1940 als in het najaar van 1944 fel is gevochten tussen de strijdende partijen.

Voor deeltracé 1 is een beperkt aantal zaken direct relevant ten aanzien van mogelijke CE.

3.1. BEOORDELEN EN EVALUATIE UO'S EOD

Voor deeltracé 1 van Bossele-Tilburg, deeltracé 1 bestaande uit mast 1 t/m mast 52, zie § 1.2, zijn ongeveer 300 MORA's aangevraagd. Slechts 1 ervan ligt nabij deeltracé 1 ten noorden van 's-Heer Abtskerke, zie **Figuur 3**.

Op UO 19863791 wordt aan de Noordhoek in 's-Heer Abtskerk een vermoedelijk CE gemeld bij de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD). Het blijkt een stuk schroot te zijn, niet zijnde een CE.



Figuur 3: Projectie UO's EOD op deeltracé 1.

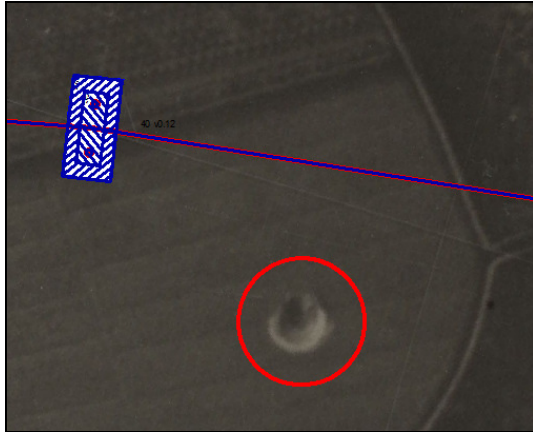
3.2. BEOORDELEN EN EVALUATIE LUCHTFOTO'S

Van gedeelten van deeltracé 1 zijn luchtfoto's beschikbaar ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

- Op de luchtfoto's van 2 augustus 1944 is op 1,3 km ten oosten van het centrum van 's-Heer Abtskerke en circa 100 meter ten zuidoosten van mast 40 een krater zichtbaar, zie Figuur 4.
De krater op coördinaat X = 51670; Y = 388060 heeft een doorsnede van 20 meter en is vermoedelijk afkomstig van een vroegtijdig neergestorte Duitse V1⁴, de zogenaamde vliegende bom. Deze vliegende bommen (zie bijlage 10) zijn met duizenden afgeschoten vanuit o.a. de omgeving Rotterdam en Salland op de stad Londen en vanaf september 1944 ook op het reeds door de geallieerden bevrijdde Antwerpen.
De V1's waren onbetrouwbaar tijdens de vlucht en konden spontaan neerstorten. Ook zijn deze door de geallieerde luchtmacht vaak neergeschoten met de jachtvliegtuigen. In Zeeland is later in de Tweede Wereldoorlog ook de geallieerde luchtdoelartillerie ingezet tegen dit terreurwapen.

⁴ De V1 staat voor Vergeltungswaffe 1 (Vergeldingswapen 1). Op de volgende sites is nadere informatie te vinden: <http://www.youtube.com/watch?v=s0EE5ZGKJyE> en <http://www.flyingbombsandrockets.com/index.html>.

Een krater met een doorsnede van 20 meter duidt op een gedetoneerde V1, waarvan geen explosieve overblijfselen meer aanwezig zullen zijn.



Figuur 4: Mast 40, uitsnede 4182 d.d. 2 aug. 1944 's-Heer Abtskerke (bron: Wageningen UR).

- Aan weerszijden van deeltracé 1 is ter hoogte van de masten 29 t/m 31 op een aantal plaatsen verstoringen te zien op de luchtfoto's van 2 augustus 1944, zie de met groen aangegeven verstoringen in **Figuur 5**. De verstoringen kunnen niet worden herleid naar oorlogsactiviteiten. De verstoringen lijken gezien de omvang en de vorm niet op kraters van vliegtuigbommen.



Figuur 5: Mast 29-31, uitsnede 4182 d.d. 2 aug. 1944 Baarsdorp-Z (bron: Wageningen UR).

Op 40 meter ten zuidoosten van mast 29 zit op coördinaat X = 47977; Y = 388716 een grillig gat van 12 meter doorsnede, zie

- Figuur 6, die niet als krater van een vliegtuigbom wordt herkend.



Figuur 6: Mast 29, uitsnede 4182 d.d. 2 aug. 1944 Baarsdorp-Z (bron: Wageningen UR).

3.3. CONCLUSIE

Op basis van het geheel aan onderzoeksactiviteiten wordt niet verwacht CE aan te treffen in deeltracé 1 van het traject Borssele-Tilburg 380 KV.

3.4. LEEMTEN IN KENNIS

Uit dit Vooronderzoek is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- De lokale gemeentelijke archieven ten tijde van de Tweede Wereldoorlog en de eerste decennia na afloop ervan, geven weinig informatie over achtergebleven CE.
- Het is in centrale overheidsarchieven niet bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 blindgangers en/of resten van vliegtuigbommen (en/of andere soorten CE) aangetroffen dan wel verwijderd zijn binnen het onderzoeksgebied.
- Het is niet bekend wat de waargenomen verstoringen voorstellen, die beschreven worden in § 3.1.
- Van het onderzoeksgebied zijn binnen de Nederlandse luchtfotoarchieven en binnen de opdracht van het onderzoek geen (dekkende) luchtfoto's beschikbaar van de periode na afloop van de gevechten in het laatste kwartaal van 1944.

4. CONCLUSIE EN ADVIES

4.1. CONCLUSIE VOORONDERZOEK

Op basis van het geheel aan onderzoeksactiviteiten wordt niet verwacht CE aan te treffen in deeltracé 1 van het traject Borssele-Tilburg 380 KV.

4.2. ADVIES

Opdrachtgever wordt geadviseerd de geplande werkzaamheden binnen deeltracé 1 regulier uit te voeren.

Indien onverhoopt toch spontaan CE wordt/worden aangetroffen, wordt geadviseerd te handelen volgens de onderstaande procedure die tevens is verwerkt in een generiek V&G-plan van opdrachtgever:

- Beroer het CE niet;
- Houd omstanders uit de buurt van het aangetroffen CE;
- Waarschuw direct de politie;
- De politie meldt de vondst van het CE aan de EOD;
- Wacht de komst van de EOD af;
- Volg de instructies van de EOD strikt op.

5. BIJLAGEN

Bijlage 01 Overzicht van de (archief)instellingen

- Archief gemeente Borssele en Kapelle inclusief voormalige gemeenten;
- Luchtfotocollectie en stafkaartcollectie van de afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle (Kadaster);
- Luchtfotocollectie van de Universiteit en Researchcentrum, afdeling Speciale Collecties in Wageningen (Wageningen UR);
- The National Archives Londen (TNA);
- Archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) in Culemborg;
- REASeuro bibliotheek;
- REASeuro database.

Opdrachtgever heeft de digitale ondergrond aangeleverd.

Bijlage 03 In het verleden uitgevoerde onderzoeken

In het verleden heeft REASeuro een Vooronderzoek uitgevoerd op het spoortracé Vlissingen-Roosendaal. Het rapport is bekend onder nummer 07476/RO-070119 d.d. 8 augustus 2007.
Deeltracé 1 loopt niet nabij het genoemde spoor.

In opdracht van de provincie Zeeland is in 2010 een indicatief onderzoek uitgevoerd onder de naam "Conventionele Explosieven in Zeeland". Het onderzoek is uitgevoerd door het bureau PLANterra en is bekend onder Project P291-03 met kenmerk 2010607, december 2010.
Het rapport is door de provincie Zeeland ter inzage gegeven.
Voor deeltracé 1 zijn hiervoor geen directe verwijzingen gevonden die direct relatie hebben met CE.

Bijlage 04 Geraadpleegde literatuur (3 bladen)

Voor dit Vooronderzoek is de volgende literatuur geraadpleegd:

Afkorting	Schrijver	Titel	Relevant
BRE	Bree, de L.W.	<i>Zeeland 40 45 deel 1</i> (Middelburg 1979);	Nee
HAM	Ham, van der, G.	<i>Zeeland 1940 1945 deel 2</i> (Zwolle 1989);	Ja
KLE	Klerk, de, F.	<i>De oorlog in stukken. De beleving van de jaren 1940-1945 op de Bevelanden</i> (Goes 2009);	Ja
PAT	Pater, de, B.C. e.a.,	<i>Grote Atlas van Nederland 1930-1950</i> (Zierikzee 2005);	Ja
SAK	Sakkers, H.	<i>Enigma en de strijd om de Westerschelde. Het falen van de geallieerde opmars in september 1944</i> (Soesterberg 2011);	Ja
ZWA 1&2	Zwanenburg, G.J.	<i>En Nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog</i> (2 dln. & supplement; Oldemarkt).	Ja

Tabel 2: Verwijzing literatuur.

In de onderstaande tabellen wordt per tijdsvak de gebeurtenissen die betrekking hebben op het onderzoeksgebied weergegeven.

Vooroorlogse periode en de Duitse inval mei 1940

Duitsland was al tijden bezig met de voorbereidingen voor een overweldigende (lucht-) aanval op West-Europa. Tijdens de Duitse inval van 10 mei 1940 werden door de bombardementen voornamelijk militaire doelen en vliegvelden in het westen van Nederland getroffen. Rond Den Haag werden op verschillende plaatsen parachutisten gedropt. Het bombardement op Rotterdam van 14 mei 1940 dwong Nederland tot overgave. In het oosten van het land lagen slechts mondjesmaat kleine groepen grenstroepen en langs de IJssel lag een verdedigingslinie. Voor deze periode is de volgende informatie aangetroffen:

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
KLE 28	16 mei 1940	De vanuit het oosten komende Duitse troepen stoten ter hoogte van Kapelle en Biezelinghe door in westelijk richting.

Tabel 3: Overzicht gebeurtenissen Duitse inval mei 1940.

De bezetting van 1940 tot juni 1944 (D-Day)

Nadat in 1941 de geallieerde verliezen waren gestegen en de luchtoperaties beperkt bleven, kwam er in februari 1942 een verandering in de Britse strategie. De strategie van de nachtelijke precisiebombardementen werd verlaten voor wat betreft Duitsland en vervangen door bombardementsvluchten op Duitse (industrie)steden. Op deze wijze hoopten de geallieerden het moreel van de Duitse burgers te breken. Voor de bezette gebieden gold nog altijd dat de bevolking zoveel mogelijk gespaard moest blijven en slechts doelen die voor de Duitse oorlogvoering van groot belang waren, bestookt mochten worden. In de zomer van 1942 verscheen de Amerikaanse luchtmacht ten tonele. In tegenstelling tot de Engelse *Royal Air Force (RAF)* voerden de Amerikanen hun acties overdag uit en hielden zij vast aan de precisiebombardementen. Voor deze periode is de volgende informatie aangetroffen:

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
HAM 806	1944	De Duitse staf van het 80e Armenier-Bataillon is in Borssele gevestigd.
ZWA1 393	3 aug. 1942	Bij Biezelingse stort een Engelse Spitfire ⁵ neer.
ZWA2 44	23 juli 1943	Bij Borssele stort een Engelse Spitfire neer.
ZWA2 223	25 mei 1944	Bij Kapelle-Biezelingse stort een Amerikaanse P-38 Lightning neer, die in 1989 is geborgen.

Tabel 4: Overzicht gebeurtenissen Duitse bezetting tot juni 1944.

De periode juni '44 (D-Day) tot en met oktober '44

De voorbereidingen voor operatie *Overlord* waren al begin 1943 begonnen. De Duitse kustverdediging (de *Atlantikwall*) werd zwaar ondermijnd na de geslaagde geallieerde landingen op 6 juni 1944. De geallieerde opmars naar het noorden verliep redelijk voorspoedig. De geallieerde opmars werd net ten zuiden van Nederland wat vertraagd door een ijlings door de Duitsers opgetrokken verdedigingslinie.

Desondanks werd de tegenstand snel gebroken en kon operatie *Market Garden* van start gaan. In deze operatie zou de nadruk komen te liggen op de juiste afstemming en samenwerking van de luchtlandingstroepen (deel van de operatie dat de naam *Market* kreeg) en de grondtroepen (operatie *Garden*). Het primaire doel van de operatie was de inname van de zeven waterwegen tussen Eindhoven en Arnhem.

Om de geallieerde opmars te laten slagen was het belangrijk om de diverse steden en dorpen die op de route lagen van de opmars te bezetten en te behouden met parachutisteneenheden (Amerikaanse en Britse) totdat de landlegers de steden en dorpen bevrijden. Voor deze periode is de volgende informatie aangetroffen:

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
SAK 81	Eind sept. 1944	Zwaartepunten van de Duitse infanterieverdediging zijn: Goes, Hoedekenskerke, Ellewoutsdijk en Borssele.
HAM 423	19 okt. 1944	Het zware Duitse geschut wordt bij Borssele neergezet.
HAM 429	30 okt. 1944	Zuid-Beveland wordt door de Duitsers prijsgegeven.

Tabel 5: Overzicht gebeurtenissen juni t/m oktober 1944.

Winter '44-'45 tot en met de Duitse capitulatie mei 1945

De operatie *Market Garden* was voor de geallieerden uiteindelijk geen succes, het leverde strategisch weinig baat op. In de winter van 1944-1945 lag het front nagenoeg onbewegelijk stil, dwars door Nederland, vanaf de Oosterschelde via Moerdijk richting Nijmegen. In die periode namen de grondgevechten af, maar werden de luchtgevechten en bombardementsvluchten richting Duitsland geïntensiveerd. Ook boven de bezette gebieden in Nederland nam het aantal luchtactiviteiten toe. Voor deze periode is de volgende informatie aangetroffen:

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
KLE 130	Winter 1944-1945	De gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog beslaan de voor Bevelanden slechts zeven dagen in mei 1940, en nauwelijks tien in oktober 1944.

Tabel 6: Overzicht gebeurtenissen winter 1944 – mei 1945.

⁵ Jachttoestel.

Naoorlogse periode

Direct na de oorlog is gestart met de wederopbouw van Nederland. Onderdeel van de wederopbouw was het opruimen van oorlogsstellingen als bunkers en het ruimen van achtergebleven CE. Duitse krijgsgevangenen werden aan het werk gezet om de aanwezige mijnevelden te ruimen. Voor deze periode is geen relevante informatie aangetroffen.

De archieven van de huidige gemeenten Borssele en Kapelle zijn geraadpleegd, alsmede die van de relevante voormalige fusiegemeenten waarover deeltracé 1 loopt.

Het betreft de archieven van de voormalige gemeenten 's-Heerenhoek, Heinkenszand, 's-Heer Abtskerke en 's-Gravenpolder tot 1970, daarna opgegaan in de huidige gemeente Borssele.

Tevens is het zuidelijke deel van de voormalige gemeente Kloetinge, in 1970 opgegaan in Kapelle.

Archief	Relevante inventarissen	Omschrijving
Borssele tot 1970	Geen	N.v.t.
Borssele, dynamisch archief 1970 - heden	Geen	N.v.t.
's-Heerenhoek tot 1970	Geen	N.v.t.
Heinkenszand tot 1970	Geen	N.v.t.
's-Heer Abtskerke tot 1970	Geen	N.v.t.
's-Gravenpolder tot 1970	Geen	N.v.t.
Kapelle tot 1970	Geen	N.v.t.
Kapelle, dynamisch archief 1970 - heden	Geen	N.v.t.
Kloetinge tot 1970	Geen	N.v.t.

Tabel 7: Overzicht geraadpleegde inventarissen deeltracé 1.

Bijlage 06 Overzicht luchtfoto's uit de Nederlandse luchtfotoarchieven

In de Nederlandse luchtfotoarchieven, zie § 2.1.1 is gezocht naar voor deeltracé 1 relevante luchtfoto's ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De voor deeltracé 1 Zuid-Beveland beschikbare luchtfoto's van 2 augustus en 13 november 1944 zijn ingepast in de digitale ondergrond, zie tekening 01A en 01B.

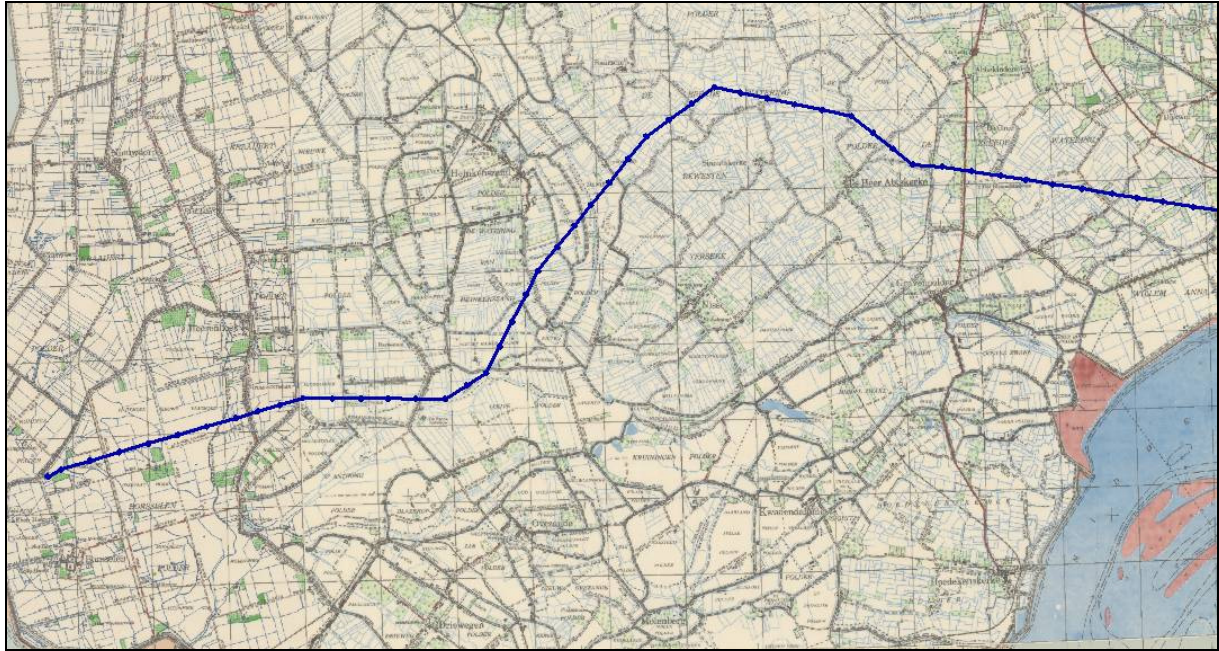
Luchtfoto's van tijdens de Tweede Wereldoorlog:

Coll.	Run	Foto-nummer	Datum	Ligging	Zichtbare schade	Inpassing in tekening
317	01	4180	2 aug. 1944	Biezellinge-Z	Geen	01A
317	02	4182	2 aug. 1944	's-Heer Abtskerke	1 grote krater van 20 meter doorsnede op 110 meter ZO van mast 40, zie hoofdstuk 3.	01A
317	03	4212	2 aug. 1944	Baarsdorp-Z	Diverse ronde vertekeningen over heel groot gebied; geen bomkraters, hoofdstuk 3. 1 grillig gat van 12 meter doorsnede op 40 meter ZW van mast 29, zie hoofdstuk 3.	01A
317	05	3212	2 aug. 1944	Heinkenszand-Z	Geen	01A
041	08	3240	13 nov. 1944	Heinkenszand-O	Geen	01B
041	10	3301	13 nov. 1944	Heinkenszand-Z	Geen	01B

Tabel 8: Overzicht luchtfoto's WO II (bron: Wageningen UR).

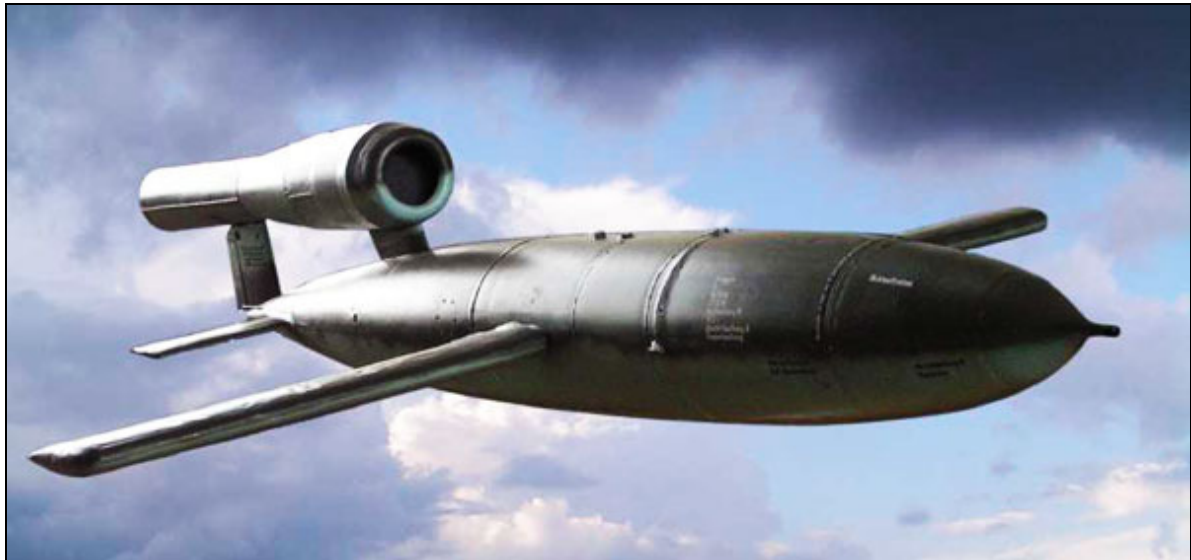
Tussen 1970 en heden zijn in de gemeenten Borssele en Kapelle grote aantallen CE aangetroffen. Deze bevinden zich echter op grote afstand van deeltracé 1 en zijn daarom niet relevant behalve één melding, zie § 3.1.

Op en/of in de directe nabijheid van deeltracé 1 zijn geen mijnevelden achtergebleven.



Figuur 7: Uitsnede geallieerde stafkaart 14SE Goes 1944 (bron: Kadaster).

Deeltracé 1 loopt door een groot aantal kaartvierkanten op de geallieerde stafkaart. In de database van REASeuro is gekeken naar relevante bombardementsgegevens van de geallieerden op de kaartvierkanten en onderliggende coördinaten. Dit heeft geen relevante treffers opgeleverd.



Figuur 8: V1 (bron: <http://www.google.nl/imgres>).

Inventarisatie van het bronnenmateriaal:

Actie	Verwijzing rapport
Aanleiding van het Vooronderzoek	§ 1.1
Omschrijving en doelstelling van opdracht	§ 1.3
Beschrijving uitvoering onderzoek (incl. betrokken personen)	Zie offerte
Verantwoording feitenmateriaal (incl. bronverwijzing)	Hoofdstuk 2

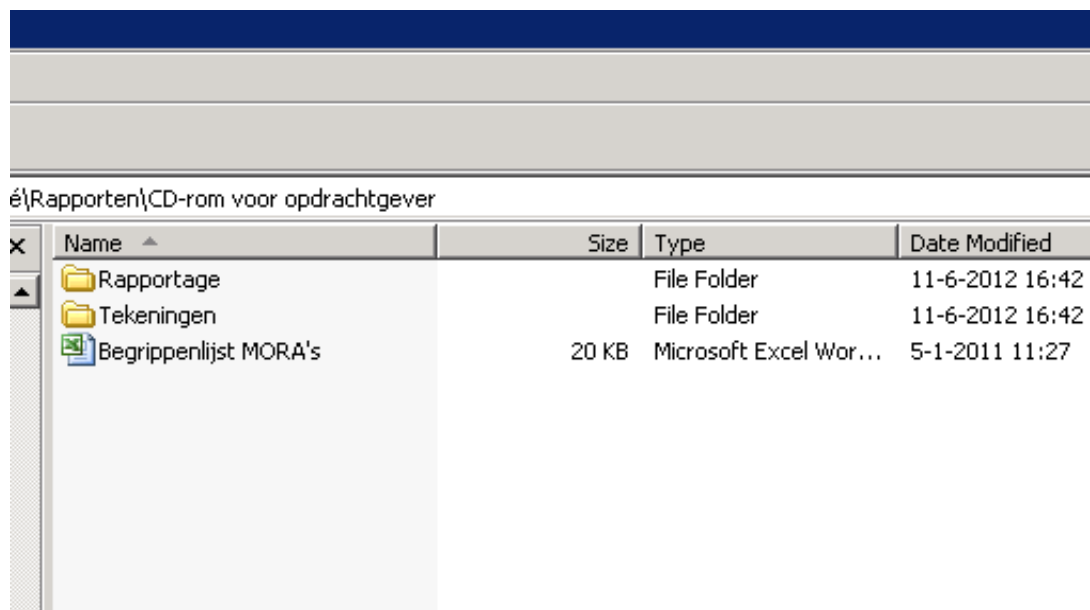
Beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal:

Actie	Verwijzing rapport
Vaststellen soort en hoeveelheid vermoede CE	N.v.t.
Versijningsvorm van de vermoede CE	N.v.t.
Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden	§ 1.2
Vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied	N.v.t.
Evaluatie van de risico's van de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie	N.v.t.
Leemten in kennis	§ 3.4

Bijlage 12 Verzendlĳst

- 1 exemplaar van het rapport voor archief REASeuro;
- 2 exemplaren van het rapport voor opdrachtgever.

