

PROJECTGEBONDEN RISICO ANALYSE

VERDIEPINGSSLAG DELFZIJL-WEST CLUSTER 3 – PARK DELFZICHT



Report:	Verdiepingsslag Projectgebonden Risicoanalyse Delfzijl-West, Cluster 3, Park Delfzicht
Client:	Gemeente Eemsdelta
Report no.:	2020.01.133/UP0-685
Date:	15 november 2023
Version:	1.0
Author:	E. S. Wildeman

PROJECTGEBONDEN RISICO ANALYSE

VERDIEPINGSSLAG DELFZIJL-WEST CLUSTER 3 – PARK DELFZICHT

Revision	Status	Date	Written	Reviewed	Released
0.1	Concept	14 november 2023	E. Wildeman	E. van den Berg	
1.0	Definitief	15 november 2023	E. Wildeman	E. van den Berg	J. Bakker

NjordIC B.V.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "J. Bakker", written over a light blue grid background.

Dhr. J. Bakker
UXO consultant & EOD manager

Illustratie voorpagina: Overzicht park Delfzicht (bron: gemeente Eemsdelta)

Copyright NjordIC B.V.

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for by this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
1.1	Mogelijk achtergebleven Ontplofbare Oorlogsresten	3
1.2	Onderzoeksgebied.....	4
1.3	Scope huidig onderzoek	5
1.4	Doel Projectgebonden Risicoanalyse	5
1.5	Projectteam	6
1.6	Leeswijzer	6
2	Horizontale afbakening OO-risicogebieden	7
2.1	Resultaten historisch vooronderzoek.....	7
2.1.1	Indicaties voor de aanwezigheid van OO	7
2.1.2	Horizontale afbakening verdachte gebieden	8
2.1.3	Mogelijk achtergebleven OO.....	8
2.2	Analyse aanvullende gegevens War Diaries.....	9
2.2.1	Mogelijk achtergebleven OO na aanvullende analyse door NjordIC	10
2.2.2	Verticale afbakening verdachte gebieden.....	10
2.3	Invloed van naoorlogse ontwikkelingen.....	11
2.3.1	Conclusie naoorlogse werkzaamheden	15
3	Conclusies en aanbevelingen	17
3.1	Conclusies	17
3.2	Aanbevelingen.....	17
	Bijlage A: Protocol spontaan aantreffen van explosieven	18

1 INLEIDING

Als gevolg van de gaswinning vinden er in het gaswinningsgebied in Groningen aardbevingen plaats. Met ingang van 2016 werd onder regie van de Nationaal Coördinator Groningen (NCG) voor alle woningen en gebouwen met een verblijfsfunctie in het gaswinningsgebied een beoordeling van de capaciteit ten tijde van een seismische activiteit gemaakt. Dit gebeurde in de periode 2016 – 2018 in verschillende batches waarbij stapsgewijs het gebied doorlopen werd. Begin 2019 werd duidelijk dat meerdere gebouwen in Delfzijl niet veilig zijn en dat versterken zoveel kost dat sloop en nieuwbouw een betere oplossing lijkt. Om de eigenaren en bewoners van deze gebouwen perspectief te bieden op een nieuwe leefomgeving is het project perspectieflocaties opgericht. Binnen dit project wordt voldoende nieuwbouw (hét perspectief) gerealiseerd om alle bewoners zicht te bieden op een nieuwe leefomgeving.¹

Het voormalige Delfzicht Ziekenhuis is gebouwd in 1968. De naoorlogse welvaartsgolf had grote gevolgen voor de gemeente, de haven en de bevolking van Delfzijl. Door de opkomst van de industrie steeg het inwoneraantal van Delfzijl fors. Er kwamen allerlei nieuwe faciliteiten en de plaats Delfzijl groeide onstuimig, waardoor er een behoefte ontstond aan een ziekenhuis dichtbij.

Na een fusie tussen het Delfzicht Ziekenhuis en het St. Lucas Ziekenhuis ontstond de Ommelander Ziekenhuis Groep (OZG). Door de fusie werd het plan geboren om zorg op één locatie aan te bieden onder de naam Ommelander Ziekenhuis. In 2018 opende een nieuw ziekenhuis in Scheemda, waarna o.a. het Delfzicht Ziekenhuis werd gesloten. In de periode 2022-2023 werd het gesloopt. Het plan voor een nieuwe woonwijk (Park Delfzicht) op de voormalige locatie van het Delfzicht ziekenhuis werd geboren.

In 2020 heeft NjordIC een projectgebonden risicoanalyse (PRA)² opgesteld voor het zogenaamde cluster 3, waarin ook de locatie van het voormalige Delfzicht Ziekenhuis is opgenomen. Hierin is ook een historisch vooronderzoek (HVO) opgenomen. Ten tijde van het opstellen van deze PRA was het plan voor de herinrichting van de locatie nog niet bekend. Omdat het plan nu verder is uitgewerkt heeft de gemeente Eemsdelta (nieuwe fusiegemeente na samengaan van de gemeente Delfzijl, Appingedam en Loppersum) NjordIC opdracht gegeven om de bestaande PRA te verdiepen en de focus te leggen op de ontwikkeling van het nieuwe Park Delfzicht.

