

Vooronderzoek Conventionele Explosieven
Eiland van Dordrecht-Oost

Vooronderzoek Conventionele Explosieven
Eiland van Dordrecht-Oost

Document : Vooronderzoek

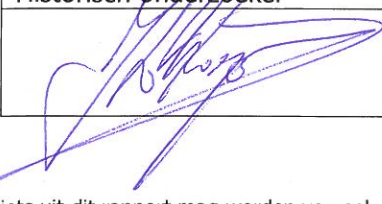
Projectnummer : 2040

Opdrachtgever : Waterschap Hollandse Delta

Locatie : Ridderkerk

Datum : 23-11-2012

Status : definitief

Datum: 23-11-2012	Datum: 23-11-2012
Opgesteld door: Dhr. J.D. van Boeijen Historisch onderzoeker	Geautoriseerd door: Dhr. ing. M.B.M. van Oers Projectleider
	

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

Bodac B.V. Explosieven opsporingsbedrijf

Postbus 12 • 5480 AA Schijndel • Bezoekadres: Hermalen 7, Schijndel • www.bodac.nl
T. (073) 543 1010 • F. (073) 549 8360 • info@bodac.nl • K.v.K. Den Bosch 17138633
ING nr. 68.49.29.481 • IBAN: NL 46 INGB 0684 9294 81 • BIC: INGBNL2A • B.T.W. NL8102.72.763.B.01

ISO 9001
ISO 14001
VCA **
BRL OCE A/B

INHOUDSOPGAVE

pagina

1.	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Probleemstelling	1
1.3	Doelstelling	1
1.4	Werkwijze	1
1.5	Verantwoording	1
2.	LOCATIEGEBONDEN INFORMATIE	2
2.1	Afbakening van het onderzoeksgebied	2
2.2	Gebruik van het projectgebied: vroeger, huidig en toekomstig	2
3.	PROBLEEMINVENTARISATIE	5
3.1	Inleiding	5
3.2	Literatuur	5
3.3	Gemeentelijk en provinciaal archief	8
3.4	Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	9
3.5	Luchtfotocollecties	9
3.6	The National Archives Londen/Stafkaarten	10
3.7	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	12
3.8	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	12
3.9	Eerder uitgevoerd historisch vooronderzoek	13
3.10	Conclusie Probleeminventarisatie	14
3.11	Leemte in kennis	14
3.12	Advies	14
4.	PROBLEEMANALYSE	15
4.1	Inleiding	15
4.2	Literatuur	15
4.3	Gemeentelijk en provinciaal archief	15
4.4	Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	16
4.5	Luchtfotocollecties	17
4.6	The National Archives Londen/Stafkaarten	18
4.7	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	20
4.8	Eerder uitgevoerd historisch vooronderzoek	24
5.	RAPPORTAGE BEVINDINGEN	25
5.1	Classificatie verdacht / niet verdacht	25
5.2	Aan te treffen CE	25
5.3	Afbakening verdachte gebied	26
5.4	Locatiespecifieke omstandigheden	27
5.5	Risicoanalyse	28
5.6	Advies	29

Bijlage 1. CE Bodembelastingkaart(en)

Bijlage 2. Definitie en uitleg conventionele explosieven

Bijlage 3. Distributielijst

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

De aanleiding tot het uitvoeren van een vooronderzoek naar mogelijk aanwezige Conventionele Explosieven (CE) voor het project Eiland van Dordrecht-Oost 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. Om inzicht te krijgen in de mogelijke risico's heeft het Waterschap Hollandse Delta opdracht verleend tot het uitvoeren van een vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van CE of delen daarvan binnen het projectgebied.

1.2 Probleemstelling

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.

1.3 Doelstelling

Het doel van een vooronderzoek is beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het projectgebied CE aanwezig zijn, en zo ja, om het van CE verdachte gebied in horizontale en verticale dimensies af te bakenen. De classificatie "verdacht" wordt gegeven indien er een vermoeden bestaat van de aanwezigheid van CE, welke na de Tweede Wereldoorlog (WOII) in de bodem zijn achtergebleven en dit vermoeden met geverifieerd feitenmateriaal onderbouwd kan worden. De classificatie "niet verdacht" wordt gegeven indien onvoldoende feitelijke onderbouwing bestaat om dit vermoeden te concluderen.

1.4 Werkwijze

In het vooronderzoek wordt onderscheid gemaakt in de volgende onderdelen:

- probleeminventarisatie;
- probleemanalyse;
- rapportage en CE bodembelastingkaart.

De probleeminventarisatie richt zich op het verzamelen van (historisch) feitenmateriaal dat betrekking heeft op en/of relevant is voor het onderzoeksgebied. De verzamelde informatie is op een gestructureerde wijze beschreven in deze rapportage, zodanig dat deze herleidbaar is en voldoende zekerheid biedt voor de opvolgende probleemanalyse.

De probleemanalyse omvat de analyse van het verkregen feitenmateriaal en de vaststelling van de vermoede aanwezigheid, aard en omvang van de CE.

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

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de geldende wet- en regelgeving zijnde de WSCS-OCE: 2012, versie 1.

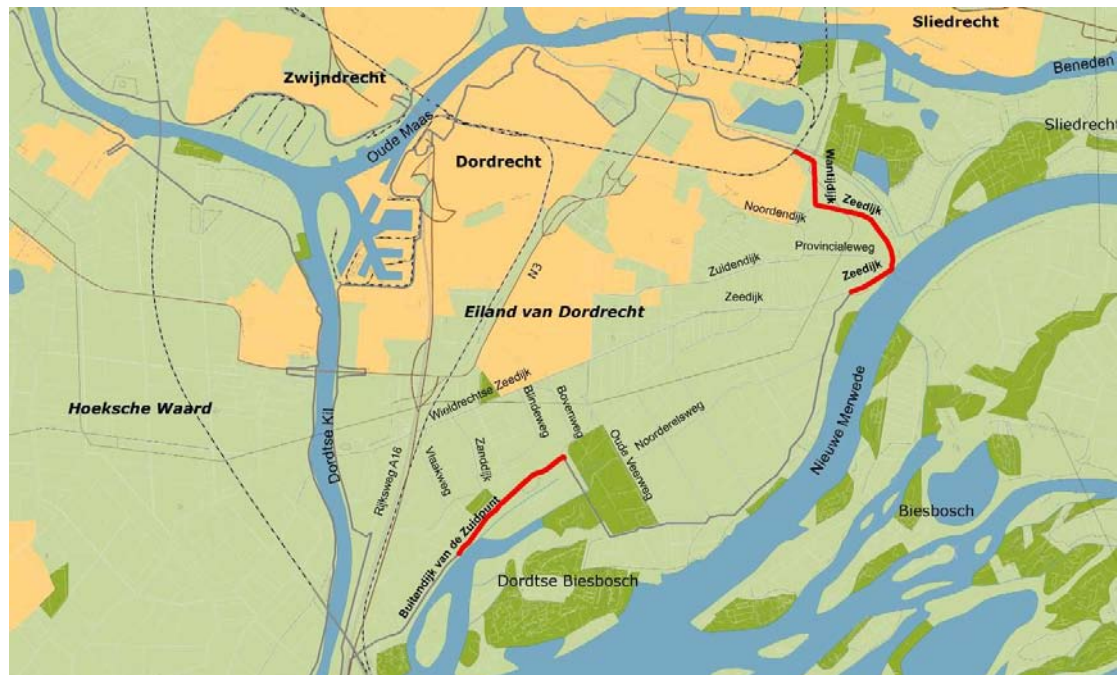
1.5 Verantwoording

De probleeminventarisatie en probleemanalyse zijn uitgevoerd door historisch onderzoeker de heer J.D. van Boeijen, in samenspraak met en onder verantwoording van de heer M.B.M. van Oers, projectleider van Bodac B.V.

2. LOCATIEGEBONDEN INFORMATIE

2.1 Afbakening van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is weergegeven in de onderstaande afbeelding.



Afbeelding: Plattegrond waarop het projectgebied in rood is weergegeven.

2.2 Gebruik van het projectgebied: vroeger, huidig en toekomstig

Waterschap Hollandse Delta is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de waterkeringen die Zuid-Holland Zuid tegen het water beschermen. Bij de veiligheidstoetsing van de waterkeringen is gebleken dat delen van de dijktrajecten op het Eiland van Dordrecht niet voldoen aan de wettelijke norm. Deze dijktrajecten dienen daarom versterkt te worden en zijn daarvoor opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP).

De werkzaamheden aan de dijkversterking bestaan uit het aanbrengen van een binnenberm, het vervangen van kleibekleding, het dempen van bestaande sloten en het graven van sloten tot een diepte van ca. 2,20 meter.

Het dijkversterkingsproject bestaat uit de volgende kilometrering:
Wantijdijk - Zeedijk met een lengte van 3.6 km (km 5.0 t/m 8.6);
Buitendijk met een lengte van 2.5 km (km 16.3 t/m 18.8).

Direct buitendijks langs de waterkering ligt het Nationaal Park en Natura 2000-gebied 'De Biesbosch'. Binnendijks ligt landbouwgebied. Langs de Zeedijk bevindt zich enige bebouwing. Op en langs de dijken liggen fietspaden en lokale wegen. Het veer tussen Dordrecht en Werkendam aan bij de Kop van 't Land en de toegangsweg naar het veer kruist het projectgebied. Langs de Wantijdijk en Zeedijk initieert een samenwerkingsverband van diverse partijen het natuurontwikkeling- en recreatieproject 'De Nieuwe Dordtse Biesbosch'. Ten zuiden van de Nieuwe Merwede ligt het Ruimte voor de Rivier-project 'Ontpoldering Noordwaard' van Rijkswaterstaat. Deze projecten bieden kansen en bedreigingen op het gebied van grondverzet, grondverwerving en compensatiemaatregelen. Binnen het perceel liggen een drietal kunstwerken waarvan er twee persleidingen moeten worden vervangen.

Dijklichaam

De dijkversterking van Dordrecht Oost bestaat voor het gehele traject uit het aanbrengen van een binnenwaartse steunberm. Deze varieert in breedte tussen ca. 8 en 36 meter. Op een deel van het traject vindt ook een buitenwaartse versterking plaats en/of een verhoging van de kruin. Over een groot gedeelte van het traject voldoet de klei niet aan de norm voor dikte of kwaliteit en moet daarom worden vervangen.

Aanpassingen aan de binnenzijde gelden voor het gehele traject (5,1 km). Aanpassingen aan de kruin (4,1 km) en buitentalud (ca. 3,7 km) zijn op een gedeelte van het traject.

Damwanden

Aan de Zeedijk ter hoogte van gemaal Staring (km 7,655) is geen ruimte om een binnendijkse versterking uit te voeren, hier wordt over een afstand van circa 100 meter een damwand in de binnenkruin geplaatst.

Aan de Zeedijk nabij de Kop van 't Land (km 7,905) zijn een hotel/ restaurant en een aantal woningen gesitueerd. Voor de stabiliteit van de dijk wordt op deze locatie een damwand van ca. 100 meter geplaatst in de binnenkruin.

Op ongeveer 150 meter naar het zuidwesten (km 8,201) is er vanwege woningen en bestaande op- en afritten onvoldoende ruimte voor een binnendijkse versterking door middel van een berm. Ook hier wordt een damwand geplaatst van circa 200 meter halverwege het talud.

Verhardingen

Bij de Wantijdijk ligt het bestaande fietspad op de buitenberm. Deze buitenberm moet worden aangepast. Hierdoor komt het fietspad ca. 0,8 m hoger te liggen. Daar waar het fietspad op de kruin van de dijk ligt kan deze in principe blijven liggen, aangezien er aan de kruin geen werkzaamheden hoeven worden uitgevoerd.

Op een groot deel van de Zeedijk moet de kruin worden verhoogd en op een groot deel van dit traject ligt de weg op de kruin van de dijk. De verharding moet op deze locatie over een afstand van circa 1000 meter worden vervangen.

Op de Zeedijk tussen de Kop van 't Land en de Nieuwe Merweweg ligt een buitendijks fietspad. Ter plaatse van dit fietspad moet een buitendijkse berm worden aangelegd. Over een lengte van 800 meter moet hier nieuwe verharding worden aangebracht.

Langs de Buitendijk ligt grotendeels verharding of halfverharding aan de binnentoe van de dijk als toegang tot de percelen. Vanwege de aanleg van een binnenberm moet deze verharding worden verwijderd en naast de dijk worden teruggebracht. Dit over een lengte van 2300 meter.

Kunstwerken

In en rond de te versterken dijkvakken zijn verschillende kunstwerken gesitueerd. Als gevolg van de dijkversterking en de levensduureis moeten deze kunstwerken worden aangepast.

Hevel Wantijdijk

De bestaande hevel wordt verwijderd en vervangen door een nieuwe hevel. Hierbij wordt ook de in- en uitstroomvoorziening vervangen.

Gemaal Staring

Ter plaatse van gemaal Staring wordt een damwand aangebracht voor het vergroten van de stabiliteit van de waterkering. Er wordt nog bekeken of de persleiding vervangen dient te worden.

Gemaal Prinsenheuvel

De persleiding van gemaal Prinsenheuvel dient te worden vervangen samen met de uitstroomopening.