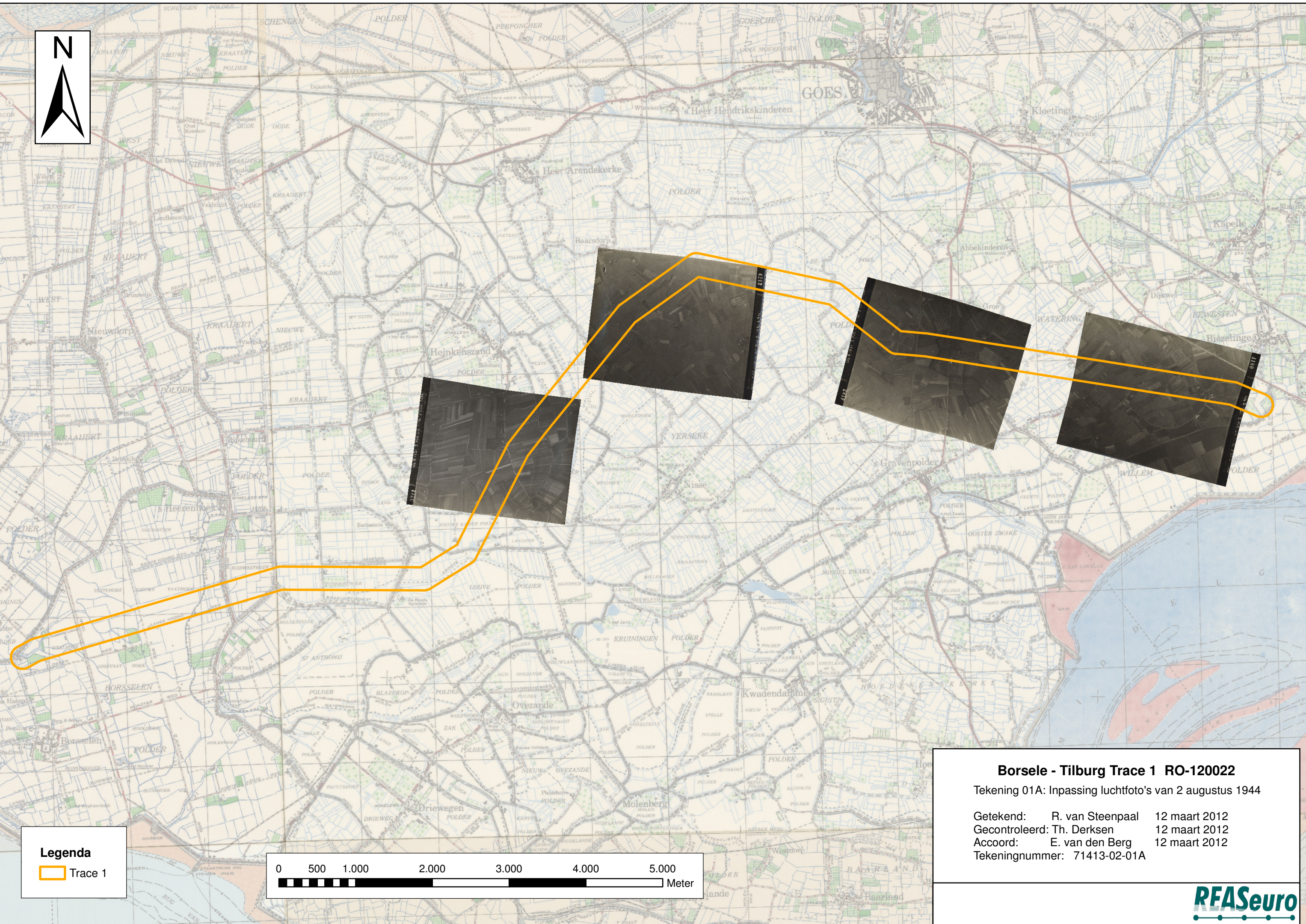
Voorbeeld:



Tekening 01A-01B Inpassing luchtfoto's (losbladig)

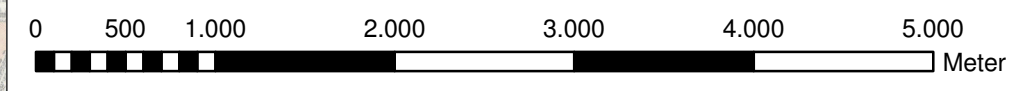
Onderstaande tekeningen zijn losbladig toegevoegd:

- Tekening 01A: inpassing luchtfoto's van 2 augustus 1944 (bron: Wageningen UR),
- Tekening 01B: inpassing luchtfoto's van 13 november 1944 (bron: Wageningen UR).



Legenda

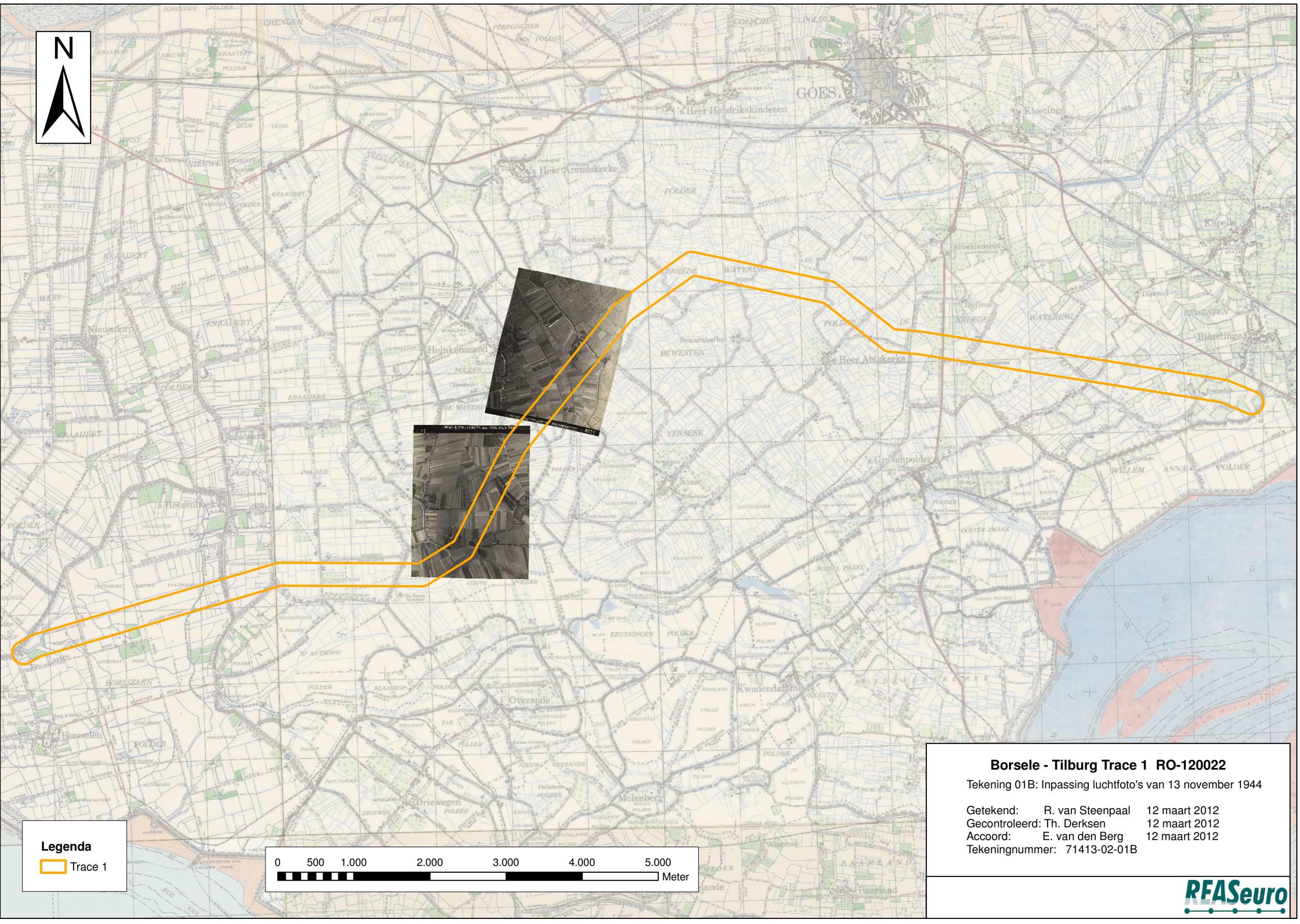
 Trace 1



Borsele - Tilburg Trace 1 RO-120022

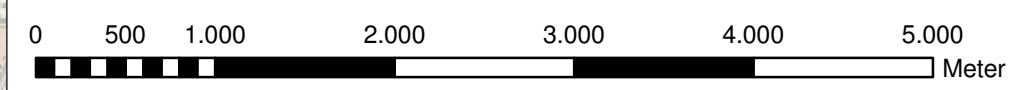
Tekening 01A: Inpassing luchtfoto's van 2 augustus 1944

Getekend: R. van Steenpaal 12 maart 2012
Gecontroleerd: Th. Derksen 12 maart 2012
Accoord: E. van den Berg 12 maart 2012
Tekeningnummer: 71413-02-01A



Legenda

 Trace 1



Borsele - Tilburg Trace 1 RO-120022

Tekening 01B: Inpassing luchtfoto's van 13 november 1944

Getekend:	R. van Steenpaal	12 maart 2012
Gecontroleerd:	Th. Derksen	12 maart 2012
Accoord:	E. van den Berg	12 maart 2012
Tekeningnummer: 71413-02-01B		



Historisch Vooronderzoek

Borssele-Tilburg 380 KV deeltracé 2



Figuur 1: 380 kV hoogspanningsleiding (bron: www.zuidwest380kv.createsend.com).

Opsporen Conventionele Explosieven

Historisch Vooronderzoek

Borssele-Tilburg 380 KV deeltracé 2

Projectnummer	: 71413
Locatie	: Borssele-Tilburg 380 KV deeltracé 2
Opdracht	: Historisch Vooronderzoek Opsporing Conventionele Explosieven
Opdrachtgever	: Grontmij Nederland B.V.
Plaats en datum	: Riel, 24 januari 2013
Kenmerk	: RO-120115 versie 1.0
Auteur	: dhr. Th.H.J. Derksen, Senior OCE-deskundige
Goedgekeurd door	: dhr. ing. E. van den Berg, Projectmanager Advies

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.

**Opdrachtgever
Grontmij Nederland B.V.**

dhr. A.P.A.M. van Riel
Hoofd Projecten

dhr. V. de Lange
Projectleider

Copyright 2013. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

Inhoudsopgave

	Pagina
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding.....	5
1.1. Aanleiding	5
1.2. Onderzoeksgebied.....	5
1.3. Doel.....	5
1.4. Methodiek.....	5
1.5. Leeswijzer	6
2. Inventarisatie bronnenmateriaal.....	7
2.1. Geraadpleegde bronnen	7
2.1.1. Verplichte bronnen.....	7
2.1.2. Aanvullende bronnen.....	8
2.1.3. Overige geraadpleegde informatie	9
2.2. Bevindingen inventarisatie bronnenmateriaal.....	9
3. Beoordelen en evalueren bronnenmateriaal	11
3.1. Definities	11
3.2. Mast 53	11
3.3. Mast 54	11
3.4. Mast 55	12
3.5. Mast 60	12
3.6. Mast 61 en 62	12
3.7. Mast 65-68	12
3.8. Mast 69 tot en met 72	13
3.9. Mast 76-79	13
3.10. Mast 85	13
3.11. Mast 87	13
3.12. Mast 89-92	14
3.13. Mast 93-95	14
3.14. Mast 96	14
3.15. Mast 97-105	14
4. Afbakening verdachte gebieden.....	16
4.1. Algemeen.....	16
4.2. Nauwkeurigheid afbakening.....	16
4.2.1. Horizontale verplaatsing van CE in de bodem	16
4.2.2. Cartografische onnauwkeurigheid	17
4.2.3. Overige factoren	17
4.3. Definities	17
4.4. Afbakening verdachte gebieden	18
4.5. Overzichtstabel mastlocaties	19
4.6. Leemten in kennis.....	20
4.7. Soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoede explosieven.....	20
4.7.1. Soort en hoeveelheid vermoede CE.....	20
4.7.2. Verschijningsvorm van de vermoede CE	21

4.8.	Risicoanalyse	22
4.8.1.	Klein Kaliber Munitie (KKM)	22
4.8.2.	Handgranaten	22
4.8.3.	Geweergranaten	22
4.8.4.	Granaatwerpers	22
4.8.5.	Geschutmunitie	22
4.8.6.	Raketten	23
4.8.7.	Afwerpmunitie	23
4.8.8.	Werkzaamheden die kunnen leiden tot een ongecontroleerde detonatie	23
4.8.9.	Effect van een explosie	24
5.	Conclusie en advies	25
5.1.	Conclusie Historisch Vooronderzoek	25
5.2.	Advies	25
6.	Bijlagen	26
Bijlage 01	Overzicht van de (archieff)instellingen	27
Bijlage 02	Door de opdrachtgever aangeleverde informatie	28
Bijlage 03	In het verleden uitgevoerde onderzoeken (2 bladen)	29
Bijlage 04	Geraadpleegde literatuur en gemeentearchieven tracé 2	31
Bijlage 05	Archief, MMOD en literatuur gemeente Kapelle (4 bladen)	32
Bijlage 06	Archief, MMOD en literatuur voormalige gemeente Kruiningen (4 bladen)	36
Bijlage 07	Archief, MMOD en literatuur voormalige gemeente Krabbendijke (2 bladen)	40
Bijlage 08	Archief, MMOD en literatuur voormalige gemeente Rilland-Bath	42
Bijlage 09A	Neergestorte V1's	46
Bijlage 09B	Neergestorte vliegtuigen	47
Bijlage 10	Overzicht luchtfoto's uit de Nederlandse luchtfotoarchieven (5 bladen)	48
Bijlage 11	Overzicht relevante munitieruimrapporten EOD (4 bladen)	53
Bijlage 12	Mijnenveldkaart EOD deeltracé 2	57
Bijlage 13A	Bombardementsgegevens	58
Bijlage 13B	Bombardementsinformatie Vlakebruggen	59
Bijlage 13C	Bombardementinformatie Roelshoek	61
Bijlage 13D	Bombardementinformatie mast 89 t/m 105 (3 bladen)	62
Bijlage 13E	Nauwkeurigheid bombardementsgegevens	65
Bijlage 14	Voorbeelden aan te treffen CE: KKM	66
Bijlage 15	Voorbeelden aan te treffen CE: hand- en geweergranaten	67
Bijlage 16	Voorbeelden van aan te treffen CE: granaatwerpers	68
Bijlage 17	Voorbeeld aan te treffen CE: geschutmunitie	69
Bijlage 18	Voorbeeld aan te treffen CE: raketten	70
Bijlage 19	Voorbeeld van aan te treffen CE: afwerpmunitie	71
Bijlage 20	Verzendlijst en checklist WSCS-OCE	72
Tekening 01A - 01C	Inpassing luchtfoto's (losbladig)	73
Tekening 02	CE-Bodembelastingkaart (losbladig)	74

1. INLEIDING

1.1. AANLEIDING

Grontmij Nederland B.V. heeft REASeuro opdracht gegeven voor het uitvoeren van een Historisch Vooronderzoek Conventionele Explosieven (HVO) voor het 380 KV tracé Borssele-Tilburg.

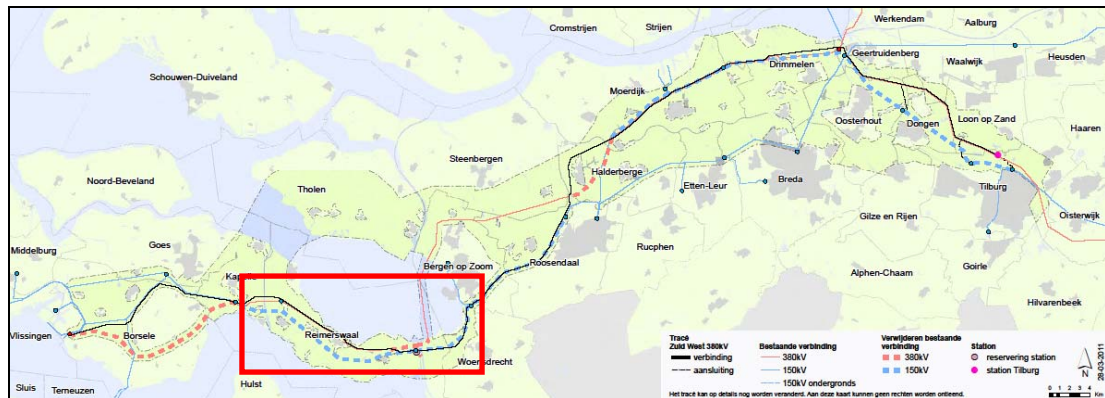
Het totale onderzoek wordt opgesplitst in 5 deeltracés:

- tracé 1, mast 1 t/m 52;
- tracé 2, mast 53 t/m 105;
- tracé 3, mast 106 t/m 174;
- tracé 4, mast 175 t/m 275;
- tracé 5, mast 276 t/m 329.

Dit rapport beschrijft deeltracé 2, zie paragraaf 1.2.

1.2. ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied, deeltracé 2, bestaat uit 53 masten met de nummers 53 t/m 105. Het onderzoeksgebied beslaat een strook van circa 100 meter aan weerszijden van het geplande deeltracé, dat is gelegen binnen het rode kader, zie figuur 2. Het onderzoeksgebied ligt in de huidige gemeenten Kapelle en Reimerswaal.



Figuur 2: Onderzoeksgebied Borssele-Tilburg deeltracé 2 (bron: www.zuid-west380kv.nl).

1.3. DOEL

Doel van het Historisch Vooronderzoek is antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is (een gedeelte van) het onderzoeksgebied verdacht op het aantreffen van CE?
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van CE kunnen worden verwacht?
- Wat is het advies met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden?

1.4. METHODIEK

De rapportage is opgesteld volgens het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) welke op 1 juli 2012 de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) 2007 heeft vervangen.

Aan de hand van een aantal bronnen wordt CE gerelateerde informatie van het onderzoeksgebied geïnventariseerd. In de inventarisatie van het bronnenmateriaal wordt gezocht naar:

- gebeurtenissen die hebben geleid tot het in de bodem komen van CE;
- gebeurtenissen die hebben geleid tot het verwijderen van CE uit de bodem.

Op basis daarvan wordt beoordeeld en geëvalueerd of er binnen het onderzoeksgebied CE aanwezig zijn. Als dat het geval is, wordt het verdachte gebied horizontaal afgebakend naar de situatie van 1945 en wordt een advies gegeven.

Het eindresultaat betreft deze rapportage en een bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

Het onderzoek is uitgevoerd door deskundigen die voldoen aan de deskundigheidseisen die in het kader van de WSCS-OCE worden gesteld. Op pagina 2 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5. LEESWIJZER

De inventarisatie van het bronnenmateriaal is weergegeven in hoofdstuk 2. Een belangrijke input vormen de bijlagen waar de bronnen geïnventariseerd, beoordeeld en geëvalueerd zijn. In hoofdstuk 3 zijn de verdachte mastlocaties benoemd. Hoofdstuk 4 betreft de afbakening van de verdachte gebieden en in een overzichtstabel zijn alle verdachte en niet verdachte mastlocaties weergegeven. Het Historisch Vooronderzoek is afgesloten met hoofdstuk 5: conclusie en advies.

2. INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

In dit hoofdstuk is de inventarisatie van het bronnenmateriaal beschreven. Voor dit HVO zijn alle verplichte en enkele aanvullende bronnen geraadpleegd. De geraadpleegde bronnen zijn kort beschreven. Per bron is in de bijlagen een overzicht opgenomen van het verzamelde bronnenmateriaal. Op basis van de informatie die uit de bronnen is afgeleid, is een overzicht gemaakt van de belangrijkste gebeurtenissen in het onderzoeksgebied. Deze gebeurtenissen vormen de leidraad voor de beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal in hoofdstuk 3 van dit rapport.

2.1. GERAADPLEEGDE BRONNEN

Volgens de WSCS-OCE dient een aantal bronnen verplicht en aanvullend te worden geraadpleegd. REASeuro voldoet minimaal aan de gestelde eisen in de WSCS-OCE. Daarnaast worden bronnen geraadpleegd die niet worden genoemd in de WSCS-OCE. Deze bronnen betreffen het MMOD-archief¹, de bombardementsgegevens, de geallieerde stafkaarten en de in het verleden uitgevoerde onderzoeken.

Bron	Raadplegen	
	Verplicht	Aanvullend
Literatuur	√	
Gemeentelijk en provinciaal archief	√	
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		√
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie		√
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	√	
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	√	
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	√	
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		√
The National Archives (Londen)		√
Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)		√
The National Archives (Washington DC)		√
Getuigen		√

Tabel 1: Verplichte en aanvullende bronnen.

2.1.1. Verplichte bronnen

Voor dit onderzoek zijn alle verplichte bronnen geraadpleegd. Het betreft de volgende bronnen:

Literatuur

Voor het literatuuronderzoek is een aantal boeken geraadpleegd. In bijlage 04 is een overzicht opgenomen van de geraadpleegde literatuur. In de literatuur is gezocht naar beschrijvingen van voor het onderzoeksgebied mogelijk relevante gebeurtenissen. Deze gebeurtenissen zijn per tijdvak in tabellen weergegeven in de

¹ MMOD staat voor Mijn- en Munitie Opruimingsdienst en wordt besproken in paragraaf 2.1.3.

vervolgbijslagen. Per gebeurtenis is een verwijzing naar de bron en bladzijde opgenomen.

Gemeentearchief

De archieven van de in paragraaf 1.2 genoemde gemeenten en voormalige fusiegemeenten zijn geraadpleegd. In de archieven is gezocht naar voor het onderzoeksgebied mogelijk relevante informatie. In de bijlagen 05 t/m 08 zijn de relevante stukken weergegeven.

Dotkadata

Dotkadata beschikt over de vluchtgegevenskaarten van zowel de luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties als van de luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster)². Deze zogenaamde sortieplots zijn online te raadplegen op www.dotkadata.com. Op basis van deze plots is vastgesteld welke luchtfoto's beschikbaar en bruikbaar zijn. Vervolgens zijn alle relevante beschikbare digitale luchtfoto's besteld.

De luchtfoto's zijn ingepast in tekening 01A t/m 01C.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

De archieven van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie zijn geraadpleegd op voor het onderzoeksgebied relevante informatie. De EOD heeft de inventarissen van de munitieruimrapporten³ beschikbaar gesteld. Vervolgens zijn deze geïnventariseerd voor het totale tracé Borssele-Tilburg en aansluitend geraadpleegd. Voor het onderzoeksgebied tracé 2 zijn tientallen MORA's mogelijk relevant.

In bijlage 11 zijn de voor het onderzoeksgebied relevante MORA's uitgewerkt.

Tevens is bij de EOD nagevraagd of in het onderzoeksgebied mijnevelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen. De EOD heeft aangegeven dat er over het tracé 2 geen mijnevelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen.

2.1.2. Aanvullende bronnen

Voor dit HVO is de volgende aanvullende bron geraadpleegd:

The National Archives in Londen (TNA)

REASeuro beschikt over kopieën van diverse gegevens uit The National Archives. Het betreft voornamelijk kopieën van de Operational Record books (ORB's) van de 2nd Tactical Airforce. Dit luchtleger voerde in 1944 en 1945 inleidende bombardementen uit vooruitlopend op de geallieerde troepenbeweging.

Daarnaast beschikt REASeuro over een groot aantal ORB's van Fighter Command. Fighter Command was in de eerste jaren van de oorlog verantwoordelijk voor de verdediging van Engeland. Later had zij de taak het escorteren van bommenwerpers naar bezet gebied. Tot slot voerde Fighter Command in de winter van 1944 tot aan de bevrijding ook aanvallen uit op V1 en V2 lanceerinstallaties, bijvoorbeeld bij Den Haag. Als het doel door slecht weer niet kon worden aangevallen, kozen de piloten een alternatief doel zoals bruggen, spoorlijnen en stations.

² Er bestaat ook nog de mogelijkheid om rechtstreeks met het Kadaster een overzicht van de beschikbare luchtfoto's aan te vragen en luchtfoto's te bestellen.

³ Beschikbaar van 1971 tot heden en worden ook wel MORA's en UO's genoemd.

Er is gezocht naar bombardementen in de nabijheid van de onderzoekslocatie, zie paragraaf 1.2. In de beschikbare gegevens zijn voor tracé 2 beperkte bombardementsgegevens aangetroffen, zie bijlage 13.

De overige aanvullende bronnen zijn niet geraadpleegd, omdat de overige bronnen voldoende informatie hebben opgeleverd om een goed beeld te krijgen van de situatie in oorlogstijd.

2.1.3. Overige geraadpleegde informatie

Naast de beschreven verplichte en aanvullende bronnen is overige informatie geraadpleegd ten behoeve van dit HVO. Het betreft de volgende informatie:

Kadaster

Bij de afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle zijn de geallieerde stafkaarten 14-SE Goes, 15-SW Yerseke en 23 NW Waarde besteld. Deze kaarten zijn nodig om de bombardementsgegevens te kunnen raadplegen en laten zij het gebied ten tijde van de oorlog zien. Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakte de geallieerden namelijk gebruik van het zogenaamde Nord du Guerre coördinaatsysteem. Daarnaast laten de kaarten de situatie tijdens de oorlog zien.

Archief van de Mijn en Munitie opruimingsdienst (MMOD);

Het MMOD-archief is afkomstig uit het archief van de EOD, is in 2012 door REASeuro ontsloten en de relevante informatie is in de betreffende bijlagen 05 t/m 08 verder verwerkt per gemeente. De MMOD is een voorloper van de EOD en heeft direct na de oorlog veel CE geruimd.

In het verleden uitgevoerde onderzoeken

Voor dit HVO is gebruik gemaakt van de volgende in het verleden uitgevoerde onderzoeken:

- De provincie Zeeland heeft een inventariserend onderzoek uit laten voeren.
- REASeuro heeft in opdracht van Prorail een onderzoek gedaan in het kader van werkzaamheden aan de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal.

In bijlage 03 is de relevante informatie uit deze onderzoeken weergegeven.

2.2. BEVINDINGEN INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

Uit het bronnenmateriaal blijkt dat de volgende oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden die relevant zijn voor het onderzoeksgebied:

- In de meidagen van 1940 is bij de Bathstelling (bij Bath op oostelijk Zuid-Beveland) aan de oostzijde van tracé 2, en de Zanddijkstelling, in de lijn Kruining-Yerseke, gevochten. Daarnaast heeft de Duitse luchtmacht de stellingen gebombardeerd.
- In de maanden oktober en november 1944 is in het onderzoeksgebied zwaar gevochten tussen de oprukkende geallieerden en de in verdediging liggende Duitsers.
- Van 1944 tot aan de bevrijding van Nederland in mei 1945, zijn van tijd tot tijd Duitse vliegende bommen, zogenaamde V1's⁴, gecrasht, die vanaf Rotterdam en Gelderland op Antwerpen zijn afgevuurd. Ook zijn er meerdere vliegtuigen neergestort, die echter niet geografisch kunnen worden weergegeven, zie bijlage 09B.

⁴ De V1 staat voor Vergeltungswaffe 1 (vergelingswapen).

- De geallieerden hebben diverse keren luchtaanvallen en bombardementen uitgevoerd op infrastructurele doelen als het spoor en spoorbruggen. Ook heeft zij aanvallen uitgevoerd op Duitse stellingen.
- Na de oorlog (vanaf begin jaren '70 tot heden) wordt er met grote regelmaat bij werkzaamheden CE aangetroffen bij voornamelijk agrarische werkzaamheden.