1.1 MOGELIJK ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

De voormalige gemeente Delfzijl is tijdens de Tweede Wereldoorlog (WOII) zwaar getroffen door oorlogsgeweld. De toenmalige gemeente werd onder de Duitse bezetting opgenomen in het Duitse luchtverdedigingssysteem en werd door Hitler bestempeld als vesting. De voornaamste taak was het bewaken van de Eems en de havenstad Emden. Hiertoe werden geschutbatterijen gebouwd, onder andere bij Delfzijl, Nansum en Termunten (Fiemel), die inzetbaar waren tegen luchtdoelen en op schepen die de Eems binnenkwamen. Ook werd vanaf Emden en Borkum met zwaar geschut de Eems en de Eemsmonding beschermd.

Delfzijl is door de Duitse aanwezigheid tijdens de bezettingsperiode meerdere keren gebombardeerd door de geallieerde luchtmacht. Na het mislukken van geallieerde operatie Market Garden eind 1944 troffen de Duitsers maatregelen om het nog bezette deel van Nederland te verdedigen.

¹ Gemeente Delfzijl, *Plan van Aanpak Perspectieflocaties*, d.d. 27-08-2019 (concept).

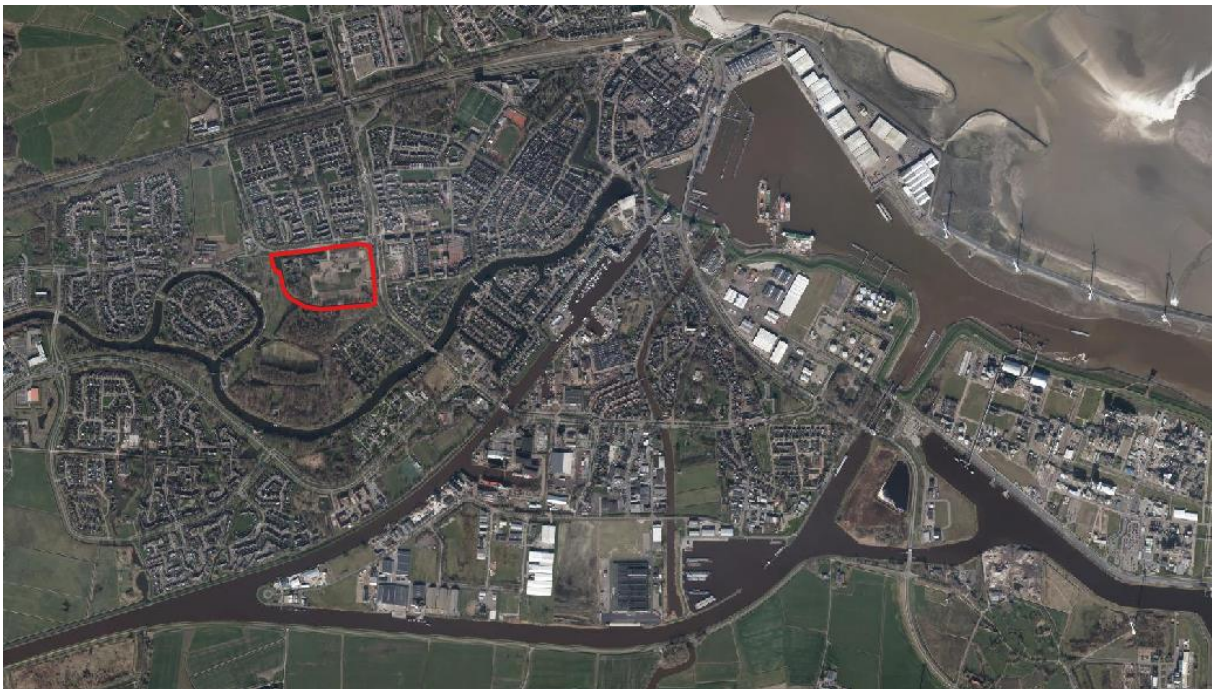
² NjordIC, *Projectgebonden Risicoanalyse Delfzijl-west, cluster 3*, UP0-225, datum 27 november 2020, versie 1.0.

Delfzijl werd om zijn strategische ligging ingericht als vesting, met een uitgebreid stelsel van verdedigingswerken in een halve cirkel rondom de stad. Na de bevrijding van Groningen halverwege april 1945 trokken ongeveer 4.000 Duitse militairen zich terug in Delfzijl en de omliggende dorpen. Op 20 april 1945 begonnen Canadese eenheden een offensief om Delfzijl en omgeving te bevrijden, de zogenaamde slag om de “Delfzijl Pocket”. Een operatie die meer voeten in de aarde had dan vooraf werd gedacht. Op 2 mei 1945 werd Delfzijl na zware gevechten bevrijd.