Watergangen en watercompensatie

Langs de Wantijdijk, ter hoogte van de wijk Stadspolders, moet de bestaande hoofdwatgang worden gedempt om de binnenberm aan te kunnen leggen. Om het watersysteem te herstellen dient op enige afstand van de dijk een nieuwe hoofdwatgang te worden aangelegd. Deze hoofdwatgang moet natuurvriendelijk worden ingericht. De bestaande op- en afritten naar de percelen moeten in de nieuwe situatie terugkomen, totale lengte circa 350 meter.

Langs het gedeelte van de Wantijdijk, tussen Stadspolders en de Zeedijk, dient de bestaande dijkslot (overige watergang) te worden gedempt en dient een nieuwe dijkslot te worden gegraven. Dit over een lengte van circa 650 meter.

Ook langs de Zeedijk moet de bestaande dijkslot worden gedempt en moet meer landinwaarts een nieuwe dijkslot worden gegraven. Dit over een lengte van circa 1800 meter. Ook hier dienen de bestaande op- en afritten naar de percelen in de nieuwe situatie terug te komen.

De bestaande duiker onder de Provincialeweg kan op de huidige locatie niet gehandhaafd blijven, maar dient te worden vervangen oen aangebracht op een andere locatie.

Langs de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land dient de bestaande dijkslot over een lengte van circa 340 meter te worden gedempt.

Ook langs de Buitendijk dient de bestaande dijkslot ten noorden van gemaal Prinsenheuvel over een lengte van circa 1300 meter te worden gedempt en opnieuw gegraven te worden. Ten zuiden van gemaal Prinsenheuvel dient de hoofdwatgang over een lengte van 800 meter te worden gedempt en opnieuw gegraven te worden. Hierbij dienen de bestaande op- en afritten naar de percelen in de nieuwe situatie terug te komen.

Amoveren panden

Om de dijkversterking mogelijk te maken moeten drie panden worden geamoveerd.

Het pand aan de Zeedijk 34/36 bij de Kop van 't Land. Dit pand is in eigendom van het waterschap.

Bomen en overige beplanting

De dijkversterking bestaat voor het grootste deel uit het aanbrengen van een binnenberm. Op een groot aantal plaatsen staan bomen aan de binnenkant van de dijk. Deze bomen moeten worden verwijderd en op een andere locatie worden teruggeplant.

Wantijdijk/ Zeedijk: rooien ca. 184 bomen en 145 are bosschage, planten ca. 156 bomen.
Buitendijk: rooien ca. 25 bomen en 22 are bosschage, planten ca. 30 bomen.

Ter plaatse van de Rijksstraatweg wordt alvast boomcompensatie uitgevoerd voor als de bomen langs de Rijksstraatweg in de toekomst verwijderd moeten worden. De huidige bomen vormen een vleermuisroute en kunnen daardoor niet zonder vooraf uitgevoerde compensatie worden verwijderd.

Wioldrechtse Zeedijk/ Rijksstraatweg: rooien ca. 316 bomen en aanplanten ca. 316 bomen.
Langs de Rijksstraatweg vindt boomcompensatie plaats om de negatieve gevolgen van een eventuele toekomstige kap van de bomen te beperken.

Kazematten

In het project bevinden zich een aantal kazematten in of dichtbij het dijk. Deze kazematten zijn onderdeel van de cultuurhistorie van het Eiland van Dordrecht en dienen behouden en zichtbaar te blijven. De kazematten worden opgevuld met zand. Ter plaatse van de kazematten moet nog worden bekeken of er geen holle ruimtes onder de kazemat zitten.

In de toekomst zullen er derhalve diverse (grond)werkzaamheden gaan plaatsvinden in het projectgebied.

3. PROBLEEMINVENTARISATIE

3.1 Inleiding

De probleeminventarisatie omvat het verzamelen van (historisch) feitenmateriaal dat relevant is voor het onderzoeksgebied. Bovendien vormt deze inventarisatie van historisch feitenmateriaal de basis voor de probleemanalyse.

3.2 Literatuur

Op basis van literatuuronderzoek zijn de oorlogshandelingen in kaart gebracht die relevant kunnen zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Deze informatie wordt vervolgens geanalyseerd in paragraaf 4.2 literatuur.

Bunkers uit de mobilisatietijd

Het Eiland van Dordrecht viel onder het Zuidfront van de vesting Holland, gevormd door de lijn Biesbosch-Hellevoetsluis. Langs de buitenste, zuidelijke dijken van het Eiland van Dordrecht staan op een regelmatige afstand van elkaar een aantal Nederlandse "groepsschuilplaatsen", oftewel bunkers. Tussen februari en mei 1940 vond op het Eiland van Dordrecht de bouw plaats van tientallen groepsschuilplaatsen (in totaal bijna 60). Deze schuilplaatsen moesten tijdens vijandelijke beschietingen bescherming bieden aan militairen die open stellingen (zoals loopgraven) bemanden. Bij het uitbreken van de oorlog in mei 1940 waren deze eigenlijk nog niet geheel klaar. De gehele bunkerlinie, zoals deze in 1940 aangelegd is, is vandaag de dag nog grotendeels in oorspronkelijke staat.¹

Duitse inval mei 1940

In mei 1940 werd hard gestreden om het bezit van het Eiland van Dordrecht. Duitse parachutisten waren met zo'n 1.250 man geland bij Zwijndrecht, Dordrecht, Tweede Tol, Willemsdorp en Moerdijk. Het ging hen om het bezit van de bruggen over de Oude Maas bij Dordrecht en de Moerdijkbruggen. Om het gehele Eiland alsmede Dordrecht zelf werd vier dagen verbitterd gevochten. Op 13 mei in de late middag ontruimden de Nederlandse troepen het gehele Eiland tenslotte, omdat een Duitse hoofdmacht was doorgestoten naar Rotterdam via de Moerdijk- en Oude Maasbruggen.²

In het plan van de Duitse aanval op Nederland speelde het Eiland van Dordrecht een belangrijke rol. De bruggen over het Hollands Diep en de Oude Maas moesten worden veroverd en vastgehouden totdat de aanstormende Pantserdivisie die bereikte. Dat was het principe van de Blitzkrieg. Daarna zou de weg vrij zijn naar het hart van de Vesting Holland. Het regeringscentrum kon dan eenvoudig worden veroverd en Nederland zou binnen een dag zijn verslagen. Op de route naar Den Haag zouden nog meer parachutisten worden ingezet, bij Rotterdam, Delft en Den Haag. In de vroege morgen van 10 mei landden rondom Dordrecht bij mooi en droog weer Duitse parachutisten van de 7e 'Fliegerdivision' onder leiding van General-Leutnant K. Student. Ze sprongen af iets ten noorden van Willemsdorp, ter hoogte van de Zuidendijk en de Tweede Tol, in de wijk Krispijn op de weilanden tussen het DFC-veld, Krispijnseweg en het Bos van de Roo. Nu noemen we dit gebied het park Weizigt. De Moerdijkbruggen en bruggen over de Oude Maas waren snel in handen van de overvallers. De compagnie die half in Zwijndrecht en Dordrecht was afgesprongen, stootte aan de Dordtse kant op grote tegenstand. De meesten werden buiten gevecht gesteld op Krispijn. De groep Duitse parachutisten die bij de Zuidendijk was geland trok via Amstelveen, waar grote weerstand werd ondervonden van Nederlandse troepen, over de Oude Maas om de Duitse bezetting te versterken. Later kwamen er ook nog troepen die net geland waren op vliegveld Rotterdam. Het garnizoen in Dordrecht had intussen de stad in staat van tegenweer gebracht. Tegenaanvallen door Nederlandse troepen mislukten, deels doordat de Duitsers gevangen genomen soldaten als een schild voor zich uit dreven naar de Nederlandse stellingen. De steun van de Lichte Divisie met onder andere een paar regimenten Wielrijders die vanuit de Alblasserwaard oprukten, mocht niet baten. De Duitsers waren oppermachtig in de lucht en hadden de strategische punten vast in handen. Vanuit Dubbeldam werd nog een grote aanval

¹ E. van Heiningen. *Fietsroute bunkerlinie Eiland van Dordrecht: een fietstocht langs het zuidfront van de vesting Holland*

² http://nl.wikipedia.org/wiki/Eiland_van_Dordrecht

van de Nederlandse troepen ondernomen door de Lichte Divisie die per pont werd overgezet vanuit Papendrecht in de hoop de Duitsers te verjagen van het Eiland van Dordrecht. Tot overmaat van ramp kwamen aan het eind van de middag van de 12e mei de eerste tanks van de 9de Pantserdivisie over de Moerdijkbruggen. Delen van de Lichte Divisie trokken terug naar Papendrecht en lieten de veerboten zinken. De andere Nederlandse troepen die onder commando van Mussert stonden, trokken zich terug in de binnenstad, waar ze de bruggen opendraaiden of barricadeerden. Bij elke brug werd een detachement wielrijders met een stuk pantserafweergeschut opgesteld. In de stad werd gevochten op de Vrieseweg en het Bagijnhof. Er werden een paar pantserwagens uitgeschakeld en de rest trok zich terug uit de stad. De commandant geloofde dat er nog Franse te hulp zouden komen. Het vertrouwen in zijn persoon was al zeer gedaald. Op de avond van 13 mei werd besloten de strijd om Dordrecht op te geven en over de Merwede naar Papendrecht te trekken. De manoeuvre werd voltooid in de nacht van 13 op 14 mei. In de middag werd gepoogd de kantonnementscommandant te arresteren op verdenking van verraad. Bij die gelegenheid werd hij doodgeschoten. Burgemeester Bleeker nam het besluit de stad over te geven, toen hij hoorde dat de militairen zich hadden teruggetrokken. De strijd heeft aan ongeveer 70 burgers en 280 Nederlandse en Duitse militairen het leven gekost.³

Duitse bezettingsperiode 1940-1945

Tijdens de bezettingsperiode hebben de geallieerden diverse bombardementen uitgevoerd op doelen in Dordrecht, zoals de Moerdijkbrug, het hoofdkwartier van de Duitsers in het Park Merwestein en het gebouw van Ortskommandantur in villa Simpang.

Tegen het einde van 1944 werden delen van het Eiland van Dordrecht geïnnundeerd om het gebied ontoegankelijk te maken voor de geallieerden die aan de andere zijde van het Hollands Diep waren gelegerd. Het deel van het eiland ten zuiden van de lijn Kilweg, spoorbaan en Zuidendijk werd op veel plaatsen geïnnundeerd. Rommel-asperges (palen die rechtop in de grond staan om de landing van vliegtuigen onmogelijk te maken) werden op diverse plaatsen geplaatst.

De Moerdijkbruggen (spoor- en verkeersbrug) werden op 7 november 1944 opgeblazen door het terugtrekkende Duitse leger. De spoorbrug naar Zwijndrecht was reeds gesprongen op 20 september 1944. Alleen de verkeersbrug over de Oude Maas van Dordrecht naar Zwijndrecht was nog te gebruiken.⁴

Vanaf begin november 1944 lag de grens tussen bevrijd en bezet gebied bij het Hollandsch Diep. Vanaf 26 oktober 1944 tot 8 november 1944 hebben er continue artilleriebeschietingen vanuit Oudenbosch op het bruggehoofd Moerdijkbrug plaatsgevonden.⁵

Bevrijding 1945

Bij de bevrijding van Dordrecht hebben geen oorlogshandelingen plaatsgevonden. Op 5 mei 1945 kwamen de Canadezen vanuit Zwijndrecht over de verkeersbrug via de Hugo de Grootlaan en de tunnel de stad in.⁶

³ K. Weltevrede. Dordrecht in de oorlog en de oorlog in Dordrecht (7-9)

⁴ Idem (20)

⁵ Saricon. 72382-VO-01. Probleeminventarisatie & Risicokaart Conventionele explosieven opgesteld voor de Gemeente Dordrecht

⁶ K. Weltevrede. Dordrecht in de oorlog en de oorlog in Dordrecht (25)

Auteur	Titel	Plaats + datum
Amersfoort, H. en P. Kamphuis	<i>De strijd op Nederlands grondgebied, 4^e druk</i>	2012
Alleblas, J.	<i>Ach lieve tijd: 800 jaar Dordrecht en de Dordtenaren</i>	Zwolle 1985/1986
Brongers, E.H.	<i>Opmars naar Rotterdam. Deel 1 t/m 3</i>	Soesterberg 2004
Heiningen, E. van	<i>Fietsroute bunkerlinie Eiland van Dordrecht: een fietstocht langs het zuidfront van de vesting Holland</i>	Dordrecht 2004
Makkelie, K.P.	<i>Dordrecht 1939-1945 deel 1 t/m 4</i>	Dordrecht 1983
Markesteyn, C.	<i>Het vergeten geheugen. 60 jaar bevrijding en vrijheid</i>	Dordrecht 2005
Nierstrasz, V.E.	<i>De krijgsverrichtingen op het Zuidfront van de Vesting Holland, (bevat tevens de gevechtshandelingen van de Lichte Divisie), mei 1940.</i>	Den Haag 1963.
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	<i>Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog.</i>	Den Haag, 2008
Vorm, J.A. van der	<i>Dordt open stad. Mei 1940: Dordrecht en de slag om het zuidfront.</i>	Dordrecht 1999
Weltevrede, K	<i>Dordrecht in de oorlog en de oorlog in Dordrecht</i>	Alblasserdam 2010
Zwanenburg, G.J.	<i>En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog</i>	Den Haag, 1990

Tabel: geraadpleegde literatuur

Website	URL	Plaats + datum
Dordt open stad	http://www.zuidfront-holland1940.nl/dordt/dordtopenstad/index.htm	Geraadpleegd november 2012
Wikipedia	http://nl.wikipedia.org/wiki/Eiland_van_Dordrecht	Geraadpleegd november 2012
Zuidfront Holland 1940	http://www.zuidfront-holland1940.nl/index.php?page=10-mei	Geraadpleegd november 2012
Zuidfront Holland 1940	http://www.zuidfront-holland1940.nl/index.php?page=kantonnement-dordrecht-2	Geraadpleegd november 2012

Tabel: geraadpleegde websites

3.3 Gemeentelijk en provinciaal archief

Het onderzoeksgebied is gelegen binnen de grenzen van de gemeente Dordrecht. Het archief van de gemeente Dordrecht is ondergebracht binnen de collectie van het Erfgoedcentrum DiEP te Dordrecht.

