BODAC

Vooronderzoek Conventionele Explosieven

Windpark te Strijen

Kennis- en adviescentrum

Historisch vooronderzoek

Projectgebonden risicoanalyse

Detectie

Benaderen en veiligstellen

Offshore

Vliegtuigberging

Archeologie

Sanering

Natuurlijk…

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

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

Voor informatie, vragen of suggesties:
Bodac B.V.
Postbus 12
5480 AA Schijndel

Bezoekadres:
Hermalen 7
5481 XX Schijndel

T: 073 – 543 10 10
E: info@bodac.nl
www.bodac.nl

Opdrachtgever:	Bosch & van Rijn
Projectlocatie:	Strijen
Documentnaam:	Vooronderzoek Conventionele Explosieven
Documentnummer:	190118_H8021_VOB_01
Versie:	1
Aantal pagina's:	46 (excl. bijlagen)
Datum:	18-01-2019

	Naam	Datum	Paraaf
Opgesteld door:	historica mevrouw R.A.J. Hoebens MA	18-01-2019	
Geaccordeerd door:	Dhr. ing. H.J.A. (Dirk) van de Vleuten	18-01-2019	

Distributielijst

	Naam	Functie	Bedrijf
1	Dhr. ir. S. Velthuijsen	Adviseur	Bosch & van Rijn
2	Dhr. ing. H.J.A. van de Vleuten	Manager	Bodac B.V.

Voorwoord

Achtergebleven oorlogstuig op uw projectlocatie, wat zijn de risico's, waar liggen de verantwoordelijkheden?

In de bodem waarop wij werken, wonen en recreëren is nog een aanzienlijke hoeveelheid conventionele explosieven (CE) uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog aanwezig. De aanwezigheid van dit achtergebleven oorlogstuig kan gevaar opleveren voor mens, dier en omgeving bij de ontwikkeling van infrastructurele werken en bouwprojecten.

Ons team van gepassioneerde medewerkers kan voor u bepalen of een plangebied verdacht is op de aanwezigheid van oorlogstuig en zo ja, welke explosieven nog in de bodem aanwezig kunnen zijn. Om het uiteindelijke onderzoeksgebied te definiëren bepalen wij zorgvuldig zowel de horizontale als de verticale afbakening van het verdachte gebied. Onze toegevoegde waarde dient maar één doel: het beheersbaar maken van de risico's die optreden, mocht een explosief alsnog tot uitwerking komen. Wij nemen adequate maatregelen om deze risico's aanvaardbaar te maken, zodat het restrisico zo laag is als redelijkerwijs mogelijk. Redelijkerwijs impliceert dat, dat het al dan niet nemen van de mogelijke beheersmaatregelen wordt bepaald door kosten van de maatregelen tegenover de voordelen van de te behalen risicovermindering.

Het vermogen te innoveren, technieken en equipment te ontwikkelen brengt ons dagelijks op een hoger niveau, waardoor u als klant verzekerd bent van de economisch meest voordelige uitvoeringswijze. Onze aanpak is succesvol gebleken, we passen deze dagelijks toe met een team van ruim 30 specialisten die zowel de land- als de waterbodem onderzoeken.

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

Uw veiligheid is onze zorg, natuurlijk…

Dirk van de Vleuten
Manager BODAC
The UXO Clearance Company

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 1

1.1 Aanleiding van het vooronderzoek 1
1.2 Omschrijving en doelstelling van de opdracht 1
1.3 Begrenzing van het onderzoeksgebied 2
1.4 Werkwijze 3
1.5 Verantwoording 3

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL 4

2.1 Inleiding 4
2.2 In het verleden uitgevoerd onderzoek naar de aanwezigheid van CE 4
2.3 Literatuur 5
2.4 Gemeentelijk en provinciaal archief 6
2.5 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) 7
2.6 Nationaal Archief te Den Haag 8
2.7 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) 9
2.8 Semistatische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk 10
2.9 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) 10
2.10 Luchtfotocollecties 11
2.11 Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg 11
2.12 The National Archives Londen/Stafkaarten 12

3 UITWERKING BRONNENMATERIAAL 15

3.1 Chronologie relevante gebeurtenissen 15
3.2 Munitieruimingen en mijnenvelden 26
3.3 Luchtfoto-analyse 30

4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL 37

4.1 Beoordeling indicaties 37
4.2 Beoordeling contra-indicaties 39
4.3 Leemte in kennis 42
4.4 Aan te treffen CE 43
4.5 Horizontale afbakening van het verdachte gebied 44
4.6 Verticale afbakening van het verdachte gebied 45
4.7 Advies 46

Bijlage 1. Inventarisatiekaart en CE-bodembelastingkaart 47

Bijlage 2. Definitie en uitleg conventionele explosieven 48

Bijlage 3. Uitgangspunten horizontale afbakening 53

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding van het vooronderzoek

De aanleiding tot het uitvoeren van een vooronderzoek naar mogelijk aanwezige Conventionele Explosieven (CE) voor het project Windpark te Strijen vloeit voort uit het voornemen tot het uitvoeren van werkzaamheden in het projectgebied en het vermoeden van de mogelijke aanwezigheid van CE in de bodem.

Op de projectlocatie zullen vier windturbines gebouwd worden met bijbehorende kraanopstelplaatsen, toegangswegen en inkoopstation. Er zullen binnen het projectgebied diverse (grond)werkzaamheden gaan plaatsvinden. Indien er zich CE in de bodem bevinden, is dat een risico in het kader van de Openbare Veiligheid. Daarbij kan stagnatie van de werkzaamheden aanzienlijke kostenverhogingen tot gevolg hebben. Het is van belang om duidelijkheid te krijgen over de aard en omvang van de situatie aangaande CE ten einde de veiligheid van personeel en (directe) omgeving tijdens de realisatiefase op een verantwoorde wijze te kunnen waarborgen.

Om inzicht te krijgen in de mogelijke risico's heeft Bosch & van Rijn opdracht verleend tot het uitvoeren van een vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van CE of delen daarvan binnen het projectgebied.

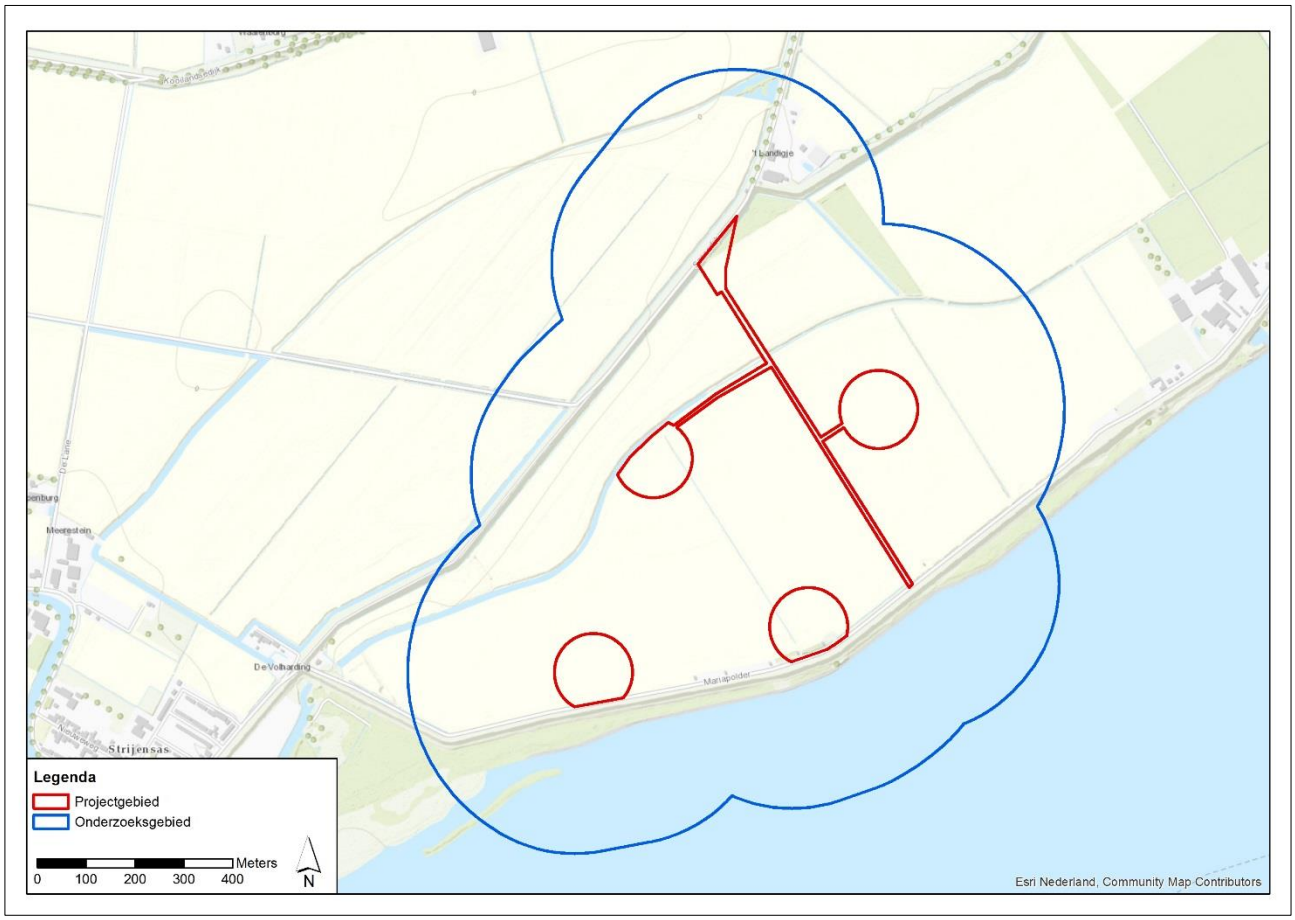
1.2 Omschrijving en doelstelling van de opdracht

Het doel van een vooronderzoek is beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het projectgebied CE aanwezig zijn, en zo ja, om het op CE verdachte gebied in horizontale en verticale dimensies af te bakenen. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd.

De conclusie wordt vastgesteld op basis van onafhankelijk bronnen, bij voorkeur twee of meer. In de rapportage wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bron(nen) is beoordeeld.

1.3 Begrenzing van het onderzoeksgebied

Teneinde een gefundeerde uitspraak te kunnen doen omtrent de mogelijke aanwezigheid van CE in het **projectgebied** is door ons een uitgebreider **onderzoeksgebied** geformuleerd. Hierbij hebben wij een straal van 300 meter rondom het projectgebied gehanteerd (zie onderstaande afbeelding).
Binnen deze straal worden alle voor het projectgebied relevante gebeurtenissen meegenomen in dit onderzoek. De classificatie verdacht/onverdacht wordt echter uitsluitend afgegeven voor het gebied binnen de grenzen van het **projectgebied**.



Afbeelding: Plattegrond waarop het projectgebied in rood is weergegeven. Het onderzoeksgebied is aangegeven met een blauwe lijn.

1.4 Werkwijze

Het vooronderzoek CE wordt uitgevoerd conform de vigerende wet- en regelgeving, zijnde het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) zoals opgenomen in bijlage XII van de Arbeidsomstandighedenregeling.

Het ministerie van SZW heeft te kennen gegeven de eisen gesteld aan het Vooronderzoek CE op enig moment niet langer onderdeel te laten uitmaken van het wettelijk verplichte Schema. Door het Centraal College van Deskundigen OCE (CCvD-OCE) is daarom een wijzigingsvoorstel voor een privaat certificeringsschema voorbereid. Dit wijzigingsvoorstel ligt momenteel voor ter consultatie aan het werkveld.

Omdat de voorgestelde wijzigingen een meerwaarde bieden, hebben wij op enige punten onze onderzoeken alvast hierop aangepast. Dit houdt in dat wij meer bronnen raadplegen dan het WSCS-OCE voorschrijft.

In paragraaf 6.5 en bijlage 3 van het WSCS-OCE zijn richtlijnen opgenomen voor het inventariseren en beoordelen van historisch bronnenmateriaal. In het vooronderzoek wordt conform deze richtlijnen onderscheid gemaakt in de volgende onderdelen:

- inventarisatie van bronnenmateriaal;
- beoordelen en evalueren van bronnenmateriaal;
- opstellen rapportage en CE bodembelastingkaart.

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het onderzoeksgebied, of een gedeelte daarvan, verdacht is op de aanwezigheid van CE (indicaties);
- gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het verdacht gebied, of een gedeelte daarvan, als onverdacht kan worden aangemerkt (contra-indicatie).

Alle indicaties en contra-indicaties worden indien mogelijk vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en opgeslagen in een geografisch informatiesysteem (ARCGIS). Luchtfoto's en stafkaarten uit de periode 1940-1945 worden gepositioneerd ten opzichte van de huidige topografie. Vervolgens worden alle op de luchtfoto's zichtbare indicaties voor de aanwezigheid van CE ingetekend in ARCGIS. Ook andere indicaties en contra-indicaties worden zo veel mogelijk ingetekend in ARCGIS (*Inventarisatiekaart*). De ARCGIS-database vormt vervolgens de basis voor de beoordeling of sprake is van op CE verdachte gebieden binnen het projectgebied en de afbakening van deze gebieden (*CE-Bodembelastingkaart*).

De indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek worden beoordeeld en op basis daarvan wordt gemotiveerd vastgesteld:

- of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja;
- hoofdsoort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van vermoedelijke CE en voor de hoofdsoort afwerpmunitie tevens de subsoort, type ontsteker(s) en het verwachte aantal;
- horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Eindresultaat is een rapportage en een bijbehorende CE bodembelastingkaart en inventarisatiekaart (GIS).

1.5 Verantwoording

Het vooronderzoek is uitgevoerd door

- historica mevrouw R.A.J. Hoebens MA

In samenspraak met en onder verantwoording van de heer ing. H.J.A. (Dirk) van de Vleuten, manager van Bodac B.V.

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

2.1 Inleiding

Conform het wijzigingsvoorstel van het WSCS-OCE dienen ten minste de in de onderstaande tabel weergegeven verplichte bronnen te worden geraadpleegd. Indien noodzakelijk worden ook aanvullende bronnen geraadpleegd. In de rapportage wordt gemotiveerd waarom een aanvullende bron wel/niet geraadpleegd is. Het inventariseren van bronnenmateriaal wordt op een eenduidige wijze gedocumenteerd, zodanig dat gebruikte bronnen te herleiden zijn door een derde partij.

Het bronnenonderzoek resulteert in een lijst met oorlogshandelingen die mogelijk hebben geleid tot het achterblijven van CE in het onderzoeksgebied (indicaties). Deze lijst bevat tevens een bronvermelding en verwijzing naar de datums waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. De indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek worden beoordeeld in Hoofdstuk 4.

Bron	Verplicht	Aanvullend	Geraadpleegd
Literatuur	X		X
Gemeentelijk en provinciaal archief	X		X
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		X	X
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		X	X
Nationaal Archief Den Haag*			X
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	X		X
Semistatische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk*			X
Luchtfotocollectie Wageningen UR en Kadaster	X		X
Luchtfotocollectie Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh		X	X
The National Archives te Londen		X	X
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg		X	X
National Archives te College Park (VS)		X	
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)*			X
Getuigen		X	

* Vooruitlopend op de implementatie van het wijzigingsvoorstel worden deze bronnen, die in het vigerende WSCS-OCE niet genoemd worden, door ons wel geraadpleegd.

2.2 In het verleden uitgevoerd onderzoek naar de aanwezigheid van CE

Conform het WSCS-OCE dient bij aanvang van het onderzoek te worden nagegaan of er in het verleden onderzoek is uitgevoerd naar de aanwezigheid van CE, en zo ja, te worden gerapporteerd op welke wijze deze informatie is betrokken bij het onderzoek.

Vooronderzoek

In 2010 is in opdracht van de Gemeente Strijen door Saricon een historisch vooronderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van CE voor het project Mariapolder te Strijensas (10S010-VO-02). De relevante informatie uit deze rapportage is meegenomen in dit onderzoek.

Opsporing

Bij het bevoegd gezag hebben wij navraag gedaan naar eerder uitgevoerde opsporingswerkzaamheden naar de aanwezigheid van CE in het projectgebied. Voor zover bekend is niet eerder dergelijk onderzoek uitgevoerd.

2.3 Literatuur

Voor het onderzoeksgebied zijn de onderstaande relevante literatuurbronnen geraadpleegd, zowel standaardwerken als eventuele specifieke regionale informatiebronnen.

Auteur	Titel	Plaats + datum
Amersfoort, H. en P. Kamphuis	Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag, 2005
Boele, S. e.a.	Strijen 1940-1945	Strijen, 1985
Boiten, T.E.W.	The Nachtjagd War Diaries: an operational history of the German night fighter force in the West, volumes 1 and 2	Walton on Thames, 2008
Brand, S.M.	Het verzet in de Hoeksche Waard	Strijen, 1995
Brongers, E.H.	Inventarisatie uit diverse bronnen van in de meidagen van 1940 tijdens of door de strijd in Nederland neergeschoten, vernielde of door vuur beschadigde Duitse vliegtuigen, weergegeven per provincie of gebied	Z.p., 2008
Calmeyer, M.R.H. en V.E. Nierstrasz	De krijgsverrichtingen op het zuidfront van de Vesting Holland	Den Haag, 1963
Crouchman, A. en V. Maslen	Mighty Eighth War Diary	Londen 1981
Eversteijn, T.	Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945	Z.p. 2011
Jong, L. de	Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog 1939-1945	Den Haag, 1969-1991
Klep, C. en B. Schoenmaker	De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank	's-Gravenhage 1995
Korthals-Altes, A.	Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945	Amsterdam 1984
Molenaar, F.J.	De luchtverdediging in de meidagen 1940, 2 delen	Den Haag, 1970
Oudheidkundige vereniging 'Het Land van Strijen'	Strijen in oorlogstijd	Strijen, 1995
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	Bulletin Air War 1939-1945	Deventer, 2003-2016
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog.	Den Haag, 2008
Wüst, W. en H. Onderwater	One of our aircraft missing. De luchtoorlog boven de Hoeksche Waard 1940-1945	Huizen, 2002
Zwanenburg, G.J.	En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog	Den Haag, 1990

Website	Datum
www.dotkadata.nl	7-12-2018
www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/	30-11-2018
www.library.wur.nl	7-12-2018
www.nationalarchives.gov.uk	8-1-2019
www.ncap.org.uk	7-12-2018
www.oorlogsbronnen.nl	10-12-2018
www.royalartilleryunitsnetherlands1944-1945.com	20-12-2018
www.studiegroepluchtoorlog.nl/verliesregister	30-11-2018
www.topotijdreis.nl	30-11-2018
www.vergeltungswaffen.nl	30-11-2018
www.wo2-hoekschewaard.nl	20-12-2018

2.4 Gemeentelijk en provinciaal archief

Het onderzoeksgebied is gelegen binnen de grenzen van de toenmalige en huidige gemeente Strijen. Het archief van de gemeente Strijen is ondergebracht binnen de collectie van het Regionaal Archief Dordrecht.

Bij het raadplegen van het gemeentelijke en provinciaal archief worden conform het WSCS-OCE ten minste de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten geraadpleegd.

In overleg met opdrachtgever is bepaald dat in het gemeentelijk en provinciaal archief niet wordt gezocht naar gegevens over naoorlogse ontwikkelingen (contra indicaties). Het onderzoek naar de naoorlogse ontwikkelingen beperkt zich tot een vergelijking van de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog met de huidige satellietbeelden van het onderzoeksgebied.

Geraadpleegde stukken:

950 Gemeente Strijen, 1926-1990		
Inv. nr.	Omschrijving	**Relevant**
165	Stukken betreffende de militaire graven	Ja
405-408	Stukken betreffende de herbouw met financiële steun van door oorlog vernielde woningen. 405 A-Do 406 Du-J 407 K-St 408 St-Z	Nee
412	Correspondentie betreffende het herbouwplan Strijensas	Ja
468	Stukken betreffende de wet bescherming waterstaatswerken in oorlogstijd. Cie. Opslag gevaarlijke stoffen. Reddingsauto's NS	Nee
470	Stukken betreffende de oefeningen voor luchtbescherming	Nee
473	Stukken betreffende de brandweer - algemeen t/m 1942	Nee
475	Stukken betreffende de organisatie luchtbescherming en luchtbeschermingspersoneel	Nee
477	Stukken betreffende de circulaires en informatie aan bevolking inzake opruiming gevaarlijke projectielen	Nee
488	Stukken betreffende de luchtbescherming t/m 1941	Ja
992	Stukken betreffende de oorlogsschade	Ja
1199	Stukken betreffende de vergoedingen van oorlogsschade	Ja
1325	Stukken betreffende de landsverdediging - tweede Wereldoorlog Strijen	Nee
1723	Stukken betreffende de ontploffingen, ontbrandingen en dergelijke gevaren	Nee
2374	Stukken betreffende de vorderingen tijdens de oorlogsperiode	Nee
3180	Stukken betreffende het onderzoek naar het optreden van de vrijwillige politie en zuivering van het politiepersoneel 1941-1947; correspondentie van de burgemeester met de CdK bij doorzending van de maandelijkse politie-rapporten 1946-1956	Nee
3642	Stukken betreffende het wederom in gebruik nemen van Mariapolder 15	Nee

2.5 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Voor dit onderzoek is de collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k) en de Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077) uit het archief van het NIOD geraadpleegd.

Geraadpleegde stukken:

216k Departement van Justitie		
Inv. nr.	Omschrijving	**Relevant**
150	Circulaires inzake de beschadiging van Duitse verkeersborden, het dansverbod en de melding van bominslagen en andere oorlogshandelingen, 25 september - 24 december 1940, 1 omslag	Nee
180	Hoofdinspectie LBD: Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944, 1 omslag	Nee
181-185	Hoofdinspectie LBD: Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten, 5 omslagen 181 Aalsmeer-Apeldoorn 182 Arcen-Arnhem 183 Baarn-Burgh 184 Capelle a/d IJssel-Dwingeloo 185 Echt-Zwolle	Nee
186	Hoofdinspectie LBD: Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen., 1 omslag	Nee

077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)		
Inv. nr.	Omschrijving	**Relevant**
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941, 1 band	Ja
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943, 1 band	Nee
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943, 1 omslag	Nee

2.6 Nationaal Archief te Den Haag

Voor dit onderzoek is de collectie "Isp. Bescherming Bevolking Luchtaanvallen" (toegangsnummer 2.04.53.15) geraadpleegd, waarin de berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag in de periode 1940-1941 zijn ontsloten.