Ten gevolge van de oorlogshandelingen in en rondom Delfzijl zijn in de bodem Ontploffbare Oorlogsresten (OO) achtergebleven. Deze OO kunnen een risico vormen tijdens de realisatie van de perspectieflocaties.

1.2 ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied voor deze PRA is de voormalige locatie van het Delfzicht Ziekenhuis. In Figuur 1 en Figuur 2 is de ligging van het onderzoeksgebied rood omlijnd weergegeven.



Figuur 1: Onderzoeksgebied Voormalige Delfzicht Ziekenhuis Locatie (rood).



Figuur 2: Luchtfoto van het voormalige Delfzicht Ziekenhuis (bron: Eemskrant) met in rood het onderzoeksgebied.

1.3 SCOPE HUIDIG ONDERZOEK

Ten behoeve van het in 2020 uitgevoerde onderzoek heeft NjordIC opdracht gegeven aan Freyr om een historisch vooronderzoek³ volgens de eisen van het WSCS-OCE⁴ op te stellen. Op basis van deze uitkomsten heeft NjordIC de PRA⁵ opgesteld.

Na oplevering van de PRA in 2020 heeft NjordIC veel aanvullende informatie over de bevrijding van de regio ontsloten en geanalyseerd. Ook heeft de gemeente Eemsdelta het plan voor Park Delfzicht verder uitgewerkt.

Op basis van het aanvullende bronnenmateriaal over de bevrijding en het inrichtingsplan voor Park Delfzicht heeft NjordIC voorliggende verdiepingsslag uitgewerkt. De in 2020 opgeleverde PRA komt hiermee te vervallen.

1.4 DOEL PROJECTGEBONDEN RISICOANALYSE

Het doel van deze Projectgebonden Risicoanalyse is vaststellen of bij het ontwikkelen van Park Delfzicht risico's voor de arboveiligheid en openbare veiligheid op kunnen treden door de mogelijke aanwezigheid van OO en het definiëren van mitigerende maatregelen om de geïdentificeerde risico's tot aan acceptabel niveau te reduceren.

³ Freyr, *Vooronderzoek Conventionele Explosieven, Delfzijl-West, Cluster 3*, kenmerk FR2020_DTS_036 EXT0-29, d.d. 7 oktober 2020.

⁴ Tot 1 januari 2021 gold het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). Met het vervallen van het WSCS-OCE en de invoering van het CS-OOO op 1 januari 2021 zijn de eisen voor bureaustudies uit de wetgeving geschrapt.

⁵ NjordIC, *Projectgebonden Risicoanalyse Delfzijl-west, cluster 3*, UP0-225, datum 27 november 2020, versie 1.0.

1.5 PROJECTTEAM

In het kader van deze Projectgebonden Risicoanalyse is een projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestond uit de volgende medewerkers:

- Dhr. ing. E. Wildeman Auteur
- Dhr. ing. E. van den Berg Adviseur en tweede lezer

1.6 LEESWIJZER

De resultaten van de nadere beoordeling van de historische gegevens en de verticale afbakening worden beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 worden de invloedsfactoren die kunnen leiden tot een detonatie van de mogelijk achtergebleven OO geïdentificeerd. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de geplande werkzaamheden beschreven. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de uitwerking van een detonatie. Op basis van de voorgaande hoofdstukken wordt in hoofdstuk 6 de OO-risicoanalyse behandeld. Hieruit blijkt welke activiteiten tot onacceptabele risico's leiden en welke niet. Ten slotte wordt in hoofdstuk 7 een advies gegeven over de benodigde mitigerende maatregelen.

2 HORIZONTALE AFBAKENING OO-RISICOGEBIEDEN

In dit hoofdstuk wordt de aanvullende informatie vanuit de War Diaries van de Canadese troepen gespiegeld aan de gegevens die zijn opgenomen in het historisch vooronderzoek.⁶ Hierbij wordt opgemerkt dat de huidige regelgeving – het CertificatieSchema – Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten (CS-OOO) – geen eisen meer stelt aan historische vooronderzoeken. Een toetsing van het historisch vooronderzoek is daarom achterwege gelaten. Het historisch vooronderzoek is in de eerdergenoemde PRA getoetst en voldoet aan de eisen die ten tijde van het opstellen van het rapport van toepassing waren.

2.1 RESULTATEN HISTORISCH VOORONDERZOEK

In het kader van het door Freyr uitgevoerde historisch vooronderzoek zijn binnen het onderzoeksgebied diverse zogenaamde OO-risicogebieden afgebakend.

2.1.1 Indicaties voor de aanwezigheid van OO

Uit het historisch vooronderzoek blijkt binnen het onderzoeksgebied diverse indicaties zijn aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van OO. Het gaat om de aanwezigheid van:

- een mijnenveld;
- een loopgraaf;
- wapenopstellingen;
- geschutstellingen;
- mangaten.