In dit archief zijn de onderstaande dossiers geraadpleegd. Tevens is in het archief gezocht naar relevante naoorlogse ontwikkelingen. Deze informatie wordt geanalyseerd in paragraaf 4.3 Gemeentelijk en provinciaal archief.

Inv. nr.	Dossier en tijdsperiode
8-A1945	
1754	Oorlogsschade gemeente-eigendommen 1940-1945. Bijdrage van het Rijk in de kosten van herstel van door Nederlandse militairen aangebrachte schade
2520	Opgaven van geleden schade aan particuliere eigendommen, 1940 - 1941
2432	Opgave en melding van bombardementen, bominslagen, enz.
2355	Bombardementen op en ontploffingen in Dordrecht gedurende de Tweede Wereldoorlog
2599-2604	Bezettingsaangelegenheden inclusief een aantal rotstreken van de Duitsers tijdens de Tweede Wereldoorlog.
1753	Oorlogsschade gemeente-eigendommen 1940-1945. Bijdrage van het Rijk in de kosten van herstel van oorlogsschade
2519-2521	Oorlogsschade aan Dordtse particuliere eigendommen
2433	Rapportage over bombardementen, ook in andere gemeenten, i.v.m. de organisatie van de luchtbescherming en de brandweer, 1941 - 1943
40534	Dordrecht in de Tweede Wereldoorlog : krantenknipsels, 1945-1955
34502	Ingepakte krantenknipsels uit verschillende dagbladen betreffende (de herdenking van) Dordrecht in de tijd van de Tweede Wereldoorlog, 1941-1951
31543	Dordrecht in oorlogstijd : boekwerk bij de herdenkingstentoonstelling Tweede Wereldoorlog 1939-1945 / Boonstra, 1985
26908	Het vergeten geheugen : 60 jaar bevrijding en vrijheid; herinneringen van 20 gewone Dordtenaren aan de periode 1940-1945 / Markesteijn, 2005
26723	Fietsroute bunkerlinie Eiland van Dordrecht: een fietstocht langs het zuidfront van de vesting Holland / Heiningen, van, 2004
218-A1980	
724	Stukken betreffende de opruiming van explosieven e.d.
8-A1960	
1225-1230	(oorlogs) graven in Dordrecht van tijdens de Tweede Wereldoorlog. 1940/'45, gesneuvelde militairen.
1241-1243	(Oorlogs) graven in Dordrecht van tijdens de Tweede Wereldoorlog gesneuvelde militairen.
2181	Het vinden van stoffelijke resten van tijdens de Tweede Wereldoorlog van 1940/'45 gesneuvelde militairen.

Tabel: geraadpleegde archieven Erfgoedcentrum DiEP

3.4 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

In 1971 heeft de EOD de taak voor het ruimen van aangetroffen CE van de Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen. Vanaf die tijd zijn alle meldingen van aangetroffen CE vrij nauwgezet 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 de EOD zijn de meldingen van reeds eerder aangetroffen CE binnen het onderzoeksgebied opgevraagd.

Ook beheert de EOD een overzicht van zowel Duitse als Geallieerde mijnenveldkaarten. Bij de EOD zijn eventuele mijnenveldkaarten met betrekking tot het onderzoeksgebied opgevraagd. Als er mijnenvelden in het onderzoeksgebied hebben gelegen, zijn tevens de mijnenruimrapporten opgevraagd, waarin informatie over het type en aantal gelegde, geruimde en vermiste mijnen staat.

De bij de EOD opgevraagde gegevens worden geanalyseerd in paragraaf 4.4. Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).

3.5 Luchtfotocollecties

In Nederland zijn twee archieven die samen een vrij complete collectie beheren van 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. In Schotland bevindt zich een omvangrijke collectie luchtfoto's bij The Aerial Reconnaissance Archives (TARA), Edinburgh. De Luftbilddatenbank te Würzburg (Duitsland) beschikt over een database met gegevens uit al deze archieven.

Omdat in de Nederlandse archieven geen luchtfoto's zijn aangetroffen uit de periode kort na mei 1940, hebben wij de Luftbilddatenbank te Würzburg verzocht een overzicht aan te leveren van de beschikbare luchtfoto's uit die periode. In hun database bevonden zich echter ook geen luchtfoto's uit die periode.

Bij de selectie van luchtfoto's wordt rekening gehouden met: opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal. Van het onderzoeksgebied zijn relevante luchtfoto's aangetroffen. Op basis van de bovenstaande criteria hebben wij de meest geschikte luchtfoto's geselecteerd voor analyse. Deze luchtfoto wordt geanalyseerd in paragraaf 4.5 Luchtfotocollecties.

Inv. nummer	Herkomst	Datum	Kwaliteit	Relevantie
095_02_3100	Dotkadata	14-3-1945	goed	goed
110_06_4121	Dotkadata	24-12-1944	goed	goed
110_13_3068	Dotkadata	24-12-1944	goed	goed
110_13_3069-	Dotkadata	24-12-1944	goed	goed
275_02_3042	Dotkadata	19-3-1945	goed	goed
278_04_4077	Dotkadata	21-2-1945	goed	goed

Tabel: aangetroffen luchtfoto's

3.6 The National Archives Londen/Stafkaarten

War Diaries/Operations Record Books R.A.F.

Wij beschikken over gevechtsverslagen (War Diaries) van diverse Britse en Canadese eenheden die in Nederland aanwezig zijn geweest. De gevechtsverslagen geven een overzicht van de activiteiten van deze eenheden. Daarnaast beschikken wij over Operations Record Books van de R.A.F. met informatie met betrekking tot bombardementsgegevens. Deze gegevens zijn afkomstig uit The National Archives in Londen.

Van het onderzoeksgebied zijn geen War Diaries aangetroffen. Wel zijn onderstaande Operations Record Books aangetroffen. De informatie uit de Operations Record Books wordt geanalyseerd in paragraaf 4.6 The National Archives Londen/Stafkaarten.

Plaats	Datum	Inv. nr.	WD Nr.
Dordrecht	09-09-1944.	AIR 37-715	1519
Dordrecht	10-09-1944.	AIR 37-715	1529
Dordrecht	11-09-1944.	AIR 37-715	1538
Dordrecht	12-09-1944.	AIR 37-715	1547
Dordrecht	12-09-1944.	AIR 37-715	1548
Dordrecht	13-09-1944.	AIR 37-715	1555
Dordrecht	13-09-1944.	AIR 37-715	1555
Dordrecht	13-09-1944.	AIR 37-715	1556
Dordrecht	13-09-1944.	AIR 37-715	1558
Dordrecht	15-09-1944.	AIR 37-715	1568
Dordrecht	16-09-1944.	AIR 37-715	1575
Dordrecht	16-09-1944.	AIR 37-715	1576
Dordrecht	16-09-1944.	AIR 37-715	1577
Dordrecht	17-09-1944.	AIR 37-715	1588
Dordrecht	20-09-1944.	AIR 37-715	1608
Dordrecht	26-09-1944.	AIR 37-715	1650
Dordrecht	26-09-1944.	AIR 37-715	1651
Dordrecht	28-09-1944.	AIR 37-715	1678
Dordrecht	02-10-1944.	AIR 37-715	1721
Dordrecht	02-10-1944.	AIR 37-715	1722
Dordrecht	04-10-1944.	AIR 37-715	1744
Dordrecht	04-10-1944.	AIR 37-715	1745
Dordrecht	05-10-1944.	AIR 37-715	1752
Dordrecht	06-10-1944.	AIR 37-715	1765
Dordrecht	06-10-1944.	AIR 37-715	1765
Dordrecht	06-10-1944.	AIR 37-715	1768
Dordrecht	07-10-1944.	AIR 37-715	1781
Dordrecht	07-10-1944.	AIR 37-715	1782
Dordrecht	11-10-1944.	AIR 37-715	1805
Dordrecht	12-10-1944.	AIR 37-715	1815
Dordrecht	13-10-1944.	AIR 37-715	1827
Dordrecht	14-10-1944.	AIR 37-715	1849
Dordrecht	15-10-1944.	AIR 37-715	1851
Dordrecht	16-10-1944.	AIR 37-715	1863
Dordrecht	18-10-1944.	AIR 37-715	1878
Dordrecht	20-10-1944.	AIR 37-715	1897
Dordrecht	20-10-1944.	AIR 37-715	1905
Dordrecht	21-10-1944.	AIR 37-715	1907
Dordrecht	21-10-1944.	AIR 37-715	1908
Dordrecht	21-10-1944.	AIR 37-715	1909
Dordrecht	24-10-1944.	AIR 37-715	1930

Tabel: geraadpleegde stukken The National Archives (Londen)

Stafkaarten

In ons archief bevinden zich diverse geallieerde stafkaarten uit de periode 1944/1945. Op deze stafkaarten is het onderzoeksgebied te zien zoals het was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Deze stafkaarten worden door ons gebruikt om oorlogshandelingen uit de geallieerde War Diaries in te tekenen op basis van de hierin genoemde coördinaten. Vervolgens worden deze punten weer gegeorefereerd op de CE bodembelastingkaart in bijlage 1. In sommige gevallen zijn kaarten beschikbaar met daarop aantekeningen van tankgrachten, loopgraven, mijnevelden en geschutsposities en/of artilleriedoelen.

Inv. nummer	Omschrijving	Herkomst	Tijdperiode
Sheet 9 N.E.	Willemsdorp	Kadaster Geo-informatie Zwolle	1944

Tabel: geraadpleegde stafkaarten

De stafkaarten worden geanalyseerd in paragraaf 4.6 The National Archives Londen/Stafkaarten.

3.7 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Voor dit onderzoek is de collectie "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)" met collectienummer 575 van het NIMH geraadpleegd. Deze informatie wordt geanalyseerd in paragraaf 4.7 Nederlands Instituut voor Militaire Historie.

Voor dit onderzoek is de collectie "gevechtsverslagen en rapporten mei 1940" met collectienummer 409 van het NIMH niet geraadpleegd, aangezien de grondgevechten die hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied in de periode mei 1940 uitgebreid zijn beschreven in de overige geraadpleegde bronnen.

Inv. nr.	Dossier
21	Dordrecht en Moerdijk. Tekeningen vernieling in sept. '44. Gegevens spoorbrug Dordrecht en maart 1945
119	Verslag verdedigingswerken en inundatiën in de bezettingstijd. (Deel II). 1 ^e exemplaar, blz. 237-242: het Eiland van Dordrecht
133	Duitse kaart: Brücken-Panzer und Minensperren Eiland van Dordrecht
191	103. Palenvelden op het Eiland van Dordrecht 28-6-1944
233	A291. Objecten te Dordrecht 21-6-1944 293. Flakopstellingen bij Dordrecht-Papendrecht en Alblasserdam
276	E/1194/45. Verdedigingswerken te (o.a.) Dordrecht 14-2-1945
285	E/1261/45. Verdedigingswerken te (o.a.) Dordrecht 19-2-1945
286	E/1264/45. Order of battle; (o.a.) Eiland van Dordrecht 19-2-1945
295	E/1367/45. Order of battle; (o.a.) Eiland van Dordrecht 23-2-1945
298	Verdedigingen te Strijen, Dordrecht, wassenaar etc. (Gr. Albr.) 24-2-1945
361	GB/4527/44 Plattegrond van Dordrecht
393	GB/6203/44. 2 situatieschetsen bruggenhoofd Dordrecht-Zwijndrecht 15-3-1944 GB/6236/44. Schets van verdediging ten zuiden van Dordrecht 3-5-1944
414	GB/7343/44. Schets van een deel van het Eiland van Dordrecht; met beschrijving 18-5-1944 GB/7346/44. Plattegrond van Dordrecht met beschrijving 1-6-1944
420	GB/7936. Verslag: Isle of Dordrecht" en omgeving 3-11-1944
423	GB/8149/44. Uitgebreid verslag van de toestand: Isle of Dordrecht and surroundings 5-12-1944
433	Dordrecht en de Biesbosch 15-1-1945
437	E/388/44. Battle orders: Het Eiland van Dordrecht 1-12-1944
444	E/713/44. Battle orders: Eiland van Dordrecht 13-12-1944

Tabel: geraadpleegde stukken NIMH, Duitse verdedigingswerken, 575.

3.8 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

De literatuurcollectie van het NIOD is door ons niet geraadpleegd, aangezien voldoende informatie aanwezig is om een totaalbeeld te vormen van de oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied.