Geraadpleegde stukken:

2.04.53.15 Isp. Bescherming Bevolking Luchtaanvallen		
Inv. nr.	Omschrijving	**Relevant**
39	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse Overheidsinstellingen 1940 – 1941: Commissaris der Koningin in de provincie Zuid-Holland	Nee
76	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten 1940-1941: Zuid-Holland	Nee

2.04.110 Korps Hulpverleningsdienst, 1945-1974		
Inv. nr.	Omschrijving	**Relevant**
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Z.d.	Nee
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947	Nee
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959	Nee

2.13.167 Bunkerarchief		
Inv. nr.	Omschrijving	**Relevant**
227	Blokkaarten: U3 Strijen	Nee

3.09.34 Militair Gezag in Zuid-Holland, 1944-1947		
Inv. nr.	Omschrijving	**Relevant**
43	Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven,1945	Nee
146	Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven, 1945	Nee
231	Stukken betreffende de opruiming van mijnen, munitie en andere explosieven, 1945	Nee

2.7 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Voor dit onderzoek zijn de collecties "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)" met collectienummer 575 en de collectie "gevechtsverslagen en rapporten mei 1940" met collectienummer 409 van het NIMH geraadpleegd.

Geraadpleegde stukken NIMH:

575 Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)		
Inv. nr.	Omschrijving	**Relevant**
119	Datum: geen datum; Schaal/code/blz.: 216 t/m 235; Serie/nummer: E; Omschrijving: Het eiland De Hoekse Waard Datum: geen datum; Schaal/code/blz.: (1:50.000); Serie/nummer: Nr.22; Omschrijving: Inundaties tot stand gekomen op de Hoekse Waard en Tiengemeten	Ja
235	Datum: 08-01-1945; Schaal/code/blz.: 307; Serie/nummer: Vlag; Omschrijving: Locatie van geschutsopstellingen in de Hoekse Waard (bij Westmaas, Klaaswaal, Numansdorp en Strijen)	Nee
281	Datum: 18-02-1945; Schaal/code/blz.: E/1227/45; Omschrijving: Slagorde, verplaatsing en legering Duitse troepen in de Hoekse Waard voor de periode januari en februari 1945 [NB 2 stuks, voorblad ontbreekt]	Nee
444	Datum: december 1944; Schaal/code/blz.: E/716/44; Serie/nummer: Z-H; Omschrijving: Slagorde, verplaatsingen en legering van Duitse troepen en verdedigingswerken in de Hoeksche Waard. Bevat plattegronden en schetsen	Nee
452	Datum: geen datum; Schaal/code/blz.: E/368/44; Omschrijving: Kaart betreffende Duitse verdedigingswerken op de Zuid-Hollandse eilanden (Voorne-Putten, Hoekse Waard, Eiland van Dordrecht en IJsselmonde) (groep Albrecht) [NB 7 stuks] Datum: [1941]; Schaal/code/blz.: E/503/44 (1:50.000); Omschrijving: Duitse plattegrond Eiland van Dordrecht en de Hoekse waard [NB 4 stuks]	Ja
466	Datum: 10-02-1945; Schaal/code/blz.: E/2066/45; Omschrijving: Berichten betreffende Duitse vernielingen in Strijen en Strijensas	Ja

409 Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940		
Inv. nr.	Omschrijving	**Relevant**
485024	Verslag van de commandant van het 28e regiment infanterie en tevens van het vak Strijen luitenant-kolonel G.W. Stroink	Ja
485028	Verslag van waarnemend commandant van de 28e batterij 6 veld 1e luitenant J.A. Dubru	Ja
485029	Verslag van de 28e batterij 6 veld door wachtmeester B.C.A. van Werkhoven	Nee
485031	Verslag met schetsen van de commandant van het IIe bataljon van het 28e regiment infanterie majoor P.P. Ravelli	Nee
485033	Verslag van de staf van het IIe bataljon van het 28e regiment infanterie door sergeant C. Bouwmeester	Nee
485034	Verslag van de staf van het IIe bataljon van het 28e regiment infanterie door sergeant G. van Doorn	Nee
485039	Verklaring compagnie van het IIe bataljon van het 28e regiment infanterie van dienstplichtige G. Honcoop	Nee
485045	Verslagen van de commandant van de 3e compagnie van het IIe bataljon van het 28e regiment infanterie 1e luitenant dr. F.L. van Muiswinkel	Ja
485046	Verslagen van de commandant van de mitrailleurcompagnie van het IIe bataljon van het 28e regiment infanterie kapitein dr. J. Rinse	Ja
485047	Verslag van de 1e en 2e sectie van de mitrailleurcompagnie van het IIe bataljon van het 28e regiment infanterie door 1e luitenant J.G. Crabbendam	Nee
485047a	Verslagen met schetsen van de commandant van het IIIe bataljon van het 28e regiment infanterie majoor J. van Maanen	Ja
485050	Verslag van de commandant van de 2e compagnie van het IIIe bataljon van het 28e regiment infanterie 1e luitenant W. Hensens	Nee
485053	Verslagen van de commandant van de mitrailleurcompagnie van het IIIe bataljon van het 28e regiment infanterie kapitein D. Bierma	Ja
485054	Verslag met schetsen van de 1e sectie van de mitrailleurcompagnie van het IIIe bataljon van het 28e regiment infanterie door 2e luitenant J. Voerman	Nee
485055	Verslag met schetsen van de 4e sectie van de mitrailleur compagnie van het IIIe bataljon van het 28e regiment infanterie door adjudant onderofficier G.W.L den Hertogh	Nee

2.8 Semistatische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk

Munitieruimingen 1945-1947

Voor dit onderzoek is de collectie van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst ("MMOD") geraadpleegd, waarin de munitieruimingen in de periode 1945-1947 zijn ontsloten.
In de eerste jaren na de Tweede Wereldoorlog was de Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten munitie in Nederland.
Het archief van de MMOD bevindt zich bij de Semistatische Archiefdiensten van het ministerie van Defensie in Rijswijk. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimingrapporten van Nederlandse gemeenten. In sommige gevallen is deze informatie omtrent munitieruimingen in de naoorlogse jaren eveneens aanwezig in de betreffende gemeentearchieven.

De aangetroffen meldingen van de MMOD die betrekking hebben op het onderzoeksgebied zijn uitgewerkt in paragraaf 3.2. Er is gezocht op vermeldingen van de voormalige gemeente Strijen.

Munitieruimingen 1947-1971

In februari 1946 werd het Korps Hulpverleningsdienst geformeerd uit personeel van luchtbeschermingsdiensten van verschillende gemeenten. Het korps hielp bij de ruiming van achtergebleven munitie. In 1972 werd besloten om de verantwoordelijkheid voor het opruimen van munitie over te dragen aan het ministerie van Defensie en werd het Korps opgeheven. Het archief van het Korps Hulpverleningsdienst bevindt zich bij het Nationaal Archief. Detailinformatie uit de periode waarin het Korps Hulpverleningsdienst actief was (1946-1972) is vermoedelijk wel gedocumenteerd, maar vervolgens vernietigd of niet zodanig gearchiveerd dat deze informatie tegenwoordig nog vindbaar is. In het archief zijn derhalve alleen krantenberichten over de werkzaamheden van het Korps geraadpleegd (zie paragraaf 2.6).

2.9 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

Munitieruimingen 1971-heden

In 1971 heeft de EOD de taak voor het ruimen van aangetroffen CE van de Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen. Pas vanaf die tijd zijn alle meldingen van aangetroffen/geruimde CE bijgehouden. Tot 1990 werden deze meldingen MORA's genoemd (Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening). Na 1990 werden deze meldingen WO's (Werkopdrachten) of UO's (Uitvoeringsopdrachten) genoemd.

Bij het raadplegen van het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie wordt in eerste instantie de database met meldingen van aangetroffen CE geraadpleegd. Indien in de database indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, wordt vervolgens de collectie MORA's/UO's te Rijswijk geraadpleegd.

De aangetroffen meldingen van de EOD die betrekking hebben op het onderzoeksgebied zijn uitgewerkt in paragraaf 3.2. Er is gezocht op vermeldingen van de plaatsnaam Strijen en Strijensas.

Mijnenvelden

In de jaren direct na de Tweede Wereldoorlog zijn de Duitse en geallieerde mijnenvelden geruimd, waarbij niet altijd alle gelegde mijnen konden worden teruggevonden. Sindsdien zijn op of nabij de locaties van voormalige mijnenvelden nog sporadisch mijnen aangetroffen. In sommige gevallen werden zelfs grote aantallen mijnen aangetroffen, doordat de "geruimde" mijnen destijds niet waren afgevoerd of vernietigd, maar ter plaatse begraven of gedumpt.

De EOD beschikt over een collectie mijnenlegrapporten en mijnenruimrapporten uit de periode 1944-1947. Indien in de collectie mijnenlegrapporten indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, wordt de tevens collectie mijnenruimrapporten geraadpleegd.

De aangetroffen mijnenrapporten die betrekking hebben op het onderzoeksgebied zijn uitgewerkt in paragraaf 3.2.

2.10 Luchtfotocollecties

In Nederland bestaan momenteel twee archieven die samen een vrij complete collectie beheren van relevante luchtfoto's die tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn gemaakt door zowel de Britse als Amerikaanse luchtmacht. Een deel van deze luchtfotocollectie bevindt zich in de afdeling Speciale Collecties, Bibliotheek Wageningen UR te Wageningen. Het andere deel bevindt zich in de collectie van het Kadaster Geo-informatie te Zwolle. Luchtfoto's uit beide archieven worden geleverd via Dotkadata.

Conform het WSCS-OCE zijn de in de Nederlandse archieven beschikbare luchtfoto's betreffende de datum waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden geïnventariseerd. Daaruit zijn de bruikbare luchtfoto's geselecteerd. Bij de selectie van luchtfoto's is rekening gehouden met: opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal.

Indien in de Nederlandse archieven geen luchtfoto's aanwezig zijn van datums vlak na een relevante oorlogshandeling om deze te verifiëren, dan dient aanvullend de luchtfotocollectie van de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh te worden geraadpleegd. Deze collectie is voor dit onderzoek geraadpleegd, omdat de Nederlandse archieven onvoldoende informatie hebben opgeleverd.

Binnen het onderzoeksgebied hebben verschillende oorlogshandelingen plaatsgevonden. In mei 1940 zijn mogelijk bommen en granaten in het onderzoeksgebied neergekomen. In augustus 1941 en september 1944 kwamen mogelijk enkele vliegtuigen binnen het onderzoeksgebied neer. Vanaf november 1944 tot mei 1945 was er een Duitse geschutstelling binnen het onderzoeksgebied die werd beschoten door de geallieerden. Van al deze gebeurtenissen hebben wij gezocht naar relevante luchtfoto's. In de Nederlandse archieven waren alleen relevante luchtfoto's aanwezig van eind 1944 en maart 1945. In de Schotse archieven hebben wij gezocht naar luchtfoto's die zijn genomen tussen mei en juli 1940, augustus-oktober 1941 en september-oktober 1944. Van mei 1940 en augustus 1941 bleken geen geschikte luchtfoto's beschikbaar te zijn. Wel was er een luchtfoto van 22 september 1944.

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de beschikbare en geselecteerde luchtfoto's. De geselecteerde luchtfoto's zijn geanalyseerd in paragraaf 3.3.

Inv. nummer	Herkomst	Datum	Kwaliteit	Relevantie	Geselecteerd
HAA/50_76	RCAHMS	20-6-1940	Slecht	Goed	Nee
16/1217_4021	RCAHMS	22-9-1944	Redelijk	Goed	Ja
078_10_3190	Dotkadata	6-11-1944	Goed	Goed	Ja
088_04_4148	Dotkadata	15-3-1945	Goed	Goed	Ja
021_06_3078	Dotkadata	22-3-1945	Goed	Goed	Ja

2.11 Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg

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

RL2-II Generalstab der Luftwaffe/Luftwaffenführungsstab		
Inv. nr.	Omschrijving	Relevant
205-269	Band 9-76, 9 mei 1940 – 9 november 1941	Ja

RM7 Seekriegsleitung der Kriegsmarine		
Inv. nr.	Omschrijving	Relevant
344-353	Band 17-26, 1 augustus 1940 – 10 november 1940	Nee

2.12 The National Archives Londen/Stafkaarten

Er dient aanvullend bronnenonderzoek plaats te vinden indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat oorlogshandelingen in de vorm van luchtaanvallen met afwerpmunitie hebben plaatsgevonden, maar daarover geen concrete en volledige informatie aanwezig is in de Nederlandse archieven en op de geraadpleegde luchtfoto's over:
1. het aantal, de hoofd- en subsoort, kaliber en het type ontsteker(s) van de afwerpmunitie die tijdens de luchtaanval is ingezet;
2. de inslaglocaties daarvan.

Aanvullend onderzoek omvat één of meerdere van de onderstaande buitenlandse archieven:
1. The National Archives te Londen;
2. Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg;
3. The National Archives te College Park (VS).

Operations Record Books R.A.F.
The National Archives in Londen beschikken over Operations Record Books van de R.A.F. met informatie met betrekking tot bombardementsgegevens uit de periode mei 1944 t/m mei 1945. De gegevens uit de periode september 1944 t/m mei 1945 zijn door ons verwerkt in een database. Binnen onze database is gezocht op vermeldingen van de plaatsnaam Strijen en vermeldingen van de kaartvierkanten D8250 t/m D8452.

Voor dit onderzoek zijn de onderstaande Operations Record Books gebruikt.

Inv. nummer	Eenheid	Tijdsperiode
AIR 37-713	2 Tactical Air Force	Mei-juni 1944
AIR 37-714	2 Tactical Air Force	Juli-aug 1944
AIR 37-715	2 Tactical Air Force	Sep-okt 1944
AIR 37-716	2 Tactical Air Force	Nov-dec 1944
AIR 37-717	2 Tactical Air Force	Jan-feb 1945
AIR 37-718	2 Tactical Air Force	Mrt-mei 1945

War Diaries
The National Archives in Londen beschikken over gevechtsverslagen (War Diaries) van diverse Britse en Canadese eenheden die in Nederland actief zijn geweest. Deze gevechtsverslagen geven een overzicht van de activiteiten van deze eenheden.

Met betrekking tot het onderzoeksgebied zijn de onderstaande War Diaries aangetroffen:

Inv. nummer	Eenheid	Tijdsperiode
WO 171-982	90 Field Regiment	December 1944
WO 171-1066	84 Medium Regiment	Oktober 1944
WO 171-4690	11 Hussars	Februari 1945

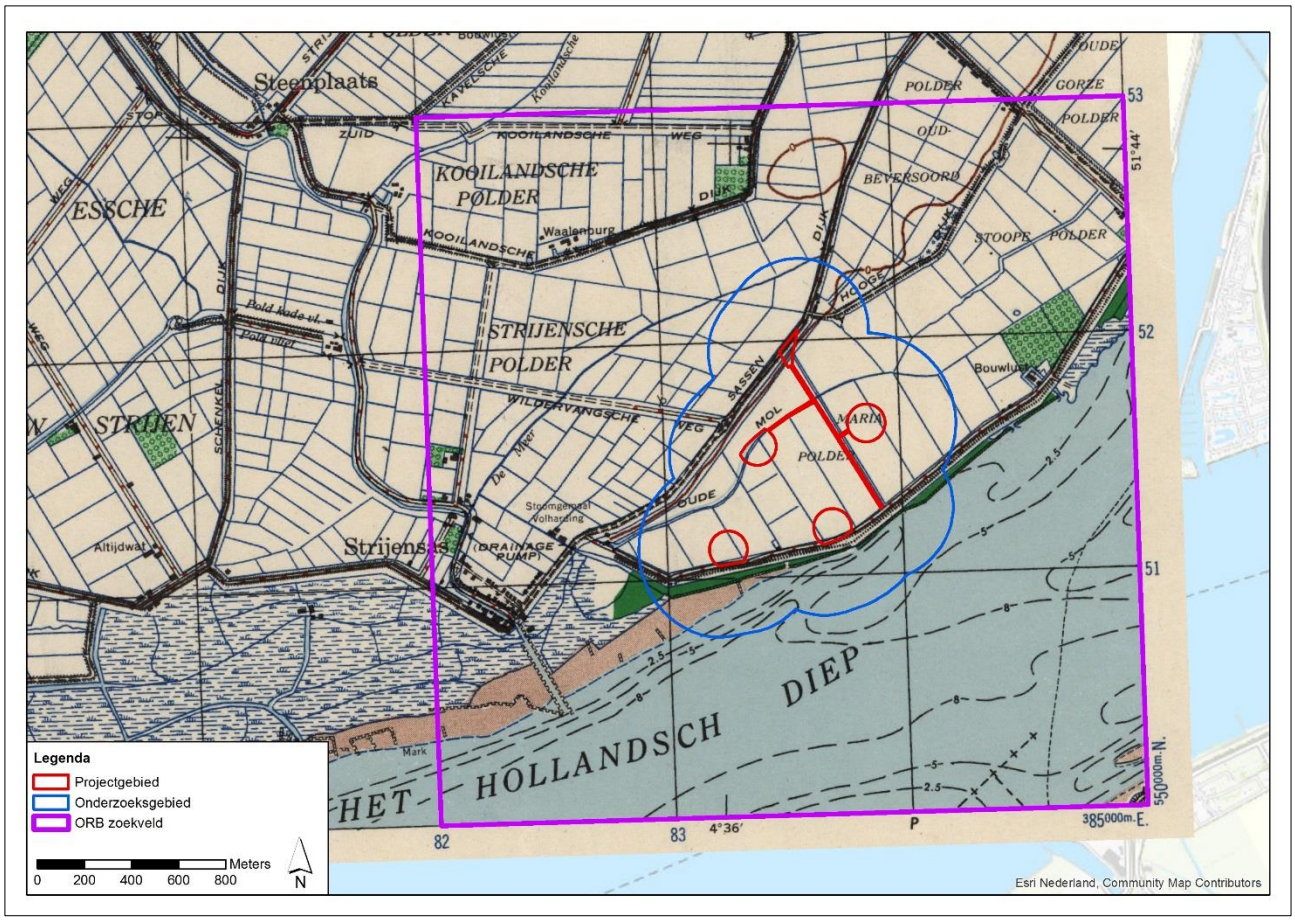
Stafkaarten
Bij de afdeling GEO-informatie van het kadaster te Zwolle hebben wij een geallieerde stafkaart uit 1943 besteld. Op deze stafkaart is het onderzoeksgebied te zien zoals het was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. In sommige gevallen zijn zelfs kaarten beschikbaar met daarop aantekeningen van tankgrachten, loopgraven, mijnenvelden en geschutposities en/of artilleriedoelen. Dit is op deze kaart niet het geval. Wel is er van deze kaart in de Library and Archives Canada een zogenaamde Defence Overlay aangetroffen. Hierop zijn enkele Duitse posities ingetekend.

Voor dit onderzoek is de onderstaande stafkaart gebruikt:

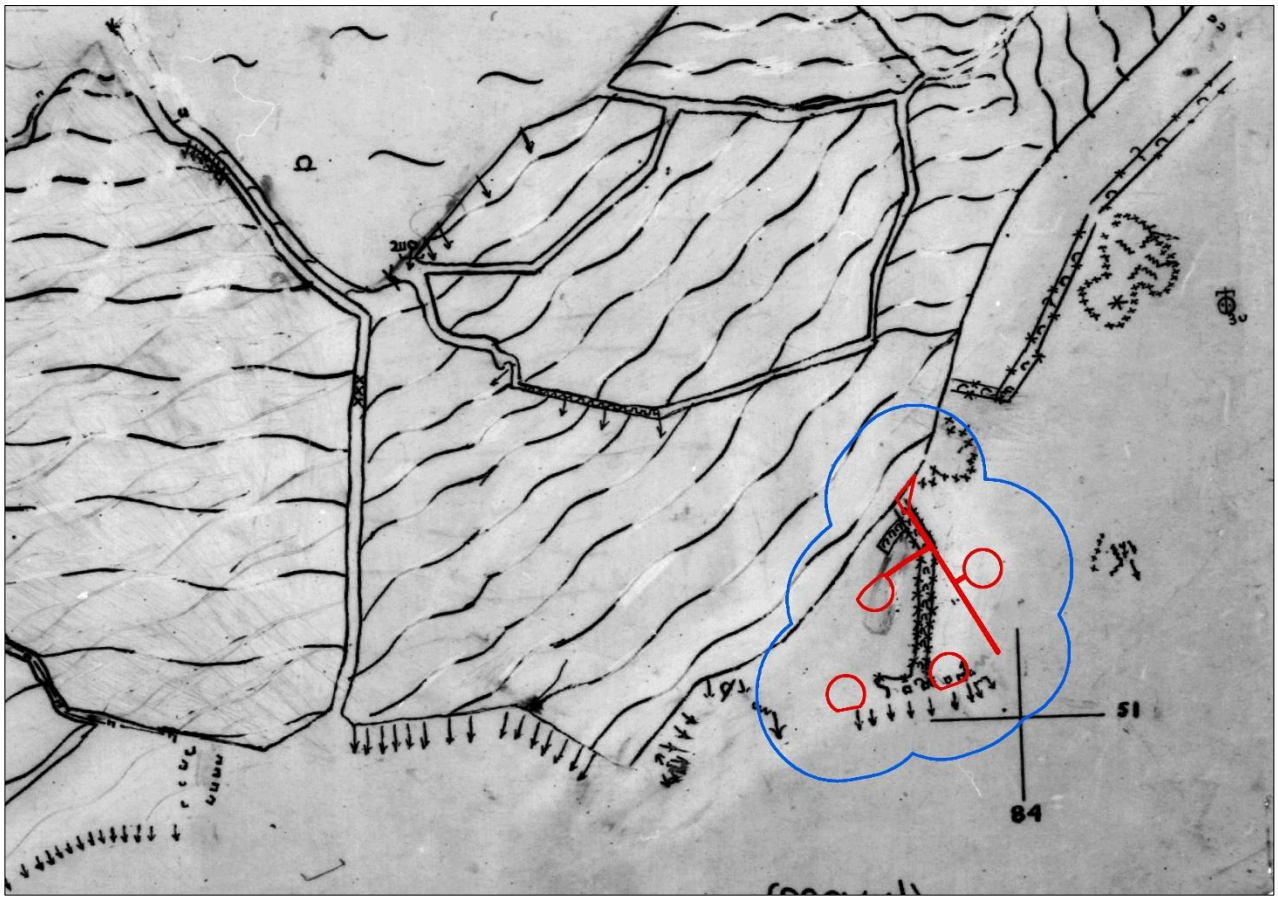
Inv. nummer	Omschrijving	Herkomst	Tijdsperiode
Sheet 9 NW	Strijen	Kadaster Geo-Informatie Zwolle	1943
Sheet 9 NW	Strijen Overlay	Library and Archives Canada	1945

Deze stafkaart wordt door ons tevens gebruikt om oorlogshandelingen uit de geallieerde Operations Record Books en War Diaries te analyseren aan de hand van het destijds door de geallieerden gebruikte Nord de Guerre coördinaatsysteem. De in de War Diaries en Operations Record Books genoemde coördinaten kunnen zodoende worden herleid tot een positie in de huidige topografie.