Naar aanleiding van bovengenoemde indicaties zijn een tweetal verdachte gebieden afgebakend. Aan de westzijde van het onderzoeksgebied bevindt zich een gebied dat verdacht is op de aanwezigheid van achtergebleven anti-tank mijnen. Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied bevindt zich een gebied dat verdacht is op gedumpte munitie. Deze munitie kan zijn achtergebleven in voormalige loopgraven, mangaten, wapen- en geschutopstellingen.

Na de mislukte operatie “Market Garden” in september 1944 bleef het geallieerde bevrijdingsfront lange tijd beneden de Rijn liggen. De Duitsers kregen hierdoor de gelegenheid om in Midden- en Noord-Nederland omvangrijke verdedigingslinies aan te leggen die de geallieerde opmars moesten stoppen. Delfzijl beschikt over een zeehaven en werd daarom gezien als een belangrijk militair steunpunt. Daarom werden rond Delfzijl uitgebreide verdedigingswerken ingericht, bestaande uit o.a. tankgrachten, wapen- en geschutopstellingen, loopgraven en mijnenvelden. De buitenste verdedigingsring, een prikkeldraadversperring met daarachter loopgraven, liep van de Eemsdijk ten noorden van Nansum, tussen Appingedam en Delfzijl en via Heveskesklooster naar de dijk bij Fiemel. De binnenste verdedigingsring was alleen om Delfzijl en Farmsum aangelegd en bestond uit een combinatie van prikkeldraadversperring, een tankgracht, mijnenvelden en wegversperringen. In het hele gebied waren op belangrijke punten geschut- en wapenopstellingen gegraven en bunkers, schuilplaatsen en communicatiepunten ingericht.

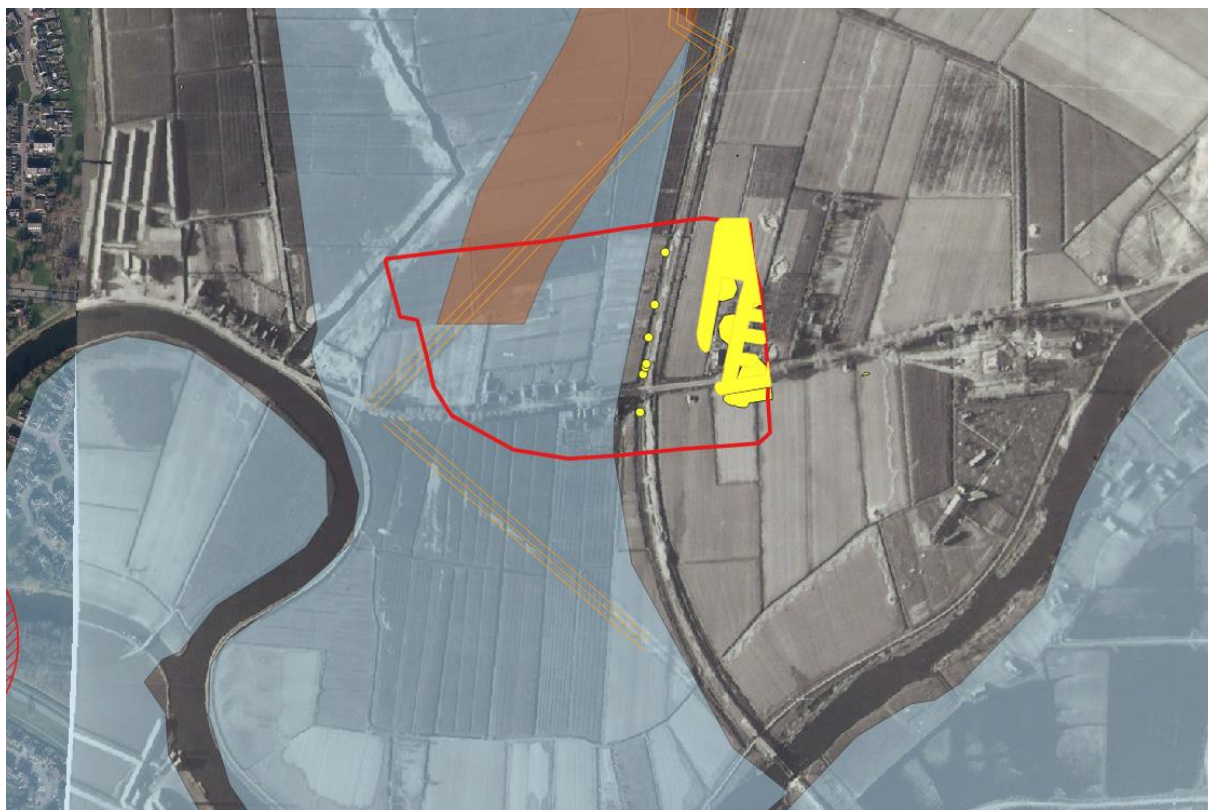
⁶ Freyr, *Vooronderzoek Conventionele Explosieven, Delfzijl-West, Cluster 3*, kenmerk FR2020_DTS_036 EXT0-29, d.d. 7 oktober 2020.