In de bijlagen 03 tot en met 13 is de verzamelde informatie beoordeeld en geanalyseerd. In hoofdstuk 4 wordt aangegeven welke masten verdacht zijn op het aantreffen van CE en wat de te verwachten CE zijn.

3. BEOORDELEN EN EVALUEREN BRONNENMATERIAAL

Uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal is gebleken dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in en in de omgeving van het onderzoeksgebied. In dit hoofdstuk is door het beoordelen evalueren van die oorlogshandelingen vastgesteld of (delen van) het onderzoeksgebied verdacht (zijn) is op het aantreffen van CE. Als er sprake is van een verdacht gebied is de soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de CE bepaald.

Op basis van de uitgewerkte informatie uit de bijlagen 03 t/m 13 worden, startend bij mast 53 en eindigend bij mast 105, onderstaand de verdachte mastlocaties benoemd waarbij is aangegeven waarom de mastlocaties verdacht zijn en wat de mogelijk aan te treffen CE zijn.

3.1. DEFINITIES

Voordat de verdachte masten worden uitgewerkt, wordt in deze paragraaf een tweetal begrippen toegelicht.

Gevechtsveldmunitie

Ten behoeve van de leesbaarheid van het rapport heeft REASeuro specifiek een aantal hoofdgroepen aan te treffen CE samengevoegd, zijnde de categorie gevechtsveldmunitie. Hieronder wordt verstaan: klein kaliber munitie (kkm), handgranaten, geweergranaten en granaatwerpers door het leger te velde gebruikt. In de bijlage 14 t/m 16 zijn voorbeelden van bovenstaande hoofdgroepen CE weergegeven.

Conflictzone

Een conflictzone is een gebied dat globaal is afgebakend waarbinnen gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden. De afbakening is gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal, maar kan gezien de aard van de gevechtshandelingen niet nauwkeurig worden vastgesteld.

3.2. MAST 53

Tijdens de oorlog bevond mast 53 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 03 is vastgesteld dat bij de mast Duitse stellingen hebben gelegen.
- In bijlage 05 is vastgesteld dat na de oorlog veel CE zijn aangetroffen die duiden op oorlogshandelingen uit de periode 1944.

Mast 53 is verdacht op het aantreffen van CE van geschutmunitie.

Tussen mast 53 en de oude rijksweg naar Vlissingen is door de geallieerde luchtmacht een concentratie aan Duitse infanterie en artillerie waargenomen, zie bijlage 03. Het is zeer aannemelijk dat deze actief aan de oorlogshandelingen hebben deelgenomen en ten gevolge hiervan ook door de geallieerden onder vuur zijn genomen. De omgeving van mast 53 wordt beoordeeld als conflictzone en is verdacht op de aanwezigheid van geschutmunitie van 3,7 tot 10 cm en gevechtsveldmunitie.

3.3. MAST 54

Tijdens de oorlog bevond mast 54 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 05 is vastgesteld dat na de oorlog veel CE zijn aangetroffen die duiden op oorlogshandelingen uit de periode 1944. Dit wordt bevestigd in bijlage 11 waar na de oorlog een brisantgranaat van 3.7 inch is aangetroffen. Daarnaast is na de oorlog een luchtgrondraket van 60 lbs aangetroffen wat duidt op een aanval van geallieerde vliegtuigen met raketten. Vermoedelijk zijn Duitse troepen of stellingen aangevallen. Er is geen bron aangetroffen die deze raket kunnen bevestigen. Mogelijk bevinden zich blindgangers van raketten bij mast 54.

Mast 54 is verdacht op het aantreffen van CE van geschutmunitie en luchtgrondraketten.

3.4. MAST 55

Idem als mast 53.

3.5. MAST 60

Tijdens de oorlog bevond mast 60 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 11 is vastgesteld dat na de oorlog in de omgeving van de Vlaktebruggen diverse CE van geschutmunitie zijn aangetroffen. Deze CE duiden op oorlogshandelingen.

Mast 60 is verdacht op het aantreffen van CE van geschutmunitie.

3.6. MAST 61 EN 62

Tijdens de oorlog bevonden de masten 61 en 62 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In de bijlagen 03 en 11 is vastgesteld dat rond de Vlaktebruggen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, Zo hebben er stellingen gelegen (zie bijlage 03) en zijn na de oorlog diverse CE aangetroffen die duiden op artilleriebeschietingen.
- In de bijlagen 03, 06 en 13B is vastgesteld dat de Vlaktebruggen diverse keren zijn gebombardeerd waarbij de spreiding zo groot was dat mogelijk blindgangers kunnen worden aangetroffen bij de masten.

Mast 61 en 62 zijn verdacht op het aantreffen van CE van geschutmunitie, gevechtsveldmunitie en afwerpmunitie.

3.7. MAST 65-68

Tijdens de oorlog bevonden de masten 65-68 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 06 is vastgesteld dat bij de Zanddijkstelling in mei 1940 grondgevechten en artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden tussen Nederlandse en Duitse troepen. Daarnaast hebben de Duitsers de stelling gebombardeerd. Op de luchtfoto van 12 oktober 1944 is een grote krater waargenomen, zie bijlage 10. De krater is veroorzaakt door een vliegtuigbom. Deze krater is waarschijnlijk veroorzaakt door een geallieerd bombardement en niet van het Duitse bombardement, omdat de luchtfoto van 4 jaar na het Duitse bombardement is. Er zijn echter geen bronnen aangetroffen die het geallieerde bombardement bevestigen.

De masten 65-68 zijn verdacht op het aantreffen van CE van geschutmunitie⁵, gevechtsveldmunitie en afwerpmunitie.

3.8. MAST 69 TOT EN MET 72

Tijdens de oorlog bevonden de masten 69-72 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 06 is vastgesteld dat bij de Zanddijkstelling en ten oosten daarvan in mei 1940 grondgevechten en artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden tussen Nederlandse en Duitse troepen.

De masten 65-68 zijn verdacht op het aantreffen van CE van geschutmunitie⁶, gevechtsveldmunitie en afwerpmunitie.

3.9. MAST 76-79

Tijdens de oorlog bevonden de masten 76-79 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 07 is vastgesteld dat op 9 oktober 1943 een groot aantal bommen is afgeworpen in de Nieuwelandpolder waarbij 55 kraters zijn geteld en vermoedelijk 7 blindgangers zijn achtergebleven. Deze informatie is afkomstig uit het archief van de luchtbeschermingsdienst van de gemeente Krabbendijke. Er zijn geen andere bronnen aangetroffen die dit bombardement bevestigen. Zo is op de luchtfoto's van 12 oktober 1944, zie bijlage 10, geen oorlogsschade waargenomen. Mogelijk zijn ten gevolge van het bombardement blindgangers achtergebleven.

De masten 76-79 zijn verdacht op het aantreffen van CE afwerpmunitie.

3.10. MAST 85

Tijdens de oorlog bevond mast 85 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 10 is vastgesteld dat op de luchtfoto van 12 oktober 1944 een krater is waargenomen veroorzaakt door vermoedelijk een vliegtuigbom. Er zijn geen andere bronnen aangetroffen die deze krater bevestigen. Mogelijk zijn ten gevolge van het bombardement blindgangers achtergebleven.

Mast 85 is verdacht op het aantreffen van CE afwerpmunitie.

3.11. MAST 87

Tijdens de oorlog bevond mast 87 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 10 is vastgesteld dat op de luchtfoto van 12 oktober 1944 een kraterpatroon is waargenomen, ten zuiden van mast 87, veroorzaakt door vermoedelijk luchtgrondraketten. Er zijn geen andere bronnen aangetroffen die deze kraters bevestigen. Mogelijk zijn ten gevolge van een geallieerde luchtaanval met raketten blindgangers achtergebleven.

Mast 87 is verdacht op het aantreffen van CE van luchtgrondraketten.

⁵ Tevens kunnen blindgangers van brisantgranaten met onbekend kaliber worden aangetroffen als gevolg van het beschieten van Duitse troepen door een Franse kanonneerboot. De kalibers van scheepsgeschut zijn overwegend groter dan het maximaal aangegeven kaliber van 10 cm. Bij de eventuele detectie zullen deze eventuele projectielen goed detecteerbaar zijn.

⁶ Idem

3.12. MAST 89-92

Tijdens de oorlog bevonden de masten 89-92 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In de bijlagen 03 en 10 is vastgesteld dat bij de masten 89 en 91 stellingen hebben gelegen. Mogelijk zijn ten gevolge van de aanwezigheid van deze stellingen CE achtergebleven.
- In bijlage 03 is vastgesteld dat bij de masten 90 en 92 stellingen hebben gelegen. Mogelijk zijn ten gevolge van de aanwezigheid van deze stellingen CE achtergebleven.
- In bijlage 13D is vastgesteld dat diverse bombardementen hebben plaatsgevonden. Er zijn geen andere bronnen aangetroffen die deze bombardementen bevestigen. Mogelijk zijn ten gevolge van deze bombardementen CE achtergebleven

De masten 89-92 zijn verdacht op het aantreffen van CE van geschutmunitie, gevechtsveldmunitie en afwerpmunitie.

3.13. MAST 93-95

Tijdens de oorlog bevonden de masten 93-95 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 13D is vastgesteld dat diverse bombardementen hebben plaatsgevonden. Dit wordt bevestigd in bijlage 10 waar op de luchtfoto van 12 oktober 1944 bij mast 95 vermoedelijk kraters zijn waargenomen. Mogelijk zijn ten gevolge van deze bombardementen CE achtergebleven.

De masten 93-95 zijn verdacht op het aantreffen van CE van afwerpmunitie.

3.14. MAST 96

Tijdens de oorlog bevond mast 96 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 03 is vastgesteld dat bij de mast Duitse stellingen en/of kraters zijn waar te nemen op de luchtfoto van 12 oktober 1944. Dat er artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden wordt bevestigd in bijlage 11 waar na de oorlog nabij de mast een granaat is aangetroffen. Uit bijlage 13 blijkt dat op 4 oktober 1944 een bombardement heeft plaatsgevonden. Mogelijk zijn ten gevolge van deze oorlogshandelingen CE achtergebleven.

Mast 96 is verdacht op het aantreffen van CE van geschutmunitie, gevechtsveldmunitie en afwerpmunitie.

3.15. MAST 97-105

Tijdens de oorlog bevonden de masten 97-105 zich in een conflictzone. De motivatie hiervoor is als volgt:

- In bijlage 03 is vastgesteld dat bij de masten 98-100 en 103-105 Duitse stellingen hebben gelegen. Dit wordt bevestigd in bijlage 10 waar op de luchtfoto van 12 oktober 1944 stellingen bij mast 98 zijn waargenomen. Mogelijk zijn ten gevolge van de aanwezigheid van deze stellingen CE achtergebleven.
- In bijlage 08 is vastgesteld dat in mei 1940 en in oktober 1944 grondgevechten en artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden. Dit wordt bevestigd in bijlage 11 waar bij de masten 97-101 na de oorlog diverse CE zijn aangetroffen.

- In bijlage 13D is vastgesteld dat diverse bombardementen hebben plaatsgevonden. Dit wordt bevestigd in bijlage 10 waar op de luchtfoto van 12 oktober 1944 diverse kraters zijn waargenomen bij de masten 102, 104 en 106. Ook in bijlage 03 worden de bombardementen bevestigd. Mogelijk zijn ten gevolge van deze bombardementen CE achtergebleven.

De masten 97-105 zijn verdacht op het aantreffen van CE van geschutmunitie, gevechtsveldmunitie en afwerpmunitie.

4. AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN

Zoals blijkt uit hoofdstuk 3 zijn diverse mastlocaties verdacht op het aantreffen van CE. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de afbakening van de diverse verdachte gebieden tot stand is gekomen. Tevens wordt in paragraaf 4.5 in een overzichtstabel schematisch alle verdachte mastlocaties met de bijbehorende motivatie weergegeven.

4.1. ALGEMEEN

In principe geldt dat heel Nederland onverdacht is op het aantreffen van CE totdat op basis van feitelijk materiaal het tegendeel wordt bewezen.

Bij een HVO wordt in een beperkte tijd en met een beperkt budget getracht voldoende feitelijk materiaal te vinden op basis waarvan het gerede vermoeden op het aantreffen van CE al of niet kan worden onderbouwd. Gezien de reikwijdte en diepgang van een dergelijk onderzoek kan nooit 100% garantie worden gegeven met betrekking tot de afbakening van verdachte gebieden. Het is dus nooit uit te sluiten dat buiten de afgebakende verdachte gebieden CE kunnen worden aangetroffen. Het is evengoed mogelijk dat in een op CE-verdacht gebied tijdens de opsporing geen CE wordt aangetroffen. Dit kan worden veroorzaakt door het ontbreken van feitelijke informatie. Ook is het mogelijk dat bepaalde feitelijke informatie tijdens het HVO niet is aangetroffen, omdat het bijvoorbeeld nog niet is ontsloten. Het HVO dient namelijk op enig moment tot een eindconclusie te leiden.

Het afbakenen van verdachte/opsporingsgebieden op basis van historisch feitenmateriaal is bovendien geen 'exacte wetenschap'. Op grond van het verzamelde feitenmateriaal en 'expert judgement' wordt getracht het verdachte gebied en hiermee het opsporingsgebied zo goed mogelijk af te bakenen.

4.2. NAUWKEURIGHEID AFBAKENING

Bij dit HVO moet rekening gehouden worden met een aantal factoren die van invloed zijn op de nauwkeurigheid van de afgebakende verdachte gebieden, namelijk:

- De horizontale verplaatsing van de CE in de bodem;
- De cartografische onnauwkeurigheid;
- Overige factoren.

4.2.1. Horizontale verplaatsing van CE in de bodem

De richtlijnen voor de afbakening van afwerpmunitie en luchtgrondkrakketten zijn in de WSCS-OCE gebaseerd op een Britse onderzoek. Het betreft een beperkt statistisch onderzoek naar de spreiding van de inslagen (kraters) ten opzichte van het beoogde doel. De genoemde afstanden bakenen daarom het kraterpatroon af, maar niet het verdachte gebied. Na inslag in de bodem kan een blindganger, door zijn kinetische energie, nog een aanzienlijke (horizontale) afstand afleggen. De afstand die een blindganger kan afleggen is afhankelijk van diverse factoren, waaronder de bodemopbouw.

Op grond van uitgevoerde penetratiediepteberekeningen is aangenomen dat de maximale horizontale verplaatsing van een vliegtuigbom na inslag 20 meter bedraagt. Deze afstand wordt door REASeuro bij de richtlijn voor afbakening opgeteld om het verdachte gebied af te bakenen.

4.2.2. Cartografische onnauwkeurigheid

Het is gebleken dat bij de inpassing van de diverse kaarten (de huidige ondergrond en de geallieerde stafkaarten) en de luchtfoto's (zowel die uit de oorlog als de naoorlogse) er een onnauwkeurigheid aanwezig is. Deze cartografische onnauwkeurigheid bedraagt circa 30 meter en dient mee te worden genomen in de afbakening van het verdachte gebied.

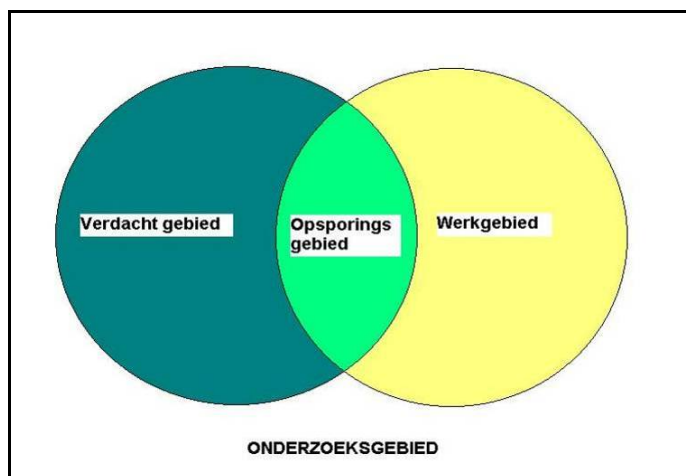
4.2.3. Overige factoren

- De naoorlogse werkzaamheden die eventueel van invloed kunnen zijn op de afbakening van verdachte gebieden zijn niet meegenomen in dit HVO. Een uitzondering wordt gevormd door de naoorlogs aangetroffen CE. De verdachte gebieden zijn dus vastgesteld naar de situatie van 1945.
- In verschillende geraadpleegde bronnen is CE-informatie aangetroffen waarvan de locatiewijzing onvoldoende concreet is om een gebied af te kunnen bakenen. Een voorbeeld is dat in diverse brondocumenten melding wordt gemaakt van neergelaten V1's. Indien geen aanvullende informatie is aangetroffen met betrekking tot de exacte locatie van de neergestorte V1's, is in dit HVO geen verdacht gebied naar aanleiding van deze gebeurtenissen afgebakend, zie ook bijlage 09A.
- Ook ten aanzien van eventueel neergestorte vliegtuigen kan geen verdacht gebied worden aangemerkt, tenzij specifieke informatie voorhanden is, zie ook bijlage 09B.

4.3. DEFINITIES

Tijdens het HVO is een gebied onderzocht om na te gaan of binnen dit gebied CE kunnen worden aangetroffen, en zo ja waar en welke soorten. Het gebied dat tijdens deze bureaustudie is onderzocht, wordt het onderzoeksgebied genoemd. In dit geval betreft het onderzoeksgebied de mastlocaties. Gebieden waar mogelijk CE zijn achtergebleven worden verdachte gebieden genoemd.

Gebieden waar reguliere werkzaamheden worden uitgevoerd, worden werkgebieden genoemd. Daar waar verdachte gebieden en werkgebieden elkaar overlappen ontstaan opsporingsgebieden. In figuur 3 is een illustratie opgenomen om dit te verduidelijken.



Figuur 3: Schematische weergave gebieden.

In het kader van dit HVO is alleen sprake van een onderzoeksgebied en verdachte gebieden. De verdachte gebieden en opsporingsgebieden zijn hetzelfde, omdat het onderzoeksgebied zich toespitst op de masten en een straal van 100 meter om de masten en niet op een groter gebied.

Benadrukt wordt dat de verdachte gebieden doorlopen tot buiten de grenzen van het onderzoeksgebied. Vanwege de omvang van het onderzoek zijn de verdachte gebieden afgebakend tot de grenzen 100 meter om de masten.

4.4. AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN

Het afbakenen van de verdachte gebieden gebeurt op verschillende manieren. De ene keer vindt dit plaats door krateranalyse, de andere keer op basis van locatieomschrijvingen enz. Bij de afbakening op basis van locatieomschrijvingen dient te worden opgemerkt dat deze niet altijd even nauwkeurig zijn. Dit is onder andere gebleken uit de bombardementsgegevens, zie ook bijlage 13E. De verdachte gebieden zijn onder te verdelen in vier categorieën:

1. Verdacht op geschutmunitie van de kalibers 3.7 cm tot en met 10 cm;
2. Verdacht op gevechtsveldmunitie;
3. Verdacht op afwerpmunitie;
4. Verdacht op luchtgrondraketten 60 lbs.

De verdachte gebieden zijn op de volgende manier afgebakend:

- Verdachte gebieden naar aanleiding van grondgevechten.
Op basis van locatieomschrijvingen uit de geraadpleegde bronnen zijn de verdachte gebieden n.a.v. artilleriebeschietingen afgebakend. De WSCS-OCE geeft geen richtlijnen voor de afbakening van conflictzones. Deze zogenaamde conflictzones zijn moeilijk af te bakenen omdat er veelal sprake is van artilleriebeschietingen in een groot gebied. Dat een gebied in een conflictzone heeft gelegen blijkt onder andere uit de naoorlogs aangetroffen CE. Op basis van het totaalbeeld van geraadpleegde bronnen is de conflictzone afgebakend.
- Verdachte gebieden naar aanleiding van gevechtsveldmunitie.
Op basis van locatieomschrijvingen uit de geraadpleegde bronnen zijn de verdachte gebieden n.a.v. grondgevechten afgebakend. De WSCS-OCE geeft geen richtlijnen voor de afbakening van conflictzones. Deze zogenaamde conflictzones zijn moeilijk af te bakenen omdat niet altijd duidelijk is waar precies de grondgevechten hebben plaatsgevonden. Dat een gebied in een conflictzone heeft gelegen is onder andere gebleken uit de naoorlogs aangetroffen CE en uit de aanwezigheid van stellingen. Op basis van het totaalbeeld van geraadpleegde bronnen is de conflictzone afgebakend.
- Verdachte gebieden naar aanleiding van bombardementen en raketaanvallen.
Op basis van locatieomschrijvingen uit de literatuur en de archieven, de naoorlogs aangetroffen CE, de bombardementsgegevens en de luchtfoto's is een aantal masten verdacht op het aantreffen van afwerpmunitie en luchtgrondraketten. Omdat de locaties van de bombardementen niet goed zijn te achterhalen, bijvoorbeeld omdat geen kraters zijn waargenomen op de luchtfoto's, zijn de verdachte gebieden globaal afgebakend, als zijnde een conflictzone. In dit geval gaat het om een conflictzone ten gevolge van bombardementen en raketaanvallen.

4.5. OVERZICHTSTABEL MASTLOCATIES

Mast-locatie	Verdacht op				Eerdere onderzoeken	Archief, literatuur en MMOD	Lucht-foto-analyse	Meldingen EOD	Bombar-derment
	Geschut-munitie 3,7 – 10 cm	Gevechts-veldmunitie	Afwerp-munitie	Raket-ten					
Verdacht									
Niet verdacht									
53.	X	X			X	X			
54.	X			X		X		X	
55.	X				X	X			
56.									
57.									
58.									
59.									
60.	X							X	
61.	X	X	X		X	X		X	X
62.	X	X	X		X	X		X	X
63.									
64.									
65.	X	X	X		X	X	X		
66.	X	X	X		X	X			
67.	X	X	X		X	X			
68.	X	X	X		X	X			
69.	X	X			X	X			
70.	X	X			X	X			
71.	X	X			X	X			
72.	X	X			X	X			
73.									
74.									
75.									
76.			X			X			
77.			X			X			
78.			X			X			
79.			X			X			
80.									
81.									
82.									
83.									
84.									
85.			X				X		
86.									
87.				X			X		
88.									
89.	X	X	X		X		X		X
90.	X	X	X		X				X
91.	X	X	X		X		X		X
92.	X	X	X		X				X
93.			X						X
94.			X						X
95.			X				X		X
96.	X	X	X				X	X	X
97.	X	X	X			X		X	X
98.	X	X	X		X	X	X	X	X
99.	X	X	X		X	X		X	X
100.	X	X	X		X	X		X	X
101.	X	X	X			X		X	X
102.	X	X	X			X	X		X
103.	X	X	X		X	X	X		X
104.	X	X	X		X	X			X
105.	X	X	X		X	X	X		X

4.6. LEEMTEN IN KENNIS

Uit dit HVO is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- Het is onvoldoende bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 blindgangers en/of resten van vliegtuigbommen (en/of andere soorten CE) aangetroffen dan wel verwijderd zijn binnen het onderzoeksgebied;
- In de periode vanaf 1970 tot in de jaren negentig van de vorige eeuw zijn meldingen van aangetroffen CE uitgevoerd door de Duik- en Demontegroep van de Koninklijke Marine (DDG-KM). De rapportages van deze eenheid laten veel leemten in kennis achter, voornamelijk op het gebied van de juiste benaming⁷ en de locatie van de aangetroffen CE;
- Van het onderzoeksgebied zijn in de Nederlandse luchtfotoarchieven slechts beperkt luchtfoto's beschikbaar. De laatste luchtfoto's zijn van 12 oktober 1944, nog voor aanvang van de felle gevechten van de bevrijding van Zuid-Beveland. Schade ten gevolge hiervan is derhalve niet waar te nemen. Daarnaast is het westelijk deel van tracé 2, rondom de Vlaktebruggen niet gedekt door deze foto's;
- De crashlocaties van de neergekomen V1's en vliegtuigen zijn nauwelijks bekend, waardoor het niet mogelijk is een gebied af te bakenen.

4.7. SOORT, HOEVEELHEID EN VERSCHIJNINGSVORM VERMOEDE EXPLOSIEVEN

Op basis van bovenstaande paragrafen is vastgesteld dat in het onderzoeksgebied CE kunnen worden aangetroffen. In de onderstaande paragrafen wordt deze conclusie op hoofdlijnen uitgewerkt.

4.7.1. Soort en hoeveelheid vermoede CE

Op basis van de broninformatie is de soort CE die aangetroffen kan worden binnen het onderzoeksgebied vastgesteld. Per hoofdgroep en/of kaliber worden de verwachte aantallen onderbouwd:

- Gevechtsveldmunitie:
 - Klein Kaliber Munitie (KKM)
Het is niet goed in te schatten hoeveel KKM er zijn achtergebleven in de IJssel en de uiterwaarden. Zowel bij de Nederlandse als de Duitse en geallieerde troepen was de geweer en in sommige gevallen de mitrailleur standaarduitrusting. Deze wapens zijn op grote schaal ingezet. Daarom kunnen deze CE in grote aantallen worden aangetroffen.
 - Hand- en geweergranaten
Het is niet goed in te schatten hoeveel handgranaten er zijn achtergebleven. De handgranaat behoorde bij zowel de Duitsers als de geallieerden tot de standaarduitrusting. Handgranaten zijn op grote schaal ingezet. Geweergranaten zijn op een kleinere schaal ingezet en deze zijn vooral aan het einde van de oorlog ingezet. Een geweergranaat is een granaat dat met een geweer werd afgeschoten.
 - Granaatwerpers
Het is niet goed in te schatten hoeveel CE van granaatwerpers zijn achtergebleven. Zowel de Duitsers als de geallieerden hebben gebruik gemaakt van granaatwerpers. Het is echter niet bekend op welke schaal de wapens zijn ingezet. Onder granaatwerpers vallen o.a. de Brits-

⁷ Met juiste benaming wordt bedoeld dat niet duidelijk is om welk kaliber het specifiek gaat. Zo zijn vaak alleen de afmetingen van de granaat weergegeven. Ook is vaak niet gemeld of de CE is verschoten. Dat laatste is belangrijk om te achterhalen of de CE is verschoten of is achtergelaten/gedumpt.

Canadese PIAT8 en de Duitse Panzerfaust. Een granaatwerpers is een door de soldaat gedragen wapen en werden voornamelijk ingezet tegen tanks.

