

Onderzoek Conflictperiode naar de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de periode 1940-1945

Projectgebied: Doorlaatduiker Dubbele Dijk te Hoogwatum

Opdrachtgever: Provincie Groningen

Documentcode: 5240590-27_OC_01

Versie: 1.0 Definitief

Datum: 27 mei 2024

Akkoord: D. Smerk (Projectleider)

Contactgegevens: +31 (0)6 22 96 86 28

Distributielijst: KWS OCE, Provincie Groningen

Adres: Wisselwerking 54, 1112 XR Diemen

Postadres: Postbus 60, 1110 AB Diemen

Email: oce@kws.nl

Telefoon: +31 (0)20 569 4200

Website: <http://www.oc-explosieven.nl>

Inhoudsopgave

1. Managementsamenvatting	3
2. Inleiding	4
3. Onderzoeksmethode.....	8
4. Onderzoek Conflictperiode.....	11
5. Beeldmateriaal	18
6. Eerdere munitievondsten.....	21
7. Contra-indicaties	22
8. Afweging afbakening verdacht gebied	29
9. Leemten in kennis	30
10. Conclusie en advies.....	31
11. Bijlage 1: Geraadpleegde bronnen.....	32
12. Bijlage 2: Bodembelastingkaart Ontplobbare Oorlogsresten	40
13. Bijlage 3: Gebeurtenissenkaart Ontplobbare Oorlogsresten.....	42
14. Bijlage 5: Certificaat CS-VROO	44

1. Managementsamenvatting

In opdracht van de Provincie Groningen heeft KWS OCE een Onderzoek Conflictperiode naar Ontplobbare Oorlogsresten opgesteld om vast te stellen of er in het projectgebied 'Doorlaatduiker Dubbele Dijk te Hoogwatum' sprake is van een aantoonbare kans op het aantreffen van ontplobbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. De achterhaalde informatie leert dat er geen feitelijk herleidbare aanwijzingen zijn dat het onderzoeksgebied bij oorlogshandelingen in de periode 1940-1945 betrokken is geweest. Derhalve is het onderzoeksgebied conform de eisen zoals gesteld in het CS-VROO aangemerkt als 'onverdacht' en op de Bodembelastingkaart OO in de bijlagen als zodanig aangegeven.

De status 'onverdacht' houdt in dat er geen aantoonbare verwachting is van de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten bij toekomstige werkzaamheden in de bodem.

Advies

De werkzaamheden in onverdacht gebied kunnen regulier (dus zonder verdere opsporing) worden uitgevoerd. Aangezien de het onderzoeksgebied in een regio heeft gelegen welke door zowel Geallieerde als Duitse artillerie beschoten is geweest, geldt hierbij wel het advies om de werkzaamheden direct stil te leggen als er onverhoopt een munitieartikel of een munitiegeleijkend object wordt aangetroffen. Indien er een dergelijke vondst wordt gedaan, wordt aanbevolen om direct contact op te nemen met KWS OCE. Aan de hand van foto's of een locatiebezoek kan snel worden bepaald of het een munitieartikel betreft of een regulier object. In het laatste geval kunnen de werkzaamheden direct worden hervat, waardoor eventuele vertraging tot een minimum wordt beperkt. Indien er sprake is van een munitieartikel, dient de politie

te worden geïnformeerd via het nummer 0900-8844. De politie zal de melding doorgeven aan de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) om het explosief onschadelijk te maken. KWS OCE zal ook beoordelen of verdere maatregelen nodig zijn om de werkzaamheden veilig voort te zetten.

U wordt aanbevolen om deze rapportage te overleggen aan de gemeente waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen.

2. Inleiding

Bij het onverwacht aantreffen van ontplofbare oorlogsresten (OO) tijdens werkzaamheden in de (water)bodem en/of door ondeskundig handelen, kunnen OO ongewenst tot uitwerking komen en mogelijk schade toebrengen aan mens, dier en omgeving. Dit risico kan worden beheerst als er voorafgaand aan bodemactiviteiten gedegen onderzoek wordt gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Bij een dergelijk onderzoek wordt niet alleen de aannemelijkheid van aanwezigheid bepaald, maar wordt ook vastgesteld welke typen en kalibers munitie bij eventuele opsporingsactiviteiten het minimale zoekdoel moet zijn. Onbegrensde zoekacties worden op die manier op basis van wetenschappelijk onderzoek voorkomen.

Regelgeving

Op een onderzoek naar ontplofbare oorlogsresten is diverse wet- en regelgeving van toepassing, waarvan de onderstaande het meest van belang zijn:

- Arbeidsomstandighedenwet, -besluit en -regeling (met name artikel 4.10);
- Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO);
- Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO-2024-01);
- Gemeentewet;
- Wet wapens en munitie;
- Rijksfinanciering.

In het *Arbobesluit* is een directe verwijzing opgenomen naar het zogenoemde *Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO)*. In deze CS-OOO worden proceseisen gesteld aan het daadwerkelijk

opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten op een projectlocatie. Daarnaast is in *artikel 4.10 van het Arbobesluit* een wettelijke verplichting opgenomen voor initiatiefnemers van werkzaamheden om de mogelijke aanwezigheid en risico's van ontplofbare oorlogsresten ten minste op basis van een oriënterende studie te laten onderzoeken.

Om de kwaliteit en eenduidigheid van bureaustudies te borgen, is het private *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO)* opgesteld. In dit schema is beschreven aan welke onderzoeksinspanningen minimaal voldaan moet worden om tot een gedegen onderzoeksresultaat te kunnen komen. Het Certificatieschema is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen Ontplofbare Oorlogsresten en goedgekeurd door het bestuur van de Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES). KWS OCE verricht voor elk onderzoek tenminste de in het CS-VROO geformuleerde onderzoeksinspanningen. Deze rapportage is opgesteld volgens CS-VROO versie 2024-01.

Volgens het CS-VROO bestaat een volledig Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten uit een Onderzoek Conflictperiode en een Onderzoek Na-conflictperiode. Het Onderzoek Conflictperiode is gericht op het achterhalen van gebeurtenissen uit de periode 1940-1945 die mogelijk hebben geleid tot het achterblijven van OO in de (water)bodem, terwijl het Onderzoek Na-conflictperiode zich richt op aanwijzingen dat OO mogelijk al uit de bodem zijn verwijderd. Hierbij kan gedacht worden aan naoorlogse ontgravingen of eerdere opsporingswerkzaamheden.

Aanleiding en omschrijving onderzoeksoopdracht

De Provincie Groningen is van plan om in het onderzoeksgebied 'Dubbele Dijk te Hoogwatum' een doorlaatduiker te plaatsen. Met deze doorgang, die onder het fietspad naar het strandje van Bierum komt, stroomt straks zout water van het zuidelijk deel naar het noordelijk deel van het tussengebied van de Dubbele Dijk. Als de doorlaatduiker klaar is, kunnen ondernemers in het noordelijk deel aan de slag met de grootschalige teelt van zeewier en bijvoorbeeld schelpdieren (informatie afkomstig van www.provinciegroningen.nl, april 2024)

Het onderzoeksgebied is gelegen in de gemeente Eemsdelta en beslaat een oppervlakte van +/- 2 hectare. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de voormalige gemeente Bierum. Het gebied had destijds een onbebouwd karakter en bestond in het zuidelijk deel al uit een dijk, welke in 1969 is verzwaaard. Het gebied lag (en ligt) direct grenzend aan een met een boerderij bebouwde locatie genoemd 'Hoogwatum'.

Delen van / de directe omgeving van het onderzoeksgebied werd(en) destijds aangeduid met de toponiemen: Hoog Watum, Beppegat en Bocht van Watum. Deze toponiemen kunnen terugkomen in het archiefmateriaal en worden daarom bij het onderzoek betrokken.

Om voorafgaand aan de geplande werkzaamheden in het onderzoeksgebied een onderbouwde inschatting te kunnen maken van de mogelijke aanwezigheid van in de bodem achtergebleven ontplofbare oorlogsresten (OO) heeft KWS OCE in opdracht van de Provincie Groningen het voorliggende Onderzoek Conflictperiode conform het CS-VROO opgesteld.

Het te onderzoeken gebied is rood omlijnd weergegeven op de kaart op de navolgende pagina. Met een blauwe

contour is een bufferzone van 250 meter rondom het onderzoeksgebied geprojecteerd, om eventuele relevante informatie in de bufferzone te kunnen betrekken bij het onderzoek. Op de daaropvolgende pagina is de topografie van het onderzoeksgebied tijdens de periode 1940-1945 in kaart gebracht.



Het onderzoeksgebied (in rood), voorzien van een analysegebied dat bestaat uit een buffer van 250 rondom het te bewerken gebied (in blauw). Indicaties die binnen het analysegebied worden achterhaald en betrekking (kunnen) hebben op het onderzoeksgebied worden in deze bureaustudie betrokken.



Het onderzoeks- en analysegebied geprojecteerd op de topografische situatie rond de periode 1940-1945. Toponiemen uit die tijd kunnen een rol spelen bij deze studie en zullen bij het onderzoek worden betrokken.

3. Onderzoeksmethode

3.1 Methode Vooronderzoek

Het Vooronderzoek heeft als doel om te onderzoeken of er aanwijzingen zijn dat er mogelijk ontplofbare oorlogsresten aanwezig kunnen zijn in het onderzoeksgebied. Indien er dergelijke aanwijzingen worden gevonden, wordt er vervolgens een verdacht gebied afgebakend. Bij het maken van deze afweging worden de bronnen en uitgangspunten die zijn vastgelegd in het CS-VROO geïnventariseerd en beoordeeld.

Bronnenonderzoek

Het Onderzoek Conflictperiode begint met het verzamelen van informatie uit eerdere Vooronderzoeken, Risicoanalyses of Opsporingen, met behulp van de VEO Bommenkaart en door contact op te nemen met relevante instanties zoals gemeentes, ProRail (indien aanwezigheid van spoorwegen) en Rijkswaterstaat (bij infrastructuurbeheer door deze instantie). Deze inventarisatie heeft als doel om een overzicht te krijgen van eerder uitgevoerde onderzoeken en relevante informatie.

Daarna wordt het bronnenmateriaal geanalyseerd en geïnventariseerd op indicaties en contra-indicaties, afhankelijk van de scope van de opdracht. Indicaties verwijzen naar gebeurtenissen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de bodem, terwijl contra-indicaties gebeurtenissen zijn die hebben geleid tot het verwijderen van dergelijke oorlogsresten uit de bodem.

Afhankelijk van het type onderzoek worden de verzamelde indicaties en/of contra-indicaties geanalyseerd in de betreffende delen van het rapport. In sommige gevallen worden indicaties en contra-indicaties verder uitgewerkt en

mogelijk ondersteund met beeldmateriaal om de informatie beter te verduidelijken.

Tijdens het bronnenonderzoek wordt elke indicatie beoordeeld op relevantie. Relevante indicaties zijn gebeurtenissen die mogelijk hebben geleid tot het achterblijven van ontplofbare oorlogsresten in de (water)bodem van het onderzoeksgebied. Deze gebeurtenissen zijn herleidbaar tot het onderzoeksgebied zelf of de directe omgeving ervan. KWS OCE hanteert een bufferzone van 250 meter om de directe omgeving te definiëren.

Het doel van het beoordelen op relevantie is om de indicaties te selecteren die van belang zijn voor het bepalen van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied. De relevantie hangt onder andere af van de locatiewijzing die in de bron wordt genoemd. De zoektermen die voor gehanteerd voor het inventariseren van relevante gebeurtenissen, zijn: Hoogwatum, Hoog Watum, Beppegat en Bierum.

Luchtfotoanalyse

Tijdens het Onderzoek Conflictperiode wordt een inventarisatie gemaakt van de beschikbare luchtopnamen die het onderzoeksgebied geografisch bestrijken. De selectie van relevante luchtfoto's houdt rekening met verschillende aspecten die de bruikbaarheid en kwaliteit van het beeld beïnvloeden, zoals de dekkingsgraad, schaal, aanwezigheid van wolken, krassen of ruis, en de datum van de foto in relatie tot mogelijke oorlogshandelingen. Indien mogelijk wordt gestreefd naar een volledige dekking van het onderzoeksgebied.