Ook ter plaatse van het onderzoeksgebied waren diverse verdedigingswerken aanwezig.

2.1.2 Horizontale afbakening verdachte gebieden

De locaties van de voormalige loopgraven, mangaten, wapen- en geschutopstellingen zijn op basis van de in het WSCS-OCE opgenomen richtlijnen voor de afbakening van verdachte gebieden verdacht verklaard op de aanwezigheid van achtergelaten en gedumpte infanteriemunitie en geschutmunitie. Het voormalige mijnenveld is uitsluitend verdacht op anti-tank mijnen

De afgebakende verdachte gebieden (OO-risicogebieden) zijn weergegeven in Figuur 3. Het onderzoeksgebied is verdacht op anti-tank mijnen (bruin) en achtergelaten en gedumpte infanteriemunitie en geschutmunitie (geel). In Figuur 3 is ook een luchtfoto van 24 april 1945 weergegeven. Duidelijk is de voormalige spoorlijn Zuidbroek-Delfzijl zichtbaar die van zuid naar noord door het onderzoeksgebied loopt. In deze spoorbaan waren diverse mangaten en schuttersputten aangelegd. Ook zijn ten westen en noordwesten van het onderzoeksgebied de tankgracht en versperringen zichtbaar.



Figuur 3: Afgebakende OO-risicogebieden ter plaatse van onderzoeksgebied Park Delfzicht (bron: Freyr, 2020 en NjordIC, 2023).

2.1.3 Mogelijk achtergebleven OO

In Tabel 1 zijn de mogelijk achtergebleven soorten OO gespecificeerd. De afgebakende verdachte gebieden zijn weergegeven in Figuur 3.

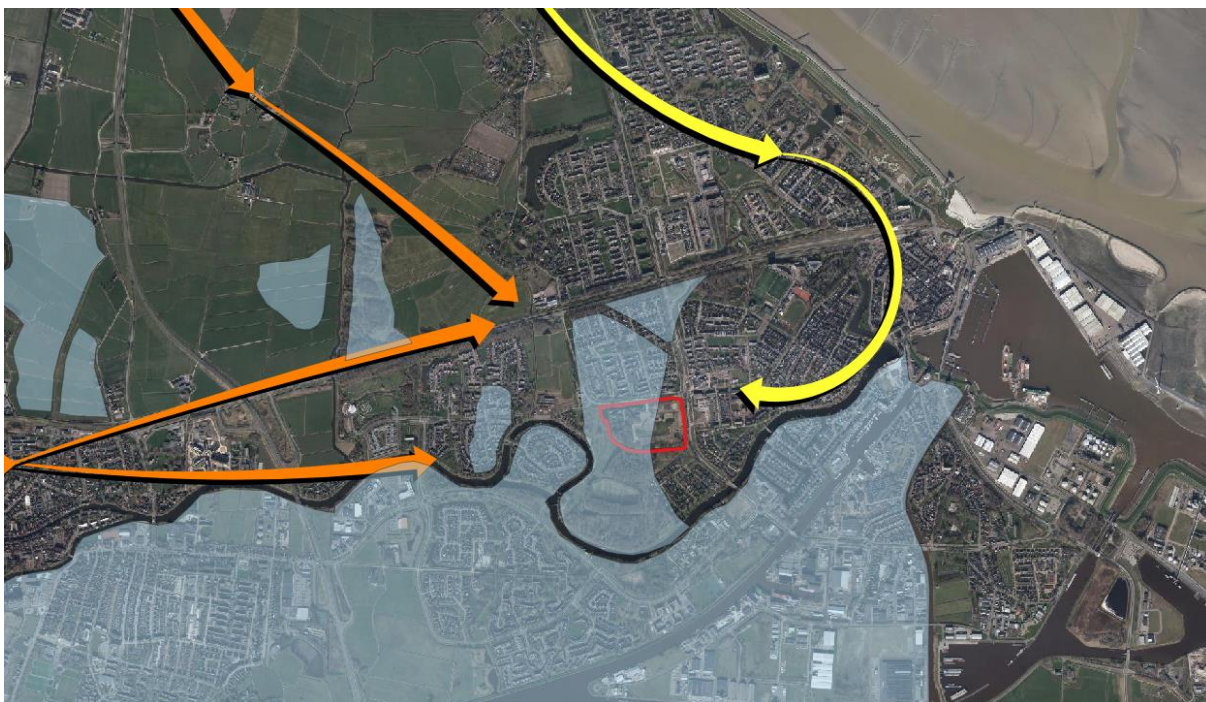
Hoofdsoort en type OO	Verschijningsvorm
Klein kaliber munitie (munitie voor handvuurwapens en mitrailleurs) Munitie voor granaatwerpers Handgranaten Geweergranaten Geschutmunitie met een kaliber tot en met 8 cm mortier	Achtergelaten Gedumpt
Anti-tank mijnen	Gelegd

Tabel 1: Mogelijk achtergebleven OO naar aanleiding van de aanwezigheid van loopgraven, wapen-, geschut- en mortieropstellingen en een mijnenveld.