- **Geschutmunitie**
Geschutmunitie is voornamelijk afkomstig van artilleriebeschietingen. Artilleriebeschietingen werden ter verdediging of ter ondersteuning van een aanval uitgevoerd van grotere afstand. Het is niet goed in te schatten hoeveel CE van geschutmunitie is achtergebleven. Omdat diverse mastlocaties verdacht zijn op geschutmunitie wordt aangenomen dat er tot 50 granaten kunnen worden aangetroffen van het kaliber 3,7 tot 10 cm artilleriegranaat. Deze kalibers zijn vastgesteld op basis van de naoorlogs aangetroffen CE in op of nabij de mastlocaties, zie bijlage 11.
- **Raketten**
Op een tweetal locaties (de masten 54 en 87) kunnen blindgangers van 60 lbs SAP-gevechtskoppen van luchtgrondraketten worden aangetroffen. Het ene gebied is verdacht n.a.v. een naoorlogs aangetroffen raket (zie bijlage 11) en het andere gebied n.a.v. luchtfotoanalyse (zie bijlage 10). Omdat naast deze bronnen geen overige informatie is aangetroffen over de inzet van de luchtgrondraketten, is de verwachting dat deze CE niet vaak zal worden aangetroffen.
- **Afwerpmunitie**
Het is bekend dat diverse bombardementen hebben plaatsgevonden. De ervaring leert dat 10 tot 15 procent van de neergekomen bommen als blindganger is achtergebleven. Daarom is de verwachting dat er 0 tot 10 blindgangers kunnen worden aangetroffen van de kalibers 250, 500 en 1.000 lbs.

Soort	Hoeveelheid ⁹
KKM	0 – 10.000
Handgranaten	0 – 30
Geweergranaten	0 – 10
Geschutmunitie	0 – 50
Granaatwerpers	0 - 10
Raketten, gevechtskop SAP 60 lbs	0 – 2
Afwerpmunitie	0 – 10

Tabel 2: Soort en hoeveelheid vermoedelijke CE.

In bijlage 14 t/m 19 zijn voorbeelden van de aan te treffen CE weergegeven.

4.7.2. Verschijningsvorm van de vermoede CE

De verschijningsvorm is van invloed op de risico's en vormt daarmee een belangrijke input voor de risicoanalyse. De CE uit paragraaf 4.7.1 kunnen in het verdachte gebied in de volgende verschijningsvormen aangetroffen worden:

⁸ Projectory Infantry Anti Tank.

⁹ De verwachte aantallen aan te treffen CE zijn bij benadering.

Soort	Verschijningsvorm
KKM	(Niet) verschoten
Handgranaten	(Niet) geworpen
Geweergranaten	(Niet) verschoten
Geschutmunitie	(Niet) verschoten
Granaatwerpers	(Niet) verschoten
Raketten, gevechtoskop SAP 60 lbs	Verschoten
Afwerpmunitie	Afgeworpen/gewapend

Tabel 3: Soort en verschijningsvorm vermoedelijke CE.

4.8. RISICOANALYSE

Aan de hand van de uit te voeren werkzaamheden en de daarbij optredende effecten, is het mogelijk een analyse te maken van de mogelijke invloed van deze effecten op eventueel aanwezige CE. Hiervoor wordt eerst kort ingegaan op de verschillende typen CE die kunnen worden aangetroffen.

4.8.1. Klein Kaliber Munitie (KKM)

KKM bestaat uit een huls met kogel, voorzien van een kruitlading en een slaghoedje. Bij regulier handelen, zullen de patronen voor handvuurwapens (KKM) geen groot risico vormen.

4.8.2. Handgranaten

Handgranaten kunnen zijn voorzien van een ontsteker die onder veerdruk staat. Mede om die reden dienen aangetroffen handgranaten te allen tijde voorzichtig te worden behandeld.

4.8.3. Geweergranaten

Geweergranaten kunnen zijn voorzien van een ontsteker die onder veerdruk staat. De ontsteker kan daardoor bij geringe beweging worden geactiveerd. Hierdoor dienen ze met voorzichtigheid te worden behandeld.

4.8.4. Granaatwerpers

De in het onderzoeksgebied te verwachten blindgangers van granaatwerpers zijn voorzien van gevoelige ontstekers. Hierdoor dienen ze met voorzichtigheid te worden behandeld.

4.8.5. Geschutmunitie

Artilleriegranaten (geschutmunitie) werden het meest gebruikt als brisantgranaten. Een ongecontroleerde explosie van een brisantgranaat vormt een groot risico voor betrokken personeel en de omgeving. De afstand tot waar risico's kunnen ontstaan, is afhankelijk van de hoeveelheid springstof die in de granaat aanwezig is en de wanddikte van de granaat. De wanddikte bepaalt de grootte en de dikte van de scherven die ontstaan bij een explosie. Er kunnen veel verschillende typen ontstekers zijn gebruikt, waaronder ontstekers met een voorgespannen slagpinveer. Hierdoor kunnen blindgangers gevoelig zijn voor toucheren, bewegen en trillingen.

Blindgangers 3.7 in TL

Er is vastgesteld dat een aantal blindgangers van brisantgranaten van 3.7 in TL zijn aangetroffen. Deze zijn afkomstig van de HAA (Heavy Anti Aircraft,

luchtafweergeschut) eenheden van de Canadezen die ter ondersteuning van de gevechtseenheden de Duitse stellingen op de Bevelanden onder vuur namen. Deze zogenaamde airburstprojectielen zijn voorzien van een mechanische tijdonsteker die boven het maaiveld dient te detoneren. Is de tempering van deze ontstekers te lang ingesteld, dan zullen de projectielen, eenmaal voorbij het doel, als blindganger de bodem penetreren. De slagpin in de ontsteker blijft onder veerdruk staan en kan door geringe invloeden alsnog gaan functioneren. Blindgangers van brisantgranaten 3.7 inch TL worden als zeer gevaarlijk geclassificeerd!

Witte fosfor

Mortier- en artilleriegranaten zijn ook vaak gebruikt met witte fosfor als hoofdloading. Dergelijke CE zijn tevens voorzien van een verspreidingslading van springstof. Witte fosfor ontbrandt spontaan, zodra het in aanraking komt met zuurstof (uit de buitenlucht). Een kleine lekkage van een projectiel kan een dergelijke brand in gang zetten. Bij brand ontstaat warmte, welke de verspreidingslading (springstof) kan laten detoneren met als gevolg een explosieve verspreiding van de fosforlading, een schokgolf en een beperkte scherfwerking. Zolang een fosforgranaat voldoende is afgedekt met aarde, zal een dergelijke brand niet optreden.

4.8.6. Raketten

De in het onderzoeksgebied te verwachten blindgangers van raketten zijn voorzien van een ontsteker die ten gevolge van een grote vertraging (aanslag) worden geactiveerd. Bij het regulier aantreffen van een dergelijk CE zal niet direct een gevaar optreden.

4.8.7. Afwerpmunitie

Afwerpmunitie, ook wel vliegtuigbommen genoemd, zijn voor merendeel gevuld met springstof. Door de grote afmetingen en de daardoor grote hoeveelheden springstof die in dergelijke CE is opgenomen, is het effect bij een ongecontroleerde detonatie op personen en de omgeving erg groot. De gebruikte ontstekers zijn allen gevoelig voor trilling, toucheren en beweging. De kans op een ongecontroleerde explosie is reëel.

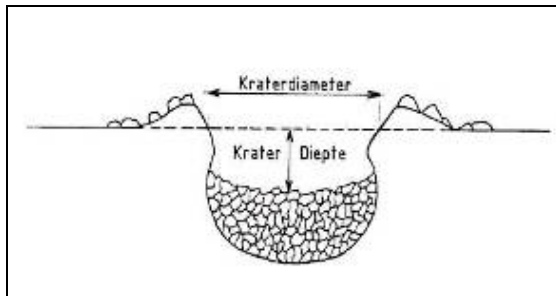
4.8.8. Werkzaamheden die kunnen leiden tot een ongecontroleerde detonatie

De effecten van de geplande werkzaamheden die invloed hebben op CE zijn voornamelijk:

- Trillingen in de omgeving van het CE: dit effect kan leiden tot explosie van een CE. Door middel van een trillingonderzoek kan de afstand worden berekend tot waar trillingen kunnen ontstaan die invloed kunnen hebben op CE. De grootte van het gebied is afhankelijk van de bodemsoort, het soort trilblok waarmee funderingspalen of damwanden worden geplaatst en het type funderingspaal of damwand. Er wordt aangenomen dat er op een afstand van meer dan 10 meter vanaf de plaats van de werkzaamheden geen effecten ontstaan die een ongecontroleerde explosie kunnen veroorzaken. Deze 10-meter norm wordt landelijk toegepast en geaccepteerd. Afwerpmunitie kan gevoelig zijn voor trillingen.
- Toucheren van het CE: toucheren van een CE kan worden veroorzaakt door graafwerkzaamheden of tijdens het intrillen of heien.
- Bewegen van het CE: bewegen van een CE kan worden veroorzaakt door graafwerkzaamheden.

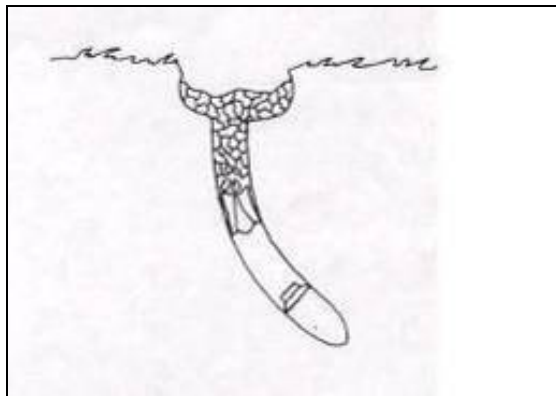
4.8.9. Effect van een explosie

Een ongecontroleerde explosie van CE op het maaiveld kan een groot schadebeeld veroorzaken. Er zal een krater ontstaan zoals afgebeeld in Figuur 4. De directe schade voor de omgeving zal voornamelijk worden veroorzaakt door scherven en luchtdrukwerking. Door de enorme druktoename bij een explosie kan glasschade ontstaan tot ver in de omgeving. De stand van de bewolking speelt hierbij een grote rol omdat schokgolven weerkaatsen via laaghangende bewolking. Glasschade kan ontstaan tot honderden meters vanaf het explosiepunt.



Figuur 4: Doorsnede krater.

Wanneer een CE als blindganger de bodem heeft gepenetreerd, zoals is getekend in Figuur 5, is de uitwerking van het CE anders.



Figuur 5: Doorsnede van een inslagopening van een blindganger.

Afhankelijk van de diepteligging zullen de scherfwerking en luchtdrukwerking op het maaiveld wijzigen. Hoe dieper de ligging van CE, des te minder scherfwerking en luchtdruk aan het oppervlak. De door de explosie ontstane schokgolf plant zich in dit geval voort door de bodem en kan schade toebrengen aan bestaande infrastructuur zoals leidingen, heipalen, funderingen etc.

Bij een ongecontroleerde explosie van een ingedrongen CE nemen risico's voor de Openbare veiligheid en Arbo-veiligheid af. De kans op schade aan bestaande infrastructuur blijft echter aanwezig en neemt zelfs toe, dit is afhankelijk van de plaats van de explosie. Omdat niet bekend is of, en zo ja waar blindgangers zijn achtergebleven kan het effect niet vooraf worden bepaald.

5. CONCLUSIE EN ADVIES

5.1. CONCLUSIE HISTORISCH VOORONDERZOEK

In dit HVO is op basis van de inventarisatie, beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal gekeken of bij de masten 53-105 van deeltracé 2 CE kan worden aangetroffen. Onderstaand wordt weergegeven welke masten wel of niet verdacht zijn op het aantreffen van CE.

- Mastlocaties 53-55 verdacht
- Mastlocaties 56-59 niet verdacht
- Mastlocaties 60-62 verdacht
- Mastlocaties 63-64 niet verdacht
- Mastlocaties 65-72 verdacht
- Mastlocaties 73-75 niet verdacht
- Mastlocaties 76-79 verdacht
- Mastlocaties 80-84 niet verdacht
- Mastlocatie 85 verdacht
- Mastlocatie 86 niet verdacht
- Mastlocatie 87 verdacht
- Mastlocatie 88 niet verdacht
- Mastlocaties 89-105 verdacht

De verdachte mastlocaties kunnen verdacht zijn op een of meerdere van de onderstaande soorten CE:

- Gevechtsveldmunitie (kkm, handgranaten, geweergranaten, granaatwerpers),
- Geschutmunitie (van 3.7 – 10 cm),
- Raketten (gevechtsskop SAP 60 lbs),
- Afwerpmunitie (250, 500 en 1.000 lbs).

In paragraaf 4.5 en in tekening 02 zijn de mastlocaties weergegeven waarbij staat aangegeven waarop ze verdacht zijn.

5.2. ADVIES

- Opdrachtgever wordt geadviseerd om voorafgaand aan de werkzaamheden, de verdachte mastlocaties te onderzoeken op de te verwachten CE, zie paragraaf 4.7.1, behoudens de CE van de categorie Klein Kaliber Munitie.
De CE van deze categorie leveren nauwelijks risico op voor de Arbo-veiligheid en zijn met zogenaamde passieve detectoren nauwelijks op te sporen. Indien deze CE desondanks in grote aantallen worden aangetroffen, wordt geadviseerd in overleg te treden.
- Tevens wordt geadviseerd om nabij de verdachte mastlocaties ook de aan te leggen werkwegen te onderzoeken, alsmede eventuele andere terreinen waar grondroering plaatsvindt.
- Als laatste wordt geadviseerd het personeel van de overige disciplines in het kader van de voorbereidende bodemonderzoeken een uitgebreide kick-off te geven inzake mogelijk aan te treffen CE.

6. BIJLAGEN

Bijlage 01 Overzicht van de (archieff)instellingen

- Archieven van Kapelle, Reimerswaal, alsmede die van de voormalige fusiegemeenten;
- Luchtfotocollectie en stafkaartcollectie van de afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle (Kadaster);
- Luchtfotocollectie van de Universiteit en Researchcentrum, afdeling Speciale Collecties in Wageningen (Wageningen UR);
- The National Archives Londen (TNA);
- Archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) in Soesterberg;
- REASeuro bibliotheek;
- REASeuro database;
- Semi-Statistische Archiefdiensten (SSA) in Rijswijk.



Bijlage 02 Door de opdrachtgever aangeleverde informatie

Opdrachtgever heeft de digitale ondergrond aangeleverd, alsmede alle benodigde input ten behoeve van het onderzoek als planning van de veldonderzoeken van de mastlocaties.

Bijlage 03 In het verleden uitgevoerde onderzoeken (2 bladen)

De volgende onderzoeken zijn geraadpleegd voor dit HVO:

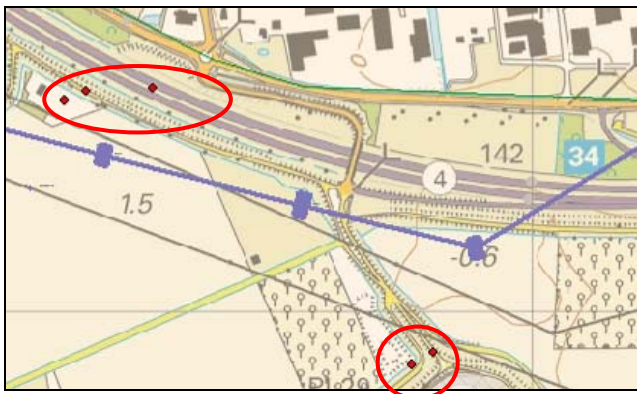
- *Vooronderzoek spoortracé Vlissingen-Roosendaal* opgesteld door REASeuro opdracht van ProRail met kenmerk 07476/ RO-070119 d.d. 8 augustus 2007. De spoorlijn kruist het tracé en loopt op grote delen parallel.

De relevante gegevens zijn meegenomen en zijn in de overige bronnen verwerkt.

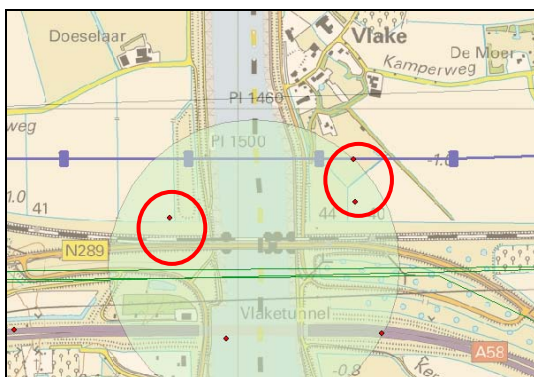
- *Conventionele Explosieven in Zeeland* opgesteld door Planterra met kenmerk 2010607 d.d. december 2010. Het rapport betreft een gebeurtenissenkaart: een cartografische weergave van de belangrijke gebeurtenissen in WO2 in Zeeland. Het onderzoek is de eerste stap richting een HVO. De database en gebeurtenissenkaart bevat zo'n 300 punten met beschrijvingen van oorlogshandelingen, bombardementen en andere gebeurtenissen die in de periode '40-'45 plaatsvonden.

Uit de onderstaande figuren blijkt dat nabij diverse masten Duitse stellingen hebben gelegen. Daarnaast hebben diverse bombardementen plaatsgevonden die relevant zijn voor de mastlocaties.

In onderstaande figuren worden uitsneden weergegeven van de locaties die relevant zijn voor het tracé. De informatie is afkomstig van de geallieerde stafkaarten waarop n.a.v. luchtfotoanalyse Duitse stellingen zijn aangegeven en van geraadpleegde literatuur en archieven waaruit blijkt dat er bombardementen hebben plaatsgevonden. Ten gevolge van deze oorlogshandelingen is een aantal masten verdacht op het aantreffen van CE. In de figuren zijn Duitse stellingen en locaties van bombardementen weergegeven.

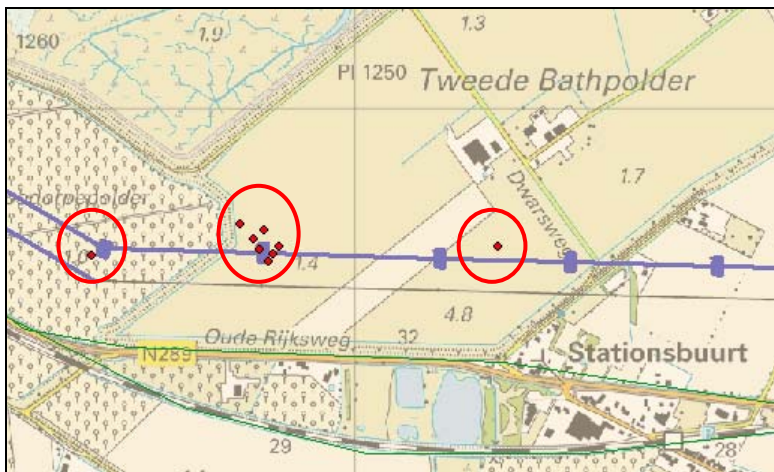


Figuur 6: Smokkelhoek, waarnemingen van Duitse artillerie en infanterie mast 53 en 55.

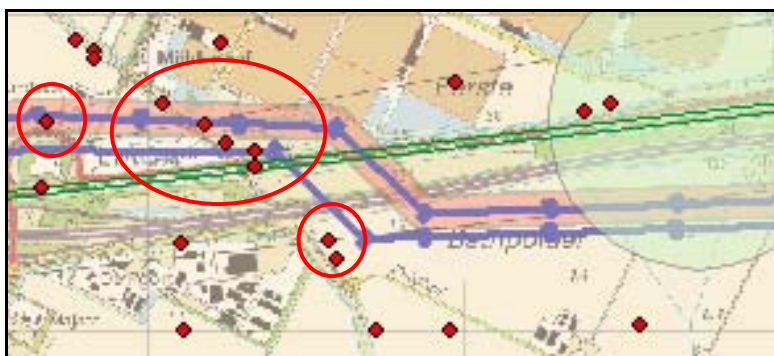


De groene cirkel geeft aan dat de Vlakebruggen in 1940 en 1944 zijn gebombardeerd.

Figuur 7: Vlake, geallieerde waarnemingen van Duitse artillerie bij mast 61 en 62.



Figuur 8: Stationsbuurt, waarnemingen van Duitse artillerie en infanterie bij mast 89-92.



De groene cirkel geeft aan dat in dat gebied één of meerdere bombardementen hebben plaatsgevonden

Figuur 9: De Poort, waarnemingen van Duitse artillerie en infanterie bij mast 98-100.

Conclusie

Mogelijk zijn ten gevolge van de aanwezigheid van Duitse stellingen CE achtergebleven in of nabij de stellingen. Bovendien is uit de overige bronnen, zie de volgende bijlagen, gebleken dat bij diverse stellingen is gevochten. Naast de aanwezigheid van stellingen hebben bombardementen plaatsgevonden. De aangegeven locaties komen overeen met de informatie uit de overige bronnen, zie de volgende bijlagen.

Op basis van de aanwezigheid van stellingen en informatie over bombardementen zijn de volgende mastlocaties verdacht:

- Mast 53 verdacht op geschutmunitie van 3,7 tot 10 cm en gevechtsveldmunitie;
- Mast 55, verdacht op geschutmunitie van 3,7 tot 10 cm;
- Mast 61-62, verdacht op geschutmunitie van 3,7 tot 10 cm en blindgangers vliegtuigbommen van de kalibers 250, 500 en 1.000 lbs.;
- Mast 89-92, verdacht op geschutmunitie van 3,7 tot 10 cm;
- Mast 98-100, verdacht op geschutmunitie van 3,7 tot 10 cm;
- Mast 103-105, verdacht op blindgangers vliegtuigbommen van de kalibers 250, 500 en/of 1.000 lbs.

Bijlage 04 Geraadpleegde literatuur en gemeentearchieven tracé 2

Voor dit HVO is de volgende literatuur geraadpleegd, welke in de opvolgende bijlagen integraal geografisch wordt verwerkt op huidige gemeenten.

Afkorting	Schrijver	Titel	Relevant
BRE	Bree, de L.W.	<i>Zeeland 40 45 deel 1</i> (Middelburg 1979);	Nee
DOO	Doorn, van, J e.a.	<i>Slag om Woensdrecht, bevrijding van de Zuidwesthoek</i> (1995);	Ja ¹⁰
HAM	Ham, van der, G.	<i>Zeeland 1940 1945 deel 2</i> (Zwolle 1989);	Ja
HUU	Huurman, C.	<i>Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45</i> (Eindhoven 2001);	Ja
KLE	Klerk, de, F.	<i>De oorlog in stukken. De beleving van de jaren 1940-1945 op de Bevelanden</i> (Goes 2009);	Ja
MOU	Moulton, J.	<i>De slag om Antwerpen en de Schelde 1944-'45</i> (Baarn 1978);	Ja ¹¹
NIE	Nieuwenhuijse, J. & Sinke, R.	<i>Kijk op Oostdijk, verleden en heden in beeld</i> (1998);	Nee
PAT	Pater, de, B.C. e.a.,	<i>Grote Atlas van Nederland 1930-1950</i> (Zierikzee 2005);	Ja
STU	Stuvel, F.M.J.,	<i>De strijd in Zeeland, mei 1940</i> (en Haag 1954);	Ja ¹²
THO	Thompson, R. & Hoeksma, C.	<i>De slag om de Schelde</i> (Hoorn 1957);	Ja ¹³
ZWA 1&2	Zwanenburg, G.J.	<i>En Nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog</i> (2 dln. & supplement; Oldemarkt);	Ja

Tabel 4: Verwijzing literatuur.

Het onderzoeksgebied is gelegen in de huidige gemeenten Kapelle en Reimerswaal. De volgende gemeentelijke archieven zijn geraadpleegd:

- Archief van de gemeente Kapelle tot 1970;
- Archief van de voormalige gemeente Kruiningen tot 1970 (nu gemeente Reimerswaal);
- Archief van de voormalige gemeente Krabbendijke tot 1970 (nu gemeente Reimerswaal);
- Archief van de voormalige gemeente Rilland-Btuh tot 1970 (nu gemeente Reimerswaal).

¹⁰ Erg gedetailleerde gevechtsverslagen; de inhoud van de gevechtkaartjes gebruikt ter verwerking.

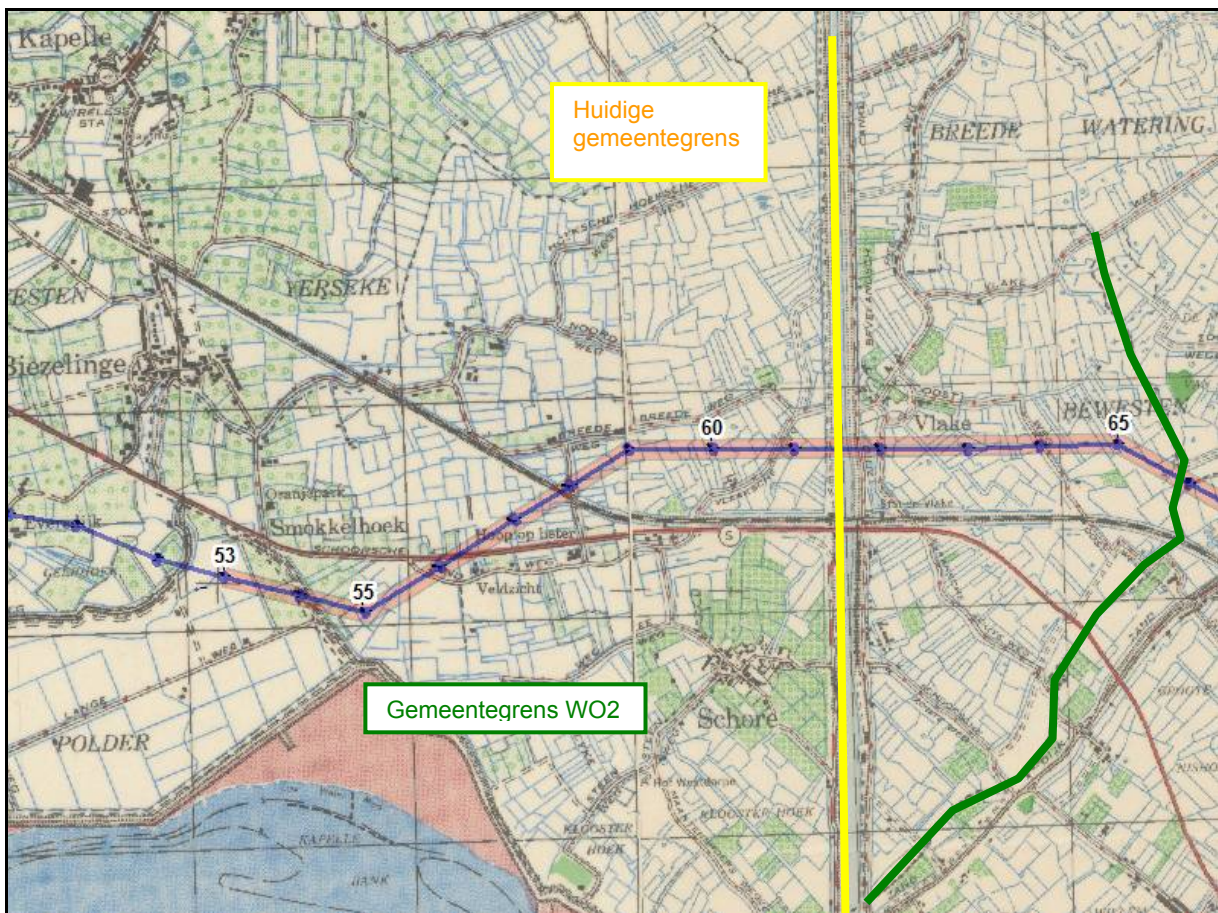
¹¹ Idem.