De geselecteerde luchtfoto's worden in een hoge resolutie (1200 dpi) ingewonnen en vervolgens geoptimaliseerd met behulp van beeldbewerkingssoftware en een Geografisch Informatiesysteem (GIS). De optimalisatie omvat onder andere het omzetten naar een universeel bestandsformaat, het aanpassen van grijswaarden, het verwijderen van scanranden en het verbeteren van de kleurstelling, contrast en scherpste. Dit alles draagt bij aan het vergroten van de kwaliteit van het beeldmateriaal.

Om de luchtfoto's en de locatie van eventuele indicaties in de huidige geografische context te kunnen plaatsen, worden de luchtfoto's door een GIS-specialist in het programma ArcGIS Pro georeferereerd. Dit proces omvat het vastleggen van ten minste 10 herkenningspunten die overeenkomen tussen de historische luchtfoto en een recente topografische kaart of satellietbeeld. Hierdoor wordt de luchtfoto nauwkeurig uitgelijnd met de recente topografie in het Rijksdriehoeksstelsel, waardoor een vergelijking tussen het verleden en heden mogelijk wordt.

De georeferereerde luchtfoto's worden door twee onafhankelijke luchtfoto-analisten bestudeerd om indicaties zoals bomkraters en militaire stellingen te identificeren. Elke analist geeft een beoordeling van de zichtbaarheid van de indicaties en een inschatting van de mate van zekerheid van de waarneming:

- Bevestigd: de betrouwbaarheid grenst aan zekerheid. De waarneming kan worden bevestigd met een tweede bron (betrouwbaarheid 99%);
- Waarschijnlijk: overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid 50% of hoger);
- Mogelijk: overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid lager dan 50%).

Indicaties met een specifieke locatie worden nauwkeurig geregistreerd in de GIS-database. Ze worden ook beschreven in de chronologische overzichtstabel en weergegeven op de Gebeurtenissenkaart, die te vinden is in Bijlage 3 van het rapport. Op deze manier wordt de informatie visueel gepresenteerd en kunnen de indicaties gemakkelijk worden geïdentificeerd op basis van hun geografische positie.

Relevante contra-indicaties zijn gebeurtenissen die mogelijk hebben geleid tot het verwijderen van ontplofbare oorlogsresten uit de (water)bodem van het onderzoeksgebied. Deze gebeurtenissen zijn herleidbaar tot het onderzoeksgebied. Hierin geldt de algemeen geaccepteerde aanname dat ontplofbare oorlogsresten in geroerde bodemlagen zullen zijn opgemerkt en geruimd. Derhalve kunnen geroerde bodemlagen op het verdacht gebied in mindering worden gebracht. De bronnen die ten minste worden geraadpleegd, zijn omschreven in het CS-VROO-02.

Afbakening verdacht gebied

De onderzoeker maakt een zorgvuldige afweging op basis van de verzamelde indicaties en eventuele contra-indicaties om te bepalen of het waarschijnlijk is dat er ontplofbare oorlogsresten in de bodem van het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Als dit het geval is, wordt er een verdacht gebied afgebakend in horizontale en verticale zin. De afbakening van het verdachte gebied volgt de richtlijnen zoals vastgelegd in het meest recente CS-VROO (Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse). In bepaalde gevallen kan er onderbouwd worden afgeweken van deze richtlijnen.

In het geval er geen indicaties zijn gevonden die wijzen op mogelijk achtergebleven ontplofbare oorlogsresten, of als contra-indicaties zoals naoorlogse vergravingen of eerdere opsporingswerkzaamheden de mogelijke aanwezigheid

van ontplofbare oorlogsresten elimineren, wordt er geen verdacht gebied opgesteld.

Om de achterhaalde informatie gemakkelijk te kunnen terugvinden in de rapportage, de chronologische gebeurtenissenlijst, de Bodembelastingkaart Ontplobbare Oorlogsresten en de digitale onderzoeksresultaten, maakt KWS OCE gebruik van unieke nummers, ook wel "identifiers" genoemd. Indicaties worden genummerd als IND1, IND2, en contra-indicaties als CIND1, CIND2, enzovoort. Hierdoor kan men snel naar specifieke informatie zoeken door bijvoorbeeld "IND1" in te voeren bij het gebruik van de zoekfunctie (CTRL+F) in het rapport.

Verslaglegging onderzoeksresultaten

De rapportage bevat gedetailleerde informatie over de geraadpleegde bronnen, de achterhaalde gebeurtenissen, de afwegingen en de conclusies van het onderzoek. Deze informatie ook zoveel mogelijk vastgelegd in het Geografisch Informatiesysteem (GIS) en op bijbehorend kaartmateriaal. De verdachte gebieden, gespecificeerd naar de hoofdsoorten ontplofbare oorlogsresten, zijn weergegeven op de Bodembelastingkaart Ontplobbare Oorlogsresten in Bijlage 2. De gebeurtenissen die tijdens het onderzoek zijn achterhaald, zijn te vinden op de Gebeurtenissenkaart Ontplobbare Oorlogsresten in Bijlage 3.

Oplevering onderzoeksresultaten

Indien gewenst kunnen de onderzoeksresultaten digitaal worden verstrekt aan de opdrachtgever in de vorm van Shapefile of DWG-bestanden, zodat deze in een GIS- of CAD-systeem kunnen worden geladen en geanalyseerd. Indien een partij anders dan de opdrachtgever of het Bevoegd Gezag (veelal de gemeente) om onderzoeksgegevens verzoekt, dan zal eerst toestemming gevraagd worden aan de opdrachtgever van deze studie.

Betrokken medewerkers

Bij het opstellen van deze bureaustudie zijn per onderdeel de volgende medewerkers betrokken:

- Civiele techniek: D. Smink (Projectleider)
- Deskundigheid ontplofbare oorlogsresten: L.W.M. van Ulden, R. Gerrits Van den Ende (Senior Deskundigen Ontplobbare Oorlogsresten)
- Geografische Informatiesystemen: C. Neelen MA/MSc
- Historisch onderzoek: drs. T. Kleuters MA en C. Neelen MA/MSc
- Luchtfotoanalyse: drs. T. Kleuters MA en C. Neelen MA/MSc (bevoegd verklaard door D. Smink als management bevoegd functionaris)

Voorname personen voldoen aan de deskundigheidseisen zoals gesteld in het CS-VROO. Daarnaast voldoen de betrokken functionarissen voor de expertises historisch onderzoek, Risicoanalyse en luchtfoto-interpretatie aan de eis van permanente educatie door jaarlijks ten minste 2 dagen te besteden aan educatieve bijeenkomsten die relevant zijn voor de betreffende expertise, én middels een beoordelingsprogramma voor luchtfotoanalyse. Het beoordelingsprogramma wordt intern beheerd en uitgevoerd door C. Neelen en T. Kleuters. De inzet voor permanente educatie wordt geregistreerd in het handboek van KWS OCE in Bijlage 13.

4. Onderzoek Conflictperiode

Dit hoofdstuk biedt een overzicht van de verkregen informatie uit eerdere onderzoeken, historisch bronnenmateriaal, de resultaten van de luchtfotoanalyse en informatie over relevante munitievondsten. De verzamelde indicaties zijn zorgvuldig beoordeeld op hun relevantie en herleidbaarheid naar het onderzoeksgebied. Deze beoordeling vormt de basis voor het eventueel afbakenen van relevante indicaties tot verdachte gebieden in latere stadia van dit rapport.

De achterhaalde informatie uit eerdere onderzoeken, historische bronnen en luchtfotoanalyse speelt een cruciale rol bij het identificeren van mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied. Door de relevantie en herleidbaarheid van deze indicaties zorgvuldig te beoordelen, kan worden bepaald in welke gebieden de aanwezigheid van dergelijke oorlogsresten aannemelijk is.

4.1 Rapportages derden

Bij relevante instanties is navraag gedaan of er eerder uitgevoerd onderzoek is dat van toegevoegde waarde kan zijn voor het huidige onderzoek. Hieronder treft u een overzicht van voorgenoemde instanties en de resultaten die de informatieverzoeken hebben opgeleverd.

Informatiedrager	Datum verzoek	Informatie
Gemeente Eemsdelta	17-04-2024	Geen informatie ontvangen
VEO Bommenkaart		Rapport 1: verkregen via bedrijf Beobom. Bevindingen: Volgens het onderzoek uit 2017 zou het onderzoeksgebied in een zone hebben gelegen dat (door zowel Geallieerde als Duitse) beschietingen een verdenking heeft op geschutmunitie tot en met het kaliber 10,5cm (Duits). <i>Opmerking:</i> het onderzoek is vormgegeven en gerapporteerd conform de richtlijnen van het destijds geldende Werkveldspecifiek Certificatieschema Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). Sinds 2022 is echter het Certificatieschema voor Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplobbare Oorlogsresten (CS-VROO) de onderzoek standaard geworden. Volgens deze standaard dienen zowel de afbakeningsmethodieken als het vaststellen van te verwachten aantallen en kalibers ontplobbare oorlogsresten conform striktere en meer feitelijke voorwaarden voldoen. Het is dus niet ondenkbaar dat de uitgangspunten zoals die in 2017 zijn vastgesteld als gevolg van deze strengere onderzoeksmethodieken veranderen.
ProRail		Beheersgebied: nee Verzoek ingediend: nee
Rijkswaterstaat		Beheersgebied: nee Verzoek ingediend: nee
Provincie		Beheersgebied: ja Verzoek ingediend: provincie is mede-initiatiefnemer voor dit onderzoek.
Waterschap		Beheersgebied: ja Verzoek ingediend: nee, het waterschap is mede-initiatiefnemer voor dit onderzoek.

Tabel 1: Overzicht van informatieverzoeken van eerder onderzoek bij relevante informatiedragers.

4.2 Chronologische gebeurtenissenlijst (indicaties)

Hieronder vindt u een chronologische tabel met relevante gebeurtenissen en oorlogshandelingen die mogelijk hebben geleid tot het achterblijven van ontplofbare oorlogsresten. Bij elke gebeurtenis is gestreefd naar verificatie met twee onafhankelijke bronnen om de betrouwbaarheid te waarborgen. De indicaties zijn beoordeeld op hun relevantie en herleidbaarheid, en indien van toepassing is er een unieke "identificer" (IND) aan toegekend.