3.9 Eerder uitgevoerd historisch vooronderzoek

In het verleden zijn in de gemeente Dordrecht diverse vooronderzoeken uitgevoerd. Op 2 december 2009 is door Saricon een Probleeminventarisatie & Risicokaart Conventionele explosieven opgesteld voor de Gemeente Dordrecht. In deze rapportage van Saricon met kenmerk 72382-VO-01 is een uitgebreide inventarisatie gedaan van eerder uitgevoerd onderzoek in Dordrecht (Hoofdstuk 2 van genoemd rapport).

In onderstaande tabel volstaan wij met een opsomming van de uitgevoerde onderzoeken in de omgeving van het huidige onderzoek.

Datum	Kenmerk	Onderwerp
11-1-1999	UO98190	vooronderzoek uitgevoerd door R.S.I research B.V met betrekking tot de het tracé HSL-zuid van Breda naar Barendrecht.
19-6-2002	72074	Onderzoek uitgevoerd door Saricon met betrekking tot de Algemene Begraafplaats Zuidendijk in de gemeente Dordrecht.
16-3-2004	20021657	vooronderzoek uitgevoerd door de EODD met betrekking tot de deellocatie "Kop van de Staart" (o.a. Scheepswerf de Biesbosch) te Dordrecht
23-2-2006	20060076	vooronderzoek uitgevoerd door de EODD met betrekking tot de locatie Smitsweg te Dordrecht
10-5-2006	72246-VO-04	vooronderzoek uitgevoerd door Saricon met betrekking tot de onderdoorgang Laan de Verenigde Naties
20-10-2006	72276-VO-01	probleeminventarisatie uitgevoerd door Saricon met betrekking tot de onderdoorgang Kilweg
2-7-2007	72328-VO-01	probleeminventarisatie uitgevoerd door Saricon met betrekking tot Sliedrechtse Bies-bosch, welke gelegen is tussen Sliedrecht en Werkendam
26-9-2007	72342-VO- 02	probleeminventarisatie uitgevoerd door Saricon met betrekking tot de Zuidpolder te Dordrecht.
30-10-2007	72342-VO-03	vooronderzoek uitgevoerd door Saricon met betrekking tot Amstelwijck te Dordrecht.
18-1-2008	276217	vooronderzoek uitgevoerd door AVG met betrekking tot de Dordtse Biesbosch en de polder Jongeneele Ruigt te Dordrecht.
29-8-2008	72432-VO-01	vooronderzoek uitgevoerd door Saricon met betrekking tot Dordtse Kil 4 te Dordrecht.
9-12-2008	72455-VO-01	vooronderzoek uitgevoerd door Saricon met betrekking tot Dordtsche Kil
23-2-2009	72487-VO-01	probleeminventarisatie uitgevoerd door Saricon ter plaatse van het waterleiding tracé tussen Zwijndrecht en Dordrecht.
14-4-2009	72515- VO-01	probleemanalyse uitgevoerd met betrekking tot de locatie A16 / N3 Fly-over Dordrecht.
27-4-2009	72516-PA-01	Second opinion uitgevoerd door Saricon voor de polder Jongeneele Ruigt.
28-4-2009	72382-02-VO-01	probleemanalyse uitgevoerd door Saricon met betrekking tot het Sumatraplein.
29-4-2009	72517-02-AR-03	Adviesrapport uitgebracht door Saricon voor de onderzoekslocatie Dordtse Biesbosch
	72429-DR-01	Rapport opgesteld door Saricon uitvoeren van proefbenaderingen en het opstellen van een advies naar aanleiding van eerdere detectiewerkzaamheden,
31-8-2009	72382-03-VO-01	probleemanalyse uitgevoerd door Saricon met betrekking tot de Lanen van Oranje.
8-10-2009	72382-04-VO-01	probleemanalyse uitgevoerd door Saricon met betrekking tot de Provincialeweg – N3.
26-11-2009	72382-VO-01	Probleeminventarisatie & Risicokaart Conventionele explosieven opgesteld door Saricon voor de Gemeente Dordrecht.

De informatie uit deze rapportages wordt geanalyseerd in paragraaf 4.8 Eerder uitgevoerd historisch vooronderzoek.

3.10 Conclusie Probleeminventarisatie

Naar aanleiding van de door ons geïnventariseerde literatuur blijkt dat er zich in de omgeving van het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben voorgedaan. Ook uit de geraadpleegde archiefinformatie blijken indicaties voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. In het archief van de EOD zijn MORA's gevonden met betrekking tot het onderzoeksgebied. Er zijn relevante luchtfoto's van het onderzoeksgebied aangetroffen. Er is in het verleden reeds uitgebreid historisch onderzoek verricht in de gemeente Dordrecht.

3.11 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 de WSCS-OCE: 2012, versie 1. Het is uiteraard altijd mogelijk dat bepaalde oorlogshandelingen niet zijn beschreven, gearhiveerd of in de tijd verloren zijn gegaan, waardoor deze in het heden niet als feitenmateriaal terug te vinden zijn.

3.12 Advies

Op basis van het verzamelde feitenmateriaal wordt geadviseerd om een probleemanalyse voor het onderzoeksgebied uit te voeren.

4. PROBLEEMANALYSE

4.1 Inleiding

De uitgevoerde probleeminventarisatie is gecontroleerd op volledigheid en akkoord bevonden. Binnen het onderzoeksgebied hebben diverse oorlogshandelingen plaatsgevonden. Deze oorlogshandelingen hebben mogelijk geresulteerd in het achterblijven van CE in de bodem binnen het projectgebied en de directe omgeving (onderzoeksgebied). Per bron zal onderstaand een analyse van het verkregen feitenmateriaal plaatsvinden. Tevens zijn de bevindingen weergegeven op de CE bodembelastingkaart in bijlage 1.

4.2 Literatuur

De geanalyseerde literatuur geeft een duidelijk beeld van de oorlogshandelingen die hebben plaatsgevonden op het Eiland van Dordrecht in mei 1940. Er zijn echter geen concrete vermeldingen gevonden met betrekking tot oorlogshandelingen in de projectgebieden Buitendijk en Wantijdijk/Zeedijk.

De in de literatuur beschreven bombardementen hebben plaatsgevonden buiten de onderhavige projectgebieden. In de literatuur zijn geen gegevens gevonden met betrekking tot bombardementen in de projectgebieden.

4.3 Gemeentelijk en provinciaal archief

Het Erfgoedcentrum DiEP beschikt over diverse archiefstukken met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van CE in en rond de gemeente Dordrecht, onder andere gegevens met betrekking tot bombardementen.

In het archief zijn echter geen gegevens gevonden met betrekking tot oorlogshandelingen in de projectgebieden Buitendijk en Wantijdijk/Zeedijk.

4.4 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

MORA's

Bij de EOD te Culemborg de MORA's met betrekking tot de gemeente Dordrecht opgevraagd. In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen CE in de omgeving van de projectgebieden Buitendijk en Wantijdijk/Zeedijk. Dit betreft met name artilleriemunitie (geschutgranaten) en submunitie (20 Lbs clusterbommen). Opvallend zijn de diverse meldingen met betrekking tot het ruimen van 20 Lbs clusterbommen bij de adressen Polder Oudendijk 2, 5, 7 en 9. Genoemde adressen liggen op ongeveer 800 m. van het projectgebied Buitendijk. Daarnaast zijn er diverse meldingen van geruimde 20 Lbs clusterbommen en geschutmunitie met als locatieverwijzing "Polder Oudendijk" zonder adresvermelding.

Verklaring gebruikte afkortingen:

Bg	= brisantgranaat
Bpg	= brisantpantsergranaat
Hgr	= handgranaat
Lbs	= Libra Pound (Britse gewichtsaanduiding)
Mgr	= mortier granaat
NA	= document niet aanwezig in EOD-archief
Ost	= ontsteking
Pr	= ponder (Britse gewichtsaanduiding)
Sb	= schokbuis
UO Nr.	= uitvoeringsopdracht nummer

UO_NR	Datum	Soort explosief	Adres	Plaats
19730222	06.02.1973	1x Bg ptr v 7,5cm	Zeedijk 14	Dordrecht
19761059	21.04.1976	1x 20 Lbs Brisantbom	Polder Oudendijk	Dordrecht
19772867	26.08.1977	2x Bg v 10,5cm n. versch. 1x Bg ptr van 7,5 cm veld	polder oudendijk 9	Dordrecht
19781094	25.04.1978	1x Bg v 25 pndr m/sb versch.	In polder Oudendijk	Dordrecht
19792762	01.10.1979	1x bom scherf v 20lbs m/neuspistool 44/45 1x Bg v 10,5cm n versch.	Polder Oudendijk 9	Dordrecht
19820371	22.02.1982	1x bom 20lbs m/neuspistool	Polder Oudendijk perceel 2	Dordrecht
19822944	08.09.1982	3x Scherfbom 20lbs m/neuspistool Nr. 45 1x Bpg v 7,5cm n versch.	Polder Oudendijk	Dordrecht
19822982	09.09.1982	1x Bg v 10,5cm z/ost	Polder Oudendijk 9	Dordrecht
19823242	29.09.1982	1x Bpg v 4cm m/bb z5103	Polder Oudendijk 2	Dordrecht
19823311	05.10.1982	3x Huls staal 8,8cm	Dordtse Biesbosch	Dordrecht
19841360	26.04.1984	1x Pg v 37mm versch.	Polder Oudendijk	Dordrecht
19851016	20.04.1985	1x Hgr Duits	Polder Oudendijk 7	Dordrecht
19870894	18.04.1987	1x Bg v 3,7cm	Aletta Jacobserf 318	Dordrecht
19890506	27.02.1989	1x Obg v 25mm 1x Bg v 40mm m/kz 40 versch.	v. Elzelingenweg 1	Dordrecht
19910949	23.04.1991	1x Bpg v 75mm versch.	Dordtse Biesbos	Dordrecht
19951770	22.08.1995	1x Hgr Mills 36	Nw. Merwedeweg	Dordrecht
19990853	12.05.1999	1x scherfbom v 20lbs m/neusbuis Nr. 873	Polder Oudendijk 5	Dordrecht
20020695	09.05.2002	1x Mgr v 8cm versch	Zeedijk Dordrecht	Dordrecht
20030484	26.03.2003	1x scherfbom v 20lbs m/neusbuis Nr. 45	Polder Oudendijk	Dordrecht
20100202	15.02.2010	NA	Dordtse Biesbosch	Dordrecht
20100253	01.03.2010	1x Hgr steel Nr. 24	De Vlaakweg	Dordrecht

Mijnenveldkaarten

Van de projectgebieden zijn GEEN mijnenveldkaarten aangetroffen in het archief van de EOD.

4.5 Luchtfotocollecties

De geanalyseerde luchtfoto's zijn geïnterpreteerd op schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en de aanwezigheid van militaire werken.

Op de luchtfoto's is een groot gebied met kraters te zien in het gebied ten westen van de Buitendijk. Deze kraters kunnen zijn veroorzaakt door artilleriemunitie en door bombardementen. In het westelijke gedeelte van dit gebied is in het verleden geschutmunitie en submunitie (20 Lbs vliegtuigbommen) geruimd. Tevens is bekend dat in dit gebied Duitse stellingen zijn gebombardeerd met 180 stuks 260 Lbs bommen (zie paragraaf 4.8).

Op het dijklichaam Buitendijk zijn diverse stellingen en mangaten zichtbaar.

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de zichtbare oorlogshandelingen en de invloed hiervan voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied. Deze bevindingen zijn ingetekend op de onderstaande kaarten "Luchtfoto-interpretatie"

Inv. nummer	Datum	Zichtbare oorlogshandelingen	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
095_02_3100	14-3-1945	Mangaten, bunkers, overige militaire bouwwerken, kraters, geschutsopstellingen, wapenopstellingen, overige stellingen, loopgraven	Geschutmunitie, Afwerpmunitie, Submunitie (20 Lbs clusterbommen), Klein kaliber munitie, Handgranaten/Geweergranaten
110_13_3068	24-12-1944	Mangaten, bunkers, overige militaire bouwwerken, kraters, geschutsopstellingen, wapenopstellingen, overige stellingen, loopgraven	Geschutmunitie, Afwerpmunitie, Submunitie (20 Lbs clusterbommen), Klein kaliber munitie, Handgranaten/Geweergranaten
110_13_3069-	24-12-1944	Mangaten, bunkers, overige militaire bouwwerken, kraters, geschutsopstellingen, wapenopstellingen, overige stellingen, loopgraven	Geschutmunitie, Afwerpmunitie, Submunitie (20 Lbs clusterbommen), Klein kaliber munitie, Handgranaten/Geweergranaten

Tabel: Relevante luchtfoto's van het onderzoeksgebied Buitendijk.

Inv. nummer	Datum	Zichtbare oorlogshandelingen	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
110_06_4121	24-12-1944	Bunkers, geschutsopstellingen, overige stellingen, loopgraven, terreinversperringen	Geschutmunitie Klein kaliber munitie Handgranaten/Geweergranaten
278_04_4077	21-2-1945	Bunkers, geschutsopstellingen, overige stellingen, loopgraven, terreinversperringen	Geschutmunitie Klein kaliber munitie Handgranaten/Geweergranaten

Tabel: Relevante luchtfoto's van het onderzoeksgebied Wantijdijk/Zeedijk.