Door middel van deze stafkaart zijn de voor het onderzoeksgebied relevante kaartvierkanten geselecteerd. Met behulp hiervan is vastgesteld of er volgens de War Diaries/Operations Record Books bombardementen of andere gevechtshandelingen binnen deze kaartvierkanten hebben plaatsgevonden.



Afbeelding: Het project- en onderzoeksgebied geprojecteerd op de geallieerde stafkaart uit 1943. Het paarse kader geeft de kaartvierkanten weer waarbinnen is gezocht op bombardementsgegevens.



Afbeelding: een uitsnede van de Defence Overlay met daarop het project- en onderzoeksgebied.

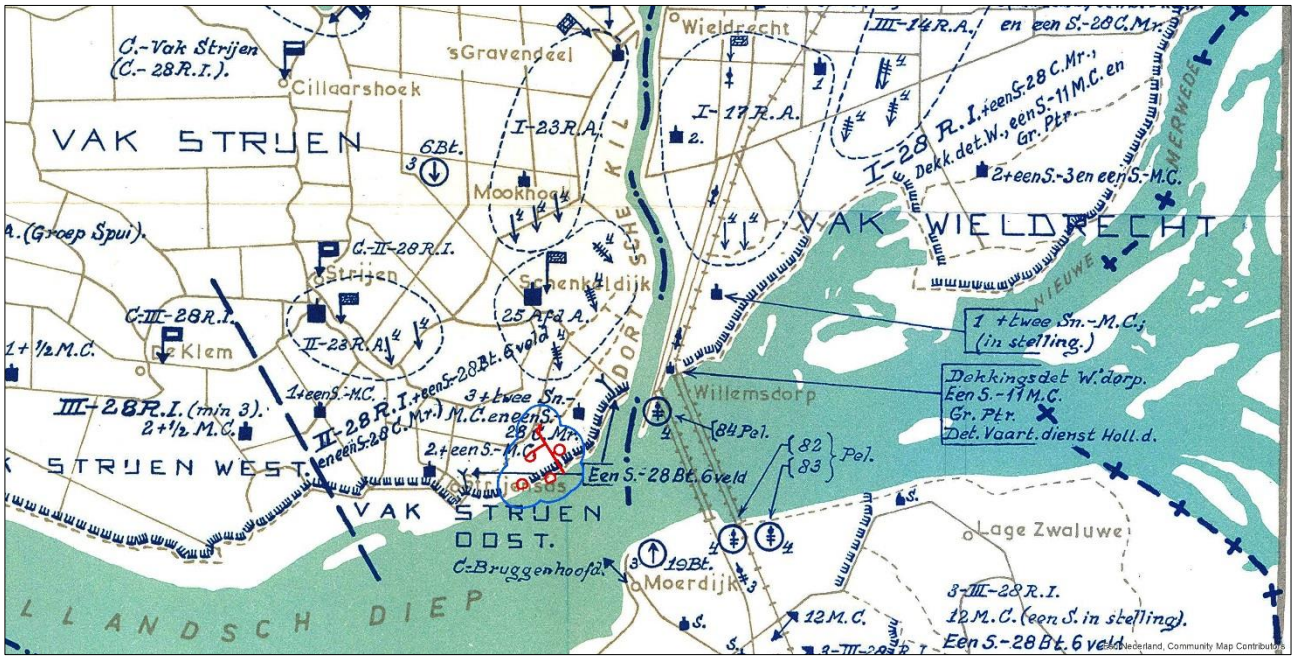
3 UITWERKING BRONNENMATERIAAL

3.1 Chronologie relevante gebeurtenissen

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

Mei 1940

Op 10 mei 1940 vielen Duitse troepen Nederland binnen. Tegelijkertijd werden grote aantallen Duitse parachutisten op verschillende plaatsen in Nederland gedropt, onder andere bij de Moerdijkbruggen. Hun taak was om de bruggen ongeschonden in handen te krijgen en de Duitsers slaagden in hun opzet. De Nederlandse verdediging bij de Moerdijkbruggen was niet voorbereid op een plotselinge aanval vanuit de lucht en werd na korte maar hevige gevechten uitgeschakeld. Tijdens deze aanvallen hebben geen gevechtshandelingen binnen het onderzoeksgebied plaatsgevonden.

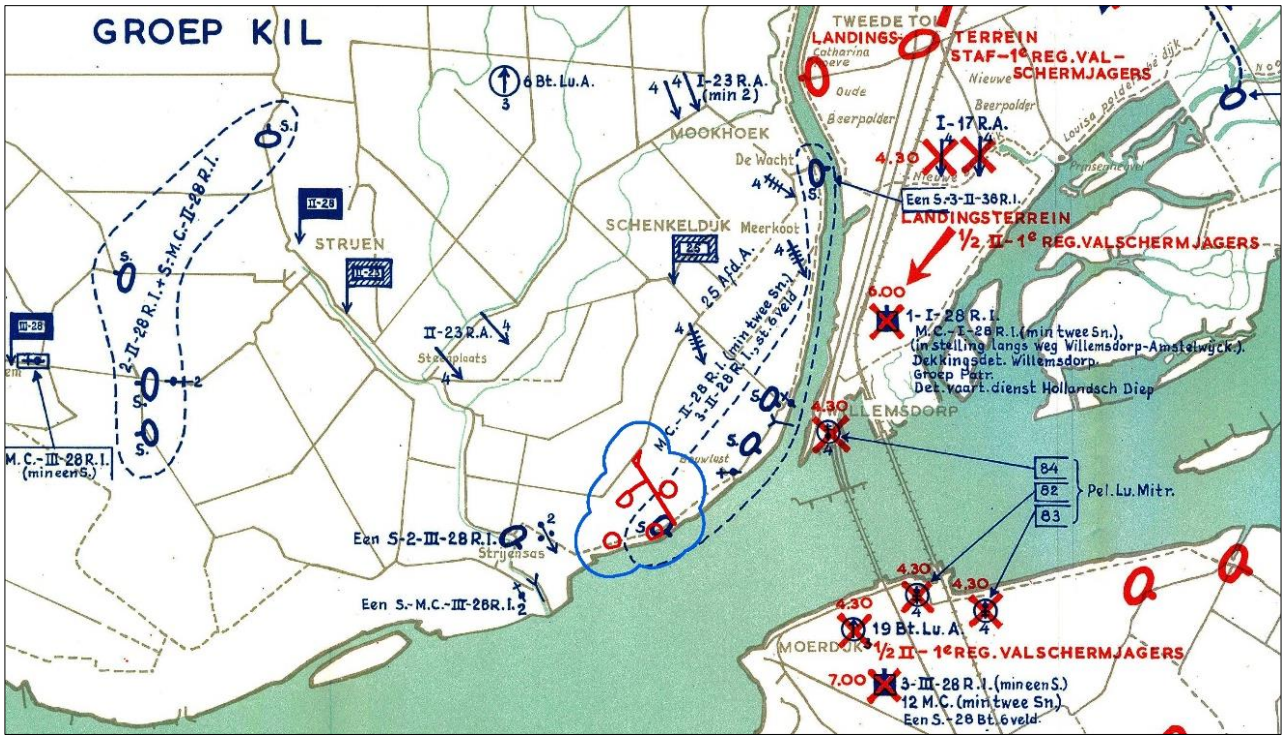


Afbeelding: de opstelling van de Nederlandse troepen rond het onderzoeksgebied om 4 uur in de ochtend op 10 mei 1940, voordat de Duitse aanval begon. Binnen het onderzoeksgebied stonden troepen van het 28ste Regiment Infanterie opgesteld.

Als gevolg van de Duitse bezetting van de Moerdijkbruggen werd de Nederlandse verdediging rond het Hollands Diep en de Dordtse Kil opnieuw ingericht. De meeste troepen binnen het onderzoeksgebied werden verplaatst naar het noorden, om te voorkomen dat de Duitsers de Dordtse Kil zouden oversteken naar de Hoekse Waard. Het frontgedeelte van 6,5 kilometer tussen de haven van Strijensas en De Wacht werd daarna nog verdedigd door 3-II-28 R.I. en M.C.-II-28 R.I. (min twee sectiën), de sectie van 28 Bt. 6 veld, een sectie van 2-III-28 R.I. en een sectie zware mitrailleurs van III-28 R.I. De oever van het Hollands Diep tussen Numansdorp en Strijensas werd geheel ontruimd met uitzondering van een sectie infanterie die de Schuringse Haven bleef bewaken.[1] De stukken geschut werden opgesteld bij de haven en de boerderij Brugzicht, beide buiten het onderzoeksgebied.[2] Ook de verschillende mitrailleurs werden buiten het onderzoeksgebied opge-

[1] M. Calmeyer en V.E. Nierstrasz, *De krijgsverrichtingen op het zuidfront van de Vesting Holland* (1963), 153.
[2] Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), toegangsnummer 409 Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940, inventarisnummer 485028 'Verslag van waarnemend commandant van de 28e batterij 6 veld 1e luitenant J.A. Dubru.'

steld, onder andere in de mitrailleurkazemat Bouwlust, ongeveer 250 meter ten noordoosten van het onderzoeksgebied.[3] Binnen het onderzoeksgebied bevond zich alleen een sectie infanterie. Deze infanterie had tot doel om de bij Steenplaats (buiten onderzoeksgebied) gelegen artillerie van II-23 R.A. te beveiligen tegen vijandelijke overgangspogingen en luchtlandingen.[4]

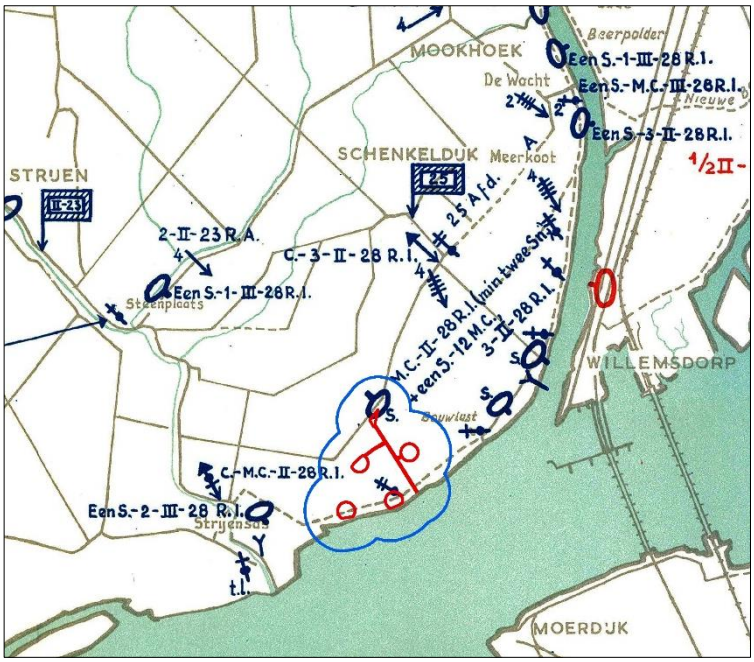


Afbeelding: de situatie rond het onderzoeksgebied om 12 uur 's middags op 10 mei 1940.

11 mei 1940

Op 11 mei werden de mitrailleurs van 12 M.C. verplaatst.[5] De infanterie die aan het Hollands Diep had gestaan werd verder landinwaarts ingezet, bij de Sassedijk. Een sectie mitrailleurs nam de positie aan het Hollands Diep over. Zowel de sectie mitrailleurs als de infanterie lagen binnen het onderzoeksgebied. Exacte locaties van deze troepen zijn in de geraadpleegde bronnen echter niet te achterhalen.

De mitrailleursectie had tot doel om de kust te verdedigen en de Moerdijkbruggen te beschieten. In de ochtend kwam echter het bericht dat er een Franse pantsertrein in aantocht was. Hierdoor mocht er niet meer op de Moerdijkbruggen worden geschoten.[6]



Afbeelding: de situatie rond het onderzoeksgebied in de nacht van 11 mei 1940.

[3] NIMH, toegangsnummer 409, inventarisnummer 485053 'Verslagen van de commandant van de mitrailleurcompagnie van het IIIe bataljon van het 28e regiment infanterie kapitein D. Bierma'; M. Calmeyer en V.E. Nierstrasz, *De krijgsverrichtingen op het zuidfront van de Vesting Holland* (1963), 2.

[4] M. Calmeyer en V.E. Nierstrasz, *De krijgsverrichtingen op het zuidfront van de Vesting Holland* (1963), 152.

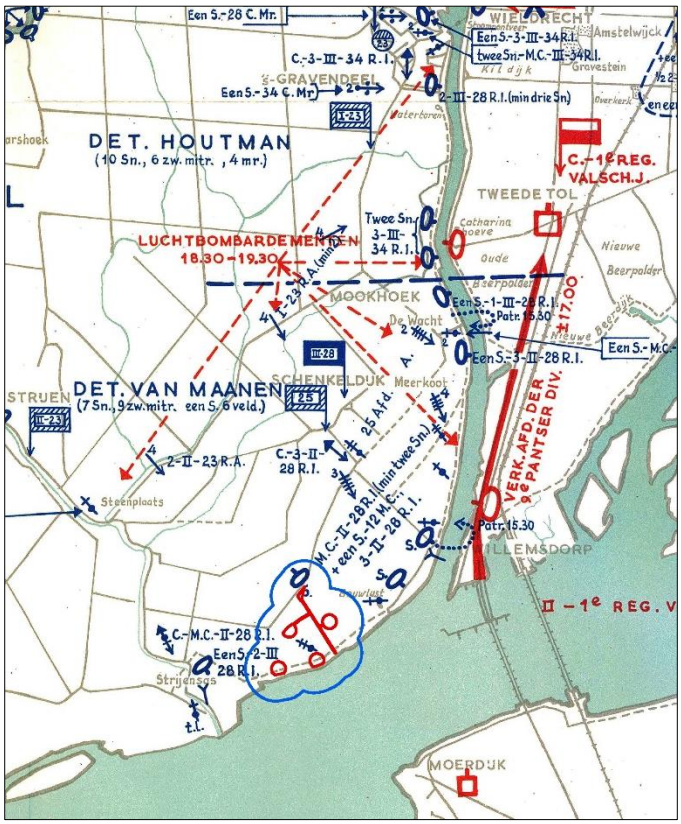
[5] NIMH, toegangsnummer 409, inventarisnummer 485045 'Verslagen van de commandant van de 3e compagnie van het IIe bataljon van het 28e regiment infanterie 1e luitenant dr. F.L. van Muiswinkel.'

[6] NIMH, toegangsnummer 409, inventarisnummer 485024 'Verslag van de commandant van het 28e regiment infanterie en tevens van het vak Strijen luitenant-kolonel G.W. Stroink.'

12 mei 1940

Op 12 mei werden twee Nederlandse verkenningspatrouilles over de Dordtse Kil naar het bezette gebied gestuurd. Zij rapporteerden dat de oostelijke Kiloever in Duitse handen was en dat er te veel troepen waren om een tegenaanval uit te voeren. Tijdens gevechten met Duitse militairen sneuvelde één Nederlandse soldaat.[7]

Mogelijk als gevolg van deze verkenningen vreesden de Duitsers dat er een Nederlandse tegenaanval vanaf de Hoekse Waard gepland werd. In de avond bombardeerden Duitse vliegtuigen een groot gebied tussen Strijen en 's-Gravendeel. De bombardementen richtten weinig schade aan. Ook het onderzoeksgebied werd mogelijk bij het bombardement getroffen: "Zondag 12 mei werden de reserve stellingen tusschen Strijensas en Bouwlust gebombardeerd, waarbij eenige trechters in den weg werden geslagen."[8] Het onderzoekgebied ligt tussen deze twee locaties. Waar de bommen precies neerkwamen is niet bekend. In de archieven zijn geen geschikte luchtfoto's van de periode direct na mei 1940 aangetroffen. Het is daarom niet mogelijk het bombardement concreet te lokaliseren.



Afbeelding: de situatie rond het onderzoeksgebied op 12 mei 1940.

Vanaf Willemsdorp en omgeving werden de Nederlandse opstellingen aan de Kil bij tussenpozen beschoten door Duitse artillerie en mitrailleurs.[9] Het is niet duidelijk of ook de stelling binnen het onderzoeksgebied werd beschoten. In de namiddag bereikten Duitse grondtroepen, die vanaf de oostgrens waren opgetrokken, de parachutisten bij Moerdijk. De 9de pantserdivisie trok over de Moerdijkbruggen en versterkte de Duitse legermacht die er al was.

13 mei 1940

Na de aankomst van de Duitse 9de Pantserdivisie werden de Nederlandse stellingen nog meer beschoten. De Nederlanders probeerden terug te schieten, maar konden tegen de overmacht niet op. Het stuk 6 veld dat bij Brugzicht was opgestelde kreeg na een schot op Willemsdorp "een zodanige vuurreactie van de vijand aan de overzijde, dat dit ongedekte en niet van schilden voorziene stuk verder zweeg."[10] Ook de kazemat Bouwlust werd flink beschoten: "In het begin van de middag opende een zware batterij, die de vijand bij het Stoomgemaal te Moerdijk in stelling had gebracht met behulp van een waarnemingsvliegtuig een juistheidsvuur op de kazemat Hollandsch Diep II bij Bouwlust. Aanvankelijk ontploften de granaten in de bouw- en weilanden en werd de boerderij getroffen en zwaar beschadigd; daarna vielen enige voltreffers op de kazemat, waarvan het beton goed weerstand bood. Het bombardement eindigde, nadat omstreeks vijftig granaten waren verschoten. Slechts een betonlaag van omstreeks 10 cm was afgebrokkeld, zodat de kazemat de vuurproef glansrijk had doorstaan. Hoewel de bezetting aanvankelijk tot tweemaal toe de kazemat had verlaten, was haar vertrouwen in de dekking gestegen."[11] Desondanks werden de uitgeputte troepen tegenover Willemsdorp in de avond van 13 mei teruggetrokken naar Steenplaats; de Duitse beschietingen waren te hevig en brachten de Nederlandse troepen onnodig in gevaar.[12] Er zijn geen concrete aanwijzingen dat ook het onderzoeksgebied bij de beschietingen werd getroffen.

---

[7] NIMH, toegangsnummer 409, inventarisnummer 485024.
[8] NIMH, toegangsnummer 409, inventarisnummer 485046 'Verslagen van de commandant van de mitrailleurcompagnie van het IIe bataljon van het 28e regiment infanterie kapitein dr. J. Rinse.'
[9] NIMH, toegangsnummer 409, inventarisnummer 485047A 'Verslagen met schetsen van de commandant van het IIIe bataljon van het 28e regiment infanterie majoor J. van Maanen.'
[10] M. Calmeyer en V.E. Nierstrasz, *De krijgsverrichtingen op het zuidfront van de Vesting Holland* (1963), 182.
[11] M. Calmeyer en V.E. Nierstrasz, *De krijgsverrichtingen op het zuidfront van de Vesting Holland* (1963), 186.
[12] NIMH, toegangsnummer 409, inventarisnummer 485045; NIMH, toegangsnummer 409, inventarisnummer 485046.

14 mei 1940
In de loop van de dag trokken de Nederlandse troepen zich steeds verder terug via Strijen. In de middag werd Rotterdam door de Duitsers gebombardeerd. Tijdens dit bombardement werden ook Strijen en Strijensas getroffen: "Even na het middaguur werden op het dorp en op Strijensas bommen afgeworpen en op grote schaal gemitrailleerd. Hierbij vielen 7 doden en een onbekend aantal gewonden. De schade aan gebouwen was groot. Globaal kan worden gezegd dat 8 huizen totaal verwoest werden en dat veel huizen ernstig tot zeer ernstig beschadigd werden. (…) De formatie vliegtuigen van 15 stuks vloog nauw aaneengesloten over de gemeente richting noord-zuid en dan na een wending boven Brabant met dezelfde koers in tegenoverstelde richting. Zowel op de heen- als op de terugweg werden bommen afgeworpen en met boordwapens geschoten."[13]

Er werden 14x SC 250 en 168x SC 50 bommen afgeworpen. In Strijensas werden onder andere de Nieuweweg, Havenstraat, de Hervormde Kerk en de Mariapolder getroffen.[14] De Mariapolder ligt binnen het onderzoeks- en projectgebied. Welke locaties precies werden getroffen en hoeveel bommen in de polder neerkwamen is niet bekend. Uit archiefinformatie blijkt dat er voor 1.300,- gulden schade was aangericht aan een landbouwschuur met stallen in de Mariapolder.[15] Waar deze schuur precies stond is niet bekend. In de archieven zijn geen geschikte luchtfoto's van de periode direct na mei 1940 aangetroffen. Het is daarom niet mogelijk het bombardement concreet te lokaliseren.

In de avond van 14 mei werd de wapenstilstand getekend en op 15 mei was de Duitse bezetting van Nederland definitief. Voor zover bekend hebben binnen het onderzoeksgebied geen grondgevechten plaatsgevonden. Wel bevonden zich troepen binnen het onderzoeksgebied, die mogelijk door Duitse troepen zijn beschoten. Ook is de Mariapolder tenminste één en mogelijk twee keer gebombardeerd.

10 februari 1941
In Strijen werden drie brandbommen gevonden in akkerland. De bommen hadden geen schade aangericht.[16] De exacte locatie van de bommen is niet te achterhalen.

18 maart 1941
Er vond een bombardement plaats op Strijen. In totaal vielen 10 brisantbommen, waarvan 2 blindgangers, en ongeveer 30 brandbommen neer, waarbij de Waleweg, Buitendijk en Schenkeldijk werden getroffen. Eén brisantbom viel tussen twee woonhuizen op de straat. Beide huizen raakten zwaar beschadigd. Er waren geen doden. Er was glasschade aan meerdere panden.[17] De getroffen straten liggen buiten het onderzoeksgebied.

3 mei 1941
Er kwamen bommen neer in de Johannapolder in Strijen.[18] De Johannapolder ligt buiten het onderzoeksgebied.