Datum	Indicaties	Analyse	ID
31-10-1941	Bombardement op Bierum. Getroffen werd het Uiteinde. (Eversteijn, z.p., z.j.)	De locatie 'Uiteinde' ligt te ver van het te bewerken gebied om deze indicatie als relevant te beschouwen. De gebeurtenis wordt derhalve verder buiten beschouwing gelaten.	-
01-12-1941	Bombardement op Bierum. Getroffen werd de Spijksterpolder en de haven. (Eversteijn, z.p., z.j.)	De Spijksterpolder en het havengebied ten noorden van het onderzoeks- en analysegebied. De gebeurtenis wordt derhalve verder buiten beschouwing gelaten.	-
10-01-1942 / 11-01-1942	Bombardement met vijftig brand- en drie brisantbommen op Bierum. Getroffen werden de boerderijen van P. Wiersma, D. Harrestein en H. Hemmer. De locatie kan nader gespecificeerd worden als de omgeving van Spijk, richting Roodeschool. (Eversteijn en (Gemeentebestuur Bierum, 1011)	De getroffen locaties liggen ruim te westen van het onderzoeks- en analysegebied om als relevant te beschouwen. De gebeurtenis wordt derhalve verder buiten beschouwing gelaten.	-
21-06-1942	In een maandrapport betreffende de 'Openbare Orde' wordt gesproken over een luchtaanval met 'enkele bommen' welke binnen de gemeente Bierum zou hebben plaatsgevonden. Als getroffen objecten worden een tweetal boerderijen gemeld, waarvan op het land van één boerderij binnen de plaats Hoogwatum , twee brandbommen zouden zijn neergekomen. Over eventuele volledige detonaties of mogelijke blindgangers wordt geen melding gedaan. (Gemeentebestuur Bierum, 756 en 1011).	Er wordt in de tekstpassage gesproken over een tweetal neergekomen brandbommen in een weiland. Het te bewerken gebied betreft een dijk waardoor de gebeurtenis niet feitelijk herleidbaar is naar het onderzoeksgebied, hooguit naar het analysegebied.	-
Augustus 1942	De Duitse bezetters startten met de oprichting van Stelling Nansum, waarbij 'kanonnen en een zoeklicht'	De Stelling Nansum betrof een kustbatterij, welke nabij Klein Wierum en de zeedijk ten zuiden van het	-

Datum	Indicaties	Analyse	ID
	om de dijk worden geplaatst. Verder wordt ook nabij de locatie Hoogwatum luchtverdediging geplaatst, al lijkt het hier enkel te gaan om een zoeklicht, verdedigd door een tweetal klein kaliber luchtafweer van het type 2cm FLAK. (Wiersema, 249 en NIMH, collectie 575, nr.188)	onderzoeksgeld werd opgericht. De locatie van de luchtverdediging bevond zich enkele kilometers ten zuiden van het te bewerken gebied. De aanwezigheid van de Stelling Nansum wordt derhalve verder buiten beschouwing gelaten.	
03-09-1942	Duits bombardement met acht bommen op Spijk. Getroffen werd het gebied van de smederij van Maring tot de boerderij van Kooistra. (Eversteijn, z.p., z.j.)	De getroffen locatie ligt ruim te westen van het onderzoeks- en analysegebied om als relevant te beschouwen. De gebeurtenis wordt derhalve verder buiten beschouwing gelaten.	-
11-12-1943	B-17F met nummer 42. XM- van het 332nd Bomber squadron van de 94th Bomber Group in de Dollard voor Bierum. (Eversteijn, z.p., z.j.)	De locatie verwijst niet naar het onderzoeks- of analysegebied. De indicatie wordt als niet relevant beschouwd.	-
29-02-1944	<u>Luchtfotorun DT-SP1-NL, nummer 077</u> Classificatie beeldmateriaal: Waarschijnlijk: overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid 50% of hoger);	Op de luchtfoto is de situatie van vóór relevante oorlogshandelingen goed waarneembaar. Door de hoge kwaliteit van het beeld is het te bewerken gebied goed in beeld en kan geconcludeerd worden dat er binnen het onderzoeksgebied geen munitie gerelateerde bodemverstoringen of militaire stellingen / verdedigingswerken waarneembaar zijn.	-
17-06-1944	Vliegtuigcrash: Halifax III T-nummer: T3808 Serie/Werkenummer: LW463 Eenheid: 640 Sqdn Eerste vlieger: F/O D.N.Cameron Plaats: Spijk (gem. Herwen en Aerdt) (Bron: SGLO Verliesregister)	Ibidem	-
24-01-1945	V-1 neergestort bij Spijk. (Eversteijn, z.p., z.j.)	De getroffen locatie ligt ruim te westen van het onderzoeks- en analysegebied om als relevant te beschouwen. De gebeurtenis wordt derhalve verder buiten beschouwing gelaten.	-
20-02-1945	<u>Defence Overprint</u> Op deze dag is er een kaart verschenen met daarop aangegeven locaties waar zich militaire stellingen, verdedigingswerken of troepen bevonden. De kaart is veelal tot stand gekomen op basis van informatie van verkenningseenheden of luchtfoto analyses.	Op de militaire kaart zijn enkel de reeds bekende locaties voorzien van aantekeningen omtrent militaire werken, te weten de locatie ten noorden van het Beppegat (zoeklicht en omliggende bescherming) en de stellinglocatie bij Nansum. Binnen het onderzoeks- en analysegebied zijn geen aantekeningen gemaakt van militair-strategische doelen.	-
17-04-1945	RAF 2nd TAF: 7 x Typhoons, 263 Squadron / 146 Wing.	Het in het vluchtrapport genoemde coördinaat Q.4432 en de beschrijving verwijzen niet naar het te	-

Datum	Indicaties	Analyse	ID
	Q.4047 - Red Cross ship of 400 tons in convoy with 8 sea-going coasters and barges going to Borkum. 47 R/P fired. Flak ship damaged. Q.4432 coaster vessel strafed and damaged. (TNA, AIR37, 718, 3055)	bewerken gebied en daarnaast naar een beschoten buitendijkse locatie. Deze indicatie wordt verder buiten beschouwing gelaten.	
18-04-1945	<u>Luchtfotorun 106G-5379, nummers 4013 en 4014</u> Classificatie beeldmateriaal: Waarschijnlijk: overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid 50% of hoger);	Op deze luchtfoto's valt waar te nemen dat er binnen en grenzend aan het onderzoeksgebied geen militaire verdedigingswerken en stellingen zijn aangelegd. Direct grenzend ten noorden van de watergang langs de voormalige dijk zijn een tweetal verstoringen waar te nemen, maar met zekerheid vaststellen dat hier een munitie gerelateerd verband aanwezig is, is op basis van de beelden niet mogelijk. De nabijgelegen zeedijk, vertoont echter wel kenmerken van militaire activiteiten. Dit in de vorm van loopgraven en enkele stellingen of onderkomens. Deze verdedigingswerken hebben echter geen overlap met het te bewerken gebied.	-
20-04-1945	<u>Defence Overprint</u> Op deze dag is er een kaart verschenen met daarop aangegeven locaties waar zich militaire stellingen, verdedigingswerken of troepen bevonden. De kaart is veelal tot stand gekomen op basis van informatie van verkenningseenheden of luchtfoto analyses.	Op deze militaire kaart zijn geen aantekeningen gemaakt omtrent Duitse verdedigingswerken of aanwezige troepen. Het te bewerken gebied is destijds dus niet aangemerkt als een locatie waaraan een hoog militair-strategische rol werd toebedeeld in vergelijking met de locaties welke wel op de kaart zijn gemarkeerd.	-
21-04-1945	In 'de dijk' bij Hoogwatum zijn 'eenige gaten' voor mitrailleurmonden gegraven. Hoogwatum was op dat moment van de oorlog verboden gebied voor inwoners, aangezien Duitse troepen een gewapend conflict met Geallieerden voor mogelijk hielden. (Wiersema, 283) Op 21 april stuit de 5th Canadian Armoured Division bij Spijk, Appingedam en Wagenborgen op de voorste posities van de Duitse linie. De boerderij Hoogwatum had door haar hogere, strategische ligging een rol in de Duitse verdedigingslinie (Huizinga, Maple Leaf, 197-198)	De tekstpassages beschrijven het militair-strategisch belang van de locatie Hoogwatum. Zeer waarschijnlijk wordt hier de stellinglocatie Hoogwatum ten noordoosten van het onderzoeksgebied bedoeld en niet gelijknamige boerderij grenzend aan het te bewerken gebied.	-
21 tot 30 april 1945	In negen dagen is het gebied tussen de plaatsen Godlinze en Schatsborgertil tot de zuidoostelijke grens met de gemeente Delfzijl door het Canadese	In de negen dagen waarin het gebied bevochten is geweest, lijkt er voornamelijk sprake van artilleriebeschietingen op Duitse stellingen zoals op	-

Datum	Indicaties	Analyse	ID
	leger bevrijd. Een oorzaak van deze (in vergelijking) trage opmars was de aanwezigheid van de hierboven genoemde Stelling Nansum, welke in de loop van de jaren was vergroot en uitgebreid met antitankgrachten, mijnenvelden etc. (Wiersema, 283).	(de Stelling van) Hoogwatum en de bewuste Stelling Nansum, waarvandaan de Duitse bezetters terugvuurden op de Geallieerden. Waar de nadruk van de beschietingen heeft gelegen zal middels bestudering van War Diaries en eventueel beschikbare luchtfoto's vastgesteld moeten worden.	
26-04-1945	Er wordt een aanvalsplan opgesteld om in de nacht van 26 op 27 april de Stelling Hoogwatum en, belangrijker nog, het einddoel Stelling Nansum in te nemen: <i>"Plans were now made to clear the "Bund", from our forward Companies along the line of the road 433314. This was to be done in two phases. For the first part, "D" Company, with one troop of 8 N.B.H. tanks, was to go through Spijk-Vierhuizen to clear as far as 433335, while one platoon of "C" Company would cut the dyke at 435324. If this was successful phase 2 would begin, with "D" Company passing through the "C" Company platoon and clearing to the line of the road 428312. Start time was at 2000 hours. A bombing plan was laid on but had to be cancelled due to poor visibility."</i> (Library and Archives Canada, The Perth Regiment, via www.project44.ca)	Uit de War Diaries van de betrokken Perth Regiment valt op te maken dat de opmars aanvankelijk voorspoedig is verlopen, maar dat er door vijandig (artillerie)vuur 1 dode en 7 gewonden waren. Gezien het genoemde coördinaat 433314, lijkt de operatie gestart te zijn aan de dijk ten oosten van het onderzoeksgebied, om vervolgens in zuidelijke richting naar de Stelling Nansum af te zakken. Dit duidt er op dat het onderzoeksgebied zelf zonder intensieve oorlogshandelingen in handen van de Canadese troepen is gevallen en dat van daaruit de daadwerkelijke gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden.	-
26-04-1945	<u>Luchtfotorun 16-2136, nummer 4026</u> Classificatie beeldmateriaal: Waarschijnlijk: overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid 50% of hoger);	Ondanks het feit dat deze luchtfoto qua scherppte van mindere kwaliteit is, zijn een aantal relevante zaken waarneembaar. Ten eerste zijn ten noorden van het onderzoeks- en analysegebied enkele inslagkraters waarneembaar van geschutmunitie. Ten tweede zijn ook de ingegraven verdedigingswerken in de zeedijk op basis van dit beeld te bevestigen.	-
27-04-1945	Ondertussen heeft de geïsoleerde Duitse stelling bij Hoogwatum (bemand door slechts een aantal Duitsers) de afgelopen dagen voortdurend beschoten door Canadees, licht snelvuurgeschut vanuit Spijk. Op vrijdagavond (27-04) is de toestand zo dat (...) voor de Duitsers op Hoog Watum de situatie langzamerhand onhoudbaar is geworden. Een directe aanval hebben zij niet te verduren gehad, maar de terugtocht is hen afgesneden en zijn gedwongen hun stellingen, die ze	De Duitse stelling bij Hoogwatum die hier beschreven wordt, is hoogstwaarschijnlijk de locatie van het zoeklicht of de stellingen ten noordoosten van de onderzoek locatie.	-

Datum	Indicaties	Analyse	ID
	binnendijks hebben laten aanleggen door de 'putjesgravers' nu eigenhandig te verleggen naar de buitenzijde van de dijk. Maar op een goede morgen is de zoeklichtstelling Hoog Watum verlaten (Wiersema, 308-310). Op basis van primaire bronnen (de War Diaries van de om hulp gevraagd (zware) Britse artillerie, kan gesteld worden dat het primaire doel van de beschietingen niet het onderzoeksgebied was, maar de daadwerkelijke Duitse stelling Nansum. De kalibers die deze zware artillerie heeft ingezet op de Duitse stellingen betreffen volgens de stukken 155mm granaten. Dat bij deze beschietingen over een dergelijk grote afstand ook locaties anders dan het primaire doel bij kunnen zijn getroffen valt uiteraard niet uit te sluiten (National Archives Kew, WO171, 4874, 1st British Heavy Regiment, 1945 Jan.- Dec.)		
14-07-1945	<u>Luchtfotorun 3G-TUD-S125, nummers 6227 en 6228</u> Classificatie beeldmateriaal: Mogelijk: overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid lager dan 50%).	Deze luchtfoto's geven de eindsituatie weer. Door de grote hoogte waarop de luchtfoto genomen is, zijn individuele inslagkraters van geschutmunitie (mits nog in het landschap aanwezig) niet te herleiden. Enkel de afgebrande boerderij Hoogwatum is op deze foto's te herkennen.	-
25-10-1956	Er zijn 'enkele blokjes springstof (trotyl)' bij Hoogwatum aangetroffen alsmede een granaat. (Gemeentebestuur Bierum, inv. nr. 1015)	Deze indicatie is niet feitelijk herleidbaar naar het te bewerken gebied.	-

Tabel 2: Chronologische gebeurtenissenlijst met beoordeling indicaties op relevantie en herleidbaarheid.