- Mangat
- Bunker
- ⊠ Overig militair bouwwerk
- Krater
- ⊙ Geschutopstelling
- ⊙ Wapenopstelling
- ⊙ Stelling overig
- Onderzoeksgebied
- Verdedigingswerk
- Verstoringen op dijk, vermoedelijk stellingen
- ▨ Landbouwvelden met groot aantal kraters
- Loopgraaf

Formaat: A3	Project: Luchtfoto-interpretatie Eiland van Dordrecht Oost Projectgebied Buitendijk	Controle PL: JB
Schaal: n.v.t.		2e Controle: MvOe
Getekend: JB		Projectnummer: 2040
Bestand: 2040/02B	Opdrachtgever: Waterschap Hollandse Delta	Datum: 23-11-2012
Versie: Definitief	Tekeningnummer: 2040/JB/02B	

BODAC
Bodac B.V. Explosieven opsporingsbedrijf
Postbus 12 - 5480 AA Schijndel - Bezoekadres: Hermalen 7, Schijndel - www.bodac.nl
T. (073) 543 1010 - F. (073) 549 8360 - info@bodac.nl - K.v.K. Den Bosch 17138633
ING nr. 68.49.29.481 - IBAN: NL 46 INGB 0684 9294 81 - BIC: INGBNL2A - B.T.W. NL8102.72.763.B.01



4.6 The National Archives Londen/Stafkaarten

Bevindingen:

Operations Record Books

In de geraadpleegde Operations Record Books van de 2 Tactical Air Force zijn geen bombardementsgegevens aangetroffen betreffende de projectgebieden.

Wel werd o.a. een document aangetroffen betreffende het bombardement op het park Merwestein op 24 oktober 1944. Deze locatie valt echter buiten de projectgebieden.

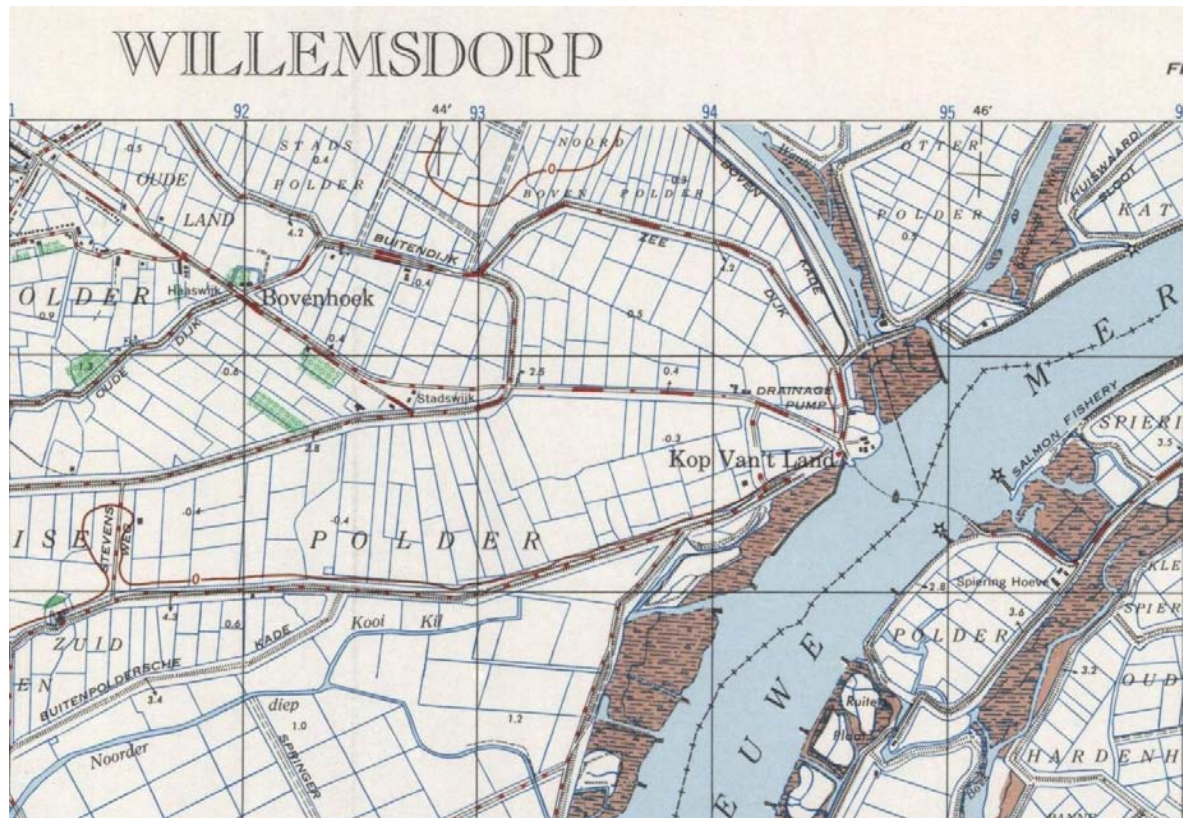
SECRET											
TASK - PRE-ARRANGED SUPPORT											
24th October, 1944. SHEET No. 1930											
DATE	A/C	SQDN/WING	UP	DOWN	ENEMY GROUND	CASUALTIES	E / A			CWN	REMARKS TO INCLUDE AREA
NO & PT.					DES.	DAM.	DES.	P.D.	DAM.	A/C	CREW
207/III	Typhoons 2 x 15		0930	1032	-	-	-	-	-	-	-
	7	440/143			-	-	-	-	-	-	-
	8	439/143			1 Rail	-	-	-	-	-	-
					Cut	-	-	-	-	-	-
	Spitfires 4 x 16		1111	1439	-	-	-	-	-	-	-
	4	442/126			2 MET	1 MET	-	-	-	-	-
						2 Locom	-	-	-	-	-
						7 Trucks	-	-	-	-	-
	4	412/126			-	-	-	-	-	-	-
	4	412/126			-	-	-	-	-	-	-
	4	442/126			3 Rail	-	-	-	-	-	-
					Cuts	-	-	-	-	-	-
	4	442/126			-	-	-	-	-	-	-
/II											
	Typhoons 1 x 8		0931	1012	-	-	-	-	-	-	-
	8	438/143			-	-	-	-	-	-	-
/III											
	Typhoons 2 x 65		1144	1458	-	-	-	-	-	-	-
	48	193)			-	-	-	-	-	-	-
		197)			-	-	-	-	-	-	-
		257)			-	-	-	-	-	-	-
		146			-	-	-	-	-	-	-
		263)			-	-	-	-	-	-	-
		266)			-	-	-	-	-	-	-
/Continued.....											

Afbeelding: Verslag van het bombardement op park Merwestein (AIR 37/715. Operations Record Book 2 TAF, sheet No. 1930)

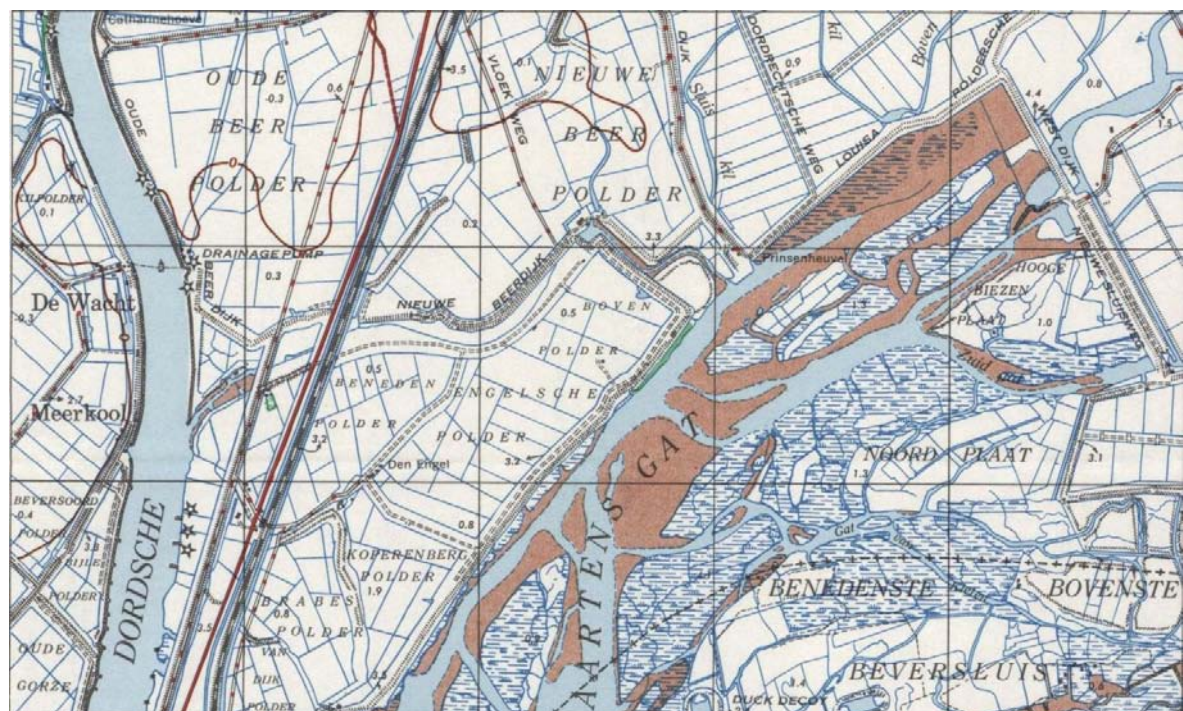
Stafkaart

Op de geallieerde stafkaart uit 1944 zijn de projectgebieden te zien ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Wanneer deze situatie wordt vergeleken met de huidige situatie kan worden vastgesteld dat de huidige situatie voor wat betreft de projectgebieden ongewijzigd is ten opzichte van de situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

De stafkaart is door ons gebruikt om de locatie van het bombardement op 17-9-1944 op Duitse luchtafweerstellingen in te tekenen (zie CE bodembelastingkaart in bijlage 1).



Afbeelding: uitsnede uit geallieerde stafkaart 1944 met het projectgebied Wantijdijk/Zeediijk (grootste gedeelte)

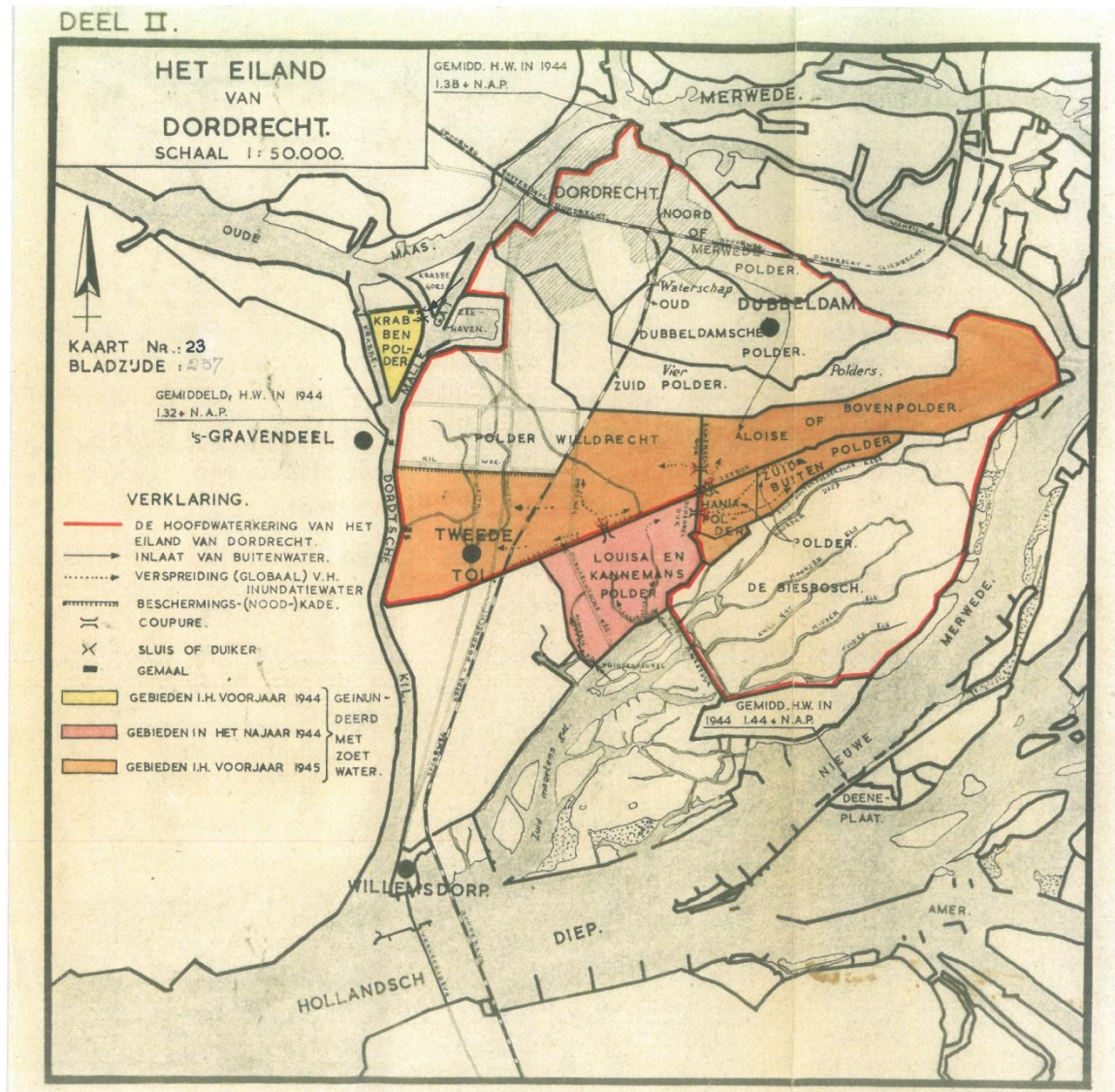


Afbeelding: Uitsnede uit Geallieerde stafkaart 1944 met het projectgebied Buitendijk