¹² Idem.

¹³ Idem.

Bijlage 05 Archief, MMOD en literatuur gemeente Kapelle (4 bladen)

Een gedeelte van het onderzoekstracé (globaal de masten 53-59) loopt centraal-oost in de gemeente Kapelle, zie onderstaand figuur waar de historische stafkaart is weergegeven inclusief globaal de voormalige en huidige gemeentegrens¹⁴. In deze bijlage wordt de beschikbare broninformatie uit het gemeentearchief, MMOD-archief en de literatuur voor de gemeente Kapelle beoordeeld en geëvalueerd.



Archief

Het secretarieearchief gemeente Kapelle tot 1970 geeft een tweetal relevante inventarissen:

- Inventaris 159 beschrijft gevonden munitie in de gemeente, achtergebleven na oorlogshandelingen in de periode 1945-1953.
 - Op 13 augustus 1947 wordt een blindganger van een vliegtuigbom gemeld aan de Rijksweg naar Bergen op Zoom in een boomgaard op een diepte van ongeveer 3 meter. Betreffende locatie wordt niet nader specifiek aangeduid.
Geen van de masten bevindt zich volgens de geallieerde stafkaarten in een boomgaard nabij de Rijksweg waardoor deze melding niet relevant is.
 - De inventaris beschrijft verder een groot aantal andere meldingen van aangetroffen, dan wel begraven CE, in de periode tot juni 1953. Diverse meldingen worden gedaan vanuit de Willem Annapolder, zonder nadere specifieke omschrijving. Bij een aantal meldingen wordt vastgesteld dat

¹⁴ Informatie over de Vlaktebruggen, de masten 60-65, wordt in bijlage 06 beoordeeld en geëvalueerd.

de burgers de CE uit de omgeving naar het politiebureau hebben overgebracht. Er worden ook meldingen gedaan van aangetroffen CE, toegeschreven aan de destijds gehanteerde wijknummers, welke niet gepositioneerd kunnen worden vanwege het ontbreken van omnummertabellen. Ook wordt gemeld dat CE in de gemeente zijn gevonden en de vindplaats bekend is bij de politie, zonder deze te benoemen. Tot slot zijn meldingen aangetroffen van CE in boomgaarden. De gemelde CE betreffen voornamelijk granaten en projectielen, maar ook handgranaten, kisten munitie en een enkele keer een zeemijn.

Tracé 2 doorsnijdt het noordoostelijke deel van de genoemde polder. Daarnaast is in de omgeving van het onderzoeksgebied veel CE aangetroffen.

- Inventaris 862 beschrijft een hoeveelheid achtergelaten CE uit de periode mei 1940, waaronder een vliegtuigbom ten westen van Kapelle.

Geen van de meldingen kunnen specifiek worden toegeschreven aan het onderzoeksgebied.

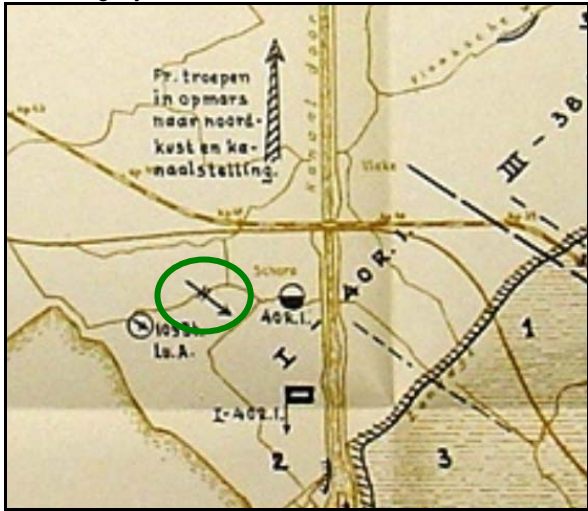
MMOD

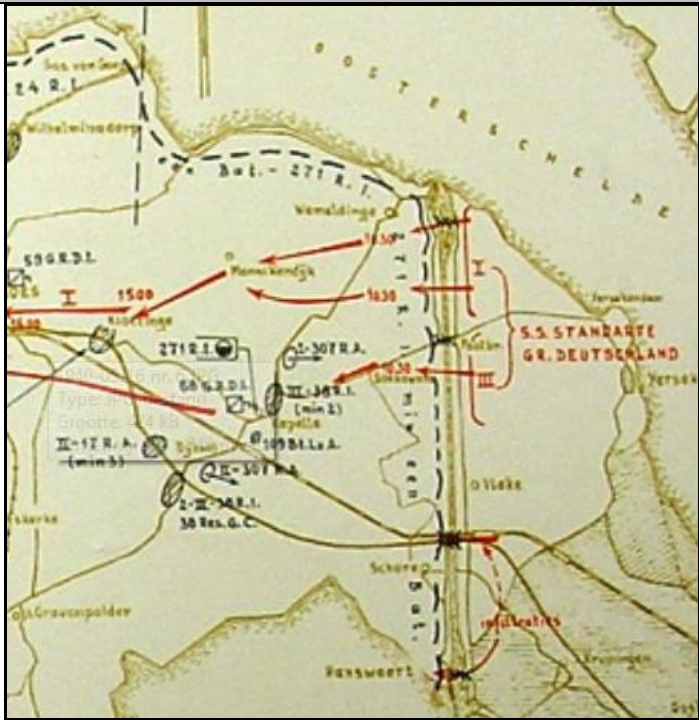

Het archief van de MMOD, gedeponereerd bij de Semi Statisch Archief (SSA) in Rijswijk van het Ministerie van Defensie, betreft kopieën van documenten die ook voorkomen in inventaris 159 van het gemeentearchief. Door de documenten staat diagonaal een rood kruis, wat wordt geïnterpreteerd als zijnde afgehandeld.

Op 30 juli 1946 verklaart de burgemeester van Kapelle dat, voor zover hem bekend, geen explosieve stoffen of munitie meer aanwezig zijn in zijn gemeente. *Hieraan wordt weinig waarde gehecht omdat burgemeesters dit verklaarden om zo fonds te krijgen voor de wederopbouw van de gemeente.*

Een in het archief aanwezig krantenknipsel zonder bronvermelding, geeft aan dat tussen Kapelle Biezeling en Goes een vrachtwagen op een mijn is gereden. Er zijn geen persoonlijke ongelukken; er is wel grote materiële schade. Het krantenknipsel toont aan dat ondanks meldingen dat de CE geruimd zijn, er nog CE worden aangetroffen.

Literatuur

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
STU -	14 mei 1940	Overzichtskaart opstelling Nederlandse artillerie (met groen omkaderd) aan de Eeweg bij Schore. 
BRE 128	15 mei 1940	Tussen Schore en Biezeling staat een Nederlandse artillerie-eenheid opgesteld. Deze neemt de Duitsers bij de Zanddijkstelling onder vuur. <i>De artillerieopstelling bevond zich op een afstand van circa 700 meter ten zuidoosten van de masten 57 en 58. Vanwege de grote afstand wordt niet verwacht CE aan te treffen op de mastlocaties.</i>
STU -	16 mei 1940	Overzichtskaart Duitse opmars. Met rood is de Duitse opmars weergegeven en met zwart de Nederlandse stellingen.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
		
HAM 200	Juli 1943	In de maand september 1943 worden ter hoogte van Kapelle en Krabbendijke vier treinen onder vuur genomen.
ZWA2 82	17 sept. 1943	Ten westen van Krabbendijke en tussen Biezelingse en Kruijningen wordt een trein met boordwapens beschoten.
		<i>Het onderzoeksgebied loopt parallel met spoor op een afstand van ruim 250 meter. Vanwege deze grote afstand wordt niet verwacht CE aan te treffen in het onderzoeksgebied ten gevolge van bovenstaande luchtaanvallen.</i>
		De bombardementen op de Vlaekebruggen worden in bijlage 06 beoordeeld en geëvalueerd.
KLE 183	27 oktober 1944	De geallieerden bereiken vanuit het oosten het kanaal door Zuid-Beveland en steken dat over richting Goes, zie figuur. 

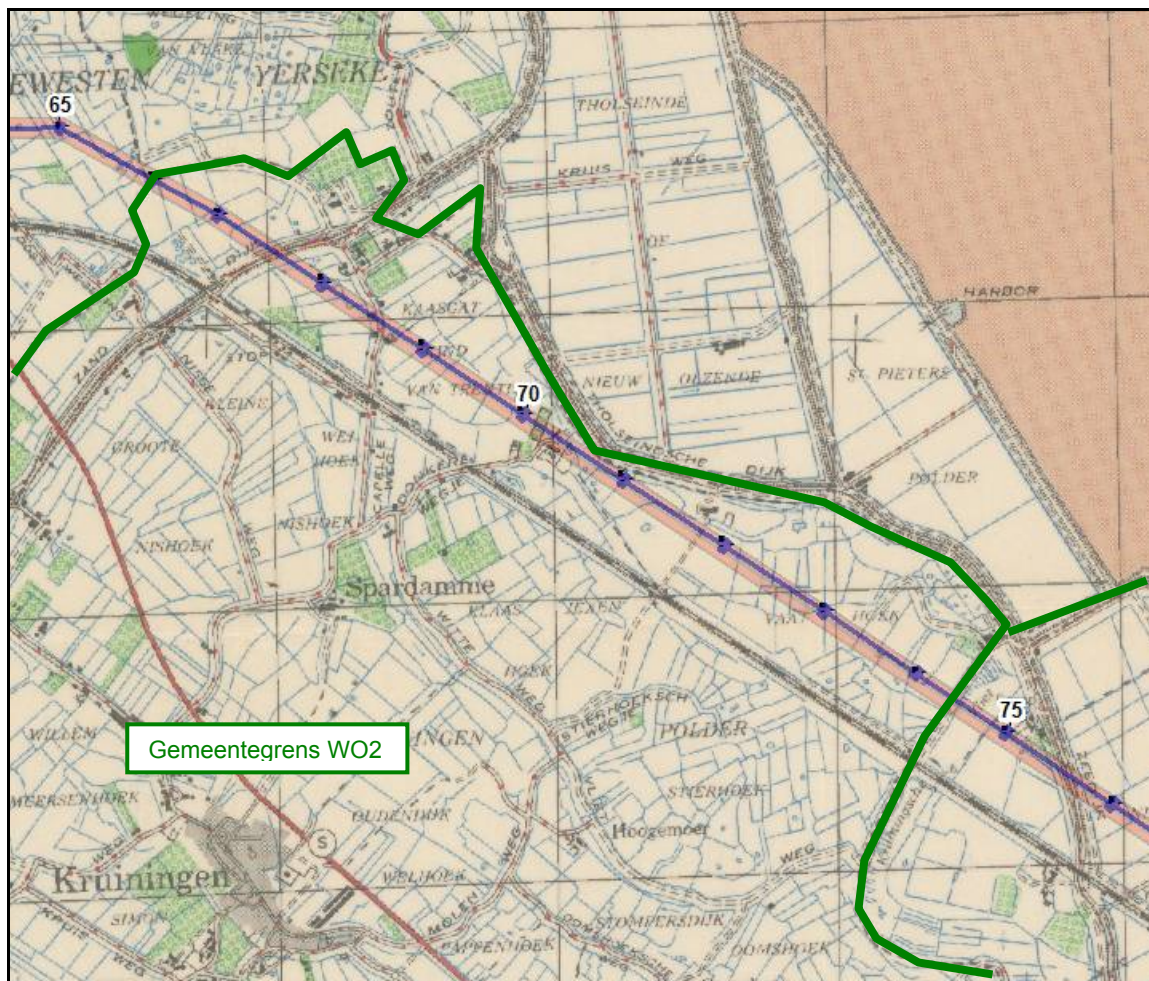
Tabel 5: Overzicht literatuur Kapelle.

Conclusie:

- In mei 1940 hebben geen grondgevechten plaatsgevonden die relevant zijn voor het onderzoeksgebied.
- In oktober 1944 hebben de geallieerden in een snelle opmars Zuid-Beveland ingenomen, zonder noemenswaardige grondgevechten in de gemeente Kapelle.
- Na de oorlog zijn veel CE aangetroffen die duiden op oorlogshandelingen uit de periode eind 1944. Uit andere bronnen blijkt dat de Duitsers stellingen in de omgeving van het onderzoeksgebied hebben aangelegd (zie bijlage 03) en dat er na de oorlog CE is aangetroffen bij mast 54 (zie bijlage 11). Op basis hiervan zijn de masten 53, 54 en 55 verdacht zijn op het aantreffen van CE. De mogelijk aan te treffen CE betreffen geschutmunitie van 3.7 cm tot 10 cm en gevechtsveldmunitie.¹⁵

¹⁵ De kalibers zijn vastgesteld op basis van de aangetroffen CE uit de munitieruimrapporten, zie bijlage 11.

Een gedeelte van het onderzoekstracé (globaal de masten 66-74) loopt door het noordelijke deel van de voormalige gemeente Kruijningen (in 1970 samengevoegd tot de huidige gemeente Reimerswaal), zie onderstaand figuur waar de historische stafkaart is weergegeven inclusief globaal de voormalige gemeentegrens. In deze bijlage wordt de beschikbare broninformatie uit het gemeentearchief, MMOD-archief en de literatuur voor de voormalige gemeente Kruijningen beoordeeld en geëvalueerd. Daarnaast wordt ook de informatie over de Vlakebruggen meegenomen in deze bijlage (de masten 60-65).



Archief

Het secretariaarchief gemeente Kruijningen tot 1970 geeft een tweetal relevante inventarissen:

- Inventaris 1421 spreekt over neergestorte vliegtuigen, bombardementen, beschietingen enz.
 - Op 28 november 1942 stort een Engels vliegtuig neer en komen de inzittenden om het leven. Er wordt geen nadere plaatsomschrijving gegeven.
 - Op 14 februari 1943 valt op 200 meter zuidoost van station Kruijningen-Yerseke een bom. Deze inslaglocatie ligt op grote afstand van het tracé.

Er is geen informatie aangetroffen die relevant is voor het onderzoeksgebied.

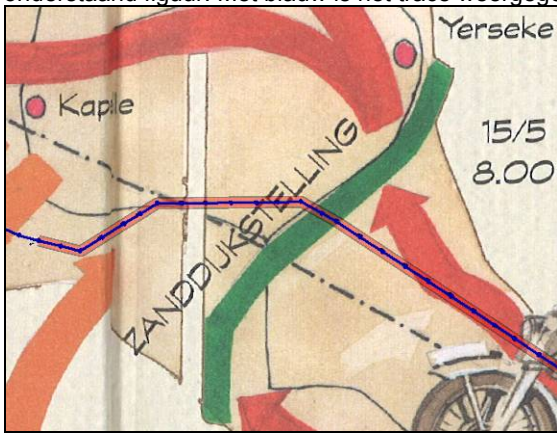
- Inventaris 1692 behandelt de opgraven van onontplofte bommen en granaten.
Er is geen informatie aangetroffen die relevant is voor het onderzoeksgebied.

MMOD

Het archief van de MMOD geeft voor het onderzoekstracé een beperkt aantal verwijzingen:

- Op 21 mei 1946 wordt nabij de Vlakebrug een 20-tal landmijnen gemeld.
De Vlakebrug bevindt zich op ruim 300 meter ten zuiden van het onderzoeksgebied waardoor niet wordt verwacht mijnen aan te treffen in het onderzoeksgebied.
- Op 1 augustus 1946 verklaart de burgemeester van Kruiningen dat, voor zover hem bekend, geen explosieve stoffen meer aanwezig zijn in zijn gemeente.
Zoals ook al aangegeven voor de gemeente Kapelle, zie bijlage 05, is dit voorbarig gebleken. Ook zijn na de oorlog diverse CE aangetroffen in de voormalige gemeente Kruiningen, zie bijlage 11.

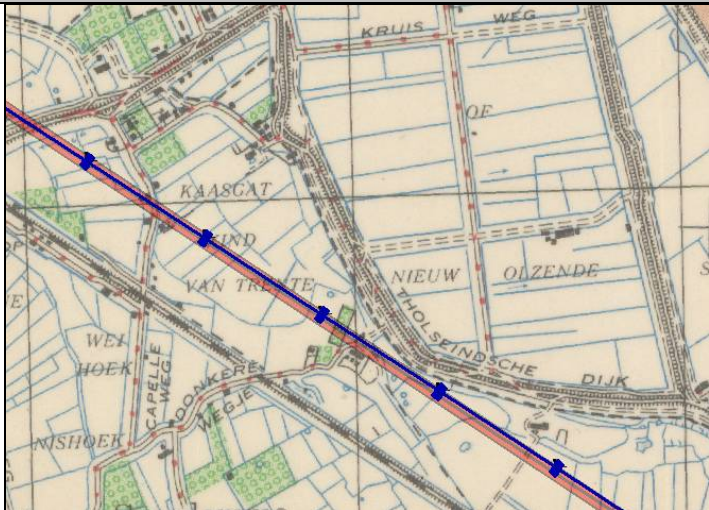
Literatuur

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
BRE 67	1939	De Zanddijkstelling wordt aangelegd op de lijn Hansweert-Yerseke, zie onderstaand figuur. Met blauw is het tracé weergegeven. 
BRE 107	9 mei 1940	De Zanddijkstelling bestaat uit een bataljon infanterie en een afdeling artillerie.
KLE 20 BRE 126	12 mei 1940	Langs de Zanddijkstelling worden mijnen geplaatst, waarbij een ongeval plaatsvindt. Duitse vliegtuigen komen laag over en gooien bommen uit op de Nederlandse troepen.
KLE 163	15 mei 1940	De Franse jager ¹⁶ T J J 2, liggende voor Hansweert, brengt tijdens de Duitse aanval op de Zanddijkstelling krachtig vuur uit op de Saidijk ¹⁷ en de Tholeneindse dijk.

Figuur 10: Zanddijkstelling, mast 65 t/m 68 (bron: KLE, voorblad).

¹⁶ Kanonneerboot.

¹⁷ 1 km WZW van Oostdijk, buiten onderzoeksgebied.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
		 <p>Figuur 11: Projectie Tholeneindsedijk op onderzoeksgebied, mast 69 t/m 72.</p>
KLE 25 ZWA1 35	15 mei 1940	De Zanddijkstelling wordt door 15 tot 20 Duitse vliegtuigen gebombardeerd. De Nederlandse artillerie is flink in actie. De Vlaktebrug wordt vernield ten gevolge van een Duits bombardement.
KLE 125	15 mei 1940	Vanuit de Zanddijkstelling worden Duitsers op de Tholensedijk, zie Figuur 11, onder vuur genomen en belanden in een mijneveld in de bermen van de weg.
KLE 130	15 mei 1940	De Zanddijkstelling valt na zeven uur vechten in Duitse handen.
BRE 128	15 mei 1940	De Vlaktebrug (mast 61-62) wordt door de Nederlanders opgeblazen.
BRE 182-183	15 mei 1940	De Nederlanders betreuren 7 doden bij de verdediging van de Zanddijkstelling tegenover de Duitsers 22.
ZWA1 38	17 mei 1940	Franse bombardementen op Duitse troepenbewegingen op Zuid-Beveland op het smalle deel tussen Kruijningen en Woensdrecht ¹⁸ .
ZWA1 138	28-29 nov. 1940	Een Engelse Hampden bommenwerper doet een aanval op de spoorbrug tussen Walcheren en Zuid-Beveland (mast 61-62), maar de bommen vliegen 200 meter over het doel heen.
ZWA2 82	17 sept. 1943	Ten westen van Krabbendijke en tussen Biezelinghe en Kruijningen wordt een trein met boordwapens beschoten.
KLE 85	8 jul. 1944	Een stuk of dertig geallieerde bommenwerpers vliegen van noord naar zuid over het kanaal door Zuid-Beveland en laten hun bommen vallen te hoogte van de Vlaktebrug (mast 61-62). De bommen slaan ook ver noord en zuid van de brug in.
HAM 365 HUU 302	8 jul. 1944	De Vlaktebruggen (mast 61-62) over het kanaal door Zuid-Beveland worden door ongeveer 50 bommenwerpers gebombardeerd. De brug wordt vernield en het spoor over ongeveer 150 meter beschadigd.
HAM 365 HUU 302 ZWA2 263	3 aug. 1944	De Vlaktebruggen (mast 61-62) worden wederom gebombardeerd, waarbij de verkeersbrug nagenoeg geheel wordt vernield.
HUU 309 en 475 ZWA2 310	12 sept. 1944	42 Mitchell B-25 en 24 Boston bommenwerpers vallen de weg- en spoorbruggen in Vlakte aan (mast 61-62). 63 Vliegtuigen werpen daadwerkelijk hun bommen af. In totaal wordt 50 ton brisant afgeworpen.
ZWA2 436	4 nov. 1944	Een Engelse Typhoon jachtbommenwerper dropt zijn bommen op een doel bij Zanddijk.

¹⁸ Deze omschrijving is te vaag om geografisch weer te kunnen geven.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
KLE 183	25-27 okt 1944	<p>Van 25 tot 27 oktober 1944 trekken de geallieerden in hoog tempo door de gemeente Kruiningen, langs grotendeels geïnundeerde gebieden, zie figuur.</p> 
<p><i>Uit bovenstaande informatie blijkt dat in mei 1940 grondgevechten hebben plaatsgevonden die relevant zijn voor de mastlocaties 65-72. Daarnaast hebben in zowel mei 1940 als in 1944 bombardementen plaatsgevonden op de Vlaktebruggen, bij de masten 61 en 62.</i></p>		

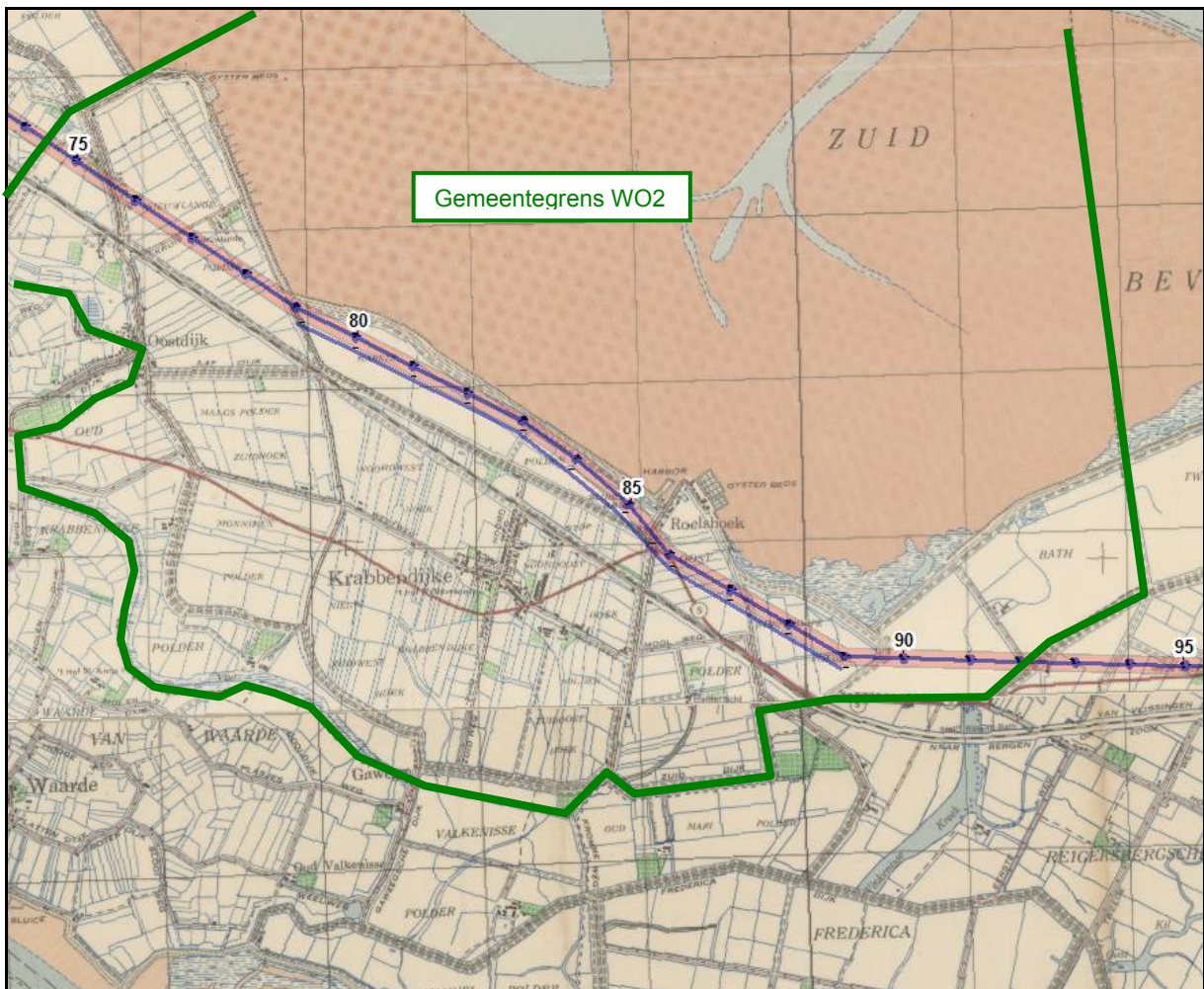
Tabel 6: Overzicht literatuur Kruiningen.