5. Beeldmateriaal

Hieronder vindt u een overzicht van de uitsneden van het beeldmateriaal dat is geraadpleegd voor deze bureaustudie. Dit beeldmateriaal wordt verzameld uit verschillende bronnen, zoals luchtfoto's, kaarten, archiefdocumenten en historische foto's. De uitsneden zijn opgenomen om een visueel inzicht te bieden in de onderzoeksresultaten en de informatie die is gebruikt bij het onderzoek.



Locatie van de Stelling Hoog Watum

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Analysegebied

Het onderzoeksgebied (in rood) en het bijbehorende analysegebied van 250 meter (in blauw) te Hoogwatum. Binnen beide contouren zijn geen aantekeningen gemaakt van militaire werken of aanwezige troepen. Ten noorden van het onderzoeksgebied is het zoeklicht met omliggende verdediging waarneembaar. Zuidelijk op dit kaartfragment is het noordelijk deel van de Stelling Nansum te zien, alwaar vele geschutstellingen, loopgraven en schietrichtingen zijn aangegeven.



Het onderzoeks- en analysegebied geprojecteerd op een detail van een luchtfoto genomen op 26 april 1945. Op deze dag zouden er (met licht snelvuur) beschietingen hebben plaatsgevonden op de Stelling Hoogwatum. In het meest noordelijke deel van het analysegebied zijn daadwerkelijk inslagkraters van geschutmunitie waarneembaar. Binnen het onderzoeksgebied is dit echter niet het geval. Van de bodemverstoringen die wel waarneembaar zijn, is niet met zekerheid te stellen dat deze munitie gerelateerd zijn. Dit in tegenstelling tot locaties in de Zeedijk, waar enkele opstellingen en loopgraven zijn waar te nemen.

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Analysegebied
- Geschutskrater
- Geschutsstelling
- Loopgraaf

6. Eerdere munitievondsten

In deze paragraaf worden de informatiedragers behandeld waar gegevens te vinden zijn over in het verleden gedane munitievondsten en opsporingsactiviteiten. Deze gegevens worden meegenomen bij de afweging van verdachte en onverdachte gebieden.

Mijnenvelden

Om de mogelijke aanwezigheid van mijnen in het onderzoeksgebied te onderzoeken, zijn de mijnenboeken van de EODD geraadpleegd. Deze mijnenboeken bevatten registraties van locaties waar mijnen mogelijk aanwezig zijn. Uit de raadpleging van deze mijnenboeken is gebleken dat er geen mijnenvelden in het onderzoeksgebied zijn geregistreerd.

Ruimingen EODD 1971-2023

Het ruimingsregister van de EODD biedt waardevolle informatie over de uitgevoerde ruimingen in de periode van 1971 tot 2023. Dit register is geraadpleegd om inzicht te krijgen in de ruimingsactiviteiten die hebben plaatsgevonden binnen een straal van 250 meter van het onderzoeksgebied. Raadpleging van dit archief leert dat er in de periode 1971-2023 geen ontplofbare oorlogsresten door de EODD binnen de gehanteerde straal zijn geruimd. Er is in 1956 enkel een brok(je) trotyl in (de nabijheid van) het plangebied aangetroffen en verwijderd.

Eerdere opsporingswerkzaamheden

Om meer inzicht te verkrijgen in de opsporingswerkzaamheden die mogelijk in (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd, is gebruik gemaakt van de VEO Bommenkaart. Deze interactieve kaart biedt informatie over eerdere opsporingsactiviteiten die door de deelnemende partijen zijn uitgevoerd.

Op de VEO Bommenkaart zijn geen gegevens ingetekend van in het verleden uitgevoerde opsporingswerkzaamheden. Het ontbreken van informatie op de VEO Bommenkaart suggereert dat dergelijke werkzaamheden niet hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. Het is echter belangrijk op te merken dat de afwezigheid van gegevens niet uitsluit dat er mogelijk in het verleden werkzaamheden zijn uitgevoerd die niet gedocumenteerd zijn of waarvan de informatie niet beschikbaar is.

Tevens is het eigen archief van KWS OCE geraadpleegd om na te gaan of er in het verleden opsporingswerkzaamheden zijn uitgevoerd op de onderzoekslocatie. Uit dit onderzoek is gebleken dat KWS OCE in het voorjaar van 2017 en in mei 2018 detectie- en benaderingswerkzaamheden heeft uitgevoerd waarbij een deel van het onderzoeksgebied tevens (tot beperkte diepte) is onderzocht. Uit de opleveringsverklaring valt op te maken dat er bij deze opsporingsactiviteiten geen (restanten van) ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen (KWS, PVvO 5170546, 2018).

Munitieruimingen in de media

Voor deze bureaustudie zijn online nieuwswebsites en de online krantenbank Delpher geraadpleegd om informatie over munitievondsten in het onderzoeksgebied te achterhalen. Uit dit onderzoek is gebleken dat er geen verwijzingen naar munitievondsten in het onderzoeksgebied zijn aangetroffen.

Conclusie naoorlogse ruimingen

Er zijn geen gegevens achterhaald die wijzen op het ruimen van ontplofbare oorlogsresten in (de omgeving van) het onderzoeksgebied. Deze conclusie ligt in lijn met de resultaten uit de historische bronstudie, waaruit is gebleken dat het te bewerken gebied geen primair doel heeft gevormd van Geallieerde of Duitse beschietingen.

7. Contra-indicaties

In dit hoofdstuk wordt een doorkijk gegeven van de invloed van contra-indicaties: activiteiten of gegevens die een kansverlagend effect hebben op de verwachting van in de bodem achtergebleven ontplofbare oorlogsresten. Denk bijvoorbeeld aan het aanleggen van naoorlogse bebouwing of infrastructuur, het graven van watergangen en kabelsleuven of het opsporen van ontplofbare oorlogsresten in het veld.

Wanneer de contra-indicaties voldoende feitelijk herleidbaar zijn naar locaties in het onderzoeksgebied én bekend is tot welke diepte de bodem is geroerd of de bodem is opgehoogd, dan worden de contra-indicaties in Hoofdstuk 8 betrokken bij de afbakening van het verdachte gebied.

Munitievondsten (als contra-indicatie)

Het uitvoeren van gerichte zoekacties naar ontplofbare oorlogsresten kan worden beschouwd als een contra-indicatie voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de onderzochte bodemlagen in het onderzoeksgebied. Omdat deze informatie van belang is bij het beoordelen van de kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten en bijdraagt aan de conclusie van deze bureaustudie, is er naar informatie over eerdere opsporingswerkzaamheden gezocht. Er is in dit geval geen sprake van dergelijke opsporingswerkzaamheden.

Landbouw en natuurontwikkeling

Het bedrijven van landbouw op agrarische percelen en de naoorlogse ontwikkeling tot natuurgebieden kunnen in beperkte mate als contra-indicatie worden beschouwd. De bodemroering is namelijk minder ingrijpend. Voor het onderzoeksgebied geldt dat er geen sprake is van dit type contra-indicatie.

Ophoging en grondsanering

Bij grondverbeteringsprojecten waar grond van elders wordt aangevoerd, wordt aangenomen dat er doorgaans zorgvuldig gecontroleerd is op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Als er geen meldingen of aanwijzingen zijn dat er bij het aanvoeren van de grond munitie is meegevoerd, wordt de aangebrachte grond volgens het uitgangspunt van het CS-VROO als onverdacht beschouwd. Voor het onderzoeksgebied zijn gegevens over de aanvoer en ophoging van grond achterhaald, aangezien bekend is dat er in 1969 dijkverzwaring heeft plaatsgevonden.

Dit blijkt tevens uit door de opdrachtgever aangeleverde dwarsprofielen. Uit deze tekeningen blijkt dat de huidige hoogte ten opzichte van het NAP (4.70m +NAP) circa 2,20m hoger ligt dan de NAP hoogte van het 'ontwerp aanleg dijk' à 2.50m +NAP. Uit de tekening valt op te maken dat de ongravingsdiepte van de doorlaatduiker op circa 3 à 4m onder de maximale hoogte van het oorspronkelijke ontwerp plaats zal vinden.

Bebouwing

Binnen het kader van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse (CS-VROO) wordt het uitgangspunt gehanteerd dat bestaande bebouwing die tijdens de oorlogsjaren aanwezig was en waarvan geen schade is gemeld in archiefdocumentatie of waarneembaar is op luchtfoto's, als onverdacht wordt beschouwd. Dit uitgangspunt is van toepassing op het gebied binnen de contouren van de bebouwing.

Echter, in het specifieke projectgebied was er tijdens de oorlogsjaren geen bebouwing aanwezig, waardoor dit uitgangspunt niet van toepassing is.

Kabels en leidingen

Er is een oriëntatiemelding gedaan bij het Kadaster om de exacte ligging van kabels en leidingen in het onderzoeksgebied te achterhalen. Deze informatie is van belang omdat de bodem bij de aanleg van naoorlogse ondergrondse infrastructuur moet zijn vergraven tot de diepte van de kabel/leiding en binnen de breedte van de kabelsleuf.

De verstrekte informatie heeft bevestigd dat er kabels en leidingen zijn aangelegd na de oorlogsperiode. Op basis hiervan kan worden aangenomen dat de grond ter plaatse van deze ondergrondse infrastructuur is geroerd tot de diepte en breedte van de kabelsleuf. Indien de betreffende ondergrondse infra zich in de naoorlogse dijkophogingslaag bevindt, dan is deze op voorhand als onverdacht te beschouwen.