12 augustus 1941
Een Bristol Blenheim IV met serienummer T2437 kwam neer in de grienden bij Strijensas, tussen de Oude Dijk en het Hollands Diep, mogelijk binnen het onderzoeksgebied.[19] Het toestel was eerder die ochtend opgestegen in Engeland en maakte onderdeel uit van een formatie van 54 Blenheims die tot doel hadden om Keulen te bombarderen. Om onder de radar te blijven vlogen de toestellen zeer laag, "zo laag dat korenschoven in de

[13] Regionaal Archief Dordrecht, toegangsnummer 950 Gemeente Strijen 1926-1990, inventarisnummer 165 'Stukken betreffende de militaire graven.'
[14] Oudheidkundige vereniging 'Het Land van Strijen', *Strijen in oorlogstijd* (1995), 12; S. Boele e.a., *Strijen 1940-1945* (1985), 10; W. Wüst en H. Onderwater, *One of our aircraft missing. De luchtoorlog boven de Hoeksche Waard 1940-1945* (2002), 50; G. Zwanenburg, *En nooit was het stil…* (1990), 29; T. Eversteijn, *Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945* (2011), 156. De studie van Theo Eversteijn uit 2011 is een nuttige bron met zeer veel informatie. Omdat Eversteijn echter geen bronvermelding hanteert, is de informatie niet te controleren en daarom niet betrouwbaar. Gebeurtenissen uit de studie van Eversteijn worden daarom alleen meegenomen als ze kunnen worden gecombineerd met informatie uit andere bronnen.
[15] Regionaal Archief Dordrecht, toegangsnummer 950, inventarisnummer 992 'Stukken betreffende de oorlogsschade.'
[16] NIOD, toegangsnummer 077, inventarisnummer 1328.
[17] NIOD, toegangsnummer 077, inventarisnummer 1328; T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 618; Bundesarchiv-Militärarchiv, RL2-II-234.
[18] T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 677; NIOD, toegangsnummer 077, inventarisnummer 1328.
[19] Studiegroep Luchtoorlog (SGLO), T1170, <https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T1170>; T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 817.

polder Nieuw Bonaventura omvallen door de wind die ze maken."[20] Desondanks kwam de Duitse luchtafweer tijdig in actie en bij de Moerdijkbruggen werd één van de Blenheims uit de lucht geschoten. De drie bemanningsleden hadden geen kans meer om uit het toestel te springen en kwamen om het leven.[21]

De Blenheim was op de heenweg naar een bombardement en had zijn bommenlading, bestaande uit 2x500lbs bommen[22], vermoedelijk nog aan boord op het moment van de crash. Er zijn geen aanwijzingen dat het toestel zijn lading vóór de crash nog wist af te werpen. Wat er met de bommen is gebeurd is niet bekend. Mogelijk zijn ze op het moment van de crash ontploft. Een andere mogelijkheid is dat de bommen niet zijn ontploft. In dat geval is het de vraag of de bommen na de crash zijn geruimd. Hierover is geen informatie aangetroffen.

De Blenheim kwam mogelijk binnen het onderzoeksgebied, maar in ieder geval buiten het projectgebied neer. Op een kaartje uit het boek *Strijen 1940-1945* is de crashlocatie binnen het onderzoeksgebied ingetekend.[23] Op de Inventarisatiekaart hebben wij deze locatie overgenomen. Wij gaan ervan uit dat de eventueel aanwezige bommen niet in het projectgebied liggen.

Afbeelding: De resten van de Blenheim in de grienden bij Strijensas. Bron: Wüst en Onderwater, *One of our aircraft missing* (2002), 93.

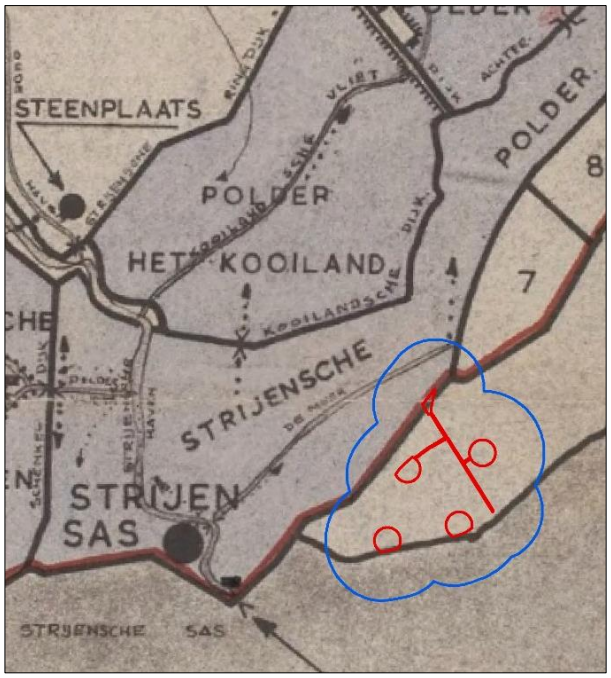
12 februari 1942

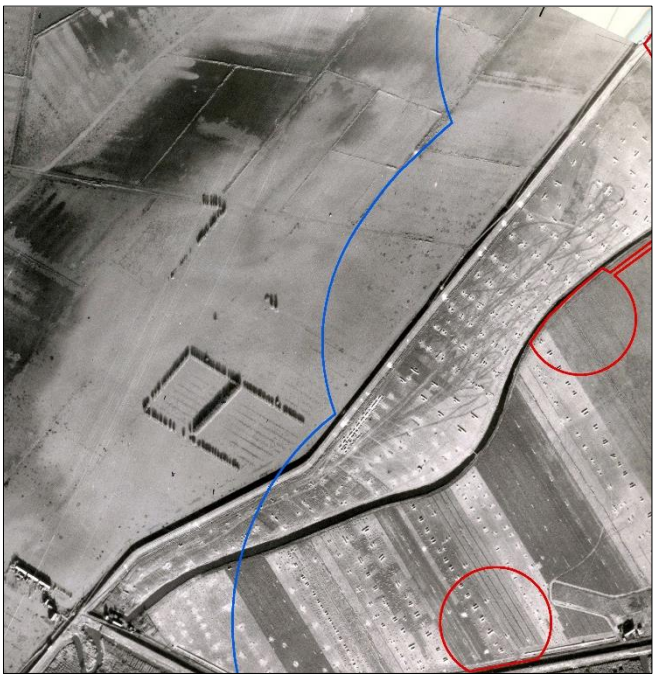
Twee Duitse Messerschmitts maakten wegens brandstofgebrek een noodlanding bij de Oude Bonaventurasedijk in Strijen.[24] De Oude Bonaventurasedijk ligt buiten het onderzoeksgebied.

22 – 24 februari 1944

Vanaf 22 februari 1944 werden enkele polders rond het onderzoeksgebied door de Duitsers geïnundeerd. De inundatie maakte onderdeel uit van de verdediging van het gebied. Het doel van de inundatie was om geallieerde landingen te voorkomen.[25] Verschillende polders werden geïnundeerd, waaronder de Strijensche Polder. Hier werd ongeveer 60cm zoet water ingestroomd.[26] De Mariapolder werd niet geïnundeerd. Hier bevonden zich enkele Duitse kazematten en een mijnenveld (zie paragraaf 3.2 en 3.3).

[20] S. Boele e.a., *Strijen 1940-1945* (1985), 31-32.
[21] G. Zwanenburg, *En nooit was het stil…* (1990), 241; . Boele e.a., *Strijen 1940-1945* (1985), 31-32; Oudheidkundige vereniging 'Het Land van Strijen', *Strijen in oorlogstijd* (1995), 14; W. Wüst en H. Onderwater, *One of our aircraft missing. De luchtoorlog boven de Hoeksche Waard 1940-1945* (2002), 92.
[22] M. Middlebrook en C. Everitt, *The Bomber Command War Diaries. An operational reference book, 1939-1945* (1985), 191.
[23] S. Boele e.a., *Strijen 1940-1945* (1985), 36.
[24] H. Nootenboom, 'Geachte redactie…' *Bulletin Air War* 177 (1994), 2; SGLO, R0215, <https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=R0215>; SGLO, TR0216, <https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=R0216>; T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 1028; G. Zwanenburg, *En nooit was het stil…* (1990), 328.
[25] NIMH, toegangsnummer 575 Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen, inventarisnummer 119; Oudheidkundige vereniging 'Het Land van Strijen', *Strijen in oorlogstijd* (1995), 16.
[26] NIMH, toegangsnummer 575, inventarisnummer 119.





Afbeeldingen: links een kaart uit het NIMH waarop de geïnundeerde gebieden blauw gearceerd zijn. Rechts een luchtfoto van 6 november 1944 waarop de geïnundeerde Strijense Polder duidelijk te zien is naar de niet geïnundeerde Mariapolder.

16/17 september 1944

Op 17 september 1944 begon Operatie Market-Garden, waarbij grote aantallen geallieerde troepen in het gebied tussen Arnhem en Eindhoven werden gedropt. Voorafgaand aan deze operatie werden bommenwerpers en jagers eropuit gestuurd om zo veel mogelijk Duitse luchtafweerstellingen aan te vallen en buiten werking te stellen. Ook de stellingen bij de Moerdijkbruggen werden aangevallen. In de nacht van 16 op 17 september 1944 voerden 54 Lancaster bommenwerpers een aanval uit op de brug en de omliggende geschutstellingen.

Binnen het onderzoeksgebied bevonden zich enkele kazematten, maar geen geschut. Er zijn geen aanwijzingen dat er bommen binnen het onderzoeksgebied zijn neergekomen. Wel stortten twee Lancaster bommenwerpers neer. Wat er is precies gebeurd is niet duidelijk: volgens de Studiegroep Luchtoorlog hadden de toestellen elkaar in de lucht geraakt, maar volgens No. 90 Squadron hadden de Lancasters elkaar voor vijanden aangezien en elkaar beschoten. Beide bemanningen kwamen om het leven.[27]

De eerste Lancaster, met serienummer LM169 kwam neer in de geïnundeerde Stoopepolder, buiten het onderzoeksgebied. Omdat de bommenwerper in geïnundeerd gebied terechtkwam zijn het vliegtuig en de bemanning pas na de oorlog geborgen.[28]

De tweede Lancaster, met serienummer LM693, kwam neer in de Mariapolder.[29] Deze polder was niet geïnundeerd, maar de Duitsers gaven pas na negen dagen toestemming aan burgers om de gesneuvelden te bergen.[30] Het is niet bekend wat de Duitsers vóór die tijd al hadden geruimd. De bommenwerpers hadden in totaal vijftien bommen bij zich: 11x1000lbs en 4x500lbs. Volgens de gemeentesecretaris ontploften de bommen niet.[31]

Het is niet bekend waar deze Lancaster precies is neergekomen. In het Schotse luchtfotoarchief is een luchtfoto geraadpleegd van 22 september 1944. De luchtfoto is van minderwaardige kwaliteit. De crashlocatie van een Lancaster bommenwerper, een groot vliegtuig, zou echter op de luchtfoto zichtbaar moeten zijn. Binnen het

[27] G. Zwanenburg, *En nooit was het stil…* (1990), 320; Oudheidkundige vereniging 'Het Land van Strijen', *Strijen in oorlogstijd* (1995), 17-19; W. Wüst en H. Onderwater, *One of our aircraft missing. De luchtoorlog boven de Hoeksche Waard 1940-1945* (2002), 228.
[28] SGLO, T4026, <https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T4026>; T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 2264; W. Wüst en H. Onderwater, *One of our aircraft missing. De luchtoorlog boven de Hoeksche Waard 1940-1945* (2002), 231
[29] SGLO, T4027, <https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T4027>; T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 2264.
[30] W. Wüst en H. Onderwater, *One of our aircraft missing. De luchtoorlog boven de Hoeksche Waard 1940-1945* (2002), 228-229.
[31] W. Wüst en H. Onderwater, *One of our aircraft missing.* (2002), 227-228; Rapport Saricon, 'Mariapolder te Strijensas,' (2010), 13.

onderzoeksgebied is geen crashlocatie te zien. Ook buiten het onderzoeksgebied is geen Lancaster gevonden. Ook op de luchtfoto van 6 november 1944, die van goede kwaliteit is, is geen crashlocatie van een Lancaster te zien. Mogelijk is de Lancaster neergekomen op een locatie die niet op de luchtfoto te zien is.

Afbeelding: de Lancaster met serienummer LM169 die in de Stoopepolder neerkwam in geïnundeerd gebied. Na de oorlog hebben geallieerde troepen de bemanning geborgen. Bron: W. Wüst en H. Onderwater, *One of our aircraft missing* (2002), 231.

17 september 1944

Volgens Eversteijn vonden er bombardementen plaats op Strijensas en een luchtdoelbatterij in de Stoopepolder. In Strijensas werden 38 woningen en 3 boerderijen getroffen.[32] In geen enkele andere bron wordt dit bombardement genoemd.

18 september 1944

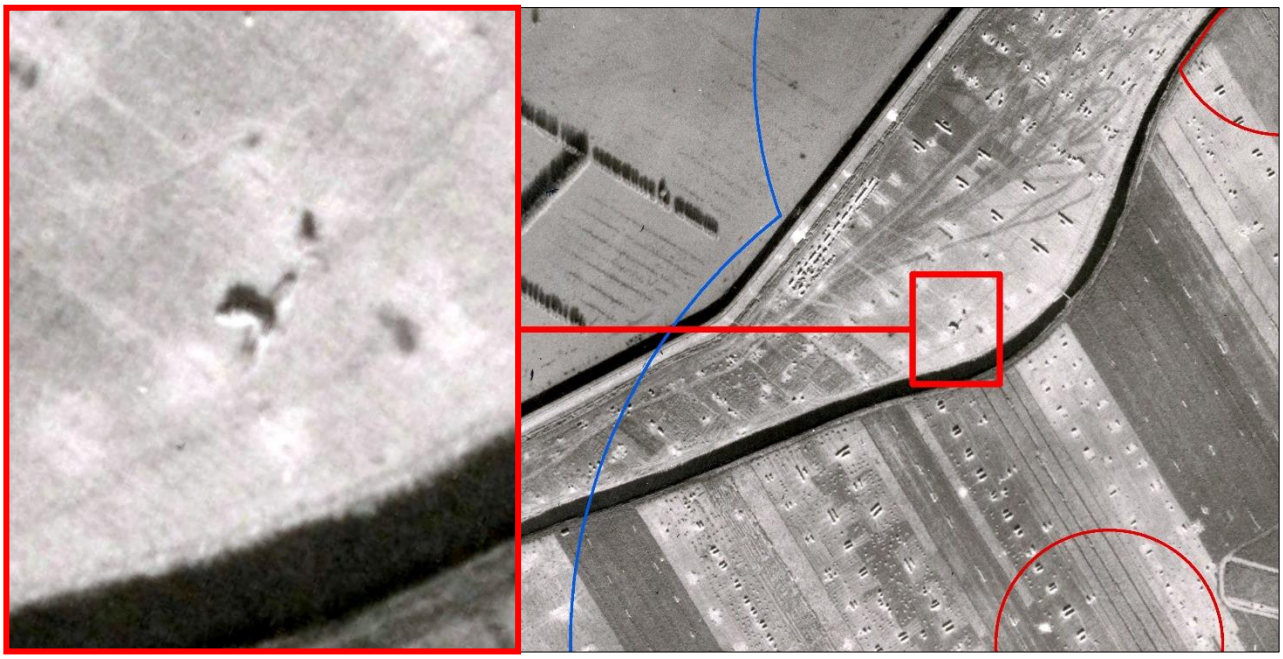
De geallieerde luchtaanvallen in het kader van Operatie Market-Garden gingen door. Op 18 september kwamen weer twee geallieerde toestellen in Strijen neer. In de polder Oudeland aan de Molenweg kwam een Spitfire met serienummer MK682 neer, buiten het onderzoeksgebied.[33]

In de Mariapolder kwam een Hawker Tempest met serienummer EJ583 neer. De vlieger, Bob Hanney, kwam om het leven.[34] Zijn opdracht was geweest om al het Duitse geschut aan te vallen dat hij op de Zeeuwse eilanden zag. Waarschijnlijk is hij bij Moerdijk door Duits geschut getroffen, waarna de Tempest neerstortte.[35] Op een foto is te zien dat de Tempest vrijwel intact is neergekomen. Hanney lijkt nog een succesvolle noodlanding te hebben gemaakt, hoewel hij later dood in zijn vliegtuig werd aangetroffen.[36]

Afbeelding: een foto van de neergestorte Tempest in de Mariapolder.

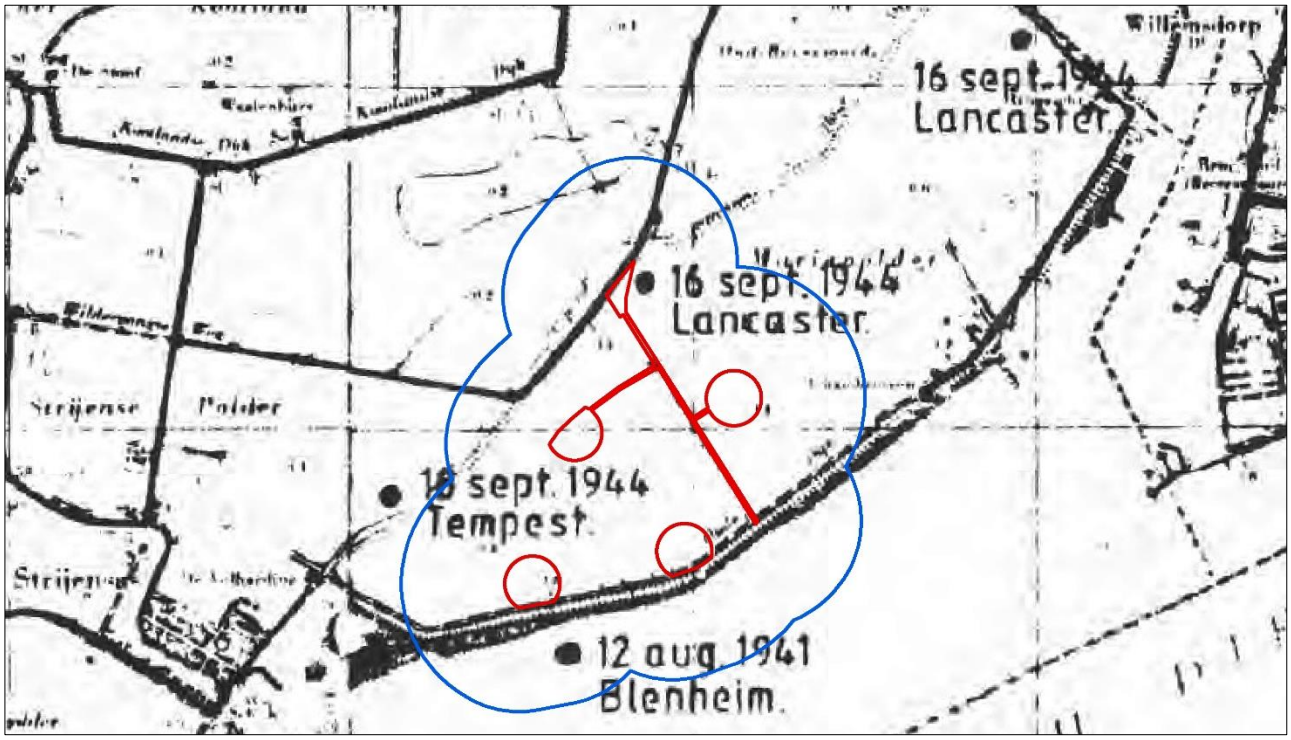
[32] T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 2268 + 2272.
[33] SGLO, T4101 <https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T4101>; G. Zwanenburg, *En nooit was het stil…* (1990), 337.
[34] SGLO, T4105, <https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T4105>; T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 2283.
[35] S. Boele e.a., *Strijen 1940-1945* (1985), 32; W. Wüst en H. Onderwater, *One of our aircraft missing. De luchtoorlog boven de Hoeksche Waard 1940-1945* (2002), 239.
[36] Website Monument Air War Hoekse Waard, 'QR34-E-F/O Robert H. Hanney,' <http://www.dmlohw4045.nl/qr34-e-fo-robert-h-hanney-19-jaar/?lang=en>.

Op een luchtfoto van 6 november 1944 is de vermoedelijke crashlocatie van de Tempest zichtbaar. Op de foto is een object zichtbaar dat de vorm en grootte van een jachtvliegtuig heeft. Omdat er geen andere jachtvliegtuigen in het gebied zijn neergekomen is het aannemelijk dat het hier om de Hawker Tempest van Hanney gaat. Het toestel lag binnen het onderzoeksgebied, maar buiten het projectgebied.



Afbeelding: een detail van de luchtfoto van 6 november 1944.

In het boekje *Strijen 1940-1945* is een kaartje aangetroffen waarop de vliegtuigcrashes rond de Mariapolder zijn ingetekend.[37] Volgens dit kaartje kwamen de Blenheim van 12 augustus 1941 en één van de Lancasters van 16/17 september 1944 binnen het onderzoeksgebied neer. De Tempest van Hanney is buiten het onderzoeksgebied ingetekend. Op welke informatie de auteur zich heeft gebaseerd is niet bekend. De locatie van de Tempest lijkt in ieder geval foutief te zijn ingetekend.



Afbeelding: de crashlocaties rond het onderzoeksgebied. Bron: S. Boele e.a., *Strijen 1940-1945* (1985), 36.

[37] S. Boele e.a., *Strijen 1940-1945* (1985), 36.

30 oktober 1944
Volgens Eversteijn vond er een bombardement plaats op Strijen waarbij de bakkerij van G. Troost aan de Boompjesstraat werd getroffen.[38] De Boompjesstraat ligt buiten het onderzoeksgebied.

3 november 1944
Vlieger O.H. Delcroix werd met zijn Spitfire getroffen door luchtafweergeschut bij Strijensas en maakte een noodlanding 1,5 kilometer ten zuidwesten van Willemstad.[39] Ten noordoosten van het onderzoeksgebied stond Duits geschut, mogelijk is dit het geschut dat de Spitfire heeft getroffen.

7 – 8 november 1944
Op 7 en 8 november trokken de Duitsers zich terug uit Brabant en werden de Moerdijkbruggen opgeblazen om de geallieerde opmars te stoppen. Strijen kreeg hierna te maken met een forse Duitse bezetting en lag tot het einde van de oorlog in de frontlinie. Twee boerderijen, aan Buitendijk 44 en in de Mariapolder, werden, waarschijnlijk door de geallieerden, in brand geschoten.[40] Buitendijk 44 lag buiten het onderzoeksgebied, de locatie van de boerderij in de Mariapolder is niet bekend. Binnen het onderzoeksgebied lag alleen de boerderij 't Landigje aan de Sassedijk 8. Deze boerderij lijkt op de luchtfoto's van maart 1945 onbeschadigd.