Conclusie

- De Vlaktebruggen zijn zowel in de meidagen 1940 als de zomer van 1944 herhaaldelijk inaccuraat gebombardeerd door Duitsers, Engelsen en Amerikanen. Ten gevolge hiervan is mast 61 en 62 verdacht op het aantreffen van vliegtuigbommen. De mogelijk aan te treffen CE betreffen afwerpmunitie van 250, 500 en 1.000 lbs¹⁹.
- Rondom de Zanddijkstelling hebben in de meidagen van 1940 korte gevechten plaatsgevonden tussen de oprukkende Duitse eenheden en de Nederlandse verdedigers. Hierbij hebben de Duitsers de Zanddijkstelling gebombardeerd. Ten gevolge hiervan is mast 67 en 68 verdacht op het aantreffen van vliegtuigbommen.
- Zowel de Nederlands artillerie als een Franse kanonneerboot hebben de oprukkende Duitsers ten oosten van de Zanddijkstelling onder vuur genomen. Ten gevolge hiervan is mast 65 t/m 72 verdacht op het aantreffen van gevechtsveldmunitie en geschutmunitie.

¹⁹ De kalibers zijn vastgesteld op basis van de bombardementsgegevens, zie bijlage 13A.

Een gedeelte van het onderzoekstracé (globaal de masten 75-92) loopt door het centrale deel van de voormalige gemeente Krabbendijke (in 1970 samengevoegd tot de huidige gemeente Reimerswaal), zie onderstaand figuur waar de historische stafkaart is weergegeven inclusief globaal de voormalige gemeentegrens. In deze bijlage wordt de beschikbare broninformatie uit het gemeentearchief, MMOD-archief en de literatuur voor de voormalige gemeente Krabbendijke beoordeeld en geëvalueerd.



Archief

Het secretarieearchief gemeente Krabbendijke tot 1970 geeft een tweetal relevante inventarissen:

- Inventaris 1449 behandelt het opruimen van munitie in de periode 1956-1958.
De inventaris bevat geen informatie over geruimde CE op het tracé.
- Inventaris 1467 is een dossier van de LBD (Luchtbeschermingsdienst) en behandelt zaken als inzake neergekomen storingsballonnen, neergekomen vliegtuigen, V1's en beschietingen (1942-1945). De volgende meldingen zijn relevant:
 - Op 9 oktober 1943 wordt omstreeks 15.30 uur een groot aantal brisantbommen uitgeworpen in de omgeving van Oostdijk in de Nieuwlandepolder. Er zijn in totaal 55 kraters geteld en er worden 7

blindgangers vermoedt. Buiten de zeedijk in de Oosterschelde bevinden zich ook nog 12 grote kraters.

Op basis van luchtfoto's van een jaar later, zie bijlage 10, zijn geen kraters waargenomen. Er zijn ook geen bombardementsgegevens aangetroffen, zie bijlage 13. Het is niet bekend of alle bommen zijn ontploft en of de genoemde blindgangers zijn geruimd. Mogelijk bevinden zich nog blindgangers in de grond ten gevolge van dit bombardement. Het verdachte masten betreffen de nummers 76 tot en met 79.

- In de winter 1944-1945 crashen veel Duitse V1's in de gemeente Krabbendijke.
In bijlage 09 worden de V1's behandeld.
- Inventaris 1471 behandelt het begraven van bemanningsleden van een aantal neergestorte geallieerde vliegtuigen.
Er is geen relevante informatie aangetroffen voor het onderzoeksgebied.

MMOD

Het archief van de MMOD bevat een aantal overzichten met aangetroffen CE in de gemeente Krabbendijke.

Er is geen relevante informatie aangetroffen voor het onderzoeksgebied.

Literatuur

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
HAM 200	1943	In de maand september 1943 worden ter hoogte van Kapelle en Krabbendijke vier treinen onder vuur genomen.
ZWA2 82	17 sept. 1943	Ten westen van Krabbendijke en tussen Biezelingse en Krabbendijkse wordt een trein met boordwapens beschoten.
HUU 472	8 sept. 1944	De personentrein 3013 Dordrecht – Roosendaal- Vlissingen op baanvak Rilland-Bath – Krabbendijke wordt vanuit de lucht aangevallen.
<i>Het spoor bevindt zich op ruim 250 meter ten zuiden van het onderzoeksgebied waardoor niet wordt verwacht CE aan te treffen ten gevolge van de luchtaanvallen op treinen.</i>		
HAM 424	26 okt. 1944	Klachten over geallieerde bombardementen en beschietingen van de 84 ^e Bomber Group op o.a. Rilland en Krabbendijke.
KLE 183		Op 24 en 25 oktober 1944 trekken de geallieerden vanuit oostelijke richting door de gemeente, zie figuur.



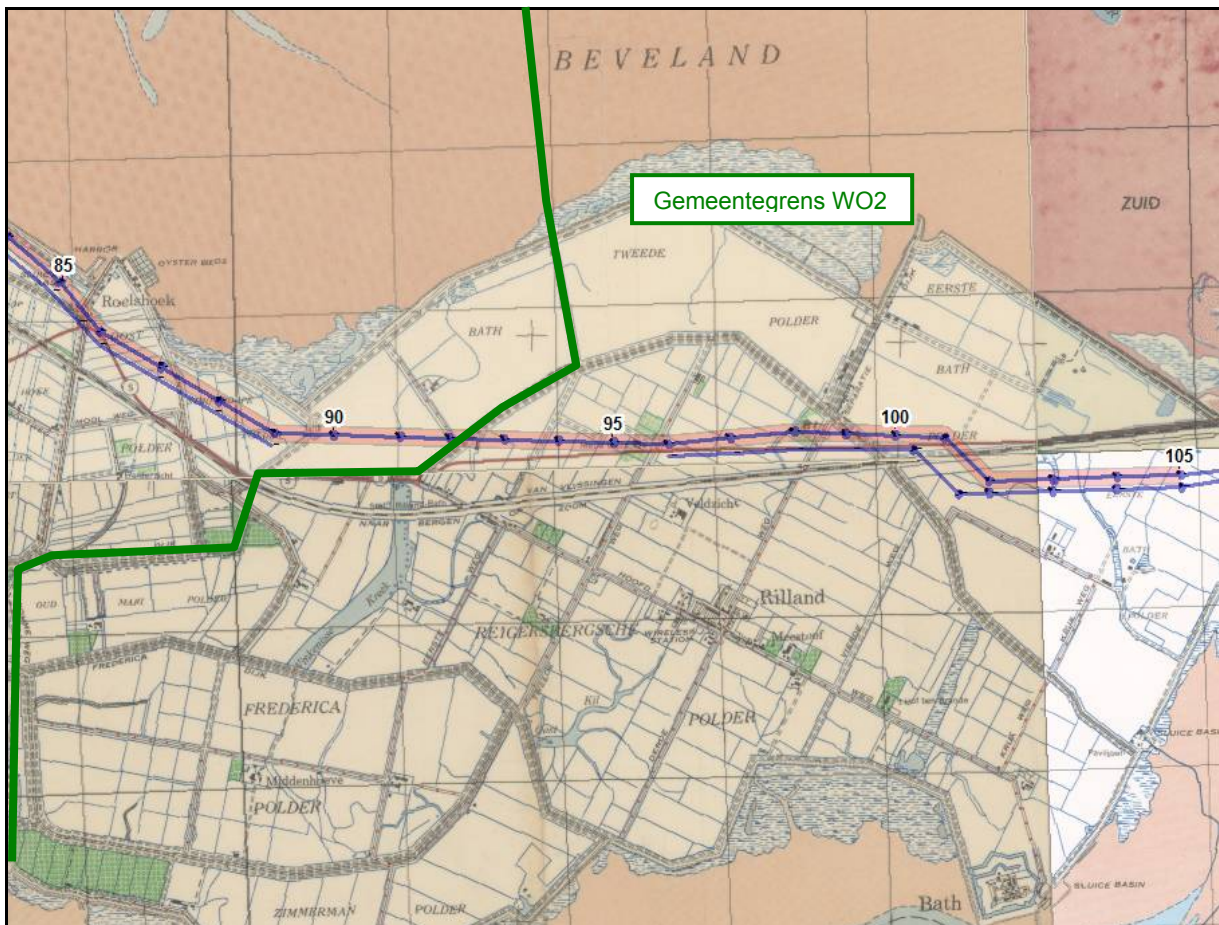
Tabel 7: Overzicht literatuur Krabbendijke.

Conclusie

In de Nieuwelandepolder is een groot aantal vliegtuigbommen waarvan verschillende als blindganger neergekomen. Ten gevolge hiervan zijn de masten 76 tot en met 79 verdacht op het aantreffen van vliegtuigbommen. De mogelijk aan te treffen CE betreffen afwerpmunitie van 250, 500 en 1.000 lbs²⁰.

²⁰ De kalibers zijn niet bekend waardoor de meest voorkomende kalibers zijn genoemd.

Een gedeelte van het onderzoekstracé (globaal de masten 93-105) loopt door de noordzijde van de voormalige gemeente Rilland-Bath (in 1970 samengevoegd tot de huidige gemeente Reimerswaal), zie onderstaand figuur waar de historische stafkaart is weergegeven inclusief globaal de voormalige gemeentegrens. In deze bijlage wordt de beschikbare broninformatie uit het gemeentearchief, MMOD-archief en de literatuur voor de voormalige gemeente Rilland-Bath beoordeeld en geëvalueerd.



Archief

Het secretarieearchief gemeente Rilland-Bath tot 1970 geeft een tweetal relevante inventarissen:

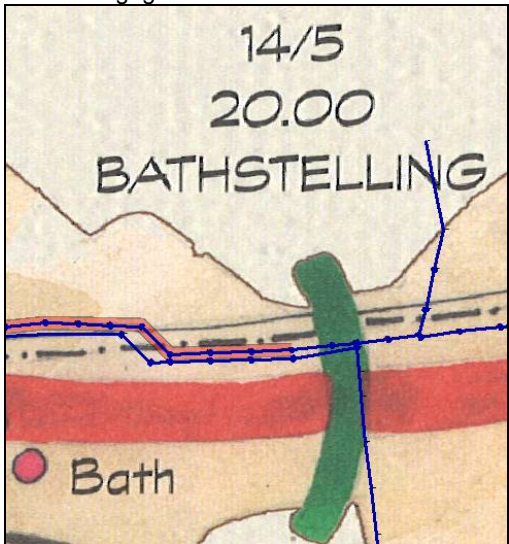
- Inventaris 1449 is een dossier dat gaat over gepasseerde en neergekomen V1's. Alle V1's komen uit de richting noordoost en vliegen met enige afwijking in zuidwestelijke richting.
Het is niet bekend V1's in het onderzoeksgebied terecht zijn gekomen. In bijlage 09 worden neergekomen V1's besproken.
- Inventaris 1452 bevat algemene correspondentie.
Geen relevante informatie aangetroffen voor het onderzoeksgebied.

MMOD

Het archief van de MMOD van Rilland-Bath geeft een beperkt aantal specifieke verwijzingen voor het onderzoeksgebied:

- Een overzicht van mijnevelden en vermoedelijke mijnevelden, toegeschreven onder andere aan wijknummers. Het overzicht is niet gedateerd.
De mijnen zijn gelegen op strategische plaatsen als het spoor, dijken, de haven en kruispunten. Aangezien de mastlocaties zich niet op deze plaatsen bevinden, wordt niet verwacht mijnen aan te treffen in het onderzoeksgebied.
- Op 23 november 1945 verklaart de burgemeester van Rilland-Bath dat, voor zover hem bekend, geen explosieve stoffen meer aanwezig zijn in zijn gemeente. Op 2 augustus 1946 wordt deze verklaring nog een keer herhaald.
Zoals is gebleken bij andere de gemeenten mag door deze verklaringen niet worden aangenomen dat alle CE is geruimd en dat er geen CE meer kan worden aangetroffen.

Literatuur

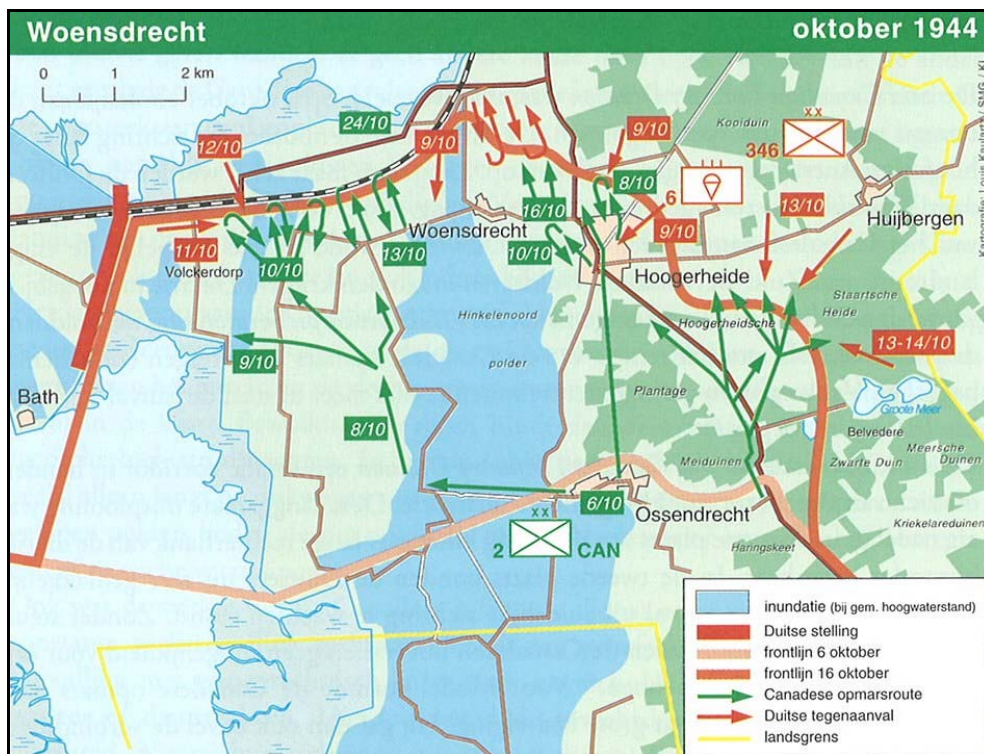
Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
BRE 67	1939	Nederlandse troepen leggen de Bathstelling aan, bestaande uit een magere strook versperringen en mitrailleursnesten, zie Figuur 12. Met blauw is het tracé weergegeven. 
HUU 62	10 mei 1940	Bominslag spoorbaan Rilland-Bath.
BRE 101	11 mei 1940	In de namiddag werpt de Luftwaffe (Duitse luchtmacht) negen zware bommen af nabij het punt waar de Bathlinie de spoorweg over de Kreekrakdam snijdt.
KLE 24	14 mei 1940	Stellingen bij Rilland worden door de Duitsers beschoten en gebombardeerd.
BRE 106	15 mei 1940	De Bathstelling wordt door de Nederlanders verlaten, zonder dat er echt is gevochten.
ZWA1 37	16 mei 1940	's Morgens voeren Duitse bommenwerpers met goed gevolg aanvallen uit op troepenbewegingen op Zuid-Beveland.
ZWA1 73	9 aug. 1940	Een Britse Blenheim bommenwerper kan zijn doel bij Vlissingen niet vinden en werpt zijn bommen af op Zuid-Beveland.
HAM 17	1940	Met een controlepost op de weg over de Kreekrakdam en de controle van de treinen tussen Woensdrecht en Rilland-Bath kunnen de Duitsers Zeeland eenvoudig afsluiten.
ZWA1 277	20-21 okt. 1941	Twee vliegtuigen doen een aanval op een vliegveld op Zuid-Beveland ²¹ .

Figuur 12: Bathstelling, pal oost van tracé 2.

²¹ Onduidelijke omschrijving. Waarom onduidelijk?

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
ZWA2 223	25 mei 1944	Het station bij Rilland-Bath wordt aangevallen door geallieerde vliegtuigen.
HUU 472	8 sept. 1944	De personentrein 3013 Dordrecht – Roosendaal- Vlissingen op baanvak Rilland-Bath – Krabbendijke wordt vanuit de lucht aangevallen door geallieerde vliegtuigen.
HUU 474	12 sept. 1944	Beide sporen op het baanvak Rilland-Bath – Woensdrecht worden door bominslag vernield.
HAM 365	12-13 sept. 1944	De Kreekrakdammen krijgen meerdere bomaanvallen te verwerken.
HAM 365	12-13 en 16 sept. 1944	De Sloedam, Kreekrakdammen en de verkeersweg door Zuid-Beveland zijn van de Duitsers van essentieel belang en er wordt door 175 vliegtuigen 226 ton aan bommen afgeworpen. De daarop volgende dagen wordt ook nog gebombardeerd.
HUU 476	14 sept. 1944	Spoorlijn Rilland-Bath – Woensdrecht gebombardeerd. Terugtrekkende Duitse troepen richting Breda en Moerdijk worden zwaar gebombardeerd.
ZWA2 317	16 sept. 1944	36 Amerikaanse B-26's bommenwerpers worden uitgestuurd voor aanvallen op de spoordijk bij Rilland Bath, waarbij 62 ton brisant wordt afgeworpen met resultaten gemeld als goed.
ZWA2	20-21 sept. 1944	Engelse Mosquito jachtbommenwerpers werpen 500 ponds bommen af op een trein op Zuid-Beveland.
HAM 421	25 sept. 1944	De polders aan beide zijden van de Kreekrakdam worden geïnundeerd.
HAM 419	2 okt. 1944	De Canadese grondaanval op de door de Duitsers verdedigde Kreekrakdam wordt geopend.
HAM 427	8 okt. 1944	De Duitsers zetten polders aan weerszijden langs het kanaal door Zuid-Beveland onder water.
HAM 420	10 okt. 1944	De eerste directe grondaanval op de Kreekrakdam vindt plaats, zie Figuur 13.
HAM 420	23 okt. 1944	De Canadezen beginnen met de definitieve verovering van Woensdrecht en omgeving.
HAM 423	24 okt. 1944	Duitse stellingen op de Kreekrakdam en omgeving worden blootgesteld aan geallieerde artilleriebeschietingen, waarna een frontale aanval volgt. Rilland wordt de volgende dag ingenomen.
HAM 424	26 okt. 1944	Klachten van burgers over geallieerde bombardementen en beschietingen van de 84 ^e Group op o.a. Rilland en Krabbendijke.
HUU 329	Nov. 1944	Het baanvak Bergen op Zoom – Rilland-Bath met station Woensdrecht is geheel verwoest door bommen, granaten en vernielingen van wissels en honderden spoorstaven en is bezaaid met mijnen.
<p><i>Uit bovenstaande informatie blijkt het volgende:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • In mei 1940 hebben geen grondgevechten plaatsgevonden; • In mei 1940 hebben de Duitsers de Bathstelling gebombardeerd; • Een aantal bombardementen en luchtaanvallen hebben plaatsgevonden op grote afstand van het onderzoeksgebied en zijn niet relevant; • Van een aantal bombardementen en luchtaanvallen is de locatie van de aanval niet bekend; • Er hebben bombardementen op het spoor en Duitse stellingen plaatsgevonden die relevant zijn voor de masten 99 tot en met 105; • In oktober 1944 hebben intensieve grondgevechten en artilleriebeschietingen plaatsgevonden die relevant zijn voor de mastlocaties 97 tot en met 105. 		

Tabel 8: Overzicht literatuur Rilland-Bath.



Figuur 13: Overzicht grondaanvallen op de Kreekrakdammen²² (bron: Klep 182).

Conclusie

Voor het oostelijke deel van tracé 2 wordt het volgende geconcludeerd:

- In mei 1940 hebben de Duitsers de Bathstelling gebombardeerd.
- In de tweede helft van 1944 hebben geallieerde bombardementen plaatsgevonden op de Kreekrakdammen;
- Vanaf 12 tot 25 oktober 1944 vinden intensieve gevechten en artilleriebeschietingen plaats tussen de Canadezen en de verdedigende Duitse troepen.
- In de overige bronnen is ook informatie aangetroffen die deze oorlogshandelingen in het oostelijk deel van Zuid-Beveland bevestigen, zie bijlage 03, 10, 11 en 13.

Ten gevolge van deze oorlogshandelingen zijn de masten 97 tot en met 105 verdacht op het aantreffen van afwerpmunitie (250, 500 en 1.000 lbs²³), geschutmunitie (3.7 cm – 10 cm²⁴) en gevechtsveldmunitie.

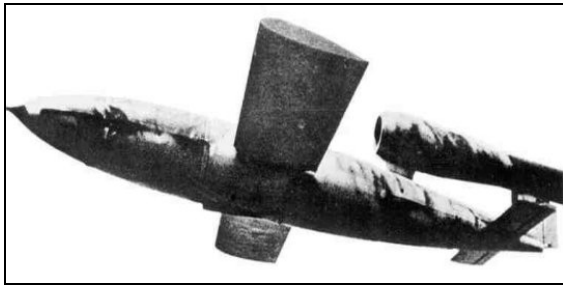
²² Kreekrakdam loopt 200 meter noord van tracé 2 en 3.

²³ De kalibers zijn niet bekend waardoor de meest voorkomende kalibers zijn genoemd.

²⁴ De kalibers zijn vastgesteld op basis van de munitieruimrapporten, zie bijlage 11. Hieruit blijkt dat de kleinst aangetroffen CE van het kaliber 3.7 cm is en de grootste aangetroffen CE van het kaliber 10 cm is.

Bijlage 09A Neergestorte V1's

De Duitsers hebben tijdens de Tweede Wereldoorlog de V1, de vliegende bom, ontwikkeld. Het was de voorloper van de latere kruisvluchtwapens. Het merendeel werd vanuit Nederland afgeschoten op doelen in Engeland en België.



Figuur 14: Afbeelding V1 (bron: <http://abc-wilrijk.be>).

De V1's vlogen op enkele honderden meters hoog en het was de geallieerden er alles aan gelegen deze neer te halen, alvorens ze hun doel bereikten. Ook zijn vele van deze V1's als gevolg van technische mankementen neergekomen. Het merendeel van deze V1's detoneert in de lucht of bij het neerkomen; een enkele blijft als blindganger achter, hetzij op het maaiveld en/of in de bodem.



Figuur 15: Buiklanding V1 (bron: <http://www.regiocanons.nl/noord-brabant>).



Figuur 16: V1 blindganger in de bodem (bron: <http://www.anp-archieef.nl>).

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 ontwikkelt momenteel een database met crashlocaties van deze V1. Het vullen van deze database gebeurt periodiek. Er zijn inmiddels ruim 1.100 records aangemaakt en Zuid-Beveland is nog niet ontsloten. De crashlocatie is veelal summier omschreven.

In de geraadpleegde gemeentearchieven is een aantal meldingen van neergekomen V1's aangetroffen waarvan de exacte crashlocatie niet bekend is.

Conclusie

Er kunnen geen mastlocaties worden aangegeven die mogelijk verdacht zijn op (restanten van) V1's vanwege ontbrekende specifieke locatieomschrijvingen. Het is echter niet uitgesloten dat tijdens werkzaamheden op (delen van) een V1 wordt gestoten.

Bijlage 09B Neergestorte vliegtuigen

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) heeft zich ten doel gesteld inzicht te bieden in de aard en de locaties van de ongeveer 6.000 neergestorte en/of vernielde vliegtuigen ten tijde van de Tweede Wereldoorlog op Nederlands grondgebied.

Na jaren van intensief speurwerk heeft dit, in samenwerking met het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag, geleid tot het zogenaamde verliesregister, zie <http://www.defensie.nl/nimh/collecties/documentatie>.

Op jaartal, vanaf 1939 tot en met 1945 zijn deze bekende crashes weergegeven in tabellen met:

- Volnummer;
- Datum;
- Tijd;
- Plaats van verlies/crash;
- Vliegtuigtype;
- Serie-/werknummer;
- Eenheid;
- Naam van de vlieger en
- Of er nader informatie bekend (B) is of niet (O).

VOLGNR	DATUM	TIJD	PLAATS VAN VERLIES/CRASH	VLIEGTUIGTYPE	SER/ WRKNR	EENHEID	(1STE) Vlieger	B/O
T5150	45-01-22	1415	Boxmeer (oever van de Maas)	B-17G	44-6078	351BG/509BS	1st Lt R.H.Goldsborough	B
T5151	45-01-22	1415	Nijbroek (gem. Voorst)	B-17G	43-38850	384BG/544BS	1st Lt E.A. van Popering	B
T5152	45-01-22	1900	Ubach over Worms	Ju 87D-5	161993*	2./NSGr 1	Uffz P.Epper	B
T5153	45-01-22		Bingelrade (ZO Sittard)	Ju 87D-5	140713*	Stab/NSGr 2	Oblt G.Modrach	B

Tabel 9: Voorbeeldtabel Verliesregister SGLO.

Het register vermeldt veelal summere locatieomschrijvingen, zie tabel. Mede hierdoor is de veelheid aan informatie (nog) niet geografisch ontsloten.

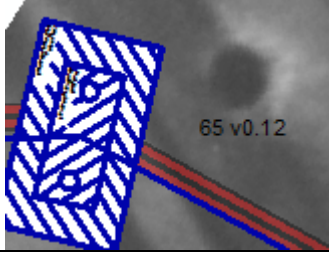
Tenzij aanvullende lokale (archief)informatie bekend is, is de informatie uit het Verliesregister niet bruikbaar ten behoeve van het Historisch Vooronderzoek.