2.2 ANALYSE AANVULLENDE GEGEVENS WAR DIARIES

Uit de Canadese War Diaries blijkt dat de eenheden van de British Columbia Dragoons in de nabijheid van het onderzoeksgebied actief zijn geweest. Zo is er een eenheid langs het Damsterdiep opgetrokken richting het centrum van Delfzijl en Farmsum. Andere eenheden trokken langs de spoorlijn op om vanuit die zijde Delfzijl te bevrijden.

Eenheden van de Cape Breton Highlanders kwamen vanuit het noorden en trokken op richting het onderzoeksgebied nadat de noordelijke helft van Delfzijl was bevrijd. In Figuur 4 is de route van de betrokken eenheden, die is afgeleid uit de War Diaries, gevisualiseerd.



Figuur 4: Overzicht route Columbia British Dragoons (oranje) en de Cape Breton Highlanders (geel). In blauw is het geïnundeerde gebied weergegeven. Het onderzoeksgebied is in rood weergegeven.

De frontlijn schoof in de periode 30 april 1945 - 1 mei 1945 over het onderzoeksgebied. Uit de aanvullend geraadpleegde informatie over met name de omvang van de inundatie is gebleken dat het westelijke deel van het onderzoeksgebied onder water stond. De Canadezen konden daardoor niet door het gebied heen oprukken richting Delfzijl. Vandaar dat zij ten noorden (via de spoorbaan) en zuiden (via de weg langs het Damsterdiep) om het onderzoeksgebied zijn heen getrokken.

In de War Diaries wordt ook beschreven waar de Canadezen door Duitse eenheden werden beschoten en op welke doelen de Canadezen vuur hebben uitgebracht. In de War Diaries is echter geen informatie gevonden waaruit blijkt dat nabij het onderzoeksgebied gevechtshandelingen en/of beschietingen hebben plaatsgevonden. Dit is de reden dat in het onderzoeksgebied in het historisch vooronderzoek geen op verschoten geschutmunitie verdachte gebieden zijn afgebakend.

NjordIC vindt het waarschijnlijk dat de in het gebied resterende Duitse eenheden en (schaarse) middelen werden geconcentreerd nabij de routes die de Canadezen vanwege de inundaties moesten volgen. Het is daarom erg onwaarschijnlijk dat in de loopgraven, schuttersputten en loopgraven Duitse soldaten aanwezig waren. Ook is het onwaarschijnlijk dat de wapen- en geschutopstellingen waren voorzien van geschut. Op de luchtfoto's is te zien dat de wapen- en geschutopstellingen zijn voorbereid, maar dat er geen wapens zijn geplaatst.

Omdat de verdedigingswerken in het onderzoeksgebied naar verwachting niet bemand en bewapend waren, is het erg onwaarschijnlijk dat ter plaatse achtergelaten/gedumpte OO is achtergebleven. NjordIC is dan ook van mening dat het op gedumpte/achtergelaten OO verdachte gebied kan komen te vervallen. Het gebied is uitsluitend nog gedeeltelijk verdacht op de aanwezigheid van anti-tankmijnen.

2.2.1 Mogelijk achtergebleven OO na aanvullende analyse door NjordIC

In Tabel 2 zijn de OO gespecificeerd waarvan op grond van de aanvullende historische analyse van NjordIC (War Diaries) niet kan worden uitgesloten dat deze nog aanwezig kunnen zijn in het onderzoeksgebied. Zie Figuur 3 voor de locatie van het op anti-tank mijnen verdachte gebied (in bruin aangegeven).

Hoofdsort en type OO	Verschijningsvorm
Anti-tank mijnen	Gelegd

Tabel 2: Mogelijk achtergebleven OO naar aanleiding van de aanwezigheid van een mijnenveld.

2.2.2 Verticale afbakening verdachte gebieden

Als naar achtergebleven OO gezocht moet worden is het belangrijk om te weten op welke diepte deze OO zich in de bodem bevinden. Het vaststellen van de diepte waarop OO zich kunnen bevinden wordt de verticale afbakening genoemd. In deze paragraaf wordt ingegaan op de verticale afbakening van de verschillende op OO verdachte gebieden. De verticale afbakening wordt bepaald ten opzichte van het maaiveldniveau zoals dat tijdens de Tweede Wereldoorlog aanwezig was.

De anti-tank mijnen zijn vlak onder het toenmalige maaiveld gelegd. Door naoorlogse agrarische grondbewerkingen kunnen de mijnen maximaal ongeveer 0,5 m onder het maaiveld liggen.

Uit historische topografische kaarten (www.topotijdreis.nl) blijkt dat het maaiveld in de omgeving van het onderzoeksgebied op ongeveer NAP +0,6 m was gelegen. Het huidige maaiveld bevindt zich ongeveer op NAP 0,6 tot NAP +0,7 m (bron: AHN3). De verticale afbakening is weergegeven in Tabel 3.