1 januari 1945
De Duitse luchtmacht voerde een laatste luchtoffensief uit waarbij geallieerde vliegvelden het doel waren. Het Duitse luchtafweergeschut bleek van dit offensief niet op de hoogte te zijn: een Focke Wulf met serienummer 173929 werd neergeschoten door Duits geschut, waarna het neerkwam in de grienden langs het Hollands Diep bij Strijen.[41] Waar het toestel precies neerkwam is niet bekend. Op de luchtfoto's van maart 1945 is geen crashlocatie te zien. De grienden lagen buiten het projectgebied.

2 – 8 februari 1945
Vanaf november 1944 bevonden zich geallieerde troepen in de omgeving van Moerdijk die de bewegingen van Duitse troepen rond Strijen in de gaten hielden. In februari 1945 waren dit troepen van de 11 Hussars. Zij rapporteerden wat ze aan de overzijde van het Hollands Diep zagen, onder andere in het onderzoeksgebied. Hierbij gebruikten ze de coördinaten van een militaire stafkaart om de locaties van objecten en militairen aan te geven. Het onderzoeksgebied lag grotendeels binnen het kaartvierkant D.8351. Op 2 februari zagen de 11 Hussars "At 1100 hr [hours] 8 to 10 men working at 834513."[42] Op 3 februari waren dit "During the morning 10 men seen area 8352."[43] Op 8 februari "(…) 12 men were seen on dyke at 835518."[44] Deze mannen waren waarschijnlijk Duitse militairen die bij de kazematten binnen het onderzoeksgebied gelegerd waren.

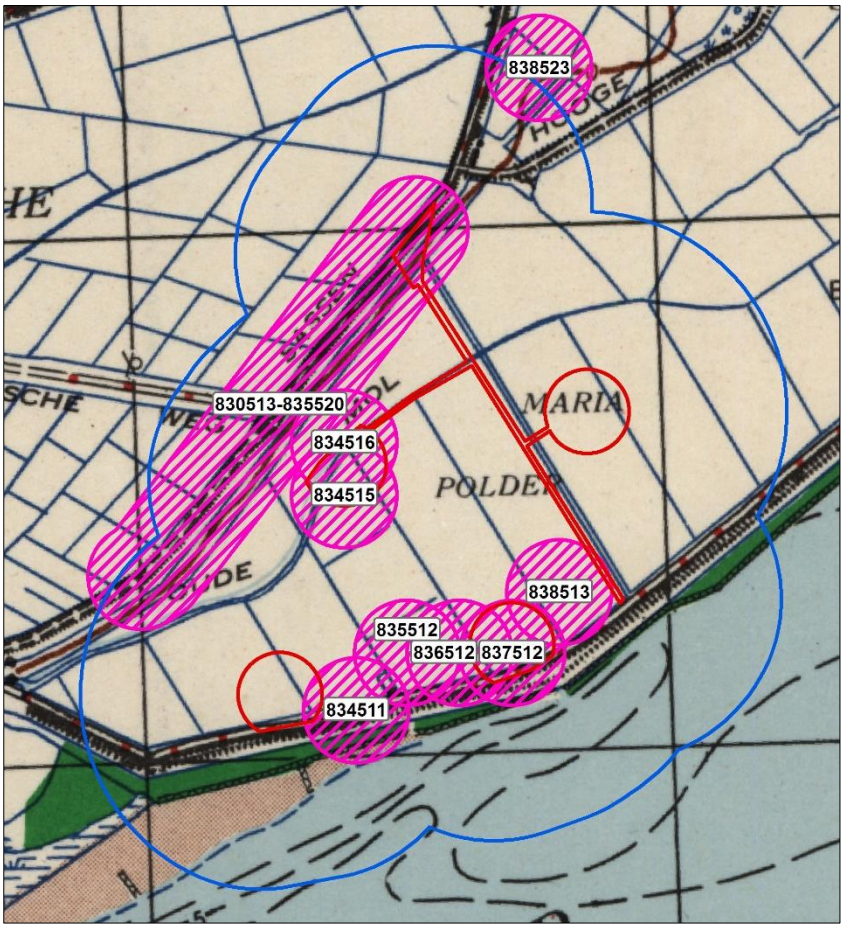
9 februari 1945
Op 9 februari werden weer veel waarnemingen gedaan: "In the morning 2 men were seen at 864563 also 8 men with 1 HDT [horse-drawn transport] at 835518, 9 men with 4 HDT at 847529, 1 MET [mechanised enemy transport] and 3 HDT at 830525 going East and at 837521, 12 men cycling going SW."[45]

Deze keer werden er ook doelen beschoten: "The working party in the area 8351 were in evidence again and 4 pillboxes were seen occupied at 835512, 836512, 837512, 838513. These targets were engaged by 37mm under Sgt Hornsby. Three direct hits were observed on an OP [observation post] posn [position] at 835512 and 12 men were seen to bail out of the pillboxes and withdrawn North."[46] De 'pillboxes' (kazematten) die werden beschoten lagen binnen het project- en onderzoeksgebied en zijn tegenwoordig nog steeds zichtbaar.

Ook in de dagen hierna werden verschillende doelen binnen het onderzoeksgebied beschoten. De locaties van de beschietingen zijn op coördinaat ingetekend op de inventarisatiekaart. Rondom deze coördinaten is steeds een gebied met een straal van 100 meter aangegeven als locatie van de artilleriebeschieting.

[38] T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 2426.
[39] SGLO, T4631, <https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T4631>.
[40] Oudheidkundige vereniging 'Het Land van Strijen', *Strijen in oorlogstijd* (1995), 20.
[41] SGLO, T4960, <https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=T4960>; T. Eversteijn, *Bombardementen* (2011), 2564.
[42] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[43] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[44] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[45] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[46] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.

10 februari 1945
Ook op 10 februari werden enkele doelen beschoten: "The night was quiet and nothing happened until 1120 hrs, when Shelldrake registered with 2 direct hits on a suspected OP [observation post] at 834515, also 5 men were seen at 830523. (…) Shelldrake effectively engaged a party of 15 men in area 8351."[47] Verderop in het War Diary werd het volgende gemeld: "During the day, 15-20 men were seen in the area of the pillboxes at 835512. They were engaged by Shelldrake and our mortars and 37mm successfully."[48] Mogelijk is dit dezelfde groep van 15 mannen die in het kaartvierkant 8351 werden beschoten.



Afbeelding: de locaties en coördinaten van de verschillende artilleriebeschietingen (roze).

11 februari 1945
De 11 Hussars rapporteerden: "(…) Pillboxes at 835513 again occupied and 4 men were seen."[49]

12 februari 1945
Op 12 februari werd er opnieuw geschoten: "Up till midday, 2 working parties were seen at 838523 and 827522 some seen and both were engaged by Shelldrake with good results; only 2 men getting up out of a party of 15."[50] Alleen het eerste coördinaat ligt binnen het onderzoeksgebied en is ingetekend op de inventarisatiekaart. Het tweede coördinaat verwijst naar een locatie ten noordwesten van het onderzoeksgebied.

Deze dag zou een V1 (V2342) zijn neergekomen in Strijen.[51] Op de website vergeltungswaffen.nl is deze V1 ingetekend in Strijen. Dit is waarschijnlijk een indicatieve locatie omdat de exacte locatie niet bekend is. Er zijn geen aanwijzingen dat de V1 binnen het onderzoeksgebied is neergekomen.

13 – 28 februari 1945
De 11 Hussars maakten tussen 13 en 23 februari 1945 verschillende keren melding van mannen die in het onderzoekgebied werden gezien, namelijk op de coördinaten 834511, 833513, 829512. De kazematten binnen het onderzoeksgebied waren bezet door Duitse troepen.[52] Alleen op 22 en 23 februari werd ook gemeld dat er geschoten werd. Op 22 februari werd een groep van 20 mannen beschoten: "During the morning a working party of 20 men between 830513 and 835520 were engaged with mortar fire and 3 cas [casualties] claimed."[53] Op 23 februari ging het om 3 mannen: "In the morning 3 men seen at 834518, at 834516 3 German ran away after being mortared."[54] Op 28 februari werden enkele groepen beschoten: "In the afternoon, other working parties were dispersed at 834511 by Shelldrake and our mortar."[55] Alle beschietingen binnen het onderzoeksgebied zijn ingetekend op de inventarisatiekaart.

[47] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[48] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[49] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[50] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[51] Website Vergeltungswaffen, <www.vergeltungswaffen.nl>.
[52] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[53] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[54] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.
[55] The National Archives London, WO 171-4690, 11 Hussars.

25 februari 1945
De toren van de Nederlandse Hervormde Kerk in Strijensas werd opgeblazen.[56] De kerk lag buiten het onderzoeksgebied.

Naoorlogs
Na de oorlog werd de schade aan de gemeente opgemaakt. In Strijen werd het volgende gemeld: "De verwoesting in dit kerkdorp ten gevolge van de beschieting in het laatste jaar van de oorlog omvat 21 panden en de N.H. Kerk."[57] In Strijensas was er onder andere schade aangericht aan Nieuweweg, Havenstraat, Buitendijk, Schenkeldijk en Sassedijk.[58] Alleen de Sassedijk lag (deels) binnen het onderzoeksgebied. Welk pand hier beschadigd was is niet bekend.

Daarnaast was er schade aangericht aan straten en wegen in de gemeente Strijen door oorlogshandelingen tussen 1 januari en 3 mei 1945, de periode van de geallieerde beschietingen. De schade bedroeg 1.769,14 gulden.[59] Welke straten beschadigd waren wordt niet vermeld.

[56] NIMH, toegangsnummer 575, inventarisnummer 466 'Berichten betreffende Duitse vernielingen in Strijen en Strijensas'; S. Boele e.a., *Strijen 1940-1945* (1985), 52.
[57] Regionaal Archief Dordrecht, toegangsnummer 950, inventarisnummer 412, 'Correspondentie betreffende het herbouwplan Strijensas.'
[58] Regionaal Archief Dordrecht, toegangsnummer 950, inventarisnummer 1199, 'Stukken betreffende de vergoedingen van oorlogsschade.'
[59] Regionaal Archief Dordrecht, toegangsnummer 950, inventarisnummer 992, 'Stukken betreffende de oorlogsschade.'

3.2 Munitieruimingen en mijnenvelden

Munitieruimingen 1945-1947

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen/geruimde CE in het onderzoeksgebied in de periode 1945-1947 die zijn aangetroffen in het archief van de MMOD.

Datum	Omschrijving
8 maart 1946	In een perceel bouwland in de Strijenschepolder lag een strook land waar door een granaat een vermoedelijke kettingmijn tot ontploffing is gekomen. Daarbij zijn toen verschillende explosies ontstaan waardoor de "omhooggewerkte grond aan beide zijden een rug van plm. 30cm hoog heeft gevormd." Het was niet bekend of alle mijnen tot ontploffing waren gekomen. Het gaat hier vermoedelijk om het Duitse mijnenveld Reseda dat deels in de Strijensepolder lag (zie hieronder).
8 maart 1946	In de Strijenschepolder tussen de Sassendijk en Kooyland liep een geul van ongeveer 200m lang, 10m breed en 70cm diep dwars door het land. "Ook hier is aan beide kanten een rug van grond door ontploffing opgeworpen. Nadat het perceel ook hier geruimd en afgezocht was, is er nog 1 mijn in het land en 22 in een sloot en in de berm van de sloot gevonden." Niemand durfde het land te egaliseren. Ook hier gaat het vermoedelijk om het Duitse mijnenveld Reseda (zie hieronder).
17 april 1947	De burgemeester van Strijen verklaarde dat er, voor zover hem bekend, geen explosieve stoffen of enigerlei munitie meer in de gemeente aanwezig waren.

Munitieruimingen 1971-heden

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen/geruimde CE in het onderzoeksgebied in de periode 1971-heden die zijn aangetroffen in het archief va de EOD.

Zowel in de database als op de ruimrapporten zelf zijn de locatieomschrijvingen meestal vrij summier omschreven. Dit betekent dat de betreffende locaties meestal slechts indicatief kunnen worden ingetekend op de inventarisatiekaart in bijlage 1. Om het verschil in nauwkeurigheid enigszins aan te geven maken wij daarbij onderscheid in munitieruimingen op adresniveau (rood) en op straatnaamniveau (geel). Hierbij dient nog opgemerkt te worden dat ook een munitieruiming op adresniveau als indicatief dient te worden beschouwd, omdat de exacte locatie meestal niet is te achterhalen uit de stukken.

UO nr.	Datum	Object	Locatie
19730780	12-4-1973	1x mortiermijn S 35 1x brisantgranaat 15cm mortier 2x rookgranaat van 2inch mortier	Onbekend (adres melder is Oranjestraat 4)
19773543	25-10-1977	1x brisantgranaat van 8cm Oud Hollands met schokbuis (leeg)	Schuurtje in Strijen
19900714	27-3-1990	40x klein kaliber munitie divers 1x brisantgranaat 5cm mortier met schokbuis	Sassedijk 63, Strijen
19912469	23-10-1991	1x rookgranaat van 2inch mortier	Sassedijk 55, Strijen-Sas
20030495	27-3-2003	2x antipersoneelsmijn S 35	Sassendijk, in akker
20031846	10-11-2003	629x antipersoneelsmijn S-mine 35 207x antipersoneelsmijn S-Mine 35, zonder ontsteker 111x ontsteker S.Mi.Z 35 57x slagpijpje non elektric 9x brisantpantsergranaat van 2cm/20mm, verschoten 5x ontsteker T.Mi.Z 5x restant antipersoneelsmijn S-mine 35 1x brisantgranaat 15cm verschoten met mechanische tijdbuis 60 1x brisantgranaat 5,5inch verschoten met schokbuis 117 1x restant ontsteker S.Mi.Z 35	Polder Oud Beversoord, Sassendijk

Binnen het onderzoeksgebied zijn naoorlogs geen munitieruimingen gemeld. Het onderzoeksgebied bestaat vrijwel volledig uit akker- en weideland, waar sinds de oorlog weinig bodemroering is geweest. Dit is één van de redenen waarom er weinig munitie is aangetroffen.

Rondom het onderzoeksgebied zijn een aantal munitieruimingen gedaan. In 1990 en 1991 werden aan de Sassedijk klein kaliber munitie en twee mortiergranaten aangetroffen (UO nrs. 19900714 en 19912469).

In 2003 werden aan de Sassedijk twee Duitse mijnen aangetroffen (UO nr. 20030495). Waar deze mijnen precies werden gevonden is niet bekend. De vondst is op de inventarisatiekaart binnen het onderzoeksgebied ingetekend, maar de vondst kan overal aan de Sassedijk zijn gedaan. Mogelijk is de vondst gedaan ter hoogte van de Polder Oud Beversoord en was dit de aanleiding voor een uitgebreider onderzoek in die polder.

In 2003 werd een grote zoekactie uitgevoerd in de Polder Oud Beversoord. Hierbij werd een groot aantal munitieartikelen aangetroffen, waaronder meer dan 800 S-Minen 35, Duitse antipersoneelsmijnen. Daarnaast werden enkele verschoten granaten aangetroffen. De mijnen werden aangetroffen in putjes van ongeveer 1 meter diep en 1x1 meter groot waarin ongeveer 20 mijnen lagen. De ontstekers van de mijnen lagen in putjes ernaast. De mijnen stonden dus niet meer op scherp, maar de explosieve stof bevond zich hier nog wel in.

Mijnenvelden
Van het onderzoeksgebied zijn drie mijnenveldkaarten aangetroffen in het archief van de EOD.

Veldnaam	Aantal/type gelegd	Aantal/type geruimd	Aantal/type vermist
9 NW/1 "Reseda"	Op 23-3-1944 werden 8078 T-Minen 42 en 4502 S-Minen 35 mijnen gelegd.	In juli 1944 werden 6705 T-Minen 42 en 11 S-Minen 35 door Duitse troepen geruimd.	Na deze ruiming lagen er nog 1373 T-Minen 42 en 4491 S-Minen 35.
		Op 28-6-1945 werden 4469 S-Mine 35 en 840 T-Mine 42 geruimd.	33 S-Minen 35 en 533 T-Minen 42 ontbraken. 22 S-Minen konden door "Feindeinwirkung" als vernietigd worden beschouwd, 11 S-Minen werden in juli 1944 bij de bouw van een weg geruimd. De overige 533 T-Mine waren door vijandelijk artillerievuur vernietigd.
		Op 21-1-1947 werden 12 T-Minen 42 en 24 S-Minen 35 gevonden in een sloot die door het mijnenveld liep.	Van de resterende mijnen is niets gevonden.

Het mijnenveld dat door de EODD wordt aangeduid met 9 N.W./1 werd door de Duitsers "Reseda" genoemd. Het was een langgerekte strook die liep van het onderzoeksgebied tot aan De Wacht ten noordoosten van het onderzoeksgebied. In totaal werden in dit mijnenveld 8078 T-Minen 42 en 4502 S-Minen 35 gelegd. In juli 1944 werd een groot deel van de mijnen alweer geruimd. Waar deze mijnen lagen is niet bekend.

Omdat het om zo'n langgerekt mijnenveld ging werd het onderverdeeld in deelvelden. Binnen het onderzoeksgebied lagen 21 deelvelden waar in totaal 2848 T-Minen 42 en 2038 S-Minen 35 werden gelegd. Op 28 juni 1945 werden de velden geruimd door Duitse eenheden. Zij maakten hierbij gebruik van het Duitse legrapport en wisten dus waar welke mijnen waren gelegd.

In de volgende deelvelden werden alle gelegde mijnen geruimd:

A: 244 T-Mine 42	F: 392 T-Mine 42	G1: 212 S-Mine 35
B: 234 T-Mine 42	H: 244 T-Mine 42	L1: 414 S-Mine 35
C: 244 T-Mine 42	J: 285 T-Mine 42	V1: 94 S-Mine 35
D: 233 T-Mine 42	L: 276 T-Mine 42	W1: 98 S-Mine 35
E: 128 T-Mine 42	F1: 614 S-Mine 35	X1: 94 S-Mine 35

In zes deelvelden waren er bijzonderheden:
- G: 268 T-Mine 42 gelegd, het veld werd "detoniert aufgefunden", in de nabijheid werden nog 21 T-Minen gevonden.
- K: 300 T-Mine 42 gelegd, het veld werd "detoniert aufgefunden", in de nabijheid werden nog 14 T-Minen gevonden.
- H1: 96 S-Mine 35 gelegd, 93 mijnen werden geruimd, 2 mijnen waren door "Feindeinwirkung detoniert", 1 mijn werd ondanks grondig zoeken niet gevonden.
- J1: 162 S-Mine 35 gelegd, 161 mijnen werden geruimd, 1 mijn was door "Feindeinwirkung detoniert."
- K1: 181 S-Mine 35 gelegd, 164 mijnen werden geruimd, 17 mijnen waren door "Feindeinwirkung detoniert."
- Y1: 73 S-Mine 35 gelegd, 72 mijnen werden geruimd, 1 mijn was "durch Artillerie detoniert."

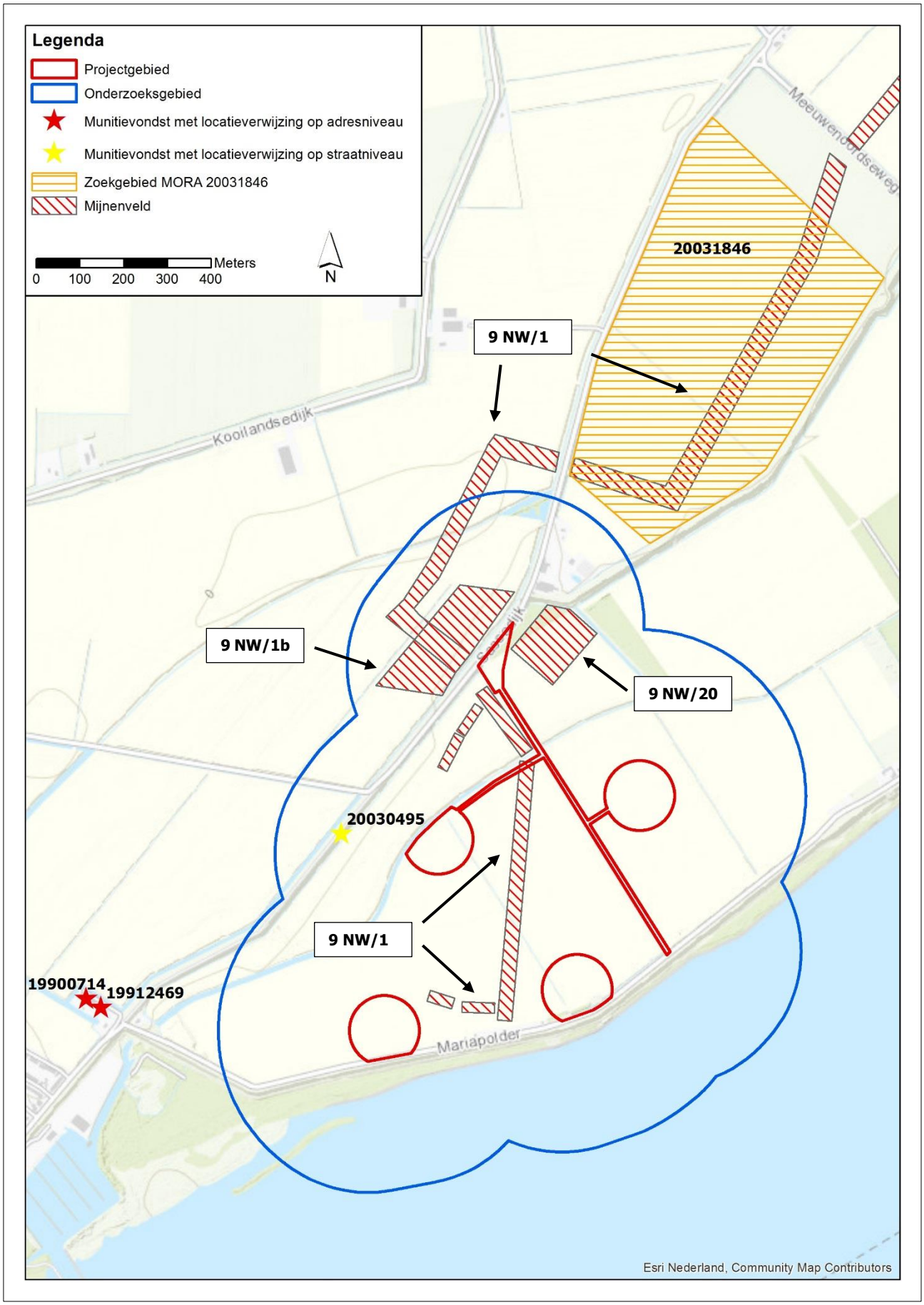
Hieruit blijkt dat slechts één mijn niet werd gevonden, de overige mijnen werden geruimd of waren ontploft. Van de overige deelgebieden buiten het onderzoeksgebied werden alle mijnen geruimd. Hoe nauwkeurig de aanname is dat de ontplofte mijnen ook daadwerkelijk waren ontploft is niet duidelijk. Ook is niet bekend wat er met de geruimde mijnen is gebeurd. Op 21 januari 1947 werd het veld nogmaals doorzocht door Nederlandse militairen. Hierbij werden 12 T-Minen en 24 S-Minen gevonden in een sloot die door het mijnenveld liep. Het gaat hierbij vermoedelijk om geruimde

mijnen die in de sloot werden gedumpt. Dit gebeurde vaker met geruimde mijnen. Het is niet bekend in welke sloot deze mijnen werden aangetroffen; rond het mijnenveld bevonden zich meerdere sloten en watergangen.