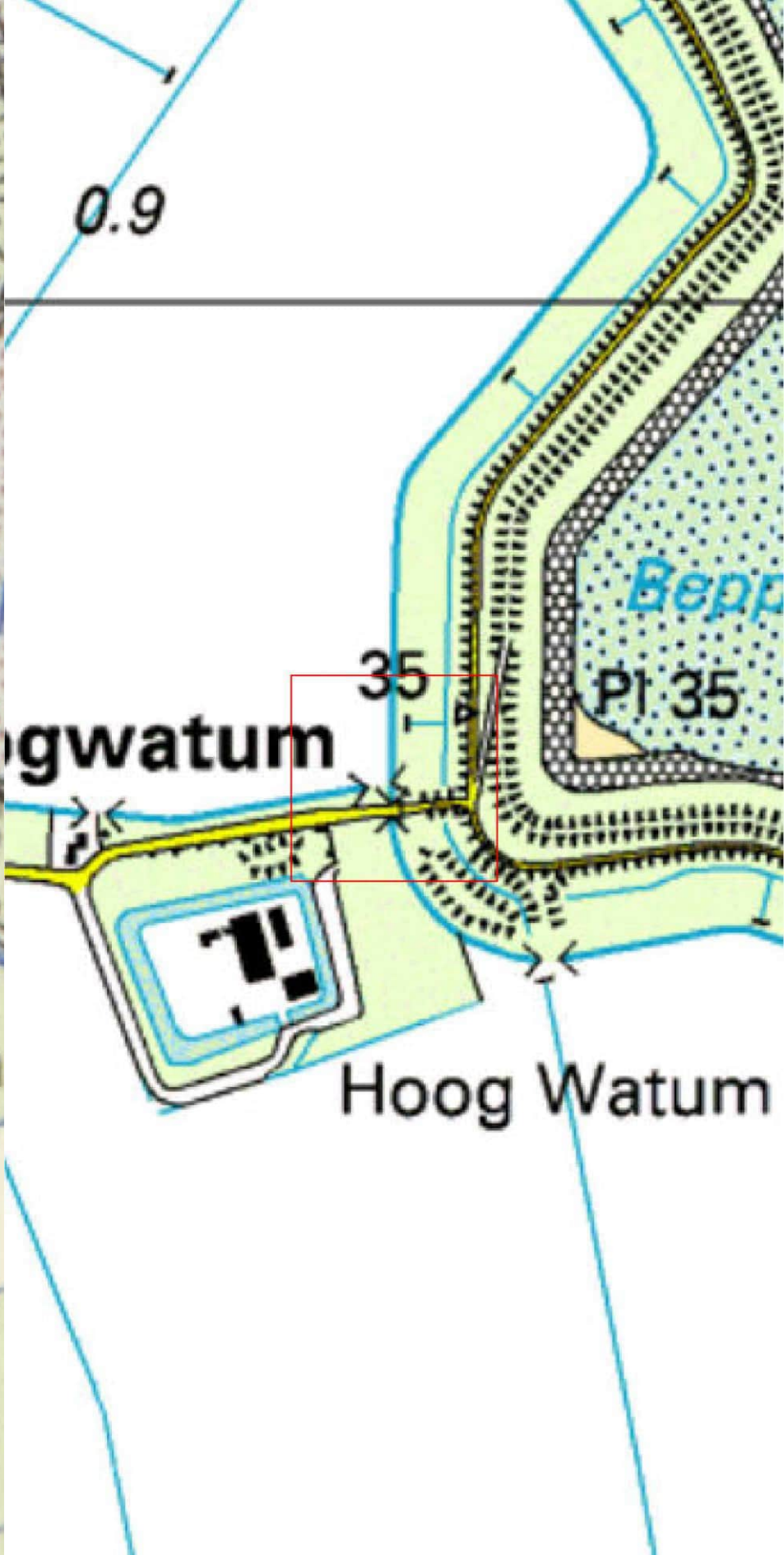
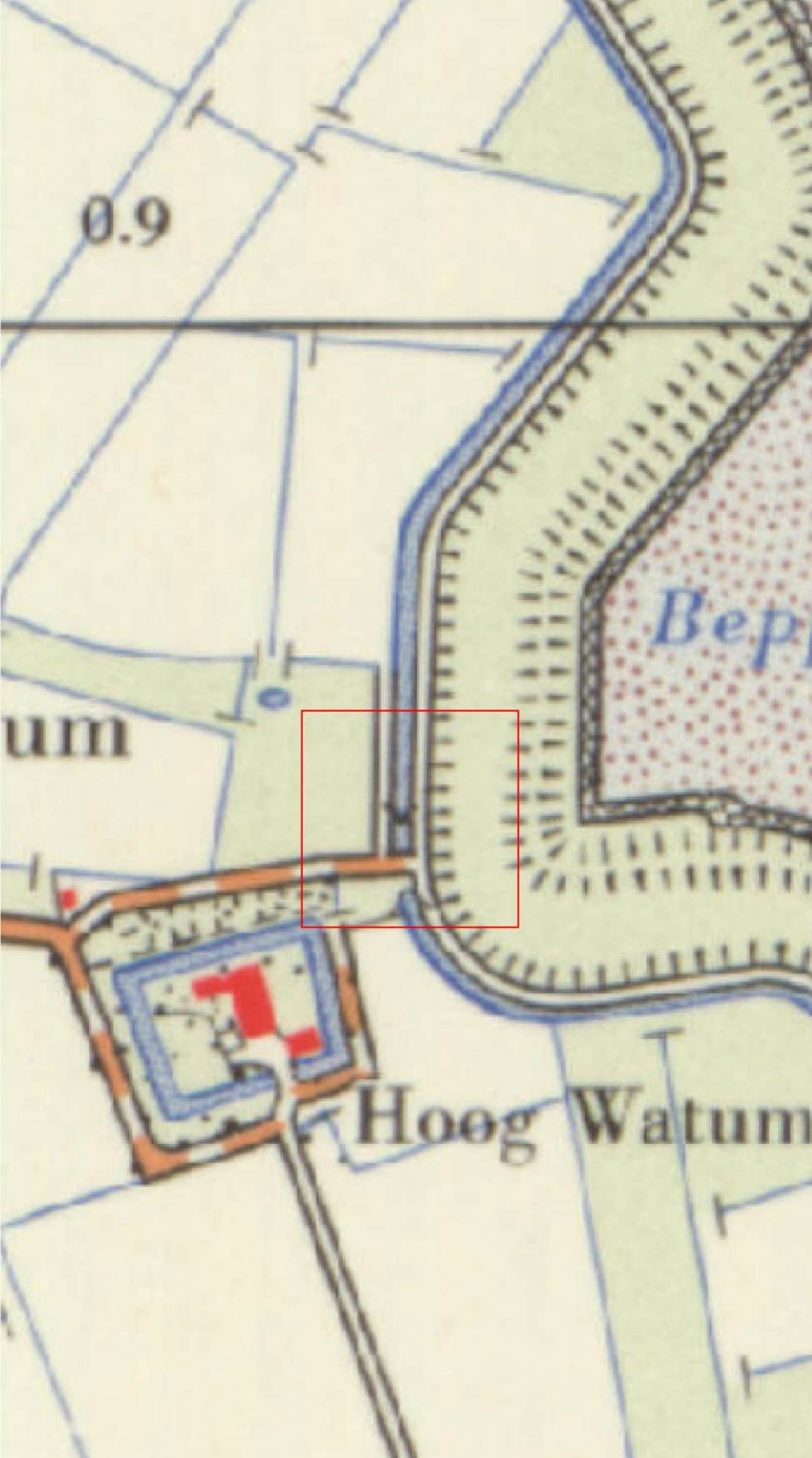
De kabels en leidingen zijn hierna op een overzichtskaart afgebeeld.

Beeldvergelijking

Op de volgende pagina's worden de naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied geïllustreerd aan de hand van beeldvergelijkingen van verschillende tijdsperiodes. Deze beeldvergelijkingen tonen aan dat er diverse veranderingen hebben plaatsgevonden, zoals de realisatie van naoorlogse verhardingen en diverse gegraven watergangen. Door de meldings- en ruimtegegevens van de EOD hierbij te betrekken, kan gesteld worden dat bij deze bodemactiviteiten (formeel) geen munitievondsten zijn gedaan en / of gemeld. Deze conclusies dragen bij aan de (verdere) verlaging van de kans op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de bodem van het onderzoeksgebied.



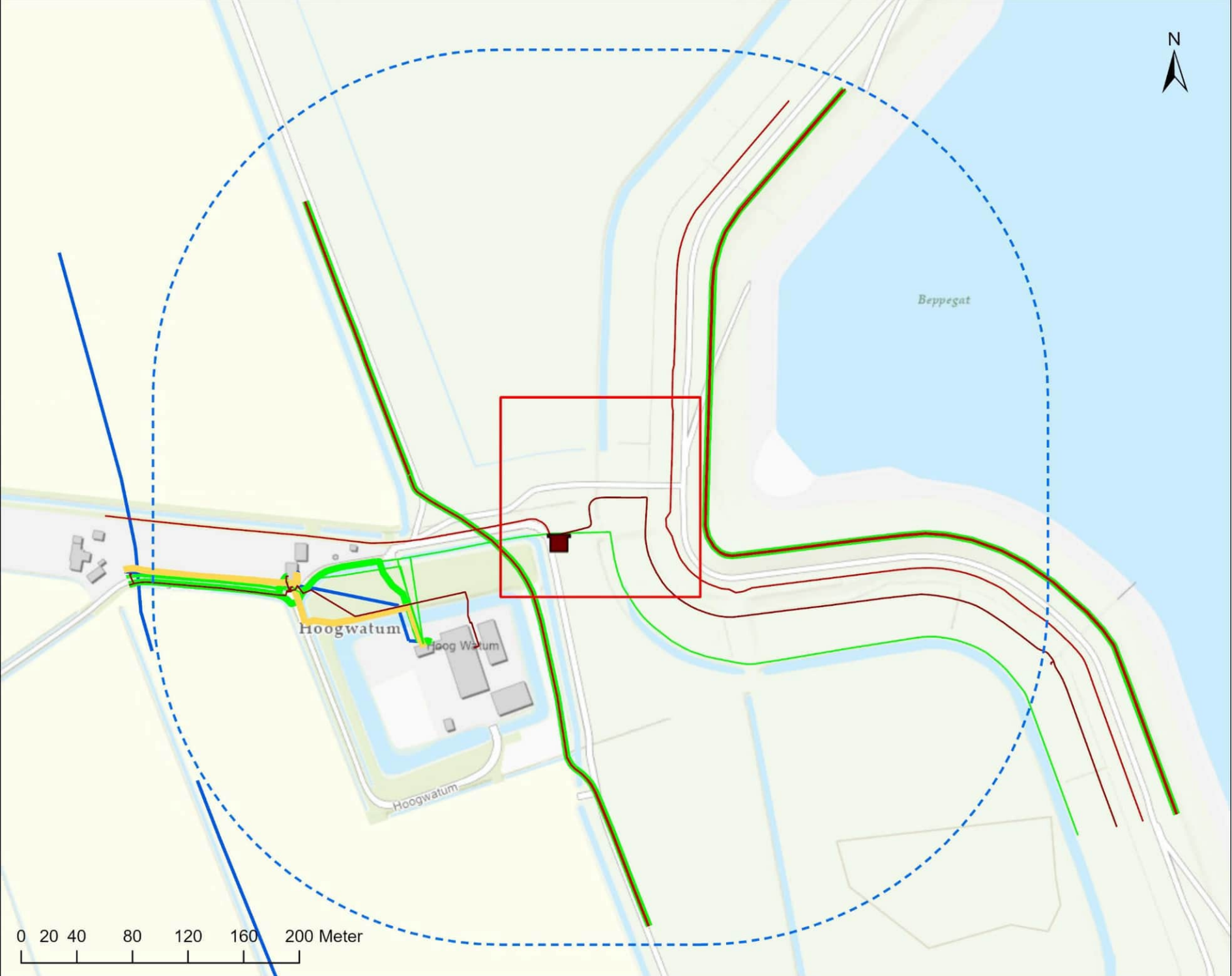
Beeldvergelijking tussen de topografische situatie omstreeks 1940 (links) en 1960 (rechts). Ogenschijnlijk lijken hier geen of nauwelijks topografische wijzigingen te zijn.



Beeldvergelijking tussen de topografische situatie omstreeks 1980 (links) en 2000 (rechts). In vergelijking met voorgaande kaartdetails is te zien dat er binnen het onderzoeksgebied diverse watergangen zijn uitgegraven en dat er wijzigingen in de bovengrondse infrastructuur hebben plaatsgevonden.



Beeldvergelijking tussen de topografische situatie omstreeks 2010 (links) en 2023 (rechts). Binnen het te bewerken gebied hebben zichtbaar veranderingen plaatsgevonden. Zo zijn enkele naoorlogs aangelegde watergangen verlegd en is de wegenstructuur gewijzigd. Bij de EOD zijn geen gegevens bekend dat bij deze activiteiten vonden van munitie(gelijkende) objecten zijn gedaan.



Het onderzoeksgebied (in rood) met daarbinnen aangegeven locaties waar in de naoorlogse periode ondergrondse infra is aangelegd. Uit het aangeleverde gegevens blijkt dat er zich binnen het te bewerken gebied laagspanningskabels, middenspanningskabels, datakabels en enkele elektriciteitsstations bevinden. Indien deze bodemroerende activiteiten niet in een ophogingslaag bevinden, zorgen deze achterhaalde gegevens voor een contra-indicatie tot op de naoorlogs ongeroerde bodemlaag.

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Analysegebied
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
- middenspanning
- laagspanning
-

In onderstaande tabel zijn de achterhaalde naoorlogse bodemingrepen chronologisch verwerkt.