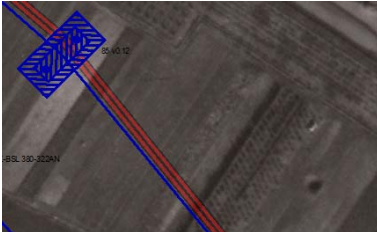
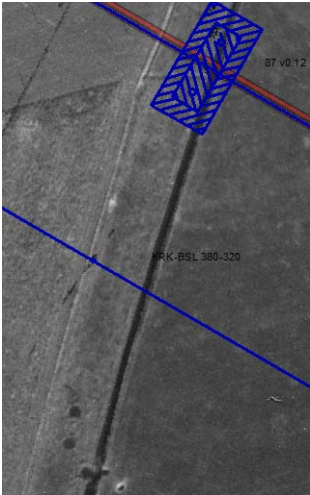
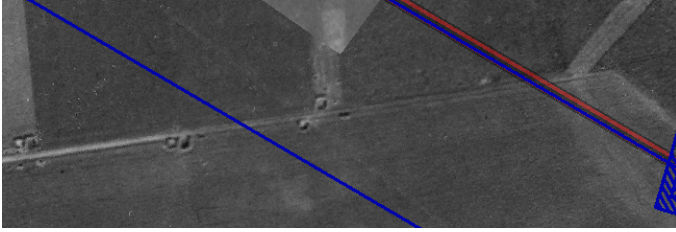
Bijlage 10 Overzicht luchtfoto's uit de Nederlandse luchtfotoarchieven (5 bladen)

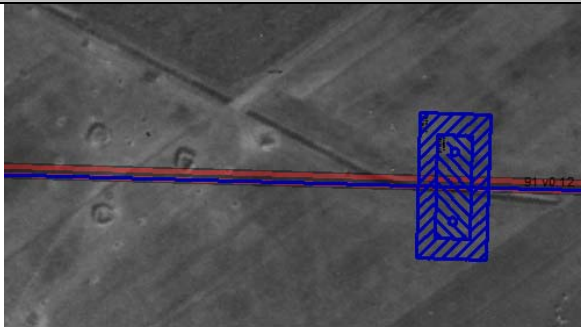
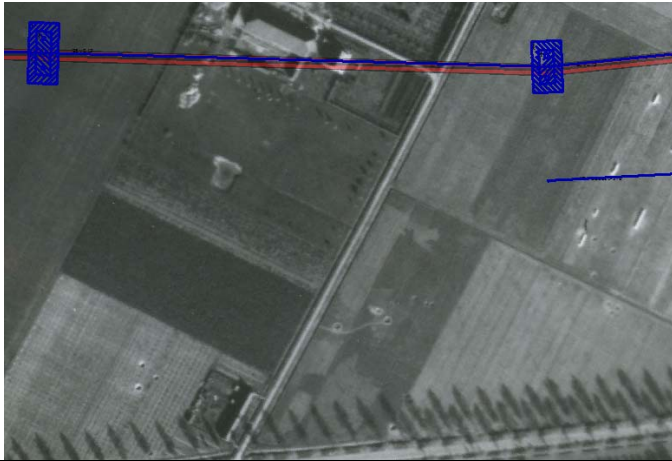
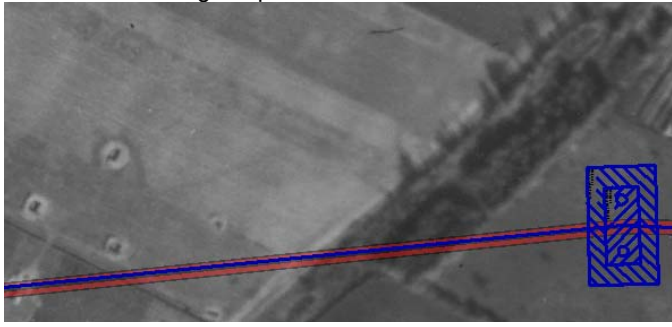
Van tracé 2 is een redelijk aantal luchtfoto's beschikbaar in de Nederlandse luchtfotoarchieven, zie onderstaande tabel. Alle beschikbare luchtfoto's zijn besteld, ingepast en beoordeeld op zichtbare oorlogsschade, waarbij opgemerkt wordt dat de grondgevechten in het oostelijke onderzoeksgebied pas vanaf 10 oktober 1944 hebben plaatsgevonden, zie het figuur in bijlage 08.

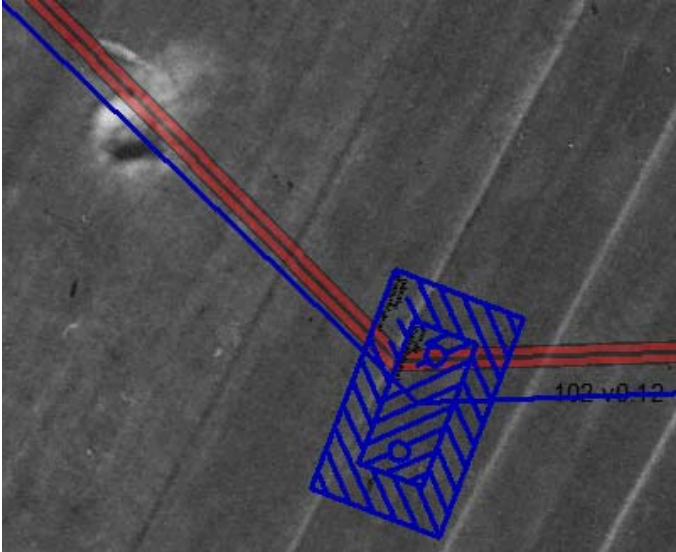
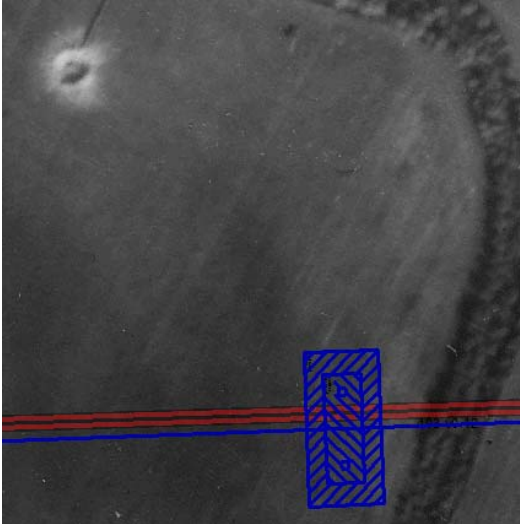
In onderstaande tabel wordt per mastlocatie aangegeven of er foto's beschikbaar zijn en zo ja welke zichtbare oorlogsschade er is.

- Als er geen luchtfoto's beschikbaar zijn, is dat aangegeven met het symbool **X**.
- Als er geen oorlogsschade is waargenomen, is dat aangegeven met symbool **V**.

Mastlocatie	Luchtfoto's 7 sept. 1943 zie tekening 01A	Luchtfoto's 22 okt. 1943 zie tekening 01B	Luchtfoto's 12 okt. 1944 zie tekening 01C
53.	X	X	X
54.	X	X	X
55.	X	V	X
56.	X	V	X
57.	X	V	X
58.	X	V	X
59.	X	V	X
60.	V	V	X
61.	V	V	X
62.	V	V	X
63.	V	V	X
64.	V	V	X
65.	V	V	Bomkrater, 15 meter oost, doorsnede 11 meter 
66.	X	X	V
67.	X	X	Viertal bovengrondse rechthoekige onbekende voorwerpen.
68.	X	X	V
69.	X	X	V
70.	X	X	V
71.	X	X	V
72.	X	X	V
73.	X	X	V
74.	X	X	V
75.	X	X	V
76.	X	X	V
77.	X	X	V
78.	X	X	V
79.	X	X	V
80.	X	X	V

Mastlocatie	Luchtfoto's 7 sept. 1943 zie tekening 01A	Luchtfoto's 22 okt. 1943 zie tekening 01B	Luchtfoto's 12 okt. 1944 zie tekening 01C
81.	X	X	V
82.	X	X	V
83.	X	X	V
84.	X	X	V
85.	X	X	Op 130 meter ten zuidoosten een bomkrater met een doorsnede van circa 6 meter. 
86.	X	X	V
87.	X	X	Op 115 meter zuid een viertal kraters met een doorsnede van circa 4 meter. 
88.	X	X	V
89.	X	X	Vanaf 130 meter west diverse militaire versterkingen langs de weg. 
90.	X	X	V
91.	X	X	Vanaf 30 meter west diverse militaire versterkingen in het open veld.

Mastlocatie	Luchtfoto's 7 sept. 1943 zie tekening 01A	Luchtfoto's 22 okt. 1943 zie tekening 01B	Luchtfoto's 12 okt. 1944 zie tekening 01C
			
92.	X	X	V
93.	X	X	V
94.	X	X	V
95.	X	X	Diverse militaire versterkingen en/of kraterpatronen op 100 tot 200 meter zuid. 
96.	X	X	Idem
97.	X	X	V
98.	X	X	Militaire versterkingen op 130 meter west. 
99.	X	X	V
100.	X	X	X
101.	X	X	V

Mastlocatie	Luchtfoto's 7 sept. 1943 zie tekening 01A	Luchtfoto's 22 okt. 1943 zie tekening 01B	Luchtfoto's 12 okt. 1944 zie tekening 01C
102.	X	X	Op 40 meter noordwest, bomkrater met diameter van circa 9 meter. 
103.	X	X	Op 100 meter noordwest, bomkrater met diameter van circa 8 meter. 
104.	X	X	V
105.	X	X	Geen dekking. Volop kraters rondom mast 106 op 400 meter oost.

Tabel 10: Tracé 2, luchtfoto-interpretatie.

Conclusie

- In de omgeving van de waargenomen kraters kunnen mogelijk blindgangers zijn neergekomen. Ingedrongen blindgangers zijn niet of nauwelijks waar te nemen op de luchtfoto's.
- In en in de nabije omgeving van de waargenomen stellingen kunnen mogelijk CE zijn achtergebleven (stellingen zijn in gebruik geweest waarbij mogelijk CE zijn achtergelaten en/of gedumpt). Daarnaast kunnen nabij de stellingen gevechten hebben plaatsgevonden.

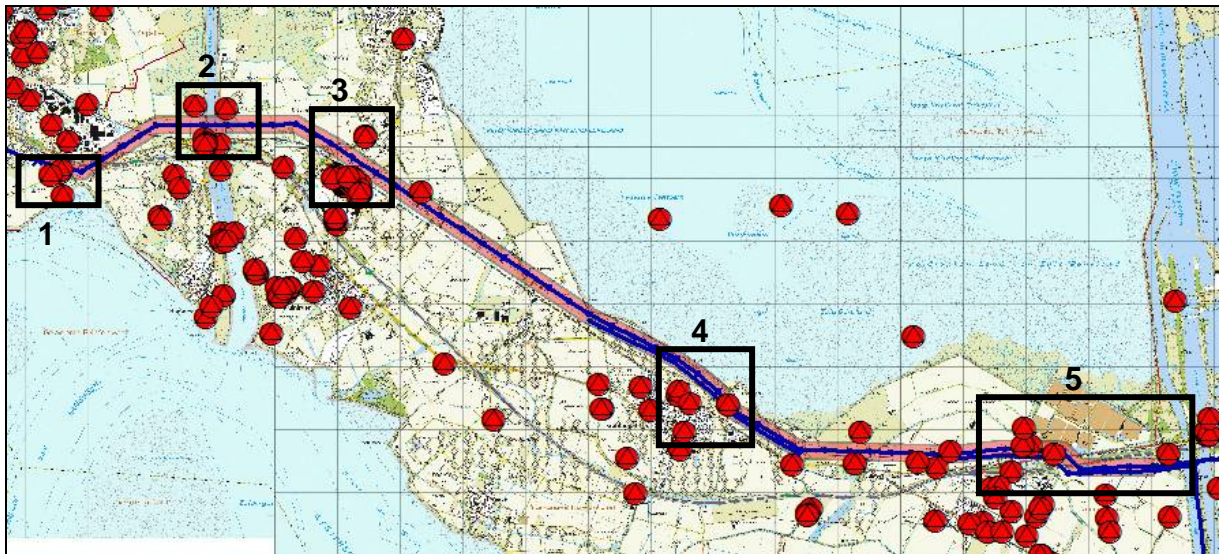
Op basis van de luchtfotoanalyse zijn de volgende mastlocaties verdacht op de aanwezigheid van blindgangers van vliegtuigbommen en/of stellingen met daaraan gerelateerde CE.

- Mast 65, vliegtuigbom(men);
- Mast 85, vliegtuigbommen;
- Mast 87, raketten²⁵;
- Mast 89, gevechtsveldmunitie;
- Mast 91, gevechtsveldmunitie;
- Mast 95-96, gevechtsveldmunitie en vliegtuigbommen;
- Mast 98, gevechtsveldmunitie;
- Mast 102, vliegtuigbommen;
- Mast 103, vliegtuigbommen;
- Mast 105, vliegtuigbommen.

²⁵ Gezien de omvang van de krater, 4 meter, wordt aangenomen dat het hier om luchtgrondraketten van 60 lbs gaat.

Bijlage 11 Overzicht relevante munitieruimrapporten EOD (4 bladen)

Voor het totale onderzoekstracé van Borssele naar Tilburg, tracé 2, zijn de naorlogs aangetroffen CE geprojecteerd op een overzichtskaart, zie Figuur 17.

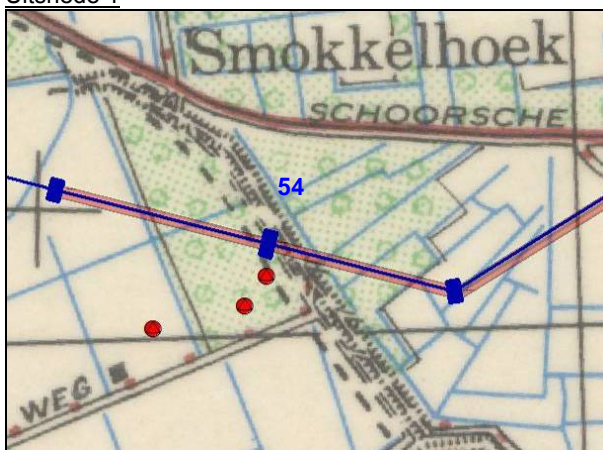


Figuur 17: Visualisatie aangetroffen CE tracé 2.

Het figuur laat zien waar tussen 1970 en heden munitie is aangetroffen. Zo is er op het rechte deel tussen Nisse en Krabbendijke geen CE aangetroffen. Dit is goed te verklaren, daar er op dit stuk ook niet of nauwelijks is gevochten, zowel niet in 1940 als in 1944.

Van west naar oost, zullen de meldingen onderstaand nader worden uitgewerkt door middel van 5 uitsneden.

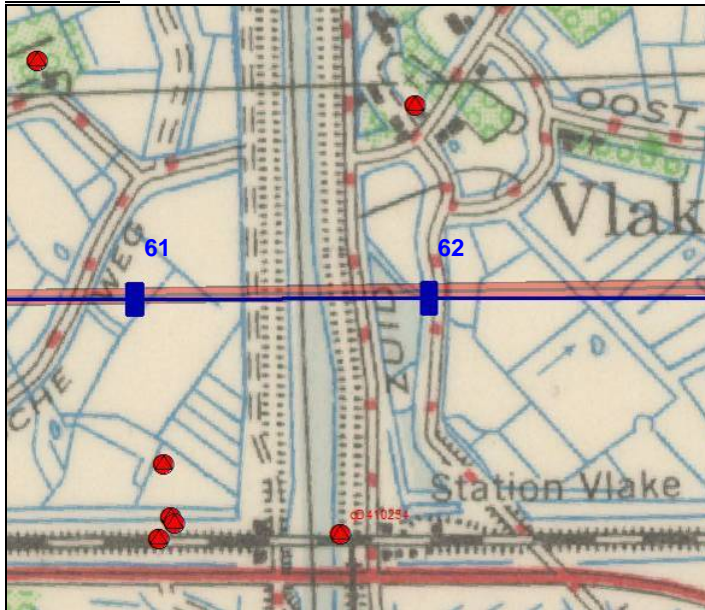
Uitsnede 1



Figuur 18: Mast 54, meldingen EOD.

- UO²⁶ 20001038, het dichtst bij de mast is een brisantgranaat van 3.7 inch tegen luchtdoelen aan de Langeweg in Biezeling, die ter plaatse is vernietigd.
- UO 20000887, ten zuidwesten, is een gevechtsskop SAP 60 lbs van 3 inch luchtgrondraket aan de Langeweg in Biezeling, die ter plaatse is vernietigd.
- UO 20031036, ten west-zuidwesten hiervan is een brisantgranaat van 90 mm²⁷, gevonden bij nieuwbouw in de Willem Annapolder. De granaat is ter plaatse vernietigd.

Uitsnede 2



Figuur 19: Mast 61 en 62, meldingen EOD.

- UO 19853019, ten noordwesten van mast 61 is een granaat van 10 cm²⁸ aan de Schoorse Bredeweg nr. 17, die door de EOD van de Koninklijke Marine is meegenomen.
- UO 19880309, ten noorden van mast 62 is een granaatkop²⁹ in een balk van een schuur aan de Reeweg 5 in Vlakte. Het CE is meegenomen.

De vier meldingen ten zuiden van mast 61 zijn:

- Op UO 19721715 is op een bouwterrein bij de Vlaktebrug een brisantgranaat van 10 cm gevonden;
- Op UO 19932367 is bij het afbreken van de oude brug bij Vlakte een aanzienlijke hoeveelheid CE gevonden, zijnde een mortier, 5 drempelmijnen (Riegelminen), een granaat, een ontsteker en diverse patronen van handvuurwapens.
- Op UO 19901774 is door de EOD een verkenning uitgevoerd voor een terrein nabij de Vlaktebruggen.
- Op UO 19721870 is nabij de Vlaktebruggen een granaat van 10 cm gevonden.

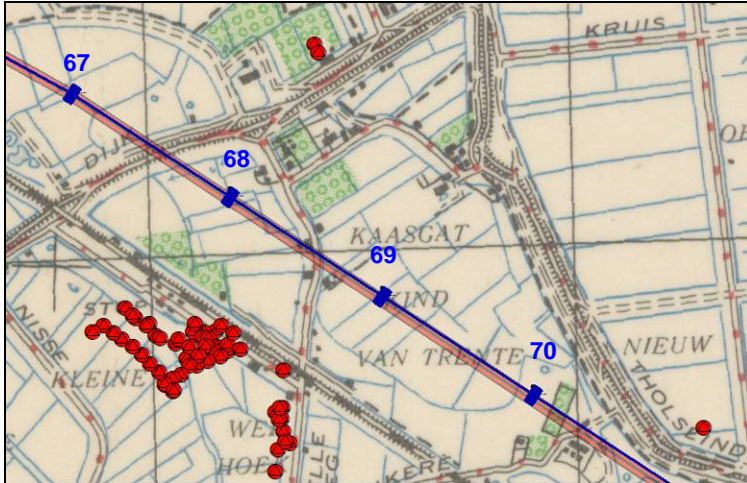
²⁶ UO staat voor Uitvoeringsopdracht en is een andere benaming voor munitieruimrapport.

²⁷ Naar alle waarschijnlijkheid betreft ook dit een brisantgranaat van 3.7 inch met een afmeting van 94 mm.

²⁸ Idem.

²⁹ Marineterm voor ontsteker.

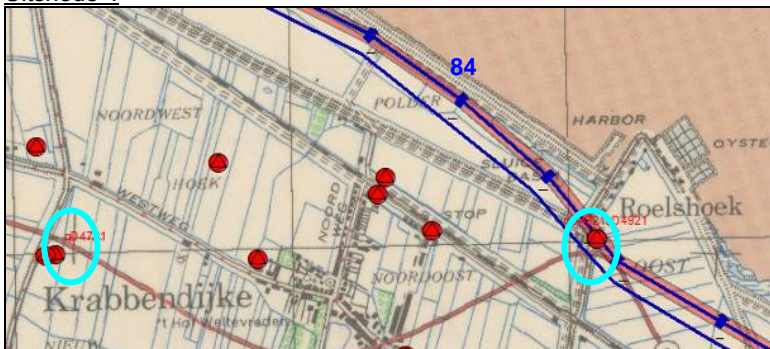
Uitsnede 3




Figuur 20: Mast 67 t/m 70, meldingen EOD.

- Op UO 20031565 is op een aardappelbedrijf aan de Zanddijk 17 een hoeveelheid CE aangetroffen, die niet op de locatie zijn toe te schrijven.
- Op UO 20051720 is op hetzelfde adres een brisantgranaat van 40 mm gevonden.
- Op UO 20041500 is aan de Olzendedijk een granaat van 2 cm gevonden. Het UO geeft geen nadere bijzonderheden.
- Aan de Stationsweg 8 in Kruieningen, wordt bij het aldaar gevestigde uienverwerkingsbedrijf herhaaldelijk CE gemeld, die niet op die locatie is toe te schrijven; de uien zijn van elders aangevoerd.
- Aan de Stationsweg 18A in Kruieningen, wordt bij de aldaar gevestigde fritesfabriek bij grote herhaling CE aangetroffen, die niet is toe te schrijven op die locatie zelf; de aardappelen zijn van elders aangevoerd.

Uitsnede 4

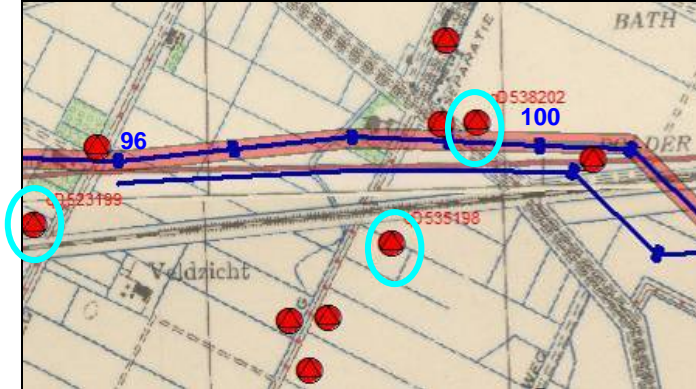



De meldingen omcirkeld met  zijn geen UO's, maar bombardementsgegevens, zie bijlage 13.

Figuur 21: Mast 83 t/m 87, meldingen EOD.

- Op UO 19873444 wordt langs de spoorlijn in Krabbedijke een brisantgranaat van 3.7 inch tegen luchtdoelen gevonden.
- Op UO 19870764 wordt aan de Noordweg 64 een op munitie gelijkend voorwerp (schroot) gemeld.
- Op UO 19992046 wordt langs de spoorbaan in Krabbedijke eveneens een ongevaarlijk voorwerp gevonden.
- De vermelding nabij Roelshoek betreft een bombardementsrecord, die in bijlage 13C wordt besproken.

Uitsnede 5



De meldingen omcirkeld met  zijn geen UO's, maar bombardementsgegevens, zie bijlage 13.

Figuur 22: Mast 96 t/m 101, meldingen EOD.

- Op UO 19852119 wordt aan de Tweedeweg 1 een granaat gevonden met een doorsnede van 37 mm, welke wordt vernietigd.
- Op UO 19720970 wordt aan de Middenhof 47 in Rilland een brisantgranaat van 10 cm gevonden, die wordt vernietigd.
- Op UO 19832599 wordt aan de Middenhof in Rilland wederom een CE gemeld. Het uitvoeringsrapport geeft geen duidelijkheid wat er is aangetroffen.
- Op UO 20031863 wordt op een akker aan de Oude Rijksweg in Rilland een brisantgranaat van 10 cm gevonden met een zogenaamde prikbus, zijnde een tijdontsteker. De granaat wordt vernietigd.
- Op UO 19830340 wordt aan de Zuidhof 1 in Rilland een onschuldig voorwerp gemeld.

Conclusie

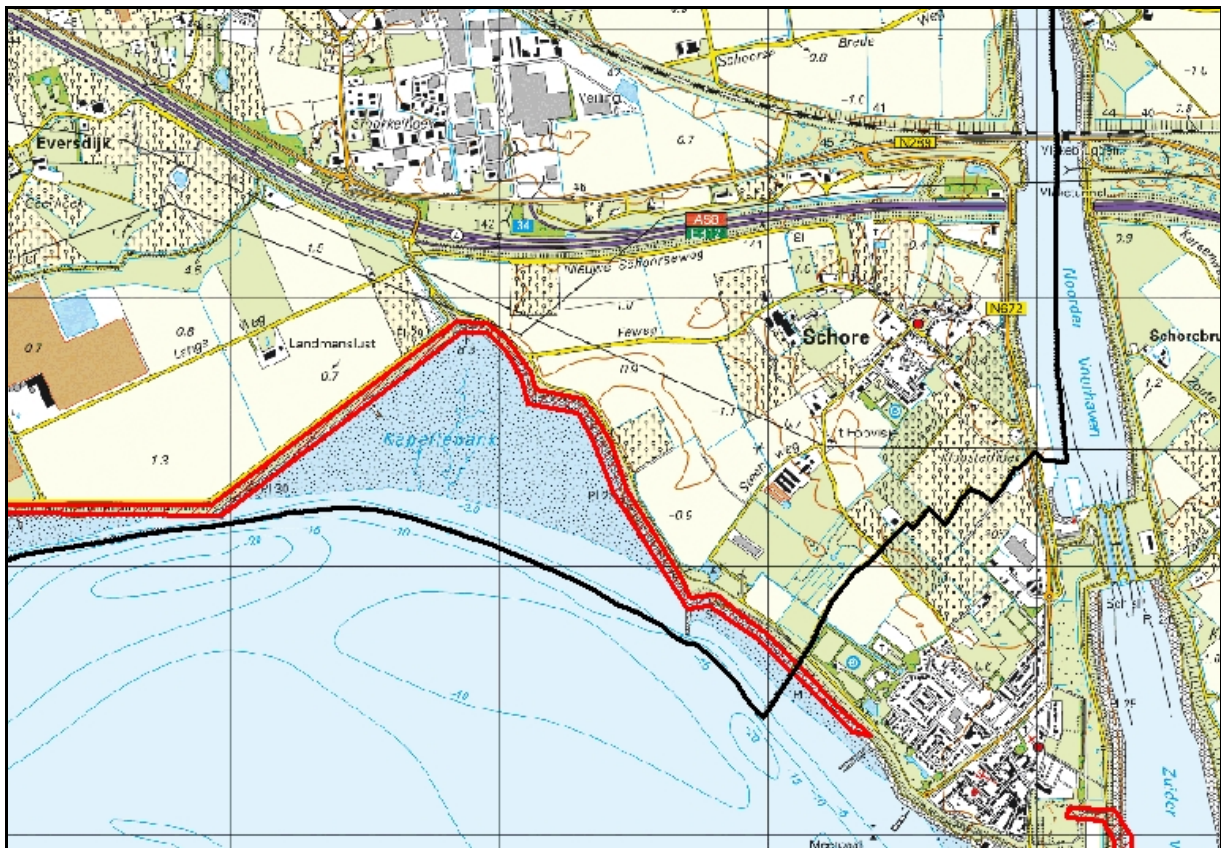
De naoorlogs aangetroffen CE geven een beeld van de ingezette CE ten tijde van de oorlog. Zo zijn diverse granaten van 3.7 inch aangetroffen. Dit kaliber werd aanvankelijk door de geallieerden gebruikt als luchtafweergeschut, maar bleek ook effectief te zijn om de Duitsers op de grond te bestoken. Over het algemeen kan gesteld worden dat de naoorlogs aangetroffen CE een bevestiging zijn van de overige bronnen, bijvoorbeeld dat er grondgevechten hebben plaatsgevonden in een gebied. In enkele gevallen leveren de naoorlogs aangetroffen CE nieuwe informatie op. Zo is nabij mast 54 een luchtgrondraket van 60 lbs aangetroffen. In de overige bronnen is geen informatie aangetroffen waaruit blijkt dat op deze locatie een geallieerde luchtaanval met raketten heeft plaatsgevonden.