In 2003 werd bij een ruiming in de naastgelegen Polder Oud Beversoord een groot aantal S-Minen aangetroffen (zie de MORA-tabel). In deze polder waren in totaal 1919 T-Minen 42 en 1051 S-Minen 35 gelegd, die volgens het ruimrapport allemaal waren geruimd. De geruimde mijnen waren echter niet meegenomen, maar in putjes gelegd. De ontstekers van de mijnen lagen in putjes ernaast. De putjes lagen op de locatie van het voormalige mijnenveld. Mogelijk is hetzelfde gedaan met de mijnen binnen het onderzoeksgebied.

Veldnaam	Aantal/type gelegd	Aantal/type geruimd	Aantal/type vermist
9 NW/1b	Op onbekende datum werd een onbekend aantal mijnen gelegd.	Op 11-2-1946 werden 3 T-Mine aangetroffen. Op 14-8-1946 werden geen gevonden.	Onbekend. Het veld wordt geploegd door de landbouwers zelf.
In de informatie van de Nederlandse EODD is nog een veldje ingetekend als onderdeel van het mijnenveld 9 N.W./1 dat deels overlapt met de deelgebieden G en H1 binnen het onderzoeksgebied. Op de Duitse mijnenlegkaarten is hier geen mijnenveld ingetekend. Op 11 februari 1946 werden in dit mijnenveld 3 T-Minen aangetroffen, op 14 augustus 1946 werd het nogmaals doorzocht en werd niets aangetroffen. Om te bewijzen dat een veld vrij was van mijnen werd een veld vaak geploegd door mijnenruimers. Dit veld zou worden omgeploegd door de landbouwers zelf. Dit mijnenveld lag binnen het onderzoeksgebied, maar buiten het projectgebied. Het is niet bekend op basis van welke informatie dit mijnenveld is ingetekend. Waarschijnlijk heeft dit mijnenveld nooit bestaan, maar wordt hier het mijnenveld 'Reseda' bedoeld.			

Veldnaam	Aantal/type gelegd	Aantal/type geruimd	Aantal/type vermist
9 NW/20	Op onbekende datum werd een onbekend aantal mijnen gelegd.	Op 21-5-1947 werden geen mijnen gevonden.	Een onbekend aantal en type mijnen was vermist.
Als verklaring voor het ontbreken van de mijnen werd gegeven dat het veld reeds eerder was geruimd door een onbekend onderdeel. Dit mijnenveld lag binnen het onderzoeksgebied, maar buiten het projectgebied.			



Afbeelding: munitieruimingen en mijnenvelden in de omgeving van Strijensas (EOD)

3.3 Luchtfoto-analyse

De geselecteerde luchtfoto's uit de periode 1940-1945 zijn in GIS gepositioneerd ten opzichte van de huidige topografie en geïnterpreteerd op schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en indicaties zoals genoemd in bijlage 3 van het WSCS-OCE. Vervolgens zijn alle op de luchtfoto's zichtbare indicaties voor de aanwezigheid van CE ingetekend in GIS en weergegeven op de inventarisatiekaart in bijlage 1.

Luchtfoto's 22 september 1944 en 6 november 1944

De luchtfoto's van 22 september 1944 en 6 november 1944 zijn geraadpleegd voor de vliegtuigcrashes van de Lancasters in de nacht van 16 op 17 september en de Tempest op 18 september 1944. Een Lancaster en de Tempest zouden in de Mariapolder zijn neergekomen. De luchtfoto van 22 september 1944 is daarom van een zeer relevante datum, maar de kwaliteit bleek na bestelling niet zo goed te zijn. Hierdoor zijn details niet goed zichtbaar. De eerstvolgende luchtfoto van een geschikte datum was van 6 november 1944. Om de crashes te kunnen lokaliseren is ook een luchtfoto van deze datum geraadpleegd.

Afbeelding: Het project- en onderzoeksgebied geprojecteerd op de luchtfoto van 22 september 1944.

Afbeelding: Het project- en onderzoeksgebied geprojecteerd op de luchtfoto van 6 november 1944.

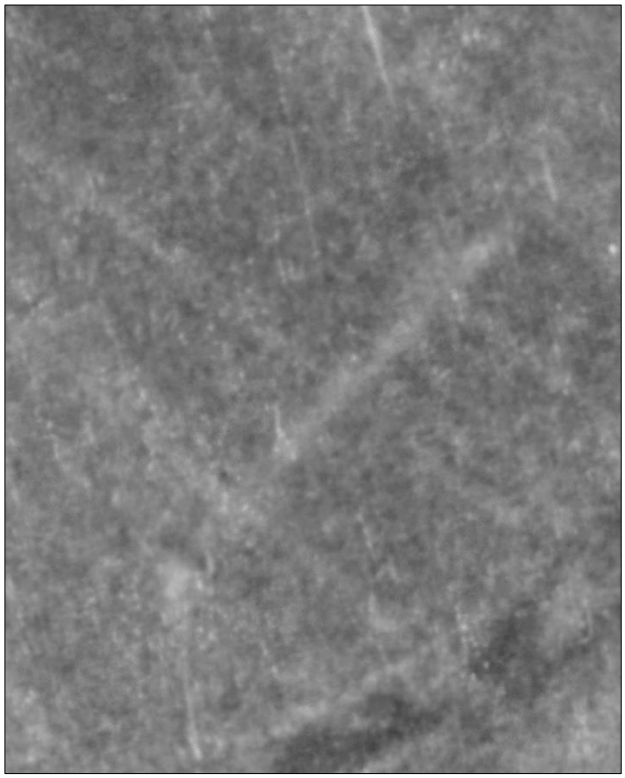
De luchtfoto van 22 september 1944 is zoals gezegd van redelijk slechte kwaliteit. Een Lancaster bommenwerper is echter van dusdanige grootte dat die ook op deze luchtfoto van mindere kwaliteit zichtbaar zou moeten zijn. Binnen het onderzoeksgebied en ook op de rest van de luchtfoto zijn echter geen crashlocaties van een Lancaster te zien. Ook op de luchtfoto van 6 november 1944, die van betere kwaliteit is maar een minder groot gebied binnen de Mariapolder afdekt, is geen crashlocatie van een Lancaster te zien. Het is daarom niet bekend waar het toestel precies is neergekomen. Het toestel is in ieder geval niet binnen het projectgebied neergekomen. Op de inventarisatiekaart is geen crashlocatie ingetekend.

Een Tempest is een veel kleiner jachtvliegtuig. Op de luchtfoto van 22 september 1944 was op het eerste gezicht geen crashlocatie zichtbaar. Op de luchtfoto van 6 november 1944 was echter wel een object zichtbaar dat de vorm heeft van een klein vliegtuig. Terugkijkend op de luchtfoto van 22 september 1944 is ook daar een kleine verstoring zichtbaar en een streep die hiernaartoe leidt. Mogelijk is dit een stuk veld waar de Tempest overheen gleed voor het toestel tot stilstand kwam.

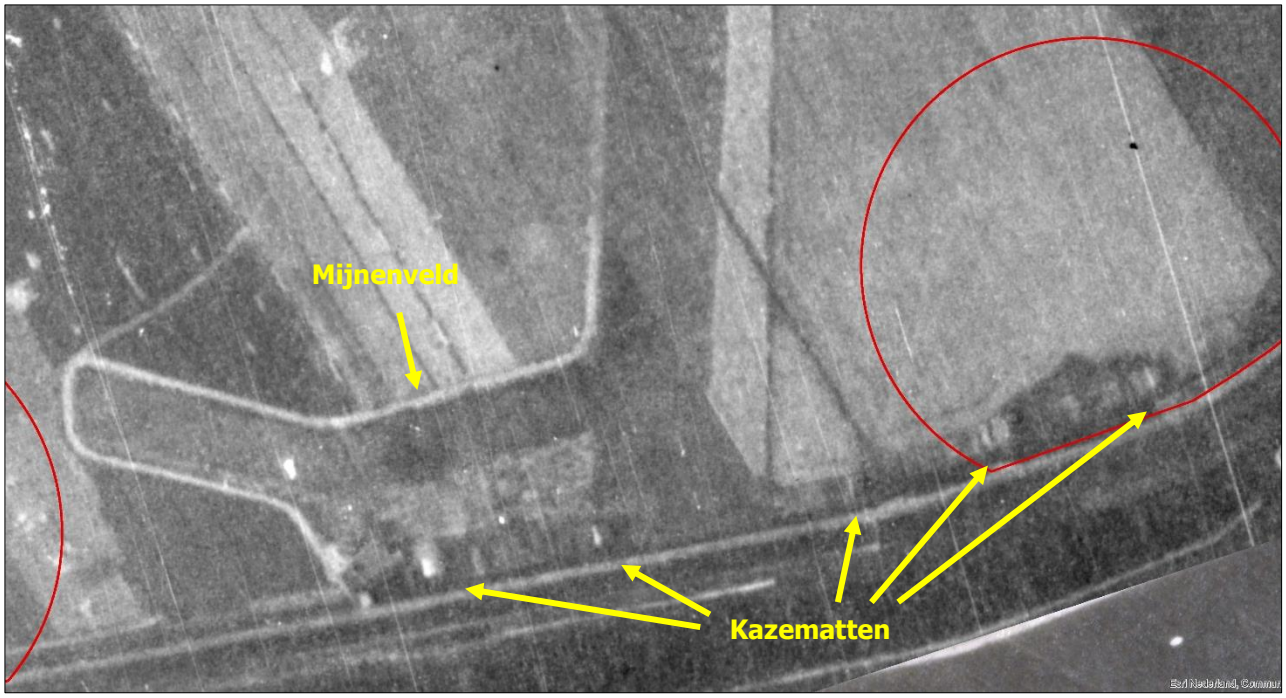
Daarnaast zijn op de luchtfoto's duidelijk de contouren van het mijnenveld Reseda zichtbaar. De contouren komen niet goed overeen met de shapefile van de EODD van dit mijnenveld. Omdat de luchtfoto een betrouwbaardere bron is dan de shapefile gaan wij bij de afbakening van het verdachte gebied uit van de contouren zoals die op de luchtfoto te zien zijn, niet van de shapefile.

Tot slot zijn er vijf Duitse kazematten zichtbaar aan de dijk. Deze kazematten zijn tegenwoordig nog steeds zichtbaar en werden gebruikt als schuilplaatsen. In de dijk ten zuiden van de kazematten zijn enkele wapenopstellingen zichtbaar. In het westelijke deel van de Mariapolder is op de luchtfoto van 6 november 1944 een

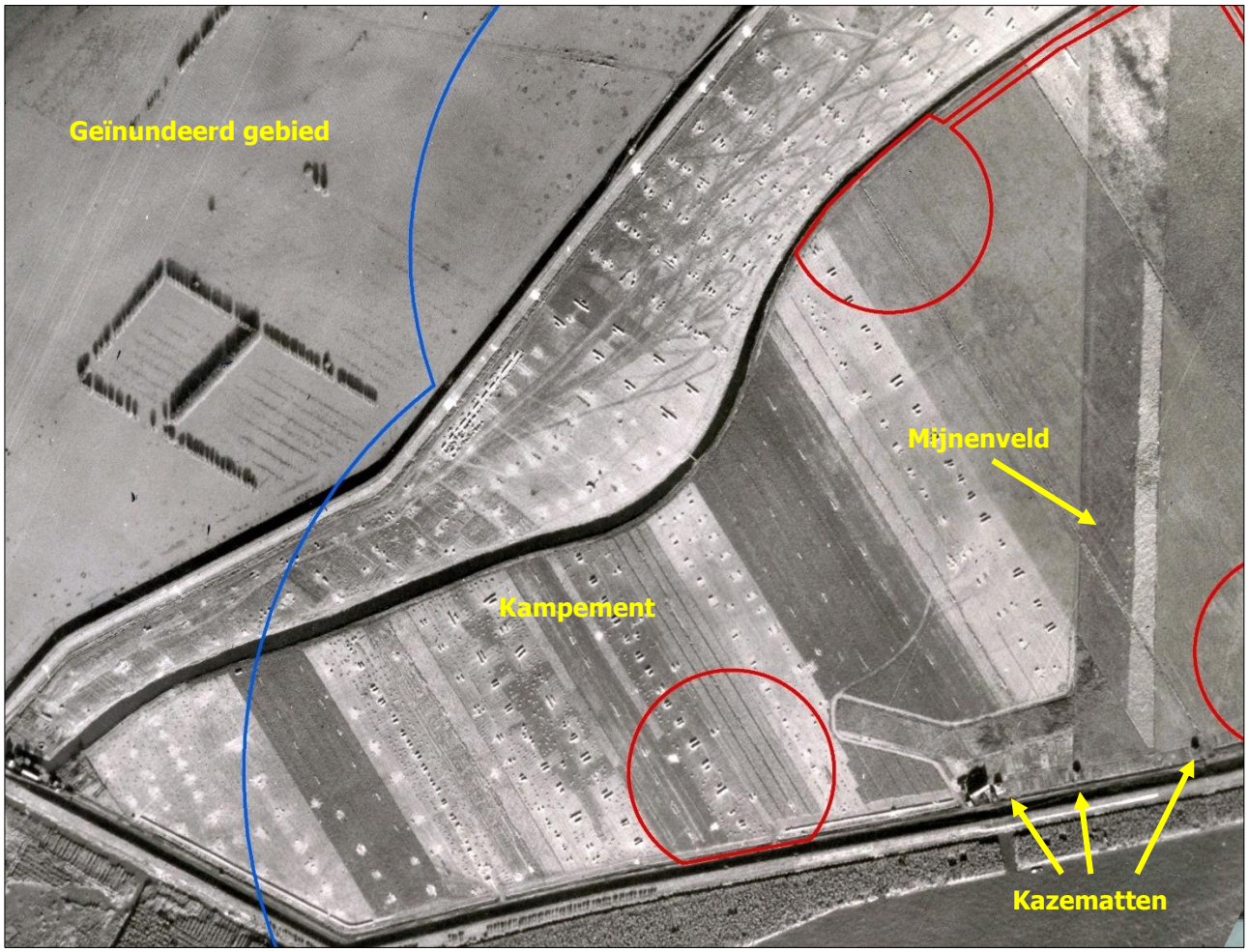
kampement zichtbaar bestaande uit diverse bouwwerken, tenten en grondverhogingen. Deze werden waarschijnlijk gebruikt als verblijfplaats en munitieopslagplaats.



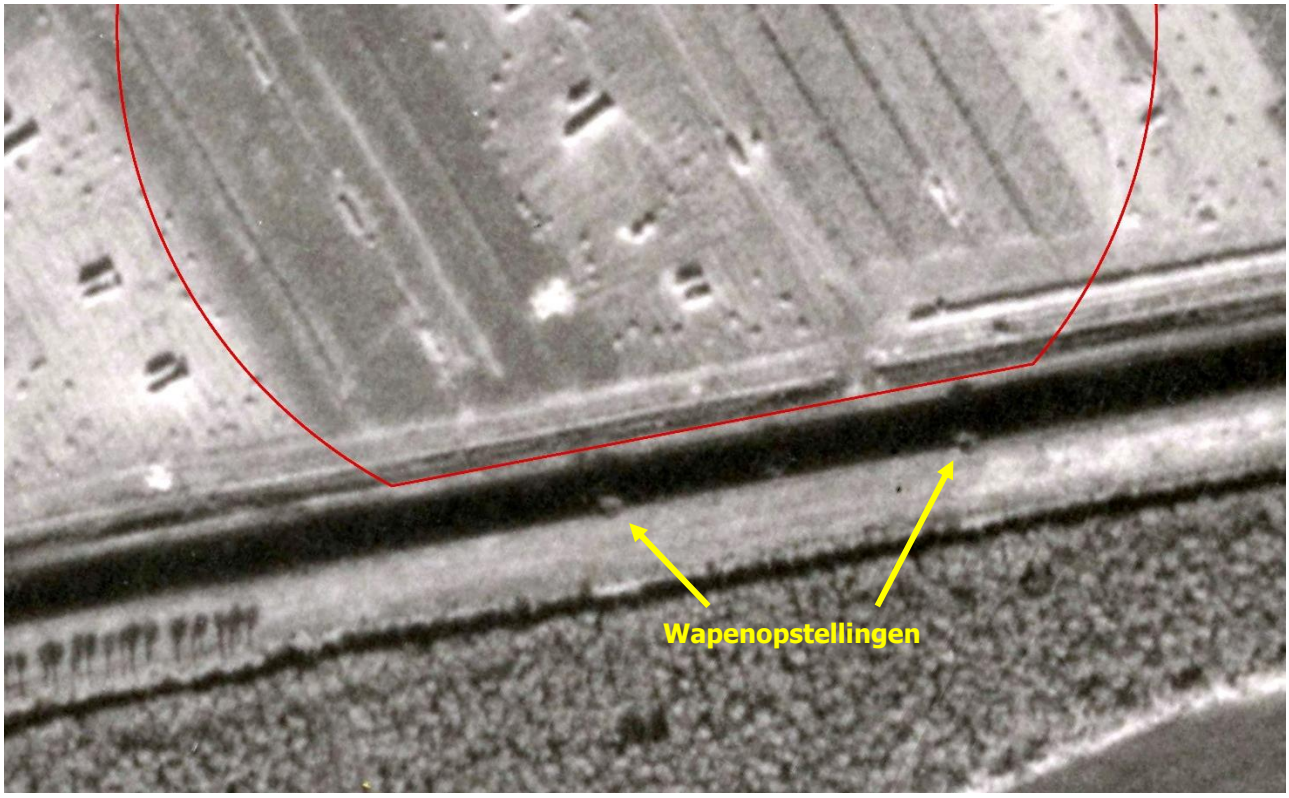
Afbeeldingen: een detail van de luchtfoto van 22 september 1944 (links) en de luchtfoto van 6 november 1944 (rechts). Op de luchtfoto van 6 november is de crashlocatie van de Tempest duidelijk zichtbaar. Op de luchtfoto is het vliegtuig veel slechter zichtbaar, maar de streep die ernaartoe leidt is veel duidelijker.



Afbeelding: het mijnenveld en de vijf Duitse kazematten op de luchtfoto van 22 september 1944.

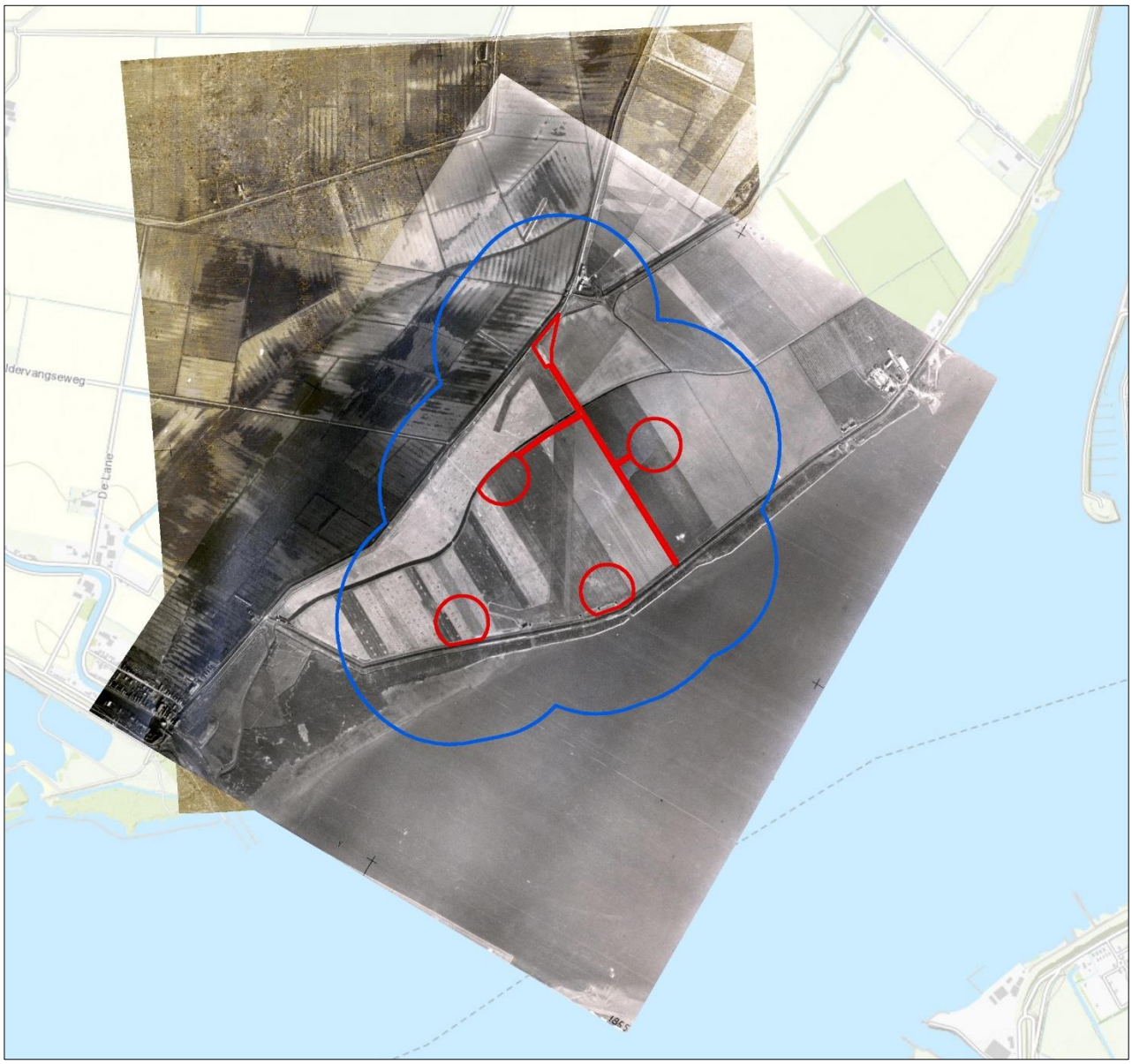


Afbeelding: een detail van de luchtfoto van 6 november 1944.