Hoofdsort en type OO	Verticale afbakening
Anti-tank mijnen	0,5 m-maaiveld

Tabel 3: Verticale afbakening van op anti-tank mijnen verdachte gebied (situatie mei 1945).

2.3 INVLOED VAN NAOORLOGSE ONTWIKKELINGEN

De na de oorlog in het onderzoeksgebied uitgevoerde grondroeringen kunnen van invloed zijn geweest op de horizontale en/of verticale afbakening van de op OO verdachte gebieden. Zo kan bijvoorbeeld plaatselijk de verdachte bodemlaag geheel zijn afgegraven. In dit geval is het betreffende gebied niet meer verdacht op OO. Ook is het mogelijk dat in het kader van bijvoorbeeld het bouwrijp maken een gebied is opgehoogd. Dit heeft invloed op de verticale afbakening van het verdachte gebied.

Om inzicht te krijgen in de naoorlogse grondroeringen, is met behulp van Topotijdreis een inventarisatie gemaakt van relevante wijzigingen in de het onderzoeksgebied.

Op de kaart van 1943 is te zien dat de weg van Appingedam naar Delfzijl het gebied van oost naar west doorsnijdt. De voormalige spoorlijn Zuidbroek – Delfzijl doorsnijdt het gebied van zuid naar noord. In de zuidoostelijk hoek van het onderzoeksgebied zijn enkele woningen zichtbaar.



Figuur 5: Het onderzoeksgebied (geel) op de topografische kaart van 1943 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>).

Op de kaart van 1963 is niet veel verandering zichtbaar. De spoorlijn is ontmanteld, maar de spoorbaan (grondlichaam) is nog aanwezig. Aan de oostzijde is bebouwing gerealiseerd. De eerste contouren van de uitbreiding van Delfzijl zijn zichtbaar aan de oostzijde van het onderzoeksgebied.



Figuur 6: Het onderzoeksgebied (geel) op de topografische kaart van 1963 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>).

Op de kaart van 1970 is te zien dat het onderzoeksgebied is ingericht als ziekenhuisterrein, waarbij gebouwen zijn opgetrokken en aan de west- en zuidzijde een gracht c.q. waterpartij is gerealiseerd. De spoorbaan is ontgraven en afgevoerd. De weg die het gebied doorkruiste is naar de noordzijde omgelegd. Ook zijn diverse nieuwe woonwijken te zien.



Figuur 7: Het onderzoeksgebied (geel) op de topografische kaart van 1970 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>).

Op de kaart van 1984 zien we dat het ziekenhuisterrein volledig is ingericht. De groenvoorzieningen zijn volledig aangelegd op een parkachtige manier rondom het ziekenhuis. Het ziekenhuis zelf is volledig afgebouwd en alle bijgebouwen zijn aanwezig. Een groot deel aan de noordzijde van het onderzoeksgebied is ingericht als parkeerterrein (zie Figuur 8).



Figuur 8: Het onderzoeksgebied (geel) op de topografische kaart van 1984 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>).

Op de topografische kaart van 1995 is te zien dat een nieuw gebouw is opgetrokken aan de noordoostzijde van het onderzoeksgebied. Dit betreft de nieuwbouw van de GGD. Ook zijn de waterpartijen heringericht en deels verbreed (zie Figuur 9).



Figuur 9: Het onderzoeksgebied (geel) op de topografische kaart van 1995 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>).

Op de kaart van 2005 is te zien dat het GGD gebouw in gereed is. Verder zijn er geen wijzigingen zichtbaar.



Figuur 10: Het onderzoeksgebied (geel) op de topografische kaart van 2005 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>).

Tenslotte is op de luchtfoto van 2023 te zien dat binnen het gebied grote veranderingen hebben plaatsgevonden. Het ziekenhuis is volledig gesloopt. Ook zijn alle verhardingen opgebroken. Het gebouw van de GGD is nog wel aanwezig (zie Figuur 11).



Figuur 11: Het onderzoeksgebied (geel) op de luchtfoto van 2023 (bron: PDOK).

2.3.1 Conclusie naoorlogse werkzaamheden

In het onderzoeksgebied hebben na de oorlog en zelfs zeer recent diverse grondroerende werkzaamheden plaatsgevonden. Het betreft de volgende werkzaamheden:

- Het opnemen en verwijderen van de spoorbaan Zuidbroek – Delfzijl
- Het verleggen van de weg Appingedam – Delfzijl
- De bouw van het ziekenhuis
 - Ontgraven kelders
 - Ontgraven bouwkuipen
 - Aanbrengen heipalen
- Het aanbrengen van verhardingen
 - Ontgraven cunetten
 - Verdichten ondergrond
- De bouw van het GGD gebouw
 - Ontgraven kelders
 - Ontgraven bouwkuipen
 - Aanbrengen heipalen
- Het graven van een grote waterpartij
- Het inrichten van de groene ruimte rondom het ziekenhuis (grondbewerking/verbetering, planten van bomen en struiken).