Datum	Indicaties	Analyse	ID
1969	Dijkophoging	Roering van bodemlagen welke voorafgaand aan de dijkhoging heeft plaatsgevonden, is als contra-indicatie te beschouwen.	CIND1
onbekend	Graafwerkzaamheden ten behoeve van de realisatie van diverse watergangen	Binnen het onderzoeksgebied hebben in de naoorlogse periode graafwerkzaamheden plaatsgevonden. Geroerde lagen hebben derhalve een contra-indicatie. Overigens zijn er geen meldingen of ruiming van munitieartikelen achterhaald.	CIND2
onbekend	Aanbrengen van (nieuwe) verhardingen	Binnen het onderzoeksgebied zijn in de naoorlogse periode nieuwe verhardingen aangelegd. Eventuele graafwerkzaamheden die zijn uitgevoerd ten behoeve van grondverbetering o.i.d. gelden als contra-indicatie tot en met de geroerde bodemlaag. Overigens zijn er geen meldingen of ruiming van munitieartikelen achterhaald.	CIND3
onbekend	Aanbrengen van ondergrondse infrastructuur (kabels)	Binnen het onderzoeksgebied zijn in de naoorlogse periode diverse kabels aangelegd. De graafwerkzaamheden die zijn uitgevoerd gelden als contra-indicatie tot en met de geroerde bodemlaag. Indien de kabels zijn aangelegd in de in 1969 aangebrachte verhoging laag, kan deze contra-indicatie buiten beschouwing worden gelaten aangezien deze bodemlaag al als onverdacht beschouwd kon worden. Bij de aanleg van de bewuste kabels zijn overigens geen meldingen of ruiming van munitieartikelen achterhaald.	CIND4

Tabel 3: Chronologische gebeurtenissenlijst Na-conflictperiode met beoordeling op relevantie en herleidbaarheid.

8. Afweging afbakening verdacht gebied

Indicaties (1940-1945)

In de geraadpleegde bronnen is geen feitelijke informatie gevonden die er op duidt dat het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Wel zijn in de directe omgeving van het te bewerken gebied indicaties achterhaald, te weten dat de regio betrokken is geweest bij zowel Geallieerde als Duitse beschietingen van artillerie, al is feitelijke betrokkenheid van het specifiek te bewerken gebied niet aangetoond. Verder zijn buiten het onderzoeksgebied enkele militaire stellingen en loopgraven bekend geworden.

Wanneer betrokkenheid van een te bewerken locatie niet onomwonden kan worden aangetoond, dient in dergelijke gevallen het onderzoeksgebied conform CS-VROO als onverdacht beschouwd te worden en is er sprake van een zogenoemd achtergrondrisico. Afhankelijk van (de diepte van) de geplande bodemactiviteiten zou gewerkt moeten worden met inachtneming van het protocol toevalsvondst. Hierop wordt in het hoofdstuk conclusie en advies nader ingegaan.

Contra-indicaties (naoorlogs)

Middels het achterhalen van snel toegankelijke informatie omtrent naoorlogse bodemactiviteiten en gebiedswijzigingen, is voor wat betreft contra-indicaties onderzocht welke bodemingrepen er zijn uitgevoerd in de naoorlogse periode. Deze bodemactiviteiten hebben mogelijk bijgedragen aan het verminderen van de kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten. Het uitgangspunt hierbij is dat de bodemlagen die in de naoorlogse periode zijn geroerd, geen ontplofbare oorlogsresten meer zullen bevatten.

Om een eerste beeld te krijgen van de veranderingen in het gebied na de oorlog, zijn verschillende bronnen geraadpleegd, waaronder satellietbeelden, topografische kaarten, internet en informatie omtrent ondergrondse infrastructuur en in het verleden uitgevoerde opsporingsactiviteiten in en rond het plangebied. Uit deze bronnen is gebleken dat er na de oorlog verhardingen zijn aan- en verlegd, dat er diverse watergangen zijn uitgegraven, dat er dijkophoging heeft plaatsgevonden, dat er kabels in het gebied zijn aangelegd en een bovenl; aag van het te bewerken gebied reeds in 2017 en 2018 is onderzocht. Uit gegevens van de EOD is niet gebleken dat bij deze grondroerende activiteiten munitie(gelijkende) objecten zijn aangetroffen.

Afweging

Uit de resultaten van het uitgevoerde Onderzoek Conflictperiode blijkt dat er in de omgeving van het onderzoeksgebied weliswaar beschietingen hebben plaatsgevonden, maar dat het doel buiten het onderzoeks- en analysegebied lag en dat feitelijke betrokkenheid van het te bewerken gebied hierbij niet aangetoond is. Conform het CS-VROO wordt derhalve geen verdacht gebied afgebakend en geldt bij bodemactiviteiten in naoorlogs ongeroerde bodemagen een achtergrondrisico.

9. Leemten in kennis

- Uit de beschikbare informatie blijkt dat er in het verleden enkele munitieruimingen zijn uitgevoerd door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) waarvan de exacte locaties van de vondsten niet nauwkeurig kunnen worden herleid. In sommige gevallen zijn de vondstlocaties van explosieven geregistreerd met beperkt herleidbare plaatsaanduidingen, zoals op straatniveau of met andere beschrijvende verwijzingen. De beperkte nauwkeurigheid van de geregistreerde locaties kan een uitdaging vormen bij het bepalen van de precieze impact op het onderzoeksgebied.
- De beschikbaarheid van gegevens met betrekking tot het aantreffen en ruimen van munitie door de EODD in de periode 1946-1970 is beperkt.
- Tijdens de oorlog werd luchtdoelartillerie ingezet om vijandelijke vliegtuigen te beschieten. Blindgangers van dit type geschut kunnen binnen een radius van enkele kilometers van het betreffende kanon terecht zijn gekomen, als gevolg waarvan de inslaglocaties vaak niet goed zijn vast te stellen aan de hand van bronnenmateriaal. Daarom hanteert het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse (CS-VROO) een algemeen uitgangspunt om geen specifieke afbakening toe te passen voor blindgangers van luchtdoelartillerie.
- Kwalitatief hoogwaardige luchtopnamen van direct na de innamen van de Stelling Hoogwatum en de Stelling Nansum op 27 april 1945 bleken niet voorhanden.

10. Conclusie en advies

In opdracht van de Provincie Groningen heeft KWS OCE een Onderzoek Conflictperiode naar Ontploffbare Oorlogsresten opgesteld om vast te stellen of er in het projectgebied 'Doorlaatduiker Dubbele Dijk te Hoogwatum' sprake is van een aantoonbare kans op het aantreffen van ontploffbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. De achterhaalde informatie leert dat er geen feitelijk herleidbare aanwijzingen zijn dat het onderzoeksgebied bij oorlogshandelingen in de periode 1940-1945 betrokken is geweest. Derhalve is het onderzoeksgebied conform de eisen zoals gesteld in het CS-VROO aangemerkt als 'onverdacht' en op de Bodembelastingkaart OO in de bijlagen als zodanig aangegeven.

De status 'onverdacht' houdt in dat er geen aantoonbare verwachting is van de aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten bij toekomstige werkzaamheden in de bodem.

Advies

De werkzaamheden in onverdacht gebied kunnen regulier (dus zonder verdere opsporing) worden uitgevoerd. Aangezien het onderzoeksgebied in een regio heeft gelegen welke door zowel Geallieerde als Duitse artillerie beschoten is geweest, geldt hierbij wel het advies om de werkzaamheden direct stil te leggen als er onverhoopt een munitieartikel of een munitiegelijkend object wordt aangetroffen. Indien er een dergelijke vondst wordt gedaan, wordt aanbevolen om direct contact op te nemen met KWS OCE. Aan de hand van foto's of een locatiebezoek kan snel worden bepaald of het een munitieartikel betreft of een regulier object. In het

laatste geval kunnen de werkzaamheden direct worden hervat, waardoor eventuele vertraging tot een minimum wordt beperkt. Indien er sprake is van een munitieartikel, dient de politie te worden geïnformeerd via het nummer 0900-8844. De politie zal de melding doorgeven aan de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) om het explosief onschadelijk te maken. KWS OCE zal ook beoordelen of verdere maatregelen nodig zijn om de werkzaamheden veilig voort te zetten.

U wordt aanbevolen om deze rapportage te overleggen aan de gemeente waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen.

11. Bijlage 1: Geraadpleegde bronnen

Bron		Verplicht	Situationeel verplicht	Raadpleging
Literatuur		✓		Via aanvraag en eigen bibliotheek (april / mei 2024)
Gemeentearchief en provinciaal archief		✓		Bezoek gemeentearchief en provinciaal archief (april / mei 2024)
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie		✓		Via bedrijfsarchief (april / mei 2024)
Nationaal Archief		✓		Via bedrijfsarchief (april / mei 2024)
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	Collectie 575 en 492	✓		Via archieven.nl (april / mei 2024)
	Collectie 409		✓	Via archieven.nl (april / mei 2024)
Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie van Defensie		✓		Via bedrijfsarchief (april / mei 2024)
Explosieven Opruimingsdienst Defensie		✓		Aanvraag EODD en digitale ruimingslijsten (april / mei 2024)
Krantenberichten		✓		Via Delpher (april / mei 2024)
The National Archives Londen	Luchtaanvallen	✓		Bedrijfsarchief, downloads en aankoop derden (april / mei 2024)
	Artilleriebeschietingen / grondgevechten		✓	Via bedrijfsarchief (april / mei 2024)
Bundesarchiv-Militärarchiv		✓		Via bedrijfsarchief (april / mei 2024)
Library And Archives Canada			✓	Via bedrijfsarchief (april / mei 2024)
National Archives and Records Administration	Luchtaanvallen		✓	Niet geraadpleegd
	Artilleriebeschietingen / grondgevechten		✓	Niet geraadpleegd
Luchtfotocollecties	Wageningen Universiteit	✓		Via website DotkaData (april / mei 2024)
	Kadaster	✓		Via website DotkaData (april / mei 2024)
	National Collection of Aerial Photography (NCAP)	✓		Via website NCAP (april / mei 2024)

Bron		Verplicht	Situationeel verplicht	Raadpleging
	Laurier Military History Archive	✓		Via website LMHA (april / mei 2024)
	National Archives and Records Administration	✓		Via website NCAP (deels ontsloten) (april / mei 2024)
Kadaster (historisch / naoorlogs kaartmateriaal)		✓		Via bedrijfsarchief en ArcGIS Portal (april / mei 2024)
Websites	Delpher krantenbank	✓		Via delpher.nl (april / mei 2024)
	SGLO crash database	✓		Via verliesregister. studiegroepluchtoorlog.nl (april / mei 2024)
	Vergeltungswaffen	✓		Via vergeltungswaffen.nl (april / mei 2024)

Tabel 4: Overzicht van te raadplegen bronnen zoals vermeld in het CS-VROO-02

Literatuur en overige documentatie

- Amersfoort, H. en P. Kamphuis (red), *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (4e druk, Den Haag 2012).
- BeoBom, 'Aanvullend Vooronderzoek Conventionele Explosieven: Eemshaven – Delfzijl – Dubbele Dijk' (2017-BB-28)
- Eversteijn, T., *Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (z.p., z.j.).
- Foreman, J., *The Fighter Command War Diaries: July 1944 to May 1945* (2004).
- Huizinga, *Maple Leaf Up. De Canadese opmars in Noord-Nederland, april 1945* (Groningen 1980)
- Huizinga, M.H., *Van Canada tot Dollard... . De bevrijdingsgevechten aan Eems en Dollard, 15 april – 2 mei 1945* (1985)
- Klep, C. en B. Schoenmaker, *De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995).
- Middlebrook, M., en C. Everitt, *Bomber Command War Diaries: An Operational Reference Book 1939-1945* (2014).
- Molenaar, F.J., *De Luchtverdediging in de Meidagen 1940* (2 delen, Den Haag 1970).
- Nierstrasz, V.E. (red), *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II* (diverse delen, Den Haag 1952-1963).
- Stacey, C.P., *The victory campaign: the operations in North-West Europe, 1944-1945. Official history of the Canadian army in the Second World War, Vol. III* (Ottawa 1966).
- Stichting VOMES, *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO-01)*, versie 2024-01 (01-03-2024).
- Stichting VOMES, *Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse, behorende bij het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO-02)*, versie 2024-01 (01-03-2024).
- Wiersema, P.S., *Bierum in de branding* (Delfzijl, 1976)

- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog* (2 delen, Den -Haag 1990-1992).