Afbeelding: een detail van de luchtfoto van 6 november 1944 waarop twee wapenopstellingen in de dijk te zien zijn. Binnen het project-gebied zijn enkele bouwwerken van het kampement zichtbaar.

Luchtfoto's 15 en 22 maart 1945
De luchtfoto's van maart 1945 zijn geraadpleegd voor de artilleriebeschietingen op het onderzoeksgebied in de periode november 1944 – mei 1945. De luchtfoto's zijn enkele weken vóór het einde van de oorlog genomen, maar geven een goed beeld van de situatie rond het onderzoeksgebied in de laatste oorlogsmaanden. De luchtfoto van 22 maart 1945 bleek na bestelling van redelijk slechte kwaliteit vanwege beschadigingen aan de luchtfoto. Daarom is ook de luchtfoto van 15 maart besteld, die van goede kwaliteit is.

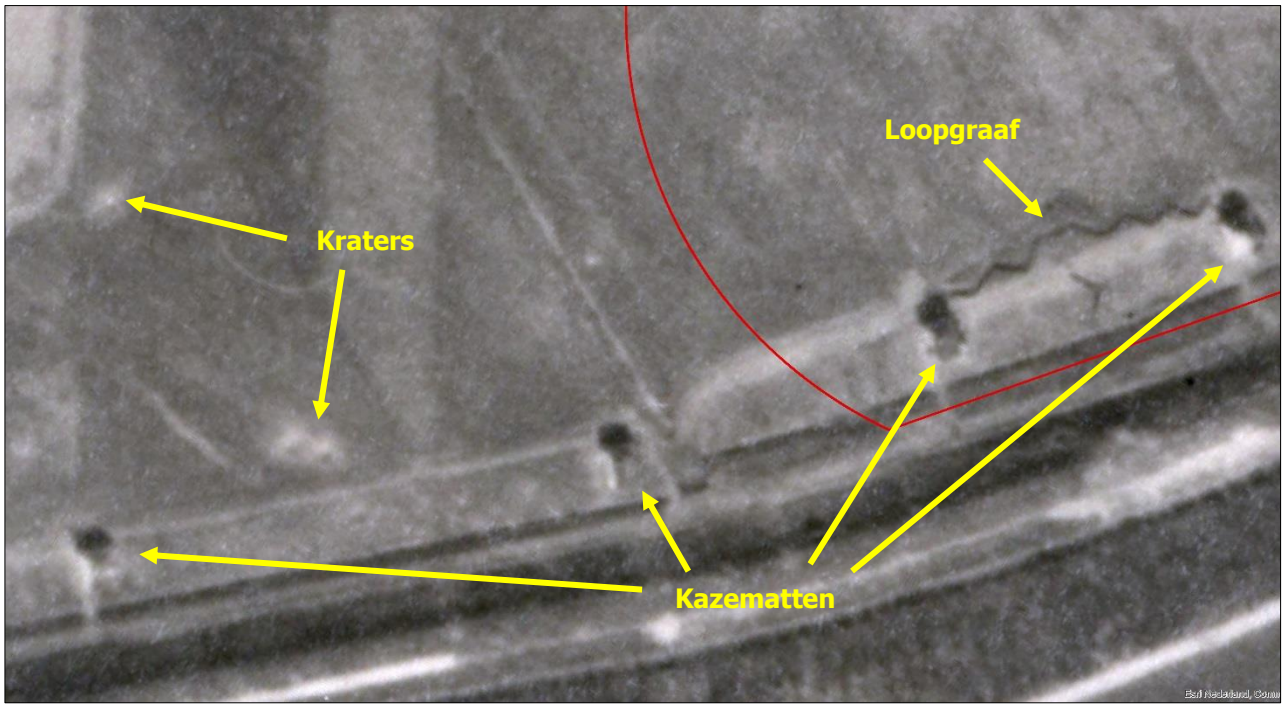


Afbeelding: Het project- en onderzoeksgebied geprojecteerd op de luchtfoto's van 15 en 22 maart 1945.

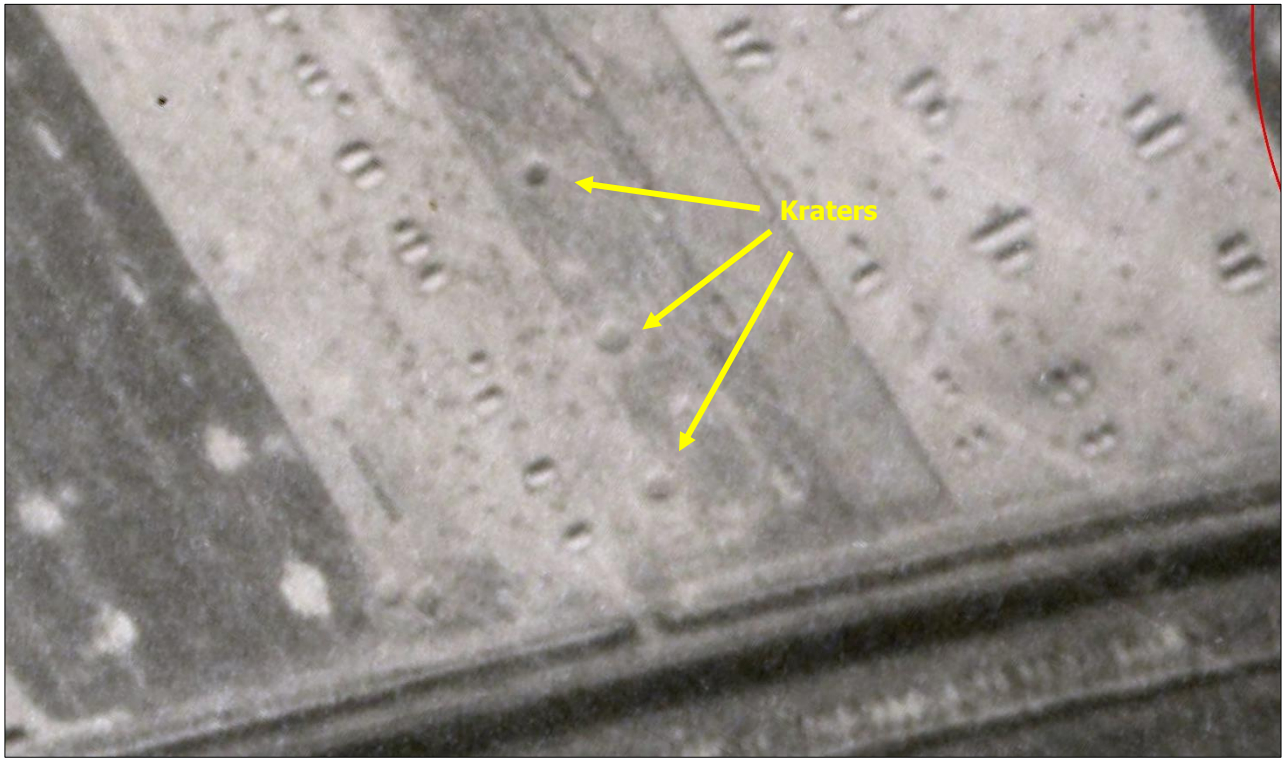
Ook op de luchtfoto's van maart 1945 is de crashlocatie van de Lancaster die een half jaar eerder was neergekomen niet zichtbaar. De resten van de Tempest zijn wel nog steeds aanwezig. Ook op deze luchtfoto's zijn het kampement, de kazematten en het mijnenveld Reseda zichtbaar.

Nieuw op deze luchtfoto zijn de kraters verspreid over het hele onderzoeksgebied. Uit de War Diaries van de 11 Hussars blijkt dat het onderzoeksgebied in de laatste oorlogsmaanden regelmatig werd beschoten door geallieerde artillerie. Doel van de aanvallen waren troepenbewegingen en de kazematten in het onderzoeksgebied. Verschillende kraters van deze aanvallen zijn zichtbaar op de luchtfoto's.

Tussen twee kazematten is een loopgraaf te zien. De kazematten waren op deze manier met elkaar verbonden en de militairen waren beschermd tegen artillerieinslagen. Opvallend is dat er tussen de overige kazematten geen loopgraven waren gegraven.

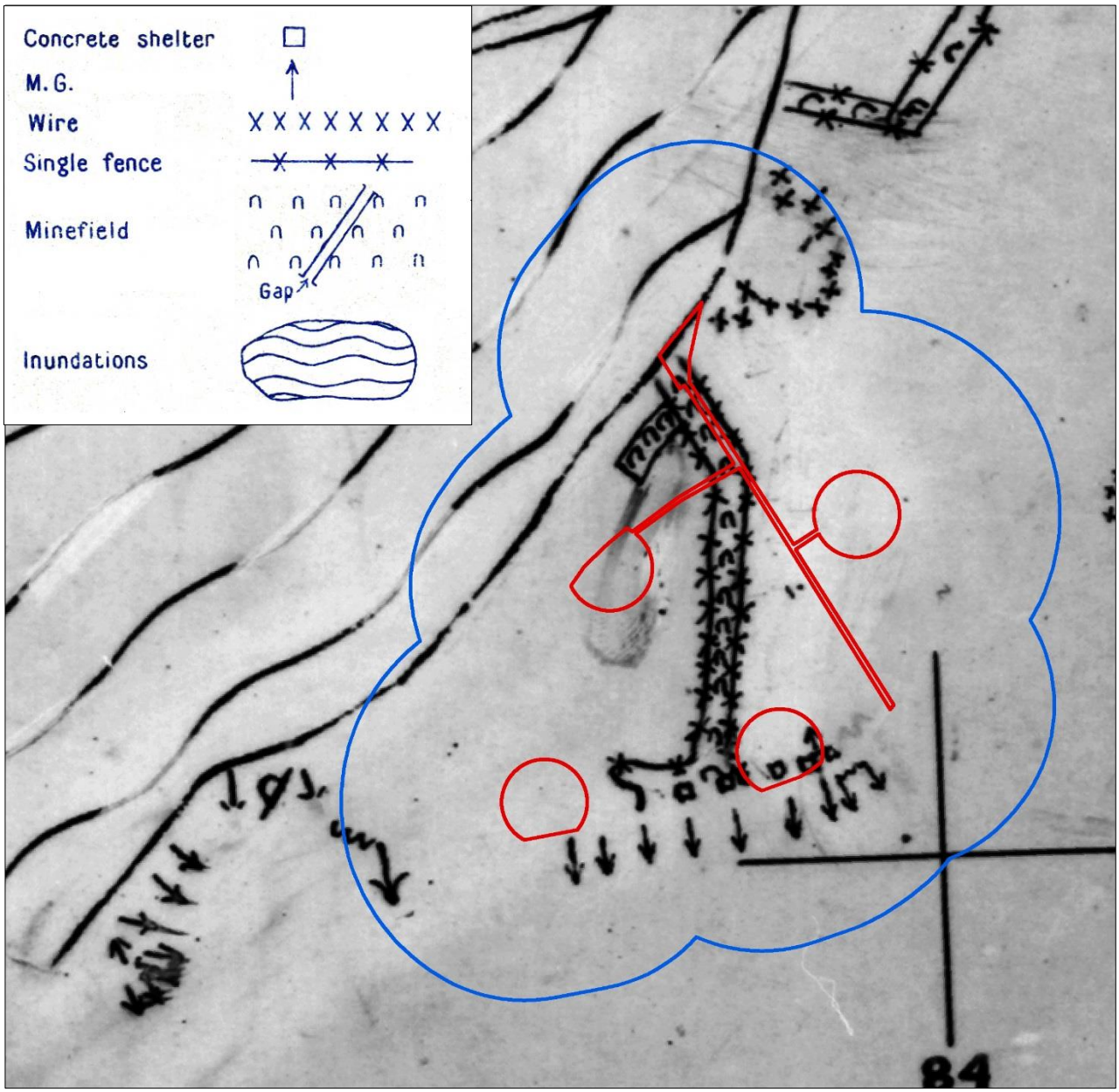


Afbeelding: een detail van de luchtfoto van 15 maart 1945 waarop een aantal kazematten, kraters en een loopgraaf zichtbaar zijn.



Afbeelding: een detail van de luchtfoto van 15 maart 1945 waarop kraters zichtbaar zijn tussen de bouwwerken van het kampement.

Op de geallieerde Defence Overprint zijn verschillende Duitse verdedigingswerken ingetekend die op de luchtfoto's zichtbaar zijn. Het mijnenveld is aangegeven, met daar rondom een prikkeldraadversperring. Ook in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied, rondom de boerderij 't Landigje, was er een versperring. De vijf kazematten zijn aangegeven met een symbool voor een betonnen schuilplaats. Iets ten zuiden hiervan zijn enkele locaties voor wapenopstellingen ingetekend, die ook op de luchtfoto van 6 november 1944 zichtbaar zijn. Deze wapenopstellingen zijn op de luchtfoto's van maart 1945 niet goed zichtbaar. Ook het geïnundeerde gebied is op de Overlay aangegeven.



Afbeeldingen: een uitsnede van de Defence Overlay en de legenda.

4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

In dit hoofdstuk worden de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek beoordeeld en op basis daarvan wordt gemotiveerd vastgesteld:

- of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja;
- hoofdsoort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van vermoedelijke CE en voor de hoofdsoort afwerpmunitie tevens de subsoort, type ontsteker(s) en het verwachte aantal;
- horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Tevens zijn de bevindingen weergegeven op de CE bodembelastingkaart en op de inventarisatiekaart in bijlage 1.

4.1 Beoordeling indicaties

De volgende indicaties voor de aanwezigheid van CE zijn achterhaald:

Infanteriemunitie

In mei 1940 stonden Nederlandse troepen opgesteld binnen het onderzoeksgebied. In eerste instantie ging het alleen om infanterie, na de Duitse aanval op de Moerdijkbruggen bevond zich binnen het onderzoeksgebied een lichte mitrailleur van 12 MC. Waar deze mitrailleur precies stond opgesteld is uit de geraadpleegde bronnen niet op te maken. Hier is dan ook geen verdacht gebied voor afgebakend.

Vanaf 1944 bevonden zich binnen het onderzoeksgebied enkele Duitse wapenopstellingen, een kampement, enkele kazematten en een loopgraaf. Op de locaties van de loopgraaf en de wapenopstellingen kan conform WSCS-OCE (achtergelaten) Duitse infanteriemunitie worden aangetroffen. De wapenstellingen liggen echter op een afstand van ongeveer 9 meter van het projectgebied. Als gevolg van deze stellingen is er daarom geen verhoogd risico op het aantreffen van CE binnen het projectgebied.

Het kampement en de kazematten zijn conform WSCS-OCE in principe onverdacht, tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen. In het geval van het kampement is ook de aanwezigheid van een munitieopslag een indicatie voor CE. In de dijk ten zuiden van het kampement en de kazematten bevonden zich enkele wapenopstellingen. Het gebied rond de kazematten, die regelmatig bezet waren door Duitse troepen, is daarom afgebakend als zijnde verdacht op (achtergelaten) infanteriemunitie.

Het kampement bestrijkt een groot gebied en bestaat uit zeer veel bouwwerken. Uit de luchtfoto's is niet op te maken welke bouwwerken waarvoor werden gebruikt. Het is aannemelijk dat er ook bouwwerken voor munitieopslag waren, maar waar deze zich bevonden is niet concreet vast te stellen. De wapenopstellingen bevonden zich alleen ten zuiden van het kampement, op een afstand van meer da 15 meter van het kampement. Tussen het kampement en de wapenopstellingen lag een sloot. Gezien de grootte van het kampement, de onduidelijkheid omtrent het gebruik van het kampement en de locaties van de wapenopstellingen ten opzichte van het kampement concluderen wij dat er onvoldoende aanwijzingen zijn om op de locatie van het kampement een verdacht gebied af te bakenen.

Tijdens de oorlog hebben geen grondgevechten binnen het onderzoeksgebied plaatsgevonden.

Geschutmunitie

In mei 1940 is het onderzoeksgebied mogelijk beschoten door Duitse artillerie. Binnen het onderzoeksgebied bevond zich een Nederlandse mitrailleursectie. Er werd melding gemaakt dat Nederlandse stellingen door Duitse geschut werden beschoten. Het is echter niet duidelijk of hierbij ook de Nederlanders in het onderzoeksgebied werden getroffen. Ook is niet duidelijk waar de Nederlandse sectie zich precies bevond. Er is te weinig concrete informatie om op basis hiervan een verdacht gebied af te bakenen.

In de periode 1944-1945 is het onderzoeksgebied beschoten door geallieerde artillerie. Van de geallieerde beschietingen zijn enkele locaties bekend. Ook zijn op de luchtfoto's van maart 1945 kraters van geschutmunitie zichtbaar. Uit de War Diaries blijkt dat er onder andere werd geschoten met granaten van 37mm. Gezien

de lange duur van de geallieerde beschietingen en de verspreiding van doelen binnen het onderzoeksgebied kan in het volledige projectgebied (verschoten) geallieerde geschutmunitie vanaf 37mm worden aangetroffen.

Mijnen(velden)
Binnen het project- en onderzoeksgebied lag een groot Duitse mijnenveld met T-Minen en S-Minen dat door verschillende polders liep. Naoorlogs is dit mijnenveld geruimd, waarbij slechts één mijn vermist was, de overige gelegde mijnen werden geruimd of waren ontploft. In 2003 is in de polder Oud Beversoord, waar het mijnenveld ook doorheen liep, een zoekactie uitgevoerd. Hierbij werd een groot aantal mijnen aangetroffen die in putjes van ongeveer 1 meter diep en 1x1 meter groot lagen. Per putje waren er ongeveer 20 mijnen, de ontstekers van de mijnen lagen in putjes ernaast. De mijnen stonden dus niet meer op scherp, maar de explosieve stof bevond zich hier nog wel in. De putjes werden aangetroffen op de locatie van het voormalige mijnenveld. De "geruimde" mijnen waren dus niet weggenomen, maar in het land gedumpt. Mogelijk is dit ook gebeurd met de mijnen die in de Mariapolder zijn gelegd. Wij hebben daarom het mijnenveld alsnog afgebakend als zijnde verdacht op de aanwezigheid van T-Minen 42 en S-minen 35.

Het mijnenveld is afgebakend op de contouren die op de luchtfoto's zichtbaar zijn. Het mijnenveldkaartje van de EODD bleek hier niet goed mee overeen te komen. Normaliter is een mijnenveld niet zo duidelijk op een luchtfoto zichtbaar en gaan wij uit van de kaarten van de EODD. Omdat er in dit geval een betere bron is, namelijk de luchtfoto's, hebben wij het mijnenveld hierop afgebakend.

Afwerpmunitie
Op 12 mei 1940 kwamen Duitse bommen neer tussen Strijensas en Bouwlust. Mogelijk kwamen er bommen binnen het onderzoeksgebied neer. Op 14 mei 1940 kwamen bommen neer in onder andere de Mariapolder, waarbij een schuur in deze polder werd vernield. Exacte locaties van deze bombardementen zijn niet bekend. Er waren geen geschikte luchtfoto's van net na de bombardementen beschikbaar. Het is daarom niet mogelijk een concreet verdacht gebied voor deze gebeurtenissen af te bakenen.

Daarnaast stortte in de nacht van 16 op 17 september 1944 een Lancaster neer in de Mariapolder. Mogelijk had de bommenwerper zijn bomlading, bestaande uit 500lbs en 1.000lbs bommen, nog bij zich. Op de luchtfoto's van 22 september 1944, 6 november 1944 en maart 1945 is echter geen crashlocatie van de Lancaster zichtbaar. Wij gaan ervan uit dat het toestel buiten het onderzoeksgebied is neergekomen.

4.2 Beoordeling contra-indicaties

Van contra-indicaties is sprake indien er in het projectgebied gerichte opsporing van CE heeft plaatsgevonden, of dat grondwerkzaamheden binnen het verdachte gebied hebben plaatsgevonden waarbij grond tot ten minste de maximale penetratiediepte is ontgraven en afgevoerd. Dergelijke gegevens over naoorlogs grondverzet worden alleen verzameld en geanalyseerd, indien er in het bronnenonderzoek indicaties voor de aanwezigheid van CE zijn aangetroffen.

Er zijn indicaties voor de aanwezigheid van CE in het projectgebied. Hieronder volgt het onderzoek naar contra-indicaties voor de verdachte gebieden.

Gerichte opsporing

Voor zover bekend heeft er binnen het projectgebied geen gerichte opsporing van CE plaatsgevonden.

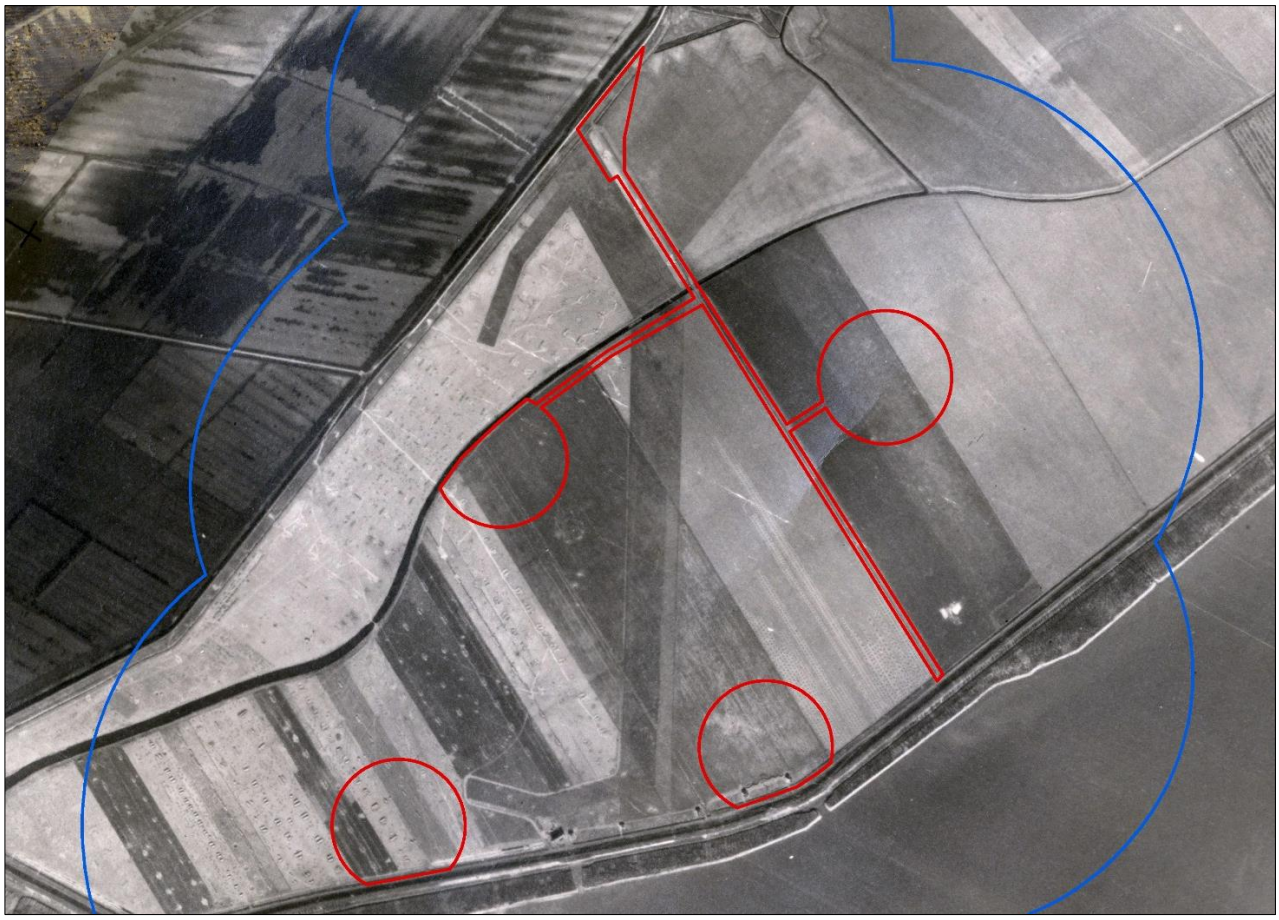
Bodemroerende werkzaamheden

Conform het WSCS-OCE dienen tijdens het onderzoek naar contra-indicaties satellietbeelden te worden verzameld met dekking van het onderzoeksgebied uit de naoorlogse periode. Deze dienen te worden vergeleken met de luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945, met als doel te inventariseren welke naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden waarbij grond is geroerd of verzet.