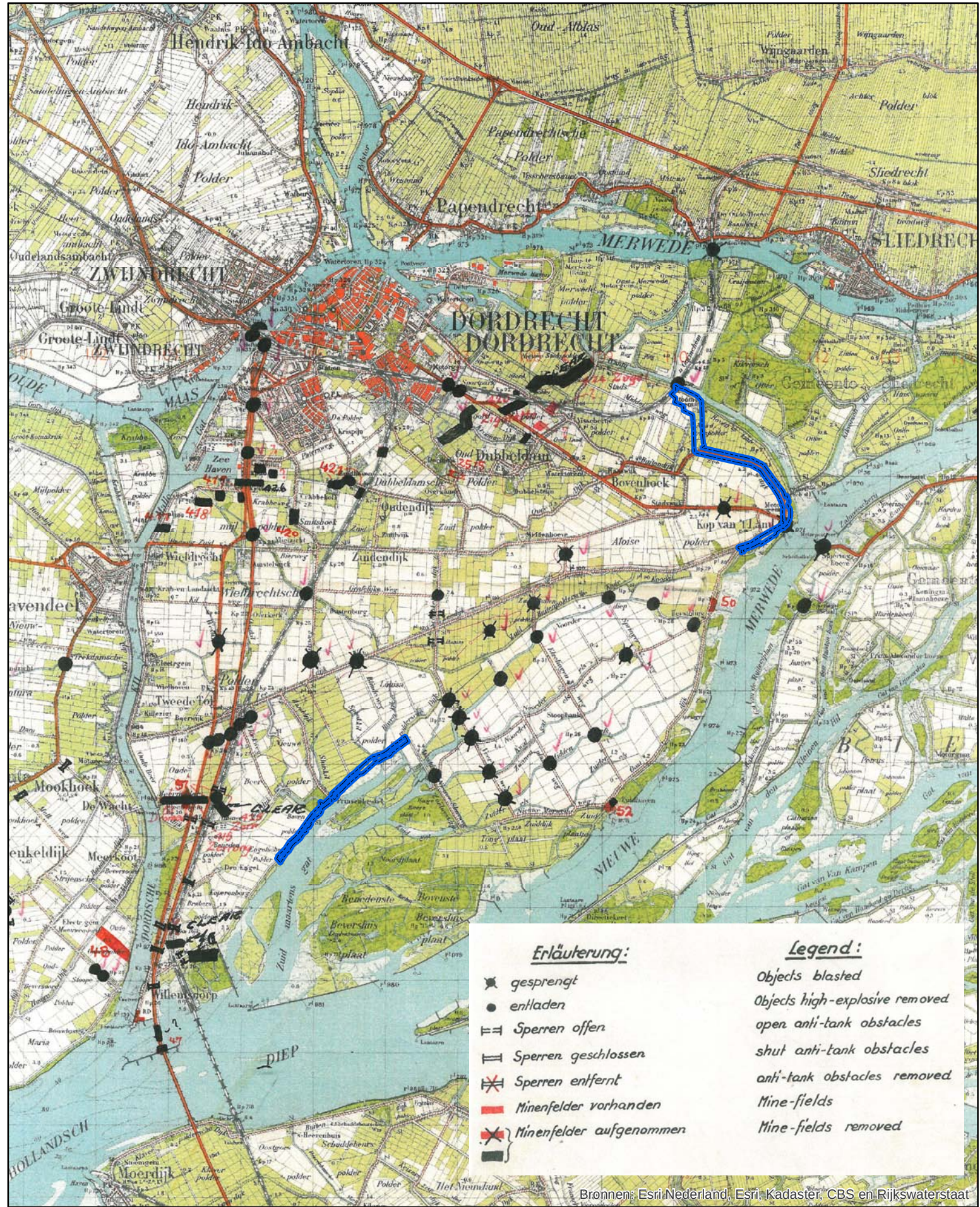
4.7 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

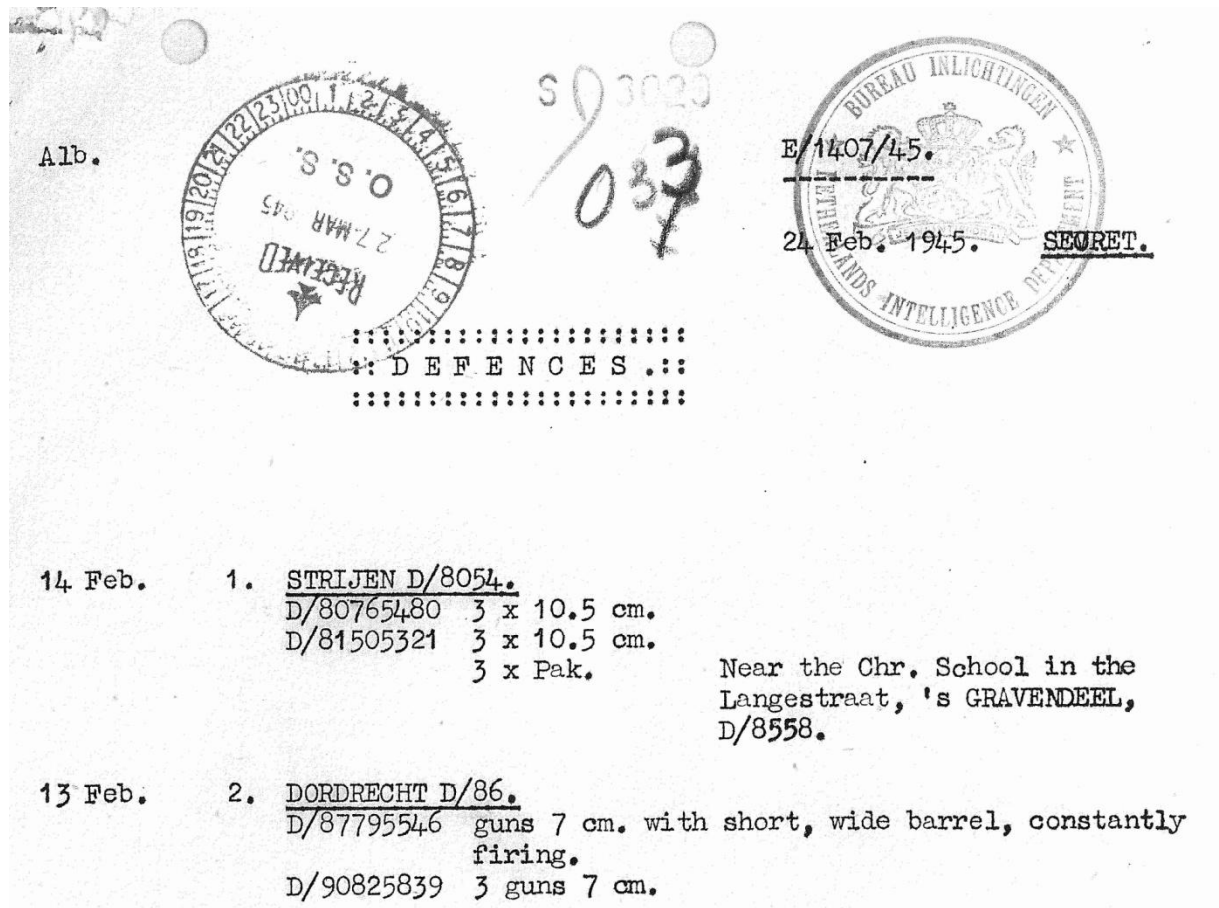
De geraadpleegde archiefinformatie bij het NIMH bevat veel informatie met betrekking tot bijvoorbeeld Duitse stellingen op het Eiland van Dordrecht. Deze informatie is afkomstig van Duitse kaarten en van spionage rapporten van het Nederlandse verzet.

Informatie is aangetroffen met betrekking tot Duitse geschutopstellingen aan de Zanddijk, ongeveer een kilometer boven het projectgebied Buitendijk. Deze informatie komt overeen met de bevindingen naar aanleiding van de geanalyseerde luchtfoto's.



Afbeelding: Inundaties op het Eiland van Dordrecht (NIMH, Duitse verdedigingswerken, 575)





Afbeelding: locaties Duitse geschutsofstellingen op 13-2-1945, o.a. omgeving Zanddijk, ongeveer 1 km. ten noorden van de Buitendijk (Rapport van het verzet m.b.t. Duitse troepensterktes en versterkingen in Dordrecht en omstreken. NIMH, Duitse verdedigingswerken, 575, Inv. nr. 298)



Nederlandsche Binnenlandse Strijdkrachten.

GB.7997/44.

Isle of Dordrecht and surroundings.

Dordrecht: 1-11-1944.

HO is located at "Land van Valk". General Sievers, the General is quartered at Korte Scheidingweg 18 or 20.

1-11-1944.

The printing-office Marks had printed many leaflets (about 200) with the German command for the civilians of Dordrecht to deliver their overcoats, shirts, underwear, socks and gloves.

9-11-1944.

General Sander is quartered at Wijnstraat 109. At the "Museum" van Gijn, Nieuwe Haven" one other General is quartered.

10-11-1944.

Civilians are removing the railway placements at Dordrecht and Zwijndrecht.

Kop van 't Land: 10-11-1944.

2 x 11 cm. guns are in position at pt. 107,88-421,94 Ord. map 34 ad 1935. mutual distance 30 meter. Besides the parts of the reed-fields belong the dike, all the reed-fields have been moved.

One supposes the Germans have the intention to defend the Zuiderlijk heavily.

Dordtsche Kil: 10-11-1944.

3 ships and 2 ferrys have been drowned to block the waterway in the neighbourhood of Wieldrecht.

Biesbosch: 10.11.1944.

The civilians of the Biesbosch have to remove from the isle.

15-11-1944. Occupation of the Biesbosch.

1. Heerplaat : 12-15 men in farm.

2. Gijsterplaat : 12 men in shed.

3. Hoken : 7 men in farm.

4. Reed Gijster : 15-20 men in shed.

5. S. point Reed Gijster : 6-8 men in shed.

6. Steen : 150 in farms.

7. Stenen muur : 150 men among them a Hauptmann and Oberleutnant.

8. Deene plaat: 20 men in shed, they patrol the dyke of the Nieuwe Merwede from Anna Jacobina plaat- Kievitswaard.

In the night 19/20 Nov. some German landed on the "Anna Jacobina plaat".

The following polders are occupied: Pauluszand

Vogelzang

De Zalm

Ganzewei

Waltha

Petrus plaat,

also the Northern border

of the Biesbosch.

Anna Polder, regular occupation.

Vischplaat, no occupation (only visited by patrols).

In the South-dike Waltha polder between Groot and klein Waltha there are

3 m.g. positions.

In the S.W. dike Ganzewei polder: 3 m.g. positions.

Afbeelding: Rapport van het verzet m.b.t. Duitse troepensterktes en versterkingen in Dordrecht en omstreken (NIMH, Duitse verdedigingswerken, 575, Inv. nr. 478)

4.8 Eerder uitgevoerd historisch vooronderzoek

In opdracht van de gemeente Dordrecht heeft Saricon in 2009 de oorlogshandelingen in de gemeente Dordrecht uitgebreid in kaart gebracht. Op basis van deze informatie is door Saricon een gemeentelijke risicokaart opgesteld met kenmerk 72382-risicokaart-01 d.d. 20 november 2009. Op deze risicokaart staan de gebieden aangegeven waar een verhoogd risico geldt op het aantreffen van explosieven.

Op deze kaart is een gedeelte van de watergangen in de Dordtse Biesbosch, grenzend aan het projectgebied Buitendijk, aangemerkt als verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie en artilleriemunitie. De basis voor dit verdachte gebied is gelegen in een op 18-1-2008 door AVG opgesteld rapport "Watergangen-Biesbosch" met kenmerk 276217.

Door middel van aanvullend onderzoek is door Saricon echter het op artilleriemunitie verdachte gebied verkleind. Dit gebied is door AVG en Saricon tevens verdacht verklaard op de mogelijke aanwezigheid van afwerpmunitie.

In de rapportage van AVG wordt een EOD-rapport geciteerd waarin wordt vermeld dat op 17-9-1944 enkele Duitse stellingen in de Oude Beerpolder en de Nieuwe Beerpolder werden gebombardeerd. Op locatie 44/860555 in de Oude Beerpolder bevond zich een Duitse luchtdoelartillerie stelling die bestond uit 6 zware stukken luchtdoelgeschut. Op deze stelling werden door 12 bommenwerpers in totaal 360 bommen van 260 Lbs afgeworpen. In de Nieuwe Beerpolder bevond zich op locatie 44/875559 een Duitse luchtdoelartillerie stelling met 4 stukken luchtdoelgeschut. Op deze stelling werden door 6 bommenwerpers 180 bommen van 260 Lbs afgeworpen. Door de genoemde coördinaten in te tekenen op de geallieerde stafkaart uit 1944 is duidelijk geworden dat de gebombardeerde stelling in de Nieuwe Beerpolder zich bevond in het gebied tussen de Vlaakweg en de Zanddijk, ongeveer 1 km. boven het projectgebied Buitendijk. De resultaten van dit bombardement zijn eveneens zichtbaar op de door ons geraadpleegde luchtfoto's.