Websites

- ahn.nl
- bodemdata.nl
- delpher.nl
- deverhalenvangroningen.nl
- dinoloket.nl
- dotkadata.nl
- explosievenopsporing.nl
- kadaster.nl
- nationaalgeoregister.nl
- ncap.org.uk
- risicokaart.nl
- verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl
- vergeltungswaffen.nl

Luchtfoto's

Datum	Sortie	Foto	Archief
29-02-1944	DT-SP1-NL	077	NARA
18-04-1945	106G-5379	4013, 4014 en 4015	NCAP
26-04-1945	16-2136	4026	TOPO
14-07-1945	3G-TUD-S125	6227	NCAP

Tabel 5: Overzicht geanalyseerde luchtfoto's.

EODD ruimingslijsten

Binnen het onderzoeksgebied en het analysegebied zijn geen meldingen of ruiming van ontplofbare oorlogsresten achterhaald.

Mijnenvelden

Binnen het onderzoeks- en analysegebied zijn geen mijnenvelden bekend.

Gemeentearchief

Inv.nr.	Naam
8 Gemeentebestuur Bierum 1930-1989 (Openbaar bestuur)	
1011	Rapporten van het neerkomen van bommen in de gemeente 1941-1944
1015	Stukken betreffende het opruimen en vernietigen van landmijnen, blindgangers en andere ontplofbare voorwerpen 1945-1989

Inv.nr.	Naam
1434-1436	Stukken betreffende de verrekening van schade ontstaan door leveringen, verrichtingen of vorderingen ten behoeve van de Duitse bezetter en schade ontstaan door oorlogsgeweld 1940-1964
1437	Logboek van de batterij Nansum 1944-1945
1439	Stukken betreffende de landsverdediging en de bevrijding in het algemeen 1945-1950

Tabel 6: Overzicht geraadpleegde stukken uit het gemeentearchief.

Groninger Archieven

Inv.nr.	Naam
63 Militair Gezag; Provinciale Militaire Commissaris, 1945 - 1947	
140	Correspondentie inzake aangifte en opruimen van mijnevelden
64 Militair Gezag; DMC Appingedam, 1945	
49	Correspondentie betreffende de brandweer te Appingedam en het opruimen van mijnen, munitie enz
50	Aangiften van mijnevelden, munitie en ander oorlogstuig
65 Militair Gezag; DMC Groningen, 1945	
38	Correspondentie, instructies en aangifteformulieren inzake het opruimen van projectielen enz.
66 Militair Gezag; DMC Veendam, 1945	
55	Circulaires betreffende mijnevelden en luchtbescherming; aangiften van mijnevelden en oorlogstuig
67 Militair Gezag; DMC Winschoten, 1945	
68	Aangiften van mijnen, projectielen en vliegtuigwrakken
69	Kopieën van uitgegane brieven betreffende mijnen enz.
1165 Kabinet van de Commissaris der provincie, 1942 - 1945	
14	Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1942-1944
15	Meldingen van burgemeesters en processen-verbaal inzake bijzondere gebeurtenissen, 1944-1945
1572 Dienst Bescherming Bevolking, 1937 - 1983	
3	Register van gevallen projectielen, 1940 - 1944
1776 Provinciaal Bestuur van Groningen, (1824-) 1942-1976 (1987)	
7947	Opruimen militaire verdedigingswerken, 1945 - 1947

Tabel 7: Overzicht geraadpleegde stukken uit de Groninger Archieven.

Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie

Inv.nr.	Naam
077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen-Höhere SS-und Polizeiführer Nord-West	
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.
216k Departement van Justitie 1940-1945	
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944.

Inv.nr.	Naam
181-185	<i>Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten, 1943 - 1944.</i> 181 Aalsmeer-Apeldoorn 182 Arcen-Arnhem 183 Baarn-Burgh 184 Capelle a/d IJssel-Dwingeloo 185 Echt-Zwolle
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen.
188	Meldingen van luchtalarm in de provincies Gelderland en Overijssel, 18 september 1944 - 16 januari 1945.

Tabel 8: Overzicht geraadpleegde stukken uit het NIOD.

Nationaal Archief

Inv.nr.	Naam
2.04.53.15 Archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946	
45	Commissaris der Koningin in de provincie Groningen, nrs. 18.9.1 - 18.9.27
<i>Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten 1940-1941</i>	
69	Groningen
2.13.167 2e Geniecommandement Bureau Registratie Verdedigingswerken (Bunkerarchief), (1923) 1946-1987 (1992)	
Binnen het te bewerken gebied zijn geen bunkers verwacht.	
2.13.25 Archief van het Militair Gezag, (1939) 1943-1946 (1956)	
1542	Rapporten en verslagen [4.04.00, 4.19.00], 1944-1945
1563	Rapporten betreffende bom- en granaatslagen en de organisatie van luchtbeschermingsdiensten in gemeenten in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg [4.46.00], 1944-1945
1567	Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00], 1944-1945
1568	Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00], 1944-1945
2809	Stukken betreffende de organisatie van de mijnopruimingsdienst en het opsporen en ruimen van mijnen die de uitvoering van bepaalde openbare werken verhinderen [IVf], 1945
2.04.110 Archief van het Korps Hulpverleningsdienst, 1945-1974	
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Z.d.
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959
27	Register met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig. [1965-1970]
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. [1947-1970]
2.13.210 Archief van de Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen, (1814-) 1867-1942	
23	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, 1940
2.13.71 Archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)	
<i>1788-2107 Rapporten betreffende verdedigingsstelsels in Nederland, 1941-1945</i>	

Inv.nr.	Naam
1788	Rapporten betreffende verdedigingsstelsels Nederland. 1941-1944
1789	Provincie Groningen. 1943-1945
1792	Delfzijl. 1944-1945
1793	Noord-Oost Groningen en omgeving. 1944-1945
1796	Nansum en Nieuwe Schans. 1944

Tabel 9: Overzicht geraadpleegde stukken uit het Nationaal Archief

Nederlands Instituut voor Militaire Historie

Inv.nr.	Naam
Collectie 409 Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940	
	Geen relevante gegevens aangetroffen
Collectie 492 De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II	
Hoofddeel III	Nederlands verdediging tegen de Duitse aanval van 10 - 19 mei 1940
19	Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht
20	Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht, kaarten
Collectie 575 Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)	
187	A 73 Molen, Geschutsopstelling aan de kust bij de 'Bocht van Watum' te Nansum (nabij Bierum en Holwierde), 05-01-1944
188	A 78 Molen, Verdedigingswerken in noord Groningen waaronder geschutsopstelling te Hoog-Watum (noordoostelijk van Bierum), automatische luisterapparatuur met telefoonverbinding naar de Flugmelde Kompanie(FLUCO) te Groningen, 12-01-1944

Tabel 10: Overzicht geraadpleegde stukken uit het NIMH.

Semi-Statistisch Informatiebeheer Defensie

Inv.nr.	Naam
Archief van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst	
DB 412	Gemeenten beginnend met de letter B (deel 1)
DB 413	Gemeenten beginnend met de letter B (deel 2)

Tabel 11: Overzicht geraadpleegde stukken uit het SIB.

The National Archives (Londen)

Inv.nr.	Naam
AIR 14 Air Ministry: Bomber Command: Registered Files	
<i>Day and Night Raid sheets</i>	
2664 - 2680	Night Bomb raid sheets Vol. I. – Vol. XVI. 1939 Sept.- 1945 July
3360 - 3368	Day bomb raid sheets Vol. I – Vol. IX 1939 Sept - 1945 July
<i>Summaries of Form E reports</i>	
3141 - 3198	Summaries of Form E reports

Inv.nr.	Naam
AIR 15 Air Ministry and Admiralty: Coastal Command: Registered Files	
766 - 771	Coastal Command: Attack Sheets Nos. 1-893, 1940 Apr.- 1941 Sept.
AIR 24 Air Ministry and Ministry of Defence: Operations Record Books, Commands	
632 - 652	HQ Fighter Command, Appendices, 1944-1945
AIR25 Air Ministry and Ministry of Defence: Operations Record Books, Groups	
	Geen stukken geraadpleegd
AIR26 Air Ministry: Operations Record Books, Wings	
179	No. 121 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Feb - 1945 Sept
181	No. 122 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Mar - 1945 Apr
183	No. 123 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Apr.-1947 Nov.
184	No. 124 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Apr.-1946 Apr.
185	No. 125 Wing Airfield, (R.C.A.F.), Operations Record Book, 1943 June-1945 July
186	No. 126 Wing Airfield, (R.C.A.F.), Operations Record Book, 1943 July-1946 Mar.
187	No. 127 Wing Airfield, (R.C.A.F.), Operations Record Book, 1943 July-1945 July
189	No. 129 Wing Airfield, (R.C.A.F.), Operations record book, 1943 July-1944 July
192	No. 131 Wing Airfield, (Polish), Operations Record Book, 1943 Oct.-1945 Dec..
193	No. 132 Wing Airfield, (Norwegian), Operations Record Book, 1943 Nov.-1945 Oct.
194	No. 133 Wing Airfield, (Polish), Operations Record Book, 1943 Nov.-1945 Aug.
195	No. 134 Wing Airfield, (Czech), Operations Record Book, 1943 Nov.-1944 July.
196	No. 135 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Nov.-1947 Nov.
197	No. 136 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Nov.-1945 Oct.
198	No. 137 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Aug.-1945 Dec.
199	No. 138 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Nov.-1946 Apr.
200	No. 139 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Nov.-1947 Nov.
201	No. 139 Wing Airfield, Appendices, 1943 Nov - 1944 June
202	No. 139 Wing Airfield, Appendices, 1944 July-Dec
203	No. 139 Wing Airfield, Appendices, 1945 Jan-May
204	No. 140 Wing Airfield, Operations Record Book, 1943 Nov.-1947 Oct.
206	No. 142 Wing Airfield, Operations Record Book, 1944 Jan.-1945 Jan.
208	No. 143 Wing Airfield, (R.C.A.F.), Operations Record Book. With appendices 1944 jan – 1945 Aug.
209	No. 144 Wing Airfield, (R.C.A.F.), Operations Record Book, 1944 Feb.- July.
210	No. 145 Wing Airfield, (French), Operations Record Book, 1944 Feb.- 1945 Nov.
211	Nos. 146 and 147 Wings Airfields, Operations Record Book. With appendices 1944 Jan – 1945 Sept.
AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons	
	Geen ORB's geraadpleegd
AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports	
715	2nd Tactical Air Force: Daily log: Sept.- Oct.
716	2nd Tactical Air Force: Daily log: Nov.- Dec.
717	2nd Tactical Air Force: Daily log: Jan.- Feb.
718	2nd Tactical Air Force: Daily log: Mar.- May
993	No. 84 GROUP: 146 wing: operational history, 1944
994	No. 84 GROUP: 146 wing: operational history, 1944-1945

Inv.nr.	Naam
995	No. 84 GROUP: 146 wing: operational history, 1945
WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War	
4874	1 st British Heavy Regiment, 1945 Jan.- Dec.

Tabel 12: Overzicht geraadpleegde stukken uit The National Archives (Londen).

Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)

Inv.nr.	Naam
RL 2-II Generalstab der Luftwaffe / Luftwaffenführungsstab	
205-269	Lageberichte 1940-1941

Tabel 13: Overzicht geraadpleegde stukken uit het Bundesarchiv-Militärarchiv.

National Archives and Records Administration (Washington)

Inv.nr.	Naam
RG 18 Mission Reports, World War II Combat Operations Reports 1941 - 1946	
	Geen stukken geraadpleegd
RG 407 War Diaries	
	Amerikaanse legereenheden hebben in het onderzoeks- en analysegebied geen activiteiten ondernomen. Deze inventaris is derhalve niet geraadpleegd.