Het onderzoek naar bodemroerende werkzaamheden in dit vooronderzoek beperkt zich in principe tot een vergelijking van de situatie van de verdachte gebieden ten tijde van de Tweede Wereldoorlog met de hedendaagse situatie, op basis van een vergelijking van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog met recente satellietbeelden beschikbaar op het internet. In een projectgebonden risicoanalyse (PRA) kan het naoorlogs bodemverzet in de verdachte gebieden eventueel nader worden onderzocht.

Uit de vergelijking van de geanalyseerde luchtfoto's met recente satellietbeelden blijkt dat er weinig naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden waarbij grond is geroerd of verzet. Het projectgebied bestaat grotendeels uit akker- en weideland, zoals dat ook was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Van het mijnenveld is niets meer te zien. Wel zijn de Duitse kazematten nog steeds zichtbaar.

Daarnaast zijn er al enkele windturbines in het project- en onderzoeksgebied gebouwd, vlakbij de kazematten. Hoeveel grond bij de bouw van deze turbines is geroerd is niet uit een vergelijking van de luchtfoto's op te maken.



Afbeelding: het projectgebied op de luchtfoto van 15 maart 1945.

Afbeelding: het projectgebied op luchtfoto's uit 2017.

Afbeelding: een detail van de luchtfoto's uit 2017. Binnen het projectgebied staan twee windmolens.

Afbeelding: een ingezoomd detail van de luchtfoto's uit 2017. Links is een betonnen kazemat te zien, binnen het projectgebied staat een windmolen. Onder de bomen tussen de kazemat en de windmolen staan nog twee kazematten die door de begroeiing niet zichtbaar zijn.

4.3 Leemte in kennis

Door middel van een WSCS-OCE (opsporing conventionele explosieven), ISO 9001 (kwaliteit), ISO 14001 (milieu), en VCA** (veiligheid) gecertificeerd kwaliteitssysteem borgt Bodac de kwaliteit en veiligheid van haar diensten. Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE. Het is uiteraard altijd mogelijk dat bepaalde oorlogshandelingen niet zijn beschreven, gearchiveerd of in de tijd verloren zijn gegaan, waardoor deze in het heden niet als feitenmateriaal terug te vinden zijn.

- In de Schotse en Nederlandse archieven waren geen geschikte luchtfoto's beschikbaar van de periode net na mei 1940;
- De locatie van de Nederlandse mitrailleursectie die zich in mei 1940 binnen het onderzoeksgebied bevond kon niet met zekerheid worden vastgesteld;
- Niet alle bombardementen/artilleriebeschietingen konden tot een exacte locatie worden herleid. Niet alle boven Nederland uitgevoerde bombardementen zijn nauwkeurig geregistreerd;
- De locaties van enkele vliegtuigcrashes konden niet met zekerheid worden vastgesteld. Op de geraadpleegde luchtfoto's is geen crashlocatie binnen het projectgebied te zien. Waar de vliegtuigen wel zijn neergekomen is niet bekend;
- De locatie van de V-1 inslag in februari 1945 kon niet met zekerheid worden vastgesteld;
- Luchtfoto's geven een momentopname weer van een situatie die op een eerder of later tijdstip geheel anders zou kunnen zijn. De gebruikte luchtfoto's van maart 1945 zijn enkele weken vóór het einde van de oorlog genomen. Er bleken echter geen geschikte luchtfoto's van een latere datum beschikbaar te zijn;
- Er is geen informatie beschikbaar m.b.t. munitieruimingen gedurende de periode 1947-1971;
- De ligplaatsen van gemelde en geruimde CE konden niet allemaal achterhaald worden.

4.4 Aan te treffen CE

Het projectgebied kwalificeren wij op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal als: **"VERDACHT"** op de aanwezigheid van CE. Op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal kunnen de navolgende (sub)soorten en verschijningsvormen van CE voorkomen in het projectgebied. Omtrent de mogelijk aan te treffen hoeveelheid van CE is op basis van de beschikbare gegevens geen uitspraak te doen.

Hoofdsoort explosief	(Sub)soort en kaliber	Verschijningsvorm					Bron***
		Afgeworpen	Verschoten, Gegooid, Gelegd, Weggeslingerd	Opgeslagen, Gedumpt, Begraven	Restant springput/explosie	Onderdeel wrak	L, A, M, Lu, WD, ORB
Infanteriemunitie*	Klein kaliber munitie**			X			L, A, M, Lu
	Hand- en geweergranaten			X			
	Munitie voor granaatwerpers en raketwerpers			X			
Geschutmunitie (verschoten, geallieerd)	Brisantgranaat v.a. 37mm		X				A, M, Lu, WD
	Mortiergranaat v.a. 2inch		X				
Mijnen(velden)	Duitse S-Mine 35 en T-Mine 42			X			A, M, Lu

* Op de Inventarisatiekaart en de CE bodembelastingkaart wordt de categorie infanteriemunitie gehanteerd als verzamelnaam voor verschillende soorten CE. De hieronder te scharen CE uit het WSCS-OCE worden in de legenda onder deze noemer weergegeven ten behoeve van de overzichtelijkheid van beide kaarten. Hieronder wordt verstaan: klein-kaliber munitie, handgranaten, geweergranaten en munitie voor granaat- en raketwerpers

** De aanwezigheid van klein kaliber munitie leidt niet tot significante risico's op het gebied van arboveiligheid. In de branche is daarom afgesproken dat hiernaar niet actief wordt gezocht.

*** L= Literatuur, A=Archiefinformatie, M= MORA, Lu= Luchtfoto, WD = War Diaries, ORB = Operations Record Books

4.5 Horizontale afbakening van het verdachte gebied

De horizontale afbakening van het verdachte gebied is weergegeven op de CE Bodembelastingkaart in bijlage 1. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied is bijlage 3 van het WSCS-OCE als uitgangspunt gehanteerd. Deze bijlage is tevens opgenomen in bijlage 3 van deze rapportage.

Nauwkeurigheid positionering luchtfoto's en stafkaarten

Luchtfoto's en stafkaarten uit de periode 1940-1945 worden gepositioneerd ten opzichte van de huidige topografie met behulp van ARCGIS. Wij streven ernaar deze luchtfoto's en kaarten met een nauwkeurigheid van 5 meter te positioneren. Om een eventuele afwijking ten opzichte van de werkelijke situatie te corrigeren hanteren wij daarom een buffer van 5 meter rond het verdachte gebied.

Infanteriemunitie

Rond de loopgraven en kazematten kan achtergelaten Duitse infanteriemunitie worden aangetroffen. Conforms WSCS-OCE kan deze munitie alleen binnen de contouren van de loopgraven worden aangetroffen. Wij zijn uitgegaan van een doorsnede van maximaal 2 meter voor de loopgraven. Om de onnauwkeurigheid van de luchtfoto te corrigeren is hierbij een afstand van 5 meter opgeteld.

Voor de afbakening van het gebied rond de kazematten geeft het WSCS-OCE geen richtlijnen. Aangezien de kazematten op dezelfde manier zijn gebruikt als de loopgraven gaan wij uit van dezelfde afbakening, namelijk binnen de contouren van het bouwwerk. Het is echter niet uitgesloten dat er ook rond het bouwwerk infanteriemunitie kan worden aangetroffen. Daarom is rond de kazematten en gebied van 5 meter afgebakend waar mogelijk achtergelaten infanteriemunitie kan worden aangetroffen.

Geschutmunitie

In het volledige projectgebied kan verschoten geallieerde geschutmunitie worden aangetroffen.

Mijnen

Het verdachte gebied voor mijnen is afgebakend aan de hand van de contouren van het mijnenveld die zichtbaar zijn op de luchtfoto's + 5 meter om de onnauwkeurigheid van de luchtfoto's te corrigeren. Op twee plaatsen overlapt het verdachte gebied het projectgebied.

4.6 Verticale afbakening van het verdachte gebied

De bovengrens van het verdachte gebied wordt gevormd door de maaiveldhoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja tot welke diepte minus huidig maaiveld / huidige waterbodem de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten.

De ondergrens van het verdachte gebied wordt gevormd door de maximale indringingsdiepte van een explosief in de bodem. De relevante geofysische omstandigheden zijn mede bepalend voor de vermoede indicatieve diepteligging van mogelijk aanwezige CE ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Bij het bepalen van de verticale afbakening per hoofdsoort dient specifiek rekening te worden gehouden met in ieder geval: bodemtype, gewicht en kaliber / diameter CE.

Bij het DINOloket zijn de voor deze locatie beschikbare sonderingsgegevens opgevraagd. Van de Mariapolder waren drie onderzoeken beschikbaar bij het projectgebied. Hieruit blijkt dat de bodem bestaat uit zand- en kleigrond. De bovenlaag bestaat uit klei, gevolg door een laag zand.[60] Omdat de dikte van de bovenlaag varieert, zijn wij in de onderstaande tabel uitgegaan van de maximale diepteligging in kleigrond.

De loopgraven werden gegraven tot een maximale diepte van 2 meter. Op de locatie van de loopgraven kan daarom munitie tot maximaal 2 meter diepte worden aangetroffen. De mijnen zijn naoorlogs geruimd, maar uit een zoekactie in een naastgelegen polder blijkt dat de geruimde mijnen in putten zijn gelegd van ongeveer 1 meter diep. Deze mijnen kunnen daarom tot een diepte van 1 meter worden aangetroffen.

Hoofdsoort explosief	(Sub)soort explosief	Maximale indicatieve diepteligging CE in meters uitgaande van hoogte maaiveld t.t. van WOII
Infanteriemunitie* (kazematten)	Klein kaliber munitie Hand- en geweergranaten Munitie voor granaatwerpers en raketwerpers	1m
Infanteriemunitie (loopgraven)	Klein kaliber munitie Hand- en geweergranaten Munitie voor granaatwerpers en raketwerpers	2m
Geschutmunitie	Brisantgranaat v.a. 37mm Mortiergranaat v.a. 2inch	2,5m
Mijnen(velden)	Mijnen	1m

* Er dient een minimale onderzoeksdiepte van 1 meter aangehouden te worden omdat rekening moet worden gehouden met de vermenging in de leeflaag door grondbewerkingen. De aangegeven indicatieve diepteligging van CE is aangegeven ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De diepteligging van CE is daarnaast sterk afhankelijk van diverse andere factoren zoals bijvoorbeeld ophoging / verlaging, niveauverschillen, verhardingen, grondwaterstanden, bodemvochtigheid, vorst, begroeiing, enz. Afwijkingen t.o.v. bovengenoemde tabel zijn eveneens mogelijk indien er zich ten tijde van WOII op de locatie bijvoorbeeld waterpartijen, schuttersputten, loopgraven, kraters, watergangen ed. hebben bevonden.

[60] DINOloket, boormonsterprofiel B44A0711 (1994) en boormonsterprofiel B44A0713 (1994).

4.7 Advies

Het projectgebied kwalificeren wij op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal als verdacht op de aanwezigheid van CE. Daar waar het verdachte gebied en het werkgebied elkaar overlappen (het opsporingsgebied) adviseren wij de opdrachtgever vóór aanvang van de voorgenomen (grond)werkzaamheden het projectgebied te laten onderzoeken op de mogelijke aanwezigheid van CE en deze te laten verwijderen.

Daar waar enkel graafwerkzaamheden plaatsvinden binnen de contouren van reeds naoorlogs vergraven tracés van bijvoorbeeld wegcunetten, watergangen en rioleringssleuven kan redelijkerwijs worden aangenomen dat CE reeds destijds zijn opgemerkt en weggenomen. Deze aanname is echter geen wetmatigheid. Het is derhalve raadzaam voor aanvang van de voorgenomen werkzaamheden een protocol op te stellen met betrekking tot de handelwijze bij het incidenteel aantreffen van CE uit de Tweede Wereldoorlog.

Bodac kan deze werkzaamheden voor u uitvoeren.

Bijlage 1. Inventarisatiekaart en CE-bodembelastingkaart

(losbladig)

Bijlage 2. Definitie en uitleg conventionele explosieven

Algemeen
In totaal worden er 16 hoofdgroepen CE onderscheiden. De meest voorkomende hoofdgroepen worden hieronder kort omschreven.

Klein kaliber munitie
Definitie: munitie voor wapens met een kaliber < 20 mm.
Uitleg: klein kaliber munitie is een verzamelnaam bedoeld voor alle munitie van handvuurwapens zoals revolvers, pistolen, geweren, machinegeweren en dergelijke.

Brits machinegeweer Bren MKII (kaliber .303)

Klein Kaliber Munitie, kaliber 303

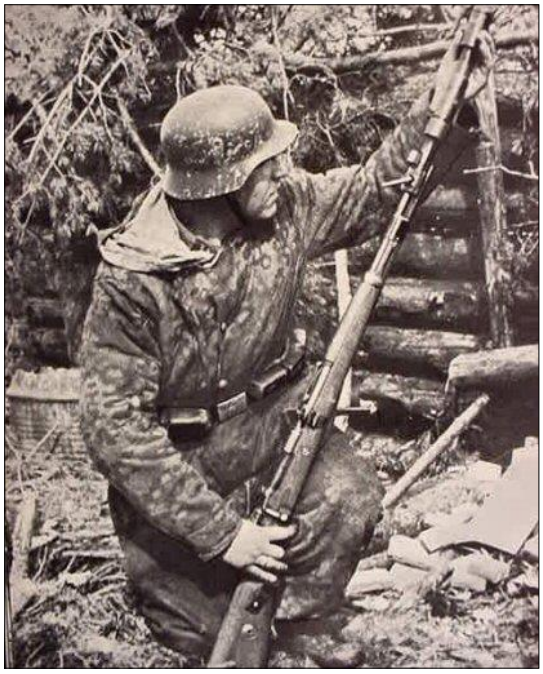
Handgranaten
Definitie: een lichaam al of niet voorzien van springstof en voorzien van een ontsteker bedoeld om met de hand te werpen.
Uitleg: een handgranaat bestaat uit een lichaam, meestal vuistgrootte, vaak voorzien van een beugel en veiligheidspin, dat al of niet is gevuld met een spring-, een chemische-,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

Britse Mills No. 36 handgranaat

Amerikaanse MKII handgranaat

Duitse Stielhandgranate 24

Geweergranaten
Definitie: een granaat bedoeld om met behulp van een geweer te verschieten.
Uitleg: een geweergranaat is betrekkelijk klein en meestal voorzien van een staartstuk. Het is een munitieartikel dat speciaal is ontworpen om met behulp van een geweer en een afvuur- c.q. scherpe patroon te worden verschoten. De opbouw en gevechtslading van een geweergranaat is in het algemeen te vergelijken met de opbouw van die van handgranaten. Geweergranaten hebben een groter bereik dan handgranaten.


Het verschieten van een geweergranaat

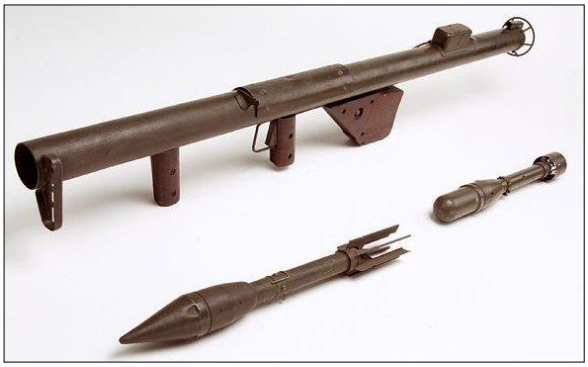
Duitse geweergranaten

Granaatwerpers
Definitie: munitieartikelen die met een speciaal wapensysteem worden verschoten, gelanceerd of weggeslingerd.
Uitleg: munitie voor granaatwerpers verschilt van geweergranaten in die zin, dat zij een speciaal wapensysteem hebben om verschoten of gelanceerd te worden. Ook zijn ze groter dan geweergranaten. Het gebruik van de speciale afschiet- of lanceerinrichting werd niet direct geaccepteerd in militaire kringen, omdat dit inhield dat de militair een extra wapen moest dragen, meestal ten koste van zijn persoonlijke handvuurwapen. Op het slagveld bleken deze lanceerinrichtingen echter zeer doeltreffend te zijn, aangezien hiermee de vuurkracht van een kleine eenheid vergroot werd. Bovendien konden allerlei soorten granaten nauwkeurig gericht en verschoten worden op diverse vijandelijke doelen op uiteenlopende afstand. Munitie voor granaatwerpers heeft meestal een herkenbaar staartstuk.

Britse PIAT

Duitse Panzerfaust

Raketten (munitie voor raketwerpers)
Definitie: munitieartikelen die na te zijn afgevuurd tijdens de vlucht worden voortgestuwd door een raketmotor.
Uitleg: raketten zijn te herkennen aan een raketmotor met daarin een venturi (uitstroomopening). Anders dan hedendaagse geleide raketten waren deze raketten na het lanceren niet meer bestuurbaar. Bij de Amerikanen werd de Bazooka gebruikt en bij de Duitsers de Panzerschreck.
N.B. Voor raketten die werden afgevuurd door vliegtuigen, zie: Lucht-gronddoelraketten.


Amerikaanse bazooka

Duitse Pantzerschreck

Geschutmunitie
Definitie: munitie voor diverse soorten vuurmonden met een kaliber van 20 mm of groter.
Uitleg: geschutmunitie is een verzamelnaam voor verschillende soorten munitie gebruikt voor b.v. kanonnen en mortieren. Hieronder vallen bijvoorbeeld granaten, mortiergranaten, terugstootloze vuurmonden (TLV's), maar ook hulzen e.d.

Duitse 10,5cm granaat

Geallieerde 3inch mortiergranaat

Mijnen(velden)
Definitie: een hoofdlading, al of niet in een omhulsel, voorzien van een ontsteker, in of op een terrein of gebied aangebracht om te hinderen, schade toe te brengen of buiten gevecht te stellen en dat door het te treffen doel wordt geactiveerd.
Uitleg: hoewel andere vormen voorkomen, hebben landmijnen vaak een ronde (schijf)vorm. Anti-personeelsmijnen zijn meestal zo groot als een schoenpoetsdoosje, terwijl anti-tankmijnen zo groot zijn als een wiel. Mijnen worden in of op het terrein (of ander gebied) aangebracht om de toegang tot en het gebruik van bepaalde terreingedeelten te ontzeggen, de vijand te hinderen in zijn beweging en/of de vijand buiten gevecht te stellen. Mijnen uit de Tweede Wereldoorlog waren vaak voorzien van een drukontsteker. Moderne mijnen kunnen voorzien zijn van ontstekers met sensoren, zodat deze reageren op licht, geluid, trilling, warmte, e.d.

Duitse anti-tank mijnen: Tellermine 42

Duitse anti-tank mijn: Riegelmine 43

Afwerpmunitie
Definitie: munitieartikelen, bedoeld om vanuit een vliegtuig te worden afgeworpen.
Uitleg: bommen komen voor in allerlei vormen en maten. De meeste bommen hebben een cilindrisch of sigaarvormig lichaam met een springstoflading (brisantbommen). Verder komen chemische en pyrotechnische ladingen voor (brand- en fotoflitsbommen). Bommen komen tot uitwerking in de lucht of bij inslag (direct of na het verlopen van een tijd) of na indringen. Om de beoogde uitwerking te verkrijgen kunnen bommen voorzien zijn van een grote verscheidenheid aan ontstekingsmechanismen. De meest voorkomende zijn de direct werkende of (lange) vertraging ontstekers.

Opslag 500lbs bommen

In de grond aangetroffen 500lbs bom in Cadzand

Lucht-gronddoelraketten
Definitie: munitieartikelen die na te zijn afgevuurd tijdens de vlucht worden voortgestuwd door een raketmotor.
Uitleg: raketten zijn te herkennen aan een raketmotor met daarin een venturi (uitstroomopening). Anders dan hedendaagse geleide raketten waren deze raketten na het lanceren niet meer bestuurbaar. De Britse 60-lbs raket werd voornamelijk vanuit jachtbommenwerpers afgevuurd op tanks, treinen, voertuigen en gebouwen.

Britse SAP 60lbs lucht-gronddoel raketten werden gemonteerd onder de vleugel van Hawker Typhoon gevechtsvliegtuigen.

Bijlage 3. Uitgangspunten horizontale afbakening

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

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	x		Situationeel te bepalen.
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel te bepalen.
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	x		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon[1] wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel[2/3].
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn[2/4].
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel[2/5].
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn[2/6].

1 Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.
2 Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen.
3 De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.
4 De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.
5 De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.
6 De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

Bijlage 4: Eisen te stellen aan materieel

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

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

Historisch Vooronderzoek

Kennis- en Adviescentrum

Projectgebonden Risicoanalyse

Explosieven Waterbodemdetectie

Explosieven Landbodemdetectie

Benaderen en Veiligstellen

Vliegtuigberging

Archeologisch Onderzoek

Bodemsanering

Natuurlijk…

www.bodac.nl