- Het slopen van het ziekenhuis
- Het opnemen van de verhardingen

In het kader van de bovengenoemde werkzaamheden hebben intensieve grondroerende werkzaamheden plaatsgevonden. Het is aannemelijk dat het oorspronkelijke maaiveld (zoals dat tijdens de oorlog aanwezig was) hierbij tot tenminste 0,5 m diepte is ontgraven/geroerd.

De kans op interactie met OO tijdens werkzaamheden in naoorlogs geroerde grond wordt in Nederland als een algemeen geaccepteerd risico gezien. Dit geldt ook in de gemeente Eemsdelta. In gebieden waar grootschalig naoorlogse grondroeringen hebben plaatsgevonden is de kans dat OO is achtergebleven verlaagd.

Ten gevolge van de intensieve grondroeringen is het onwaarschijnlijk dat anti-tankmijnen zijn achtergebleven. Het in Figuur 3 weergegeven op mijnen verdachte gebied kan derhalve komen te vervallen.

3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk worden de conclusies en aanbevelingen gepresenteerd.

3.1 CONCLUSIES

Uit het beschikbare originele historisch onderzoek blijkt dat delen van het onderzoeksgebied verdacht zijn op achtergelaten/gedumpte munitie en anti-tankmijnen. Het onderzoek is opgesteld volgens de eisen van het WSCS-OCE. Het WSCS-OCE gold tot 1 januari 2021. Met het vervallen van het WSCS-OCE en de invoering van het CS-OOO op 1 januari 2021 zijn de eisen voor bureaustudies uit de wetgeving geschrapt.

Na oplevering van de PRA voor cluster 3 van de perspectieflocaties⁷ is aanvullende broninformatie beschikbaar gekomen en geanalyseerd. Hieruit is gebleken dat het erg onwaarschijnlijk is dat in de loopgraven, schuttersputten en loopgraven Duitse soldaten aanwezig waren. Ook is het onwaarschijnlijk dat de wapen- en geschutopstellingen waren voorzien van geschut.

Omdat de verdedigingswerken in het onderzoeksgebied naar verwachting niet bemand en bewapend waren is het ook onwaarschijnlijk dat ter plaatse achtergelaten/gedumpte OO is achtergebleven.

NjordIC is dan ook van mening dat het op gedumpte/achtergelaten OO verdachte gebied kan komen te vervallen. Het gebied is – op basis van historische informatie - uitsluitend nog gedeeltelijk verdacht op de aanwezigheid van anti-tankmijnen. Deze kunnen zijn achtergebleven tot 0,5 m-maaiveld (maaiveldniveau tijdens de Tweede Wereldoorlog).

Uit de bestudering van de naoorlogse grondroeringen blijkt echter dat het onderzoeksgebied na de oorlog intensief is geroerd. Het is aannemelijk dat het oorspronkelijke maaiveld (zoals dat tijdens de oorlog aanwezig was) hierbij tot tenminste 0,5 m diepte is ontgraven/geroerd.

De kans op interactie met OO tijdens werkzaamheden in naoorlogs geroerde grond wordt in Nederland als een algemeen geaccepteerd risico gezien. Dit geldt ook in de gemeente Eemdelta. In gebieden waar grootschalig naoorlogse grondroeringen hebben plaatsgevonden is de kans dat OO is achtergebleven verlaagd.

Ten gevolge van de intensieve grondroeringen is het onwaarschijnlijk dat anti-tankmijnen zijn achtergebleven.

Het onderzoeksgebied kan daarom als ONVERDACHT worden beschouwd.

3.2 AANBEVELINGEN

Omdat het onderzoeksgebied ONVERDACHT is op de aanwezigheid van OO kunnen alle werkzaamheden in het gebied zonder op OO gerichte veiligheidsmaatregelen worden uitgevoerd.

Het aantreffen van OO tijdens het uitvoeren van werkzaamheden in de als ONVERDACHT aangemerkte gebieden en in gebieden die na de oorlog zijn geroerd kan nooit volledig worden uitgesloten. Er bestaat een geringe kans dat bij werkzaamheden in de bodem spontaan (onverwacht) een OO wordt aangetroffen. Dit kan bij ondeskundig handelen tot risico's leiden. Gemeente Eemdelta hanteert voor het onverwacht aantreffen van OO het 'Protocol spontaan aantreffen van explosieven'. Dit protocol is als bijlage A bij dit rapport gevoegd. Indien spontaan een OO wordt aangetroffen dient dit protocol te worden gevolgd.

⁷ NjordIC, *Projectgebonden Risicoanalyse Delfzijl-west, cluster 3*, UP0-225, datum 27 november 2020, versie 1.0.

BIJLAGE A: PROTOCOL SPONTAAN AANTREFFEN VAN EXPLOSIEVEN