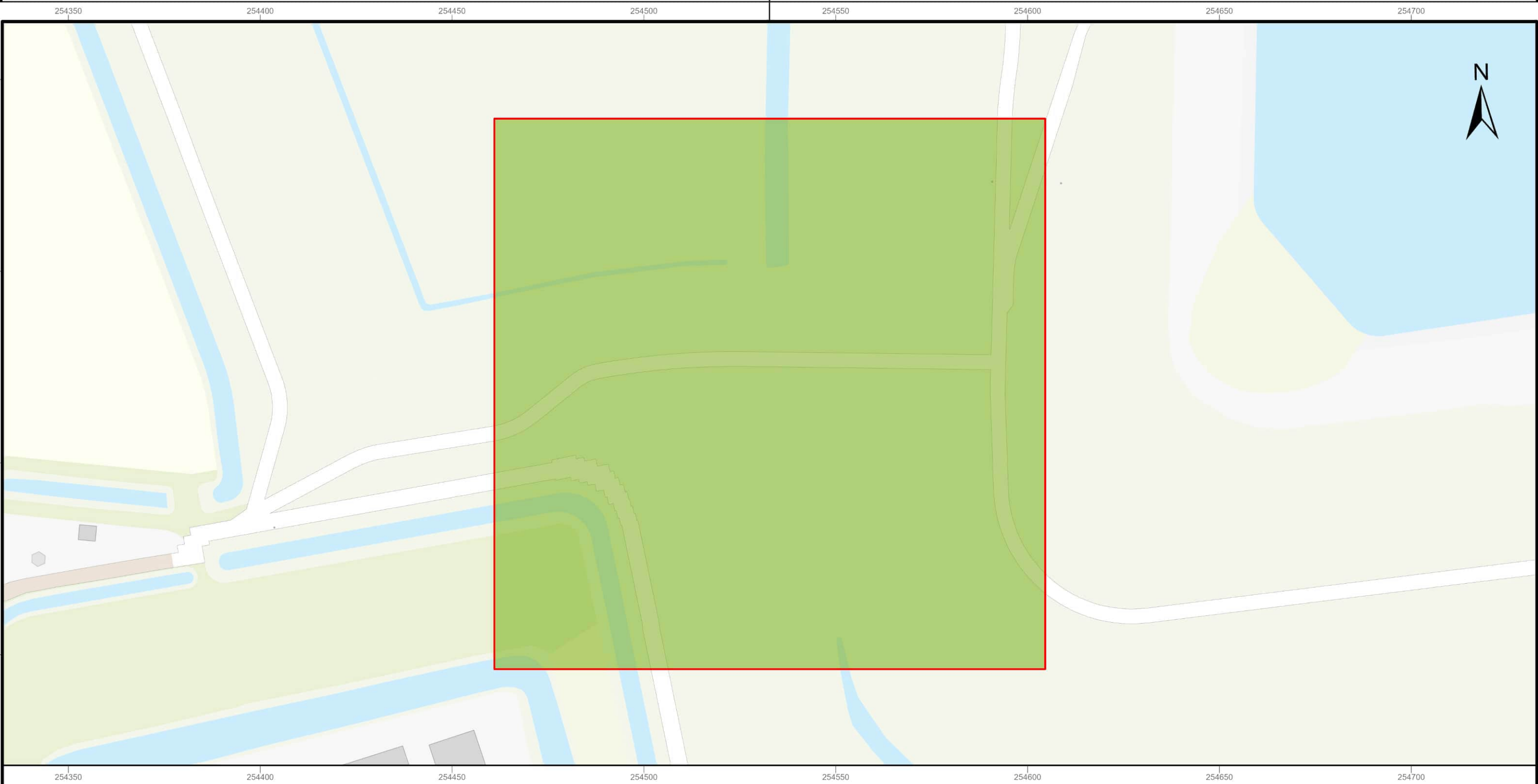
Tabel 14: Overzicht geraadpleegde stukken uit het NARA.

Library and Archives Canada (Ottawa)

Inv.nr.	Naam
RG24-C-3 War Diaries	
14451	8th Field Regiment (Self-Propelled), Royal Canadian Artillery, 1943/05-1945/05
15137	Perth Regiment, 1945/04-1945/11
14541	12th Field Regiment, Royal Canadian Artillery, 1945/02-1945/10
14160	Headquarters, 11th Canadian Infantry Brigade, 1944/11-1945/12

Tabel 15: Overzicht geraadpleegde stukken uit het LAC.

12. Bijlage 2: Bodembelastingkaart Ontplofbare Oorlogsresten



- Legenda
- Onderzoeksgebied
 - Onverdacht gebied



Esri Nederland, Community Map Contributors



een Koninklijke VolkerWessels onderneming

Opdrachtgever:



OO-Bodembelastingkaart 'Doorlaatduiker Dubbele Dijk te Hoogwatum' (Onderzoek Conflictperiode)

Behoort bij: 5240590-27
Blad: 1 van 1
Formaat: A3 (landscape)
Schaahtekst: 1:1.000
Werknummer: 5240590-27

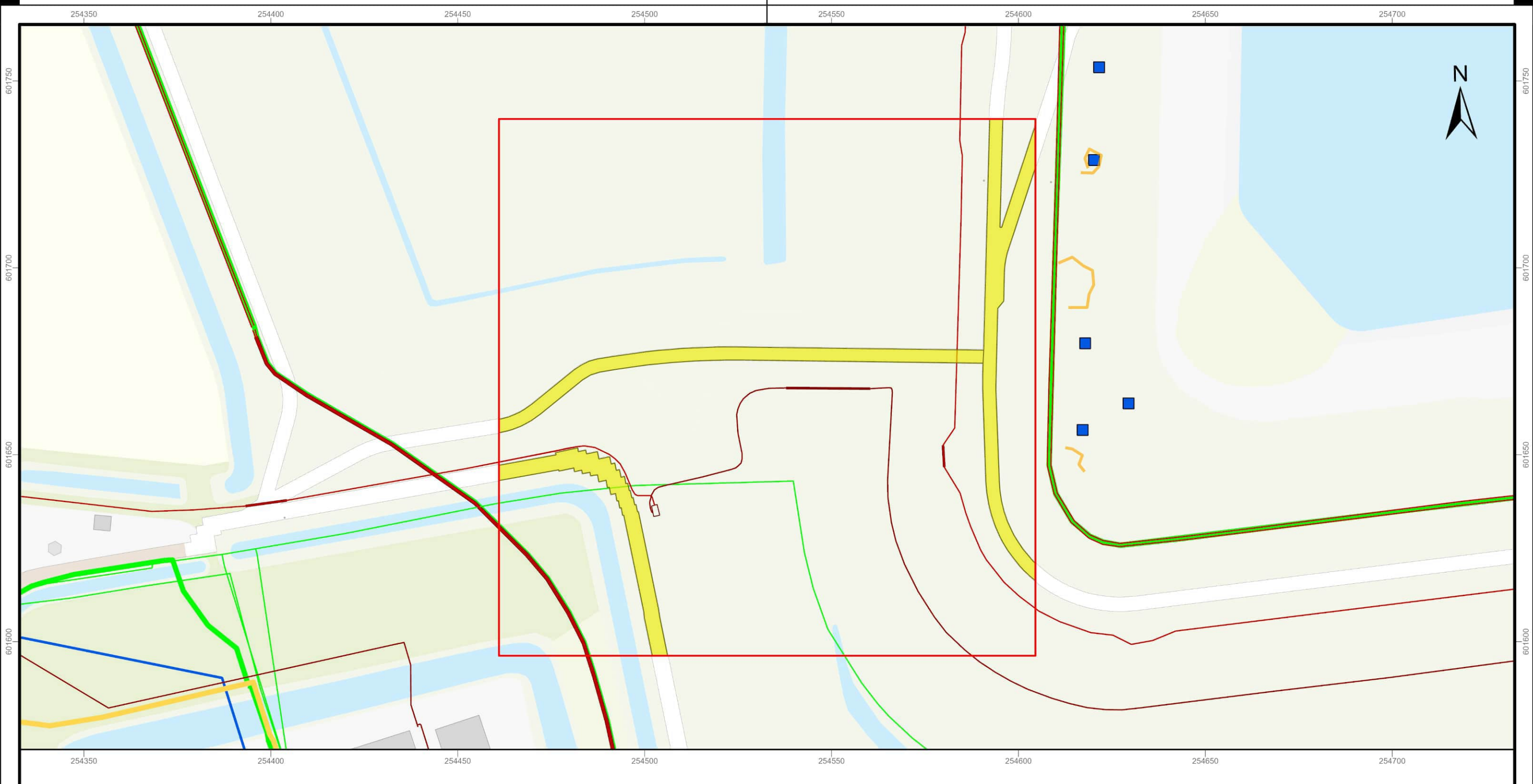
Getekend door: T. Kleuters	Paraaf:	Datum: 27-5-2024
Gecontroleerd door: C. Neelen	Paraaf:	Datum: 27-5-2024
Vrijgegeven door: D. Smink	Paraaf:	Datum: 27-5-2024

Status: Definitief

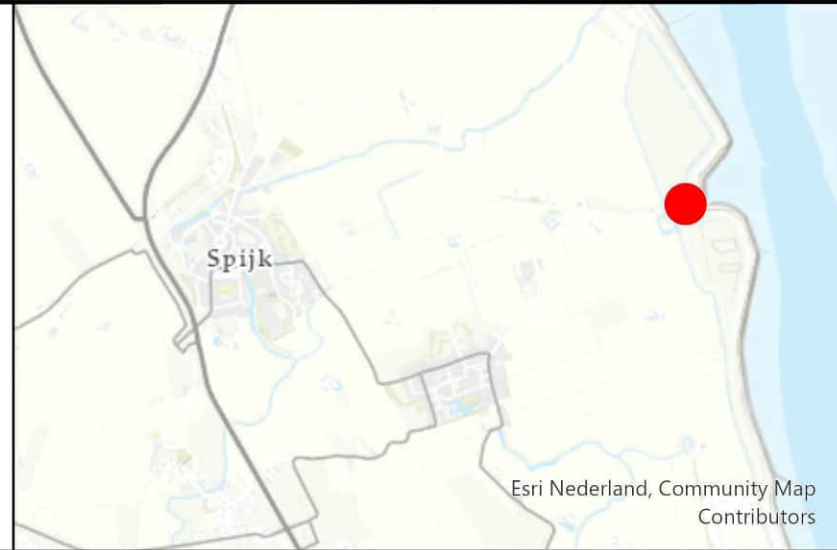
Versie: 1.0

Tekening nr.: 5240590-27_BBK_01

13. Bijlage 3: Gebeurtenissenkaart Ontplofbare Oorlogsresten



- Legenda**
- Onderzoeksgebied
 - Loopgraaf
 - Geschutsstelling
 - Infrastructuur
 - middenspanning
 - laagspanning
 - gasLageDruk
 - datatransport
 - water



een Koninklijke VolkerWessels onderneming



Gebeurtenissenkaart 'Doorlaatduiker Dubbele Dijk te Hoogwatum' (Onderzoek Conflictperiode)

Getekend door:	T. Kleuters	Paraaf:		Datum:	27-5-2024
Gecontroleerd door:	C. Neelen	Paraaf:		Datum:	27-5-2024
Vrijgegeven door:	D. Smink	Paraaf:		Datum:	27-5-2024

Behoort bij:	5240590-27
Blad:	1 van 1
Formaat:	A3 (landscape)
Schaaltekst:	1:1.000
Werknummer:	5240590-27

Status: Definitief	Versie: 1.0	Tekening nr.: 5240590-27_GK_01
© 2024 KWS OCE		

14. Bijlage 5: Certificaat CS-VROO



Certificaat

voor het kwaliteitssysteem volgens

Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten



De certificatie instelling TÜV NORD Nederland verklaart hiermee dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het gehanteerde kwaliteitssysteem voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema en dat de certificatie heeft plaatsgevonden volgens haar certificatiereglement voor de organisatie

KWS Infra B.V.
Wisselwerking 54
1112 XR Diemen

Dit certificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten, vastgesteld d.d. 29 januari 2021, waarmee voldaan wordt aan de kaderbepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

De eisen in dit certificatieschema hebben betrekking op het kwaliteitssysteem van de organisatie inzake het Vooronderzoek en de Risicoanalyse van ontplofbare oorlogsresten. De certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV NORD Nederland.

Toepassingsgebied

Deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.

Deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer 13428-8.1
KvK nummer 05062469

Certificaat geldig van 19-12-2023
Certificaat geldig tot 19-12-2026
Datum eerste certificatie 19-12-2023

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

TÜV NORD Nederland B.V.
Ekkersrijt 4401, 5692 DL Son en Breugel
tuv.nl

TÜV®



TÜVNORDGROUP