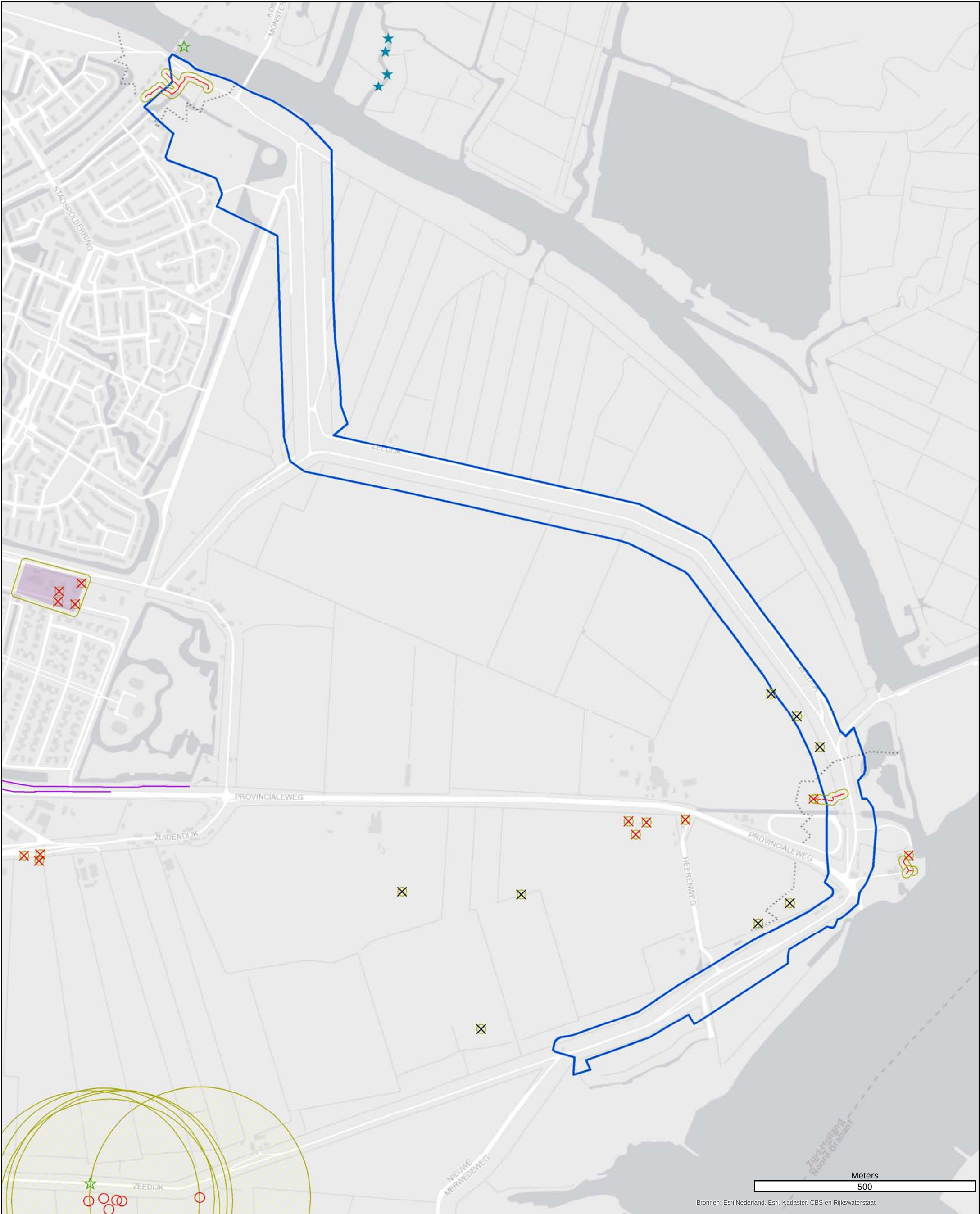
Daarnaast is op de geanalyseerde luchtfoto's een vrij groot gebied vastgesteld met kraters veroorzaakt door artilleriemunitie en of afwerpmunitie. Mogelijk betreft het hier ook kraters veroorzaakt door submunitie. Dit wordt ondersteund door de informatie aangetroffen in het EOD-archief betreffende de ruiming van diverse 20 Lbs clusterbommen ten zuidwesten van dit gebied (Polder Oudendijk). Op basis van deze informatie is het westelijke gedeelte van de Buitendijk verdacht op de aanwezigheid van geschutmunitie en afwerpmunitie (inclusief submunitie).

Op de luchtfoto's is door verder nog één eenzame krater te zien aan het begin van de Zanddijk, vlakbij de Buitendijk. Deze eenzame krater ligt echter op geruime afstand van de overige kraters en biedt derhalve onvoldoende basis voor de mogelijke aanwezigheid van afwerpmunitie in het overige gedeelte van de Buitendijk.

Verder zijn op de door Saricon opgestelde risicokaart enkele stellingen ingetekend op basis van inlichtingenkaarten van het verzet (NIOD). Deze stellingen zijn door ons slechts overgenomen op de CE-bodembelastingkaart in bijlage 1 voor zover deze tevens zichtbaar waren op de door ons geanalyseerde luchtfoto's.

Daarnaast hebben wij de geanalyseerde luchtfoto's zeer nauwkeurig gegeorefereerd, waardoor kleine verschillen zijn ontstaan in de exacte locaties van enkele verdachte gebieden, zoals loopgraven en stellingen.

De onderstaande kaarten zijn een weergave van de bevindingen uit de door Saricon opgestelde gemeentelijke risicokaart. Zoals eerder vermeld zijn niet al deze gegevens door ons overgenomen op de CE-bodembelastingkaart in bijlage 1.



×

Geschutstelling (bron: archief)

×

Geschutstelling (bron: luchtfoto)

○

Krater

Onderzoeksgebied

Risicogebied

Verdedigingswerk

Mangaten

Loopgraaf

.....

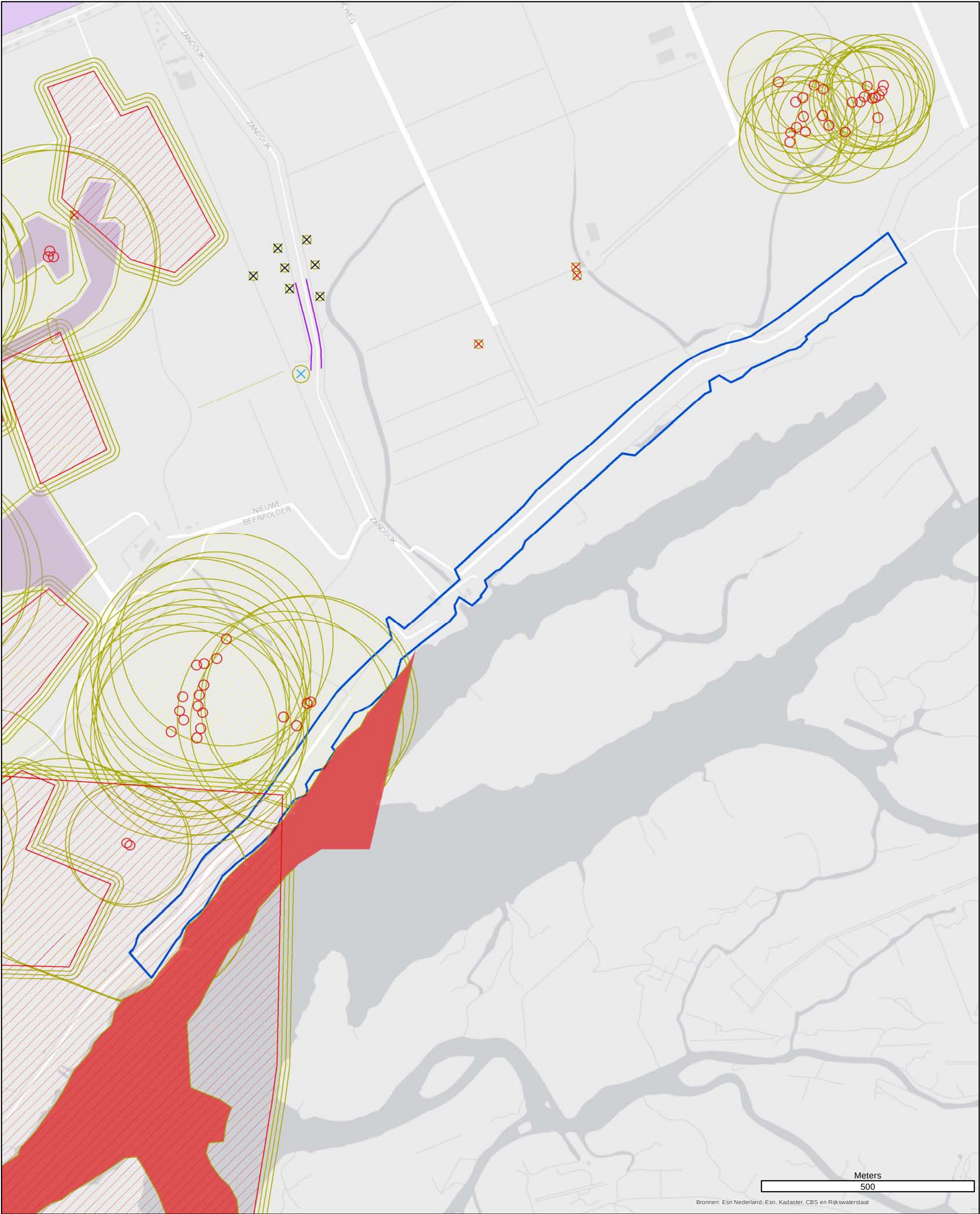
Terreinversperring

Formaat:	A3	Project:	Risicokaart Dordrecht (Saricon)		Controle PL:	JB
Schaal:	n.v.t.		Eland van Dordrecht Oost		2e Controle:	MvOe
Getekend:	JB		Projectgebied deel noord		Projectnummer:	2040
Bestand:	2040/01A	Opdrachtgever:	Waterschap Hollandse Delta		Datum:	23-11-2012
Versie:	Definitief	Tekeningnummer:	2040/JB/01A			

BODAC

Bodac B.V. Explosieven opsporingsbedrijf
Postbus 12 - 5480 AA Schijndel - Bezoekadres: Hermalen 7, Schijndel - www.bodac.nl
T. (073) 543 1010 - F. (073) 549 8360 - info@bodac.nl - K.v.K. Den Bosch 17138633
ING nr. 68.49.29.481 - IBAN: NL 46 INGB 0684 9294 81 - BIC: INGBNL2A - B.T.W. NL8102.72.763.B.01

N



Meters
500

Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS en Rijkswaterstaat

×

Geschutstelling (bron: archief)

×

Geschutstelling (bron: luchtfoto)

×

Constructie zonder vuurkracht

○

Krater

Onderzoeksgebied

Risicogebied

Verdacht gebied

Verdedigingswerk

Gebied met kraters

Mangaten

Overig

Formaat:	A3	Project:	Risicokaart Dordrecht (Saricon)	Controle PL:	JB
Schaal:	n.v.t.		Eland van Dordrecht Oost	2e Controle:	MvOe
Getekend:	JB		Projectgebied deel zuid	Projectnummer:	2040
Bestand:	2040/01B	Opdrachtgever:	Waterschap Hollandse Delta	Datum:	23-11-2012
Versie:	Definitief	Tekeningnummer:	2040/JB/01B		

BODAC

Bodac B.V. Explosieven opsporingsbedrijf

Postbus 12 - 5480 AA Schijndel - Bezoekadres: Hermalen 7, Schijndel - www.bodac.nl

T. (073) 543 1010 - F. (073) 549 8360 - info@bodac.nl - K.v.K. Den Bosch 17138633

ING nr. 68.49.29.481 - IBAN: NL 46 INGB 0684 9294 81 - BIC: INGBNL2A - B.T.W. NL8102.72.763.B.01

N

5. RAPPORTAGE BEVINDINGEN

5.1 Classificatie verdacht / niet verdacht

Een gedeelte van het onderzoeksgebied wordt door ons geclassificeerd als VERDACHT op de aanwezigheid van CE.

5.2 Aan te treffen CE

Op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal kunnen de navolgende soorten, hoeveelheden en verschijningsvormen van CE voorkomen in het projectgebied.

Soort explosief	Verwachte Verschijningsvorm	Verwachte Hoeveelheid	Herkomst/ bron van het feitenmateriaal*
Klein kaliber munitie**	Verschoten, achtergelaten, gedumpt	Tientallen tot honderden	Lu
Hand en geweergranaten	Geworpen, verschoten	Enkele tot tientallen	Lu
Geschutmunitie	Verschoten, achtergelaten	Enkele tot tientallen	Lu, A
Afwerpmunitie, waarschijnlijk vliegtuigbommen van 260 Lbs	Afgeworpen	Eén tot enkele	Lu, A
Submunitie, vliegtuigbommen van 20 Lbs	Afgeworpen	Enkele	Lu, A

*L= Literatuur, M= MORA, A=Archiefinformatie, Lu= Luchtfoto, WD = War Diaries

* *Risico's door de aanwezigheid van klein kaliber munitie zijn nihil.

5.3 Afbakening verdachte gebied

Op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal is een gedeelte van het projectgebied verdacht op de aanwezigheid van CE. De afbakening van het verdachte gebied in horizontale en verticale zin is hierbij gebaseerd op het risico van de aanwezigheid van CE.