Op basis van de meldingen bij de EOD zijn de volgende mastlocaties verdacht op de mogelijke aanwezigheid van CE:

- Mast 54, verdacht op geschutmunitie van 3,7 tot en met 10 cm en gevechtskoppen 60 lbs SAP van luchtgrondraket;
- Mast 60 tot en met 62, verdacht op geschutmunitie van 3,7 tot en met 10 cm;
- Mast 96 tot en met 101, verdacht op geschutmunitie van 3,7 tot en met 10 cm.

Bijlage 12 Mijneveldkaart EOD deeltracé 2

De mijneveldkaarten zijn bij de EOD aangevraagd en aangeleverd. Onderstaand betreft een voorbeeld van de mijneveldkaart in de omgeving van de Vlaktebruggen. Op de kaart is een mijneveld met rood aangegeven. Omdat deze te ver van het onderzoeksgebied is gelegen, is deze niet relevant om nader uit te werken.



Conclusie:

Op deeltracé 2 zijn na afloop van de Tweede Wereldoorlog geen mijnevelen achtergebleven volgens de mijneveldkaarten aanwezig bij de EOD.

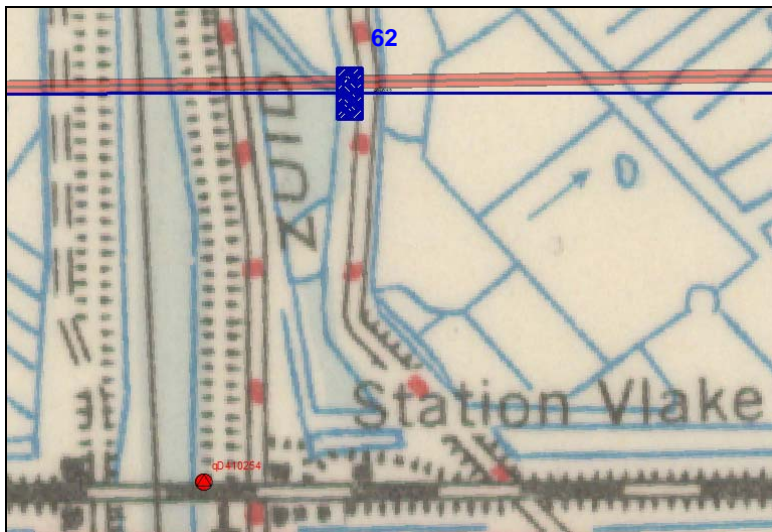


Bijlage 13A Bombardementsgegevens

Op en/of direct nabij het deeltracé 2 is op basis van de database van REASeuro een aantal bombardementsgegevens bekend, welke in de vervolgbijlagen zullen worden uitgewerkt van west naar oost.

Bijlage 13B Bombardementsinformatie Vlakebruggen

Uit de REASeuro database komt één bombardementsgegeven met verwijzing naar de Vlakebruggen naar voren, zie Figuur 23. Het document (bron: AIR 179/1729 uit TNA Kew-London) van de 4^e Canadese divisie uit september 1944 geeft een algemene beschrijving over de verkeersbrug bij Vlake, echter geen bombardement.



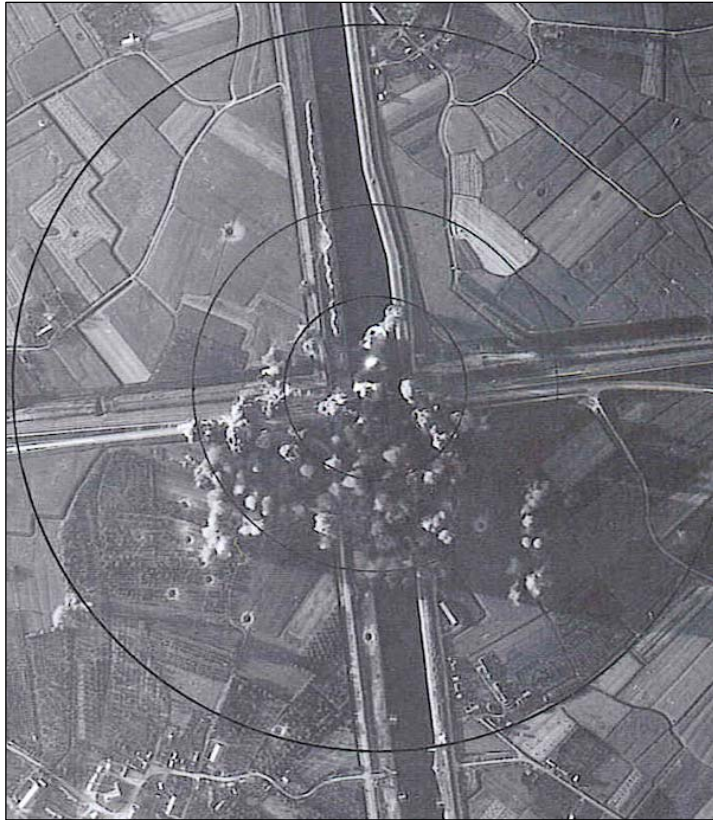
Figuur 23: qD410254, Vlakebruggen.

Uit de literatuur, zie bijlage 06, blijkt dat de Vlakebruggen zeker op een drietal data, te weten 8 juli, 3 augustus en 12 september 1944 zijn gebombardeerd. Op deze data is naar aanvullende informatie gezocht.

- Op 8 juli 1944 wordt een groot aantal zware Amerikaanse bommenwerpers uitgestuurd, waarvan er 14 de Schorebrug (Vlakebrug) bombarderen³⁰. Het is niet bekend hoeveel bommen zijn afgeworpen.
- Op 3 augustus 1944 wederom een Amerikaans bombardement op de brug over het kanaal door Zuid-Beveland. De Amerikaanse 392^e Bombgroep wordt uitgestuurd voor een bombardement op doelen in Frankrijk. Vanwege de bewolking wordt besloten uit te wijken naar het alternatieve doel, een brug over het kanaal, 6 mijl ten zuidoosten van Goes. Er worden 264 bommen van 500 lbs uitgeworpen en het doel wordt als "geheel vernield" omschreven. De Duitsers daarentegen melden dat circa 90 bommen zijn afgeworpen bij Hansweert op de brug en spoorbrug over het kanaal door Zuid-Beveland. De bruggen worden beschadigd. De Amerikaans 392^e Bombgroep beheert een website³¹ met allerhande informatie over de gevlogene missies ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Op 3 augustus 1944 wordt "Mission #143" gevlogene. Zowel de gevlogene route als luchtfoto's van de Vlakebruggen, voor en tijdens het bombardement worden getoond.

³⁰ Info via <http://www.usaaf.net/chron/index.htm>

³¹ Zie <http://www.b24.net/missions/index.htm>



Figuur 24: Luchtfoto 3 aug. 1944, inslagen bommen 579^e squadron van 392^e Bombgroep.

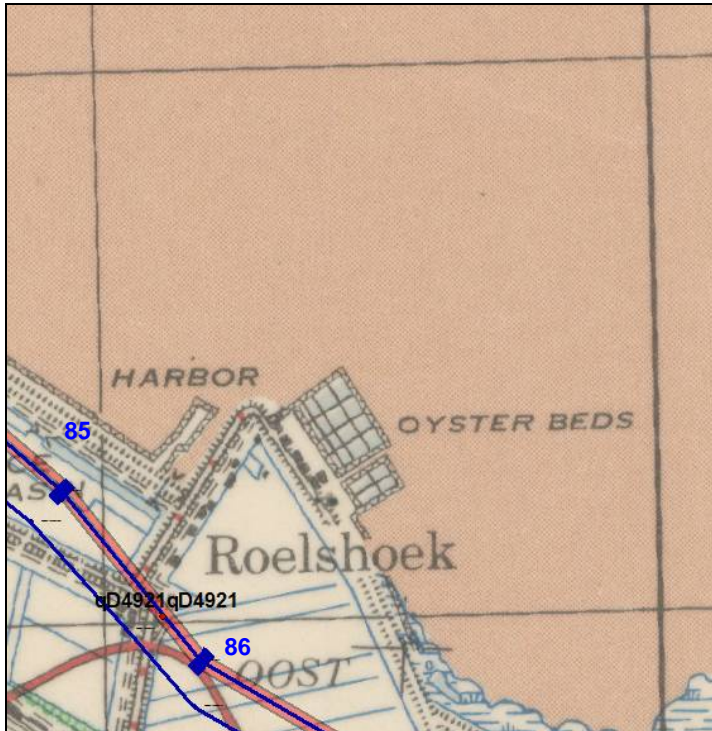
De bommen van de aanval van dit 579^e squadron worden voor WO2-begrippen erg accuraat afgeworpen. De cirkels geven afstanden vanaf de brug van respectievelijk 500, 1.000 en 2.000³² voet weer. Tracé 2 loopt circa 250 meter noordelijk van de Vlaktebruggen. De inslagen van het 576^e, 577^e en 578^e squadron, welke nog moeten bombarderen, worden niet getoond.

- 12 september 1944
Op deze dag worden 42 Britse Mitchell bommenwerpers en 24 Boston bommenwerpers uitgestuurd voor aanvallen op de weg- en spoorbrug tussen Zuid Beveland en het vasteland. Tevens wordt melding gemaakt van aanvallen op de Kreekrakdammen.

Conclusie

De Vlaktebruggen zijn in elke geval drie keer met grote aantallen bommenwerpers bij daglicht gebombardeerd door zowel de Amerikaanse als Engelse luchtmacht. Hierbij zijn, zonder het onbekende aantal bommen van 8 juli en 12 september 1944 meegeteld, in elk geval 264 bommen van 500 lbs afgeworpen. Niet alle bominslagen van 3 augustus 1944 zijn zichtbaar op de getoonde Amerikaanse luchtfoto. Er zijn geen luchtfoto's van de omgeving Vlaktebrug, genomen na het Britse bombardement van 12 september 1944. Op de luchtfoto van 3 augustus 1944 is een krater op een afstand van 610 meter van de brug waargenomen. Aangezien het tracé op circa 250 meter van de brug ligt, kunnen blindgangers worden aangetroffen op de mastlocaties 61 en 62. Omdat niet bij elke aanval bekend is wat voor soort bommen is afgeworpen, wordt aangenomen dat het gaat om de kalibers 250, 500 en 1.000 lbs.

³² 1 voet = 0,305 meter.



Figuur 25: Roelshoek qD4921.

In de nacht van 22 op 23 september 1944 vindt een visuele- en fotoverkenning plaats³³ in de omgeving van Roelshoek, noordoost van Krabbendijke. Het opgegeven kaartvierkant qD4921 ligt op het tracé 2 tussen mast 85 en 86.

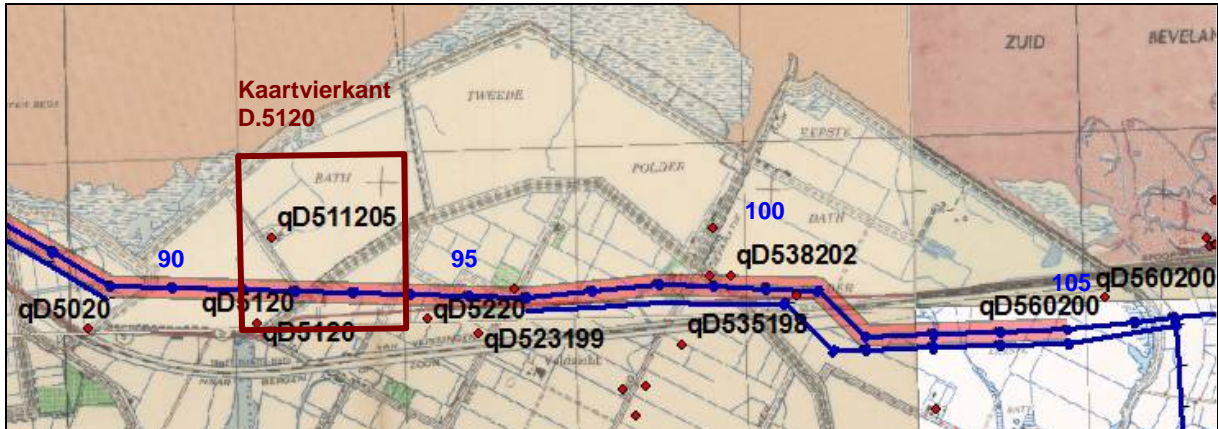
Op 27 september wordt in het opgegeven kaartvierkant een raketaanval uitgevoerd op een zevental schepen in de Oosterschelde, ver buiten het tracé.

Conclusie

Op basis van de bombardementsinformatie wordt niet verwacht vliegtuigbommen aan te treffen rondom Roelshoek. De aanval heeft plaatsgevonden op het water.

³³ Bron: TNA (The National Archives) AIR 37/715.

Het oostelijk deel van tracé 2 laat een tiental verwijzingen zien van bombardementsrecords, zie Figuur 26.



Figuur 26: Tracé 2, oostelijk deel mast 89 t/m 105.

- qD5020 – qD5220
Op 4 oktober 1944 wordt door een drietal Spitfire jachtbommenwerpers van het No.66 squadron niet nader genoemde doelen op de kaartvierkanten qD5020 tot qD5220 met boordwapens onder vuur genomen. Aangenomen wordt dat deze algemene omschrijving een aanval op de weg en/of spoorlijn op honderden meters van het tracé betreft.
- qD5120
In de nacht van 22 op 23 september 1944 wordt een fotoverkenning uitgevoerd.
Op 25 september 1944 wordt door 12 Spitfires van No.66 squadron een aanval uitgevoerd op de weg en/of het spoor in het genoemde kaartvierkant. Er worden 12 bommen afgeworpen van 500 lbs, waarbij het doel net gemist wordt.

not located. 12 x 500 dropped on Road/
Fly D.5120. N.M.S.

Figuur 27: Uitsnede AIR 37/715 d.d. 25 sept. 1944.

Binnen het genoemde kaartvierkant bevinden zich de masten 91 tot en met 94. Het is niet bekend of alle bommen zijn ontploft. Mogelijk zijn ten gevolge van deze aanval blindgangers achtergebleven.

- qD511205
Op 12 oktober 1944 wordt op genoemd coördinaat een waarneming gedaan van 4 stukken Duits geschut van 155 mm, die vervolgens met 9 bommen worden aangevallen, waarbij 2 near misses (N/M) worden gemeld en een nabij gelegen gebouw in brand vliegt, zie Figuur 28.

4 x 155 m.m. Guns at D.511205.
9 x 500. 2 N/M and building nearby
in flames.

Figuur 28: Uitsnede AIR 37/715 d.d. 12 okt. 1944.

Nabij het genoemde coördinaat bevinden zich de masten 91 en 92. Het is niet bekend of alle bommen zijn ontploft. Mogelijk zijn ten gevolge van deze aanval blindgangers achtergebleven.

- qD523199
Op 4 oktober 1944 wordt door 3 Spitfires van No.66 Squadron een aanval gedaan op een splitsing van wegen op genoemd coördinaat, zie Figuur 29.
Er worden 3 bommen van 500 lbs afgeworpen en de omgeving wordt met boordwapens bestookt.

3 x 500 on Cross-roads at D.523199. All
overshot road. D.5220-5020 strafed.

Figuur 29: Uitsnede AIR 37/715 d.d. 4 oktober 1944.

Nabij het genoemde coördinaat bevinden zich de masten 95 en 96. Het is niet bekend of alle bommen zijn ontploft. Mogelijk zijn ten gevolge van deze aanval blindgangers achtergebleven.

- qD535198
Op 14 oktober 1944 wordt door 8 Typhoon jachtbommenwerpers van No. 193 Squadron een aanval gedaan op genoemd coördinaat, zie Figuur 30.
Er worden 16 bommen van 500 lbs afgeworpen waarbij een windmolen wordt geraakt verschillende huizen in puin achterblijven. 3 bommen komen neer op kruispunten.

Strongpoint D.535198. 16 x 500 2 direct
hits on windmill, several houses demol-
ished; 3 bombs on crossroads.

Figuur 30: Uitsnede AIR 37/715 d.d. 14 oktober 1944.

Nabij het genoemde coördinaat bevinden zich de masten 98 en 99. Het is niet bekend of alle bommen zijn ontploft. Mogelijk zijn ten gevolge van deze aanval blindgangers achtergebleven.

- qD538202
Op 4 oktober 1944 wordt door 4 Spitfires van No.66 Squadron een kruising van wegen op genoemd coördinaat gebombardeerd met 3 bommen van 500 lbs, zie Figuur 31. Het resultaat kan niet worden waargenomen vanwege mist en de omgeving wordt met boordwapens onder vuur genomen.

3 x 500 on road junction D.538202. N.R.O.
due haze. Area strafed.

Figuur 31: Uitsnede AIR 37/715 d.d. 4 oktober 1944.

Nabij het genoemde coördinaat bevinden zich de masten 98 en 99. Het is niet bekend of alle bommen zijn ontploft. Mogelijk zijn ten gevolge van deze aanval blindgangers achtergebleven.

- qD560200
Op 12 september 1944 worden 42 Britse Mitchell en 24 Boston bommenwerpers uitgestuurd om de spoor- en verkeersbrug van Zuid-Beveland naar het vasteland te bombarderen, zie Figuur 32. Vanaf een hoogte van 12.500 tot 15.000 voet, worden in totaal 412 bommen van 500 lbs afgeworpen. De resultaten worden als redelijk omschreven met enkele inslagen voor en voorbij het doel.

Road-rail bridge Zuid Beveland to Mainland D.560200
attacked from 12,500 - 15,000 with 224 x 500 MC and
188 x 500 GP. TD +025. Good concentration straddled
target with some under and over shoots. 3 abortive
1 Mech, 2 personnel.

Figuur 32: Uitsnede AIR 37/715 d.d. 12 september 1944.

Op 13 september 1944 wordt de sessie op de Kreekrakdammen van de dag ervoor nog een keer herhaald, zie Figuur 33. Dit keer bombarderen 24 Boston en 12 Mitchell bommenwerpers met 183 bommen van 500 lbs. De meeste bommen komen aan weerszijden van het doel terecht.

Road/Rly crossing over Dyke D.560200.
24 Bostons and 12 Mitchells attacked with 87 x 500
GP +025 and 96 x 500 MC +025. All but 2 boxes
reported to have straddled target. 1 A/C had all
bombs hang up and 1 A/C had 1 bomb hang up.

Figuur 33: Uitsnede AIR 37/715 d.d. 13 september 1944.

Nabij het genoemde coördinaat bevindt zich mast 105. Het is niet bekend of alle bommen zijn ontploft. Mogelijk zijn ten gevolge van deze aanval blindgangers achtergebleven.

Conclusie:

Aan de hand van de genoemde kaartvierkanten en coördinaten in de bombardementsgegevens is aangegeven nabij welke masten de bombardementen hebben plaatsgevonden. Het is gebleken dat de locaties in de bombardementsgegevens niet altijd even nauwkeurig zijn. Navigatiemiddelen waren tijdens de oorlog nog niet zo ontwikkeld dat heel precies kon worden aangegeven waar de aanval heeft plaatsgevonden. Bovendien ging het niet om deze details, maar om het winnen van een oorlog. Uit het document weergegeven in bijlage 13E blijkt die onnauwkeurigheid van de locaties weergegeven in de bombardementsgegevens. Zoals ook uit het artikel blijkt is het belangrijk om andere bronnen te raadplegen die de bombardementen kunnen bevestigen. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar.

Vanwege die onnauwkeurigheid zijn niet alleen de masten in de directe omgeving als verdacht aangeduid, maar zijn ook de wat verder gelegen masten meegenomen als zijnde verdacht. Hierdoor zijn de masten 89 tot en met 105 verdacht op het aantreffen van CE van afwerpmunitie. De masten zijn verdacht ten gevolge van zowel kleinschalige bombardementen door jachtbommenwerpers met enkele bommen als tapijtbombardementen met zware bommenwerpers vanaf grote hoogte. Het aanvalsdoel van deze tapijtbombardementen, de Kreekrakdammen, liggen net ten oosten van mastlocatie 105.

Bijlage 14 Voorbeelden aan te treffen CE: KKM



Figuur 34: Duitse soldaten met een geweer.



Figuur 35: KKM.



Figuur 36: Geallieerde soldaten met een mitrailleur.



Figuur 37: Links een Duitse soldaat met een steelhandgranaat en rechts een Canadese soldaat met een Mills 36 handgranaat (de rechter soldaat).



Figuur 38: Links assortiment Duitse geweergranaten en rechts een Britse handgranaat No. 36 (Mills).



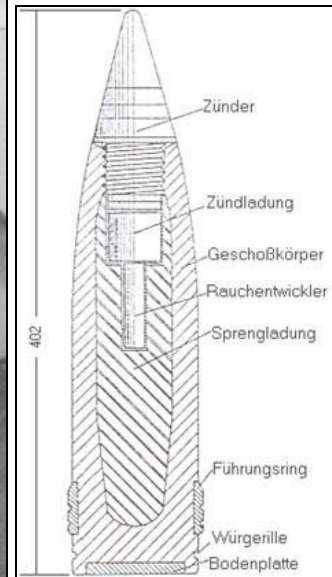
Figuur 39: Een Britse PIAT.



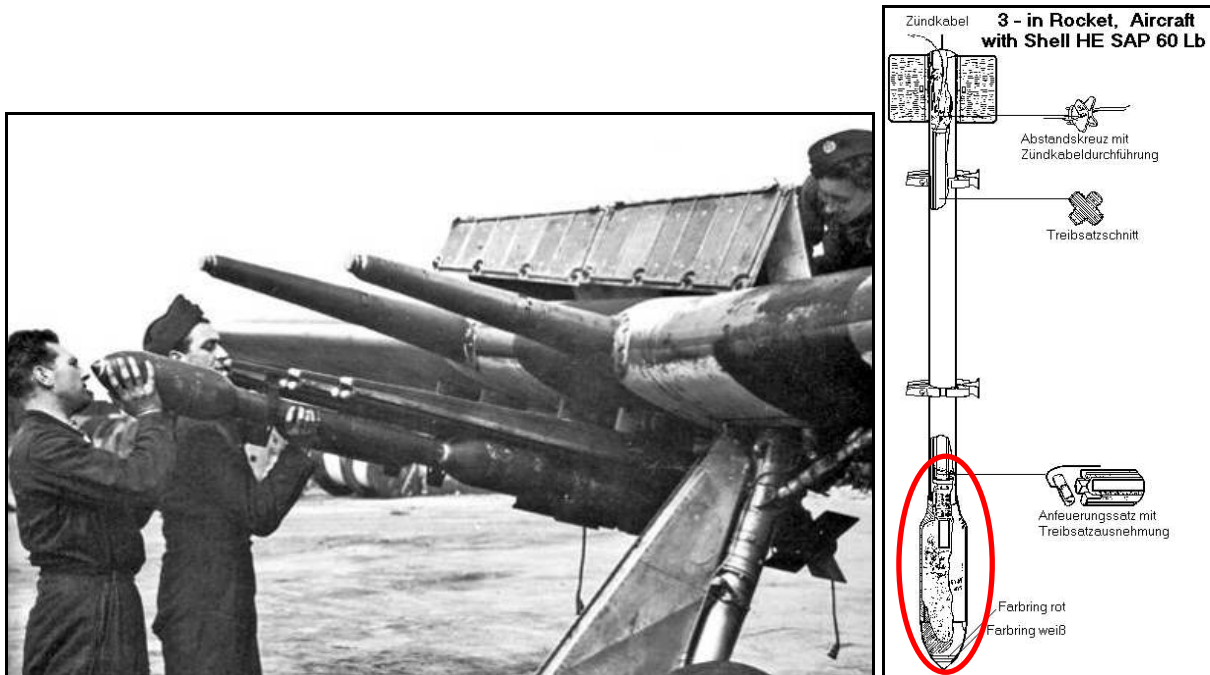
Figuur 40: Een Duitse Panzerfaust.



Figuur 41: Links een Duits 2 cm kanon en rechts een brisantgranaatpatroon van 2 cm.



Figuur 42: Links een Brits 3.7 inch geschut en rechts een brisantgranaat van 3.7 inch TL.



Figuur 43: Links bevestigen van een 60 lbs raket onder een Britse Typhoon jachtbommenwerper en rechts een luchtgrondraket 3 inch met gevechtshoofd SAP 60 lbs.

De gevechtshoofd is rood omcirkeld.



Figuur 44: Links bevestigen van een 500 lbs bom onder een Britse Typhoon jachtbommenwerper en rechts een B-25 Mitchell bommenwerper die bommen afwerpt.

Bijlage 20 Verzendlijst en checklist WSCS-OCE

- 1 exemplaar van het rapport voor archief REASeuro;
- 2 exemplaren van het rapport voor opdrachtgever.

Inventarisatie van het bronnenmateriaal:

Actie	Verwijzing rapport
Aanleiding van het Historisch Vooronderzoek	paragraaf 1.1
Omschrijving en doelstelling van opdracht	paragraaf 1.3
Beschrijving uitvoering onderzoek (incl. betrokken personen)	Zie offerte
Verantwoording feitenmateriaal (incl. bronverwijzing)	Hoofdstuk 2

Beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal:

Actie	Verwijzing rapport
Vaststellen soort en hoeveelheid vermoede CE	paragraaf 4.7.1
Verschijningsvorm van de vermoede CE	paragraaf 4.7.2
Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden	paragraaf 1.2
Vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied	paragraaf 4.4
Evaluatie van de risico's van de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie	paragraaf 4.8
Leemten in kennis	paragraaf 4.6

Tekening 01A - 01C Inpassing luchtfoto's (losbladig)

Tekening 01A: Inpassing luchtfoto 7 september 1943 (bron: Kadaster);

Tekening 01B: Inpassing luchtfoto 22 oktober 1943 (bron: Kadaster);

Tekening 01C: Inpassing luchtfoto's 12 oktober 1944 (bron: Kadaster).

Tekening 02 CE-Bodembelastingkaart (losbladig)

De op de tekening aangegeven verdachte mastlocaties zijn onderverdeeld in:

- Geschutmunitie 3,7 – 10 cm;
- Overige gevechtsveldmunitie zijnde:
 - KKM
 - Handgranaten;
 - Geweergranaten;
 - Granaatwerpers.
- Afwerpmunitie, zijnde vliegtuigbommen;
- Raketten (gevechtsskop 60 lbs SAP).