Horizontale afbakening

Projectgebied Wantijdijk-Zeedijk:

Het verdachte gebied beperkt zich tot de locaties van twee op de luchtfoto's zichtbare loopgraven. Het verdachte gebied is bepaald door een buffer van 10 m. te nemen rond de contouren van de loopgraven.

Projectgebied Buitendijk:

Het westelijke gedeelte van het projectgebied is verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie/submunitie en geschutmunitie.

Daarnaast bevinden zich op de luchtfoto's in het westelijke gedeelte van het dijklichaam enkele stellingen en een verstoring (vermoedelijk stellingen), die tevens verdacht zijn op de aanwezigheid van klein kaliber munitie en hand-/geweergranaten.

In het oostelijke gedeelte van het projectgebied bevinden zich enkele wapenopstellingen, die verdacht zijn op de aanwezigheid van kleinkalibermunitie en hand-/geweergranaten.

De horizontale afbakening van het verdachte gebied is weergegeven op de CE Bodembelastingkaart in bijlage 1.

Verticale afbakening

Onderstaand is weergegeven de indicatieve verticale afbakening van het projectgebied.

Soort explosief	Verwachte Verschijningsvorm	Verwachte Hoeveelheid	Maximale indicatieve diepteligging CE in meters uitgaande van hoogte maaiveld t.t. van WOII **
Klein kaliber munitie	achtergelaten, gedumpt	Tientallen tot honderden	1 m*
Hand en geweergranaten	Achtergelaten/gedumpt	Enkele tot tientallen	1 m*
Geschutmunitie	Verschoten, achtergelaten	Enkele tot tientallen	2 m
Afwerpmunitie, waarschijnlijk vliegtuigbommen van 260 Lbs	Afgeworpen	Eén tot enkele	4,5 m ⁷
Submunitie, vliegtuigbommen van 20 Lbs	Afgeworpen	Enkele	2 m

* 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.

⁷ Op basis van de door opdrachtgever aangeleverde sonderingsgegevens.

5.4 Locatiespecifieke omstandigheden

Bodemstructuur

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. De indicatieve diepteligging is bepalend bij het selecteren van de eventuele detectiemethode voor het opsporen van conventionele explosieven.

De indringingsdiepte van afwerpmunitie (vliegtuigbommen) kan worden bepaald door aan de hand van sonderingsgegevens vast te stellen waar in de bodem zich de eerste weerstandsbiedende laag bevindt. Afwerpmunitie van groot kaliber zal in de bodem niet dieper indringen dan de eerste weerstandsbiedende laag. Uit sonderingsgegevens blijkt dat de eerste weerstandsbiedende laag in het op afwerpmunitie verdachte gedeelte van het projectgebied zich bevindt op 2-3 m. minus maaiveld⁸

Grondwaterpeil

Het grondwaterpeil is belangrijk om te kunnen bepalen hoe gedetecteerde verdachte objecten, mogelijke conventionele explosieven, benaderd en geïdentificeerd kunnen worden.

Er zijn door opdrachtgever geen gegevens aangeleverd met betrekking tot de grondwaterstand.

Uitgevoerde milieukundige (bodem)onderzoeken

Het al dan niet aanwezig zijn van bodem- en/of grondwaterverontreinigingen is relevant bij het bepalen van de beheersmaatregelen in het kader van Arbo-veiligheid bij het explosieven onderzoek. Er zijn door opdrachtgever geen gegevens aangeleverd met betrekking tot uitgevoerde milieukundige onderzoeken.

Maaiveldhoogtes (toen en nu)

Het verschil in maaiveldhoogtes tussen toen en nu is bepalend voor de vermoede indicatieve diepteligging van mogelijk aanwezige CE ten opzichte van het huidige maaiveld.

Voor het projectgebied geldt dat de maaiveldhoogte sinds de Tweede Wereldoorlog niet ingrijpend is gewijzigd.

Eerder uitgevoerde CE-bodemonderzoeken

Voor zover bekend zijn er in het verleden niet eerder CE-bodemonderzoeken uitgevoerd in het projectgebied. Wel heeft detectie plaatsgevonden van de Dordtse Biesbosch, grenzend aan de Buitendijk.

Detectieverstorende obstakels projectgebied

Voor het opsporen van CE wordt in de meeste situaties gebruik gemaakt van detectieapparatuur die verstoringen in het aardmagnetisch veld detecteert. Het voordeel van deze detectietechniek is een groot detectiebereik.

Het nadeel van deze detectietechniek is dat andere ferromagnetische verstoringen ofwel ijzerhoudende voorwerpen, bijvoorbeeld kabels en leidingen, de detectieresultaten nadelig beïnvloeden. In de directe omgeving van grote ferromagnetische verstoringen kan na detectie meestal geen uitspraak worden gedaan over de eventuele aanwezigheid van CE.

Binnen het projectgebied dient men rekening te houden met o.a. de volgende zichtbare verstoringen:

- straatmeubilair;
- hekwerken;
- passerend verkeer.

Binnen het projectgebied dient men rekening te houden met o.a. de volgende niet zichtbare verstoringen:

- rode baksteen puin (onder wegen);
- kabels en leidingen

⁸ Arcadis. Geotechnisch lengteprofiel Buitendijk teen. (11-1-2009)

5.5 Risicoanalyse

Op basis van de uit te voeren werkzaamheden en de hierbij optredende effecten, is het mogelijk een analyse te maken van de invloed van effecten op eventueel aanwezige CE. De effecten die invloed kunnen hebben op CE zijn voornamelijk:

- Trillingen in de omgeving van het CE
- Toucheren van het CE: toucheren van een CE kan worden veroorzaakt door graafwerkzaamheden of contact van het CE.
- Bewegen van het CE: bewegen van een CE kan worden veroorzaakt door graafwerkzaamheden of contact van het CE.

Het ongewild in werking treden van conventionele explosieven kan persoonlijk letsel en materiële en financiële schade veroorzaken voor betrokken werknemers en de (directe) omgeving.

De schervengevarenszone is het gebied rond de ligplaats van een explosief, waar bij een eventuele explosie gerede kans bestaat dat men door scherven van het explosief of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen. Voor de grootte van de schervengevarenszone rondom een explosief gelden minimaal de in de onderstaande tabel genoemde afstanden. Deze tabel is afkomstig van de E.O.D.

Afwerpmunitie van 260 Lbs (ongeveer 118 kg.) bevat ongeveer 60% netto explosief gewicht, hetgeen neerkomt op ongeveer 47 kg.⁹

Submunitie van 20 Lbs (ongeveer 9 kg.) bevat ongeveer 17,5% explosief gewicht, hetgeen neerkomt op ongeveer 1,6 kg.

In de tabel is opgenomen een veiligheidsafstand voor "overige fragmenten". Het betreft hier fragmenten van bijvoorbeeld vliegtuigbommen zoals ophangogen en bodemplaat, die zich verder verplaatsen zodat de schervengevarenszone groter is.

Het vaststellen van de veiligheidsstraal vindt plaats op basis van de vermoedelijke soort en ligging van het conventioneel explosief gedurende de opsporing en ruiming. Bepalend hierbij is het soort conventioneel explosief in relatie tot de diepteligging ten opzichte van het maaiveld.

Netto explosief gewicht NEG (kg)	Schervengevarenszone fragmenten (m)	Schervengevarenszone overige fragmenten (m)	Schervengevarenszone met beschermingsconstructie (m) ⁶
0 – 0.5	200	-	n.v.t.
0.5 – 1.0	250	-	n.v.t.
1.0 – 1.5	310	-	n.v.t.
1.5 – 2.0	360	-	n.v.t.
2.0 – 2.5	410	-	n.v.t.
2.5 – 3.0	460	-	n.v.t.
3.0 – 3.5	510	-	n.v.t.
3.5 – 4.0	560	-	n.v.t.
4.0 – 4.5	610	-	n.v.t.
4.5 – 5.0	670	1140	n.v.t.
5.0 – 10	700	1420	n.v.t.
10 – 15	800	1660	n.v.t.
15 – 20	860	1720	n.v.t.
20 – 25	880	1780	n.v.t.
25 – 50	970	1940	250
50 – 75	1020	2040	250
75 – 125	1130	2260	250
125 – 250	1320	2630	500
250 – 500	1540	3050 ⁹	-
500 – 750	1690	3050	-
NEG > 750 ⁷	2000	3050	-

Tabel 3 Straal van het gebied waarin tijdens demontagehandelingen of tijdens een "niet-afgedekte" vernietiging maatregelen tegen scherfwerking moeten worden genomen.

Afbeelding: tabel afkomstig uit voorschrift VS 9-861 (pagina 5-14)

⁹ Uitgaande van GP-bommen (General Purpose). Andere types hebben een andere verhouding.

De kans op het onbedoeld in werking treden van een conventioneel explosief in het projectgebied zou kunnen worden weggenomen door de kans op stoot- en/of schokinitiatie uit te sluiten. Dit is mogelijk door voorafgaand werkzaamheden uit te voeren die leiden tot het opsporen en veiligstellen van mogelijk aanwezige CE.

Indien alleen grond wordt aangebracht, waarbij geen beroering of afgraving van de bodem plaatsvindt, kan worden overwogen om de bodem voorafgaand aan de (grond)werkzaamheden niet nader te onderzoeken op de aanwezigheid van CE. Bij aan- en afvoer van grond zal echter vaak gebruik worden gemaakt van zware machines. De druk en trilling die door deze machines op de bovengrond wordt uitgeoefend kan mogelijk leiden tot het in werking treden van CE die (net) onder het maaiveld liggen. Het is derhalve aan te bevelen de bodem voorafgaand aan deze werkzaamheden toch te laten onderzoeken op de aanwezigheid van CE.

Daar waar enkel graafwerkzaamheden plaatsvinden binnen de contouren van reeds naoorlogs vergraven tracés van bijvoorbeeld wegcunetten 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 W.O.II.

Indien de opdrachtgever besluit dit nader onderzoek naar de aanwezigheid van CE uit te laten voeren is het mogelijk om voorafgaand en/of bij het aantreffen van CE maatregelen te treffen om mogelijke schade aan de (directe) omgeving te beperken.

5.6 Advies

Bodac B.V. adviseert de opdrachtgever vóór aanvang van de voorgenomen (grond)werkzaamheden de als verdacht aangemerkte gedeelten van het projectgebied te laten onderzoeken op de mogelijke aanwezigheid van CE (door middel van oppervlakte detectie) en deze te laten verwijderen. De werkzaamheden lokaliseren, benaderen, identificeren en assisteren bij het ruimen van CE uit te laten voeren door een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf.

Bijlagen

Bijlage 1. CE Bodembelastingkaart(en)

Bijlage 2. Definitie en uitleg conventionele explosieven

Algemeen

Er kunnen verschillende CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn of worden aangetroffen. De in de bovenstaande tabel aangegeven soorten worden hieronder nader 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.



Afbeelding: Klein Kaliber Munitie, kaliber .303 British

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.



Afbeelding: Mills No. 36.



Afbeelding: Mk.II.



Afbeelding: Mk.77

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.



Afbeelding: Duitse Geweergrenaten



Afbeelding: Amerikaanse Geweergrenaten

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.



Afbeelding: Duitse 10,5cm granaat



Afbeelding: 3-inch mortier granaat

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.



Afbeelding: opslag 500lbs bommen



Afbeelding: 500lbs bom in Cadzand

Submunitie

Een clusterbom is een bom, die vele kleinere bommetjes bevat. Wanneer een clusterbom ontploft, komen deze kleinere projectielen vrij. Deze individuele bommetjes worden wel submunitie genoemd, dat wil zeggen munitie in munitie. De kleinere projectielen worden vaak gestabiliseerd met kleine parachutes of een (uitklapbare) staart met vinnen.

De kleinere bommen exploderen wanneer ze in contact komen met de grond, een object raken of door een tijdsmechanisme worden geactiveerd. Doordat de kleinere bommen in een clusterbom zich verspreiden, kunnen ze een groot gebied bestrijken. Ze worden veelal gebruikt wanneer men het doelwit niet precies kan lokaliseren. Een clusterbom legt een bommentapijt en dat maakt veel slachtoffers. Clusterbommen kunnen zijn gericht op het uitschakelen van manschappen of het vernielen van materieel. Ook zijn er gebiedsontzeggende submunitie-artikelen (vergelijkbaar met landmijnen) die blijven liggen tot het moment dat iemand de bom aanraakt, of totdat een zelfvernietigingsmechanisme na het verstrijken van een bepaalde tijd het explosief doet afgaan.

De Britse clusterbommen uit de Tweede Wereldoorlog bevatten 26 fragmentatiebommen van 20 Lbs, terwijl de Amerikaanse clusterbommen 14 tot 20 fragmentatiebommen van 20 Lbs bevatten.



Afbeelding: 20 Lbs bom



Afbeelding: 20 Lbs bom (bodenvondst)

Bijlage 3. Distributielijst

Dit vooronderzoek is verstuurd naar de volgende organisaties:

Waterschap Hollandse Delta
Vertegenwoordigd door: dhr. Hans Slotboom
Postbus 4103
2980 GC Ridderkerk

Bodac Explosievenopsporing B.V.
Vertegenwoordigd door: dhr. ing. J.A.C. Brandts
Postbus 12
5480 AA SCHIJNDEL