



EXPLOAD

EXPLOSIEVEN ADVISEURS

Pascalweg 2E
4104 BG Culemborg
+31 (0)345 778 990
www.expload.nl

211400000
2/09/21
Definitief 1.0

ADVIESRAPPORT ONTPLOFBARE
OORLOGSRESTEN

Waterstof-
transportleiding
2^e Maasvlakte-Pernis

ALGEMENE GEGEVENS

PROJECT EXPLOAD

Projectnummer: 211400000
Projectnaam: HbR-Hy Transport-AA

OPDRACHTGEVER

Naam: Havenbedrijf Rotterdam N.V.
Bezoekadres: Wilhelminakade 909
Postcode: 3072 AP ROTTERDAM
Postadres: Postbus 6622
Postcode: 3002 AP ROTTERDAM
Contactpersoon: Dhr. J.W. van Meel

OPDRACHTNEMER

Naam: Expload
Bezoekadres: Pascalweg 2E
Postcode: 4104 BG CULEMBORG
Postadres: Postbus 85
Postcode: 4100 AB CULEMBORG
Contactpersoon: ir. Menno Ribbens
Telefoon: 0345 – 778990 (algemeen)
E-mailadres: projecten@expload.nl

IBAN: NL09ABNA0451910109
BIC: ABNANL2A
KVK: 54955890
BTW: NL851505971B01

DOCUMENT

Kenmerk: RAP2114002_0924D1
Status: Definitief 1.0

Bron afbeelding voorpagina: Archief Expload



In het bovenstaande grijze vlak is onze digitale goedkeuringsstempel toegevoegd. Deze stempel geeft aan dat onze interne bedrijfsprocessen met betrekking tot het opstellen en goedkeuren van deze rapportage zijn gevolgd. Indien deze stempel ontbreekt kunnen er geen rechten aan deze rapportage worden verleend.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
1.1	Opdracht en aanleiding	4
1.2	Onderzoeksdoel	5
1.3	Doelgroep	6
1.4	Uitgangspunten	6
2	ANALYSE	8
2.1	Werkwijze en leeswijzer	8
2.2	Relevante verdachte gebieden in 2D	9
2.3	Relevante verdachte gebieden in 3D	13
2.3.1	Noordzijde Slufter	15
2.3.2	Omgeving Suurhoffbrug	16
2.3.3	Omgeving Dintelweg	17
2.3.4	Kruising Dintelhaven	18
2.3.5	Omgeving Brittanniëhaven	19
2.3.6	Omgeving Clydeweg	20
2.3.7	Omgeving Botlekbrug	21
2.3.8	Samenvatting voorgaande paragrafen.....	22
3	CONCLUSIES EN ADVIES.....	23
3.1	Conclusie	23
3.2	Aanbevelingen	24
4	BIJLAGEN	26
	Bijlage A – Aangeleverde geodata	27
	Bijlage B – Protocol en processchema onverwachts aantreffen ontplofbare oorlogsresten	28

1 INLEIDING

1.1 OPDRACHT EN AANLEIDING

Expload heeft op 17 juli 2021 van het Havenbedrijf Rotterdam en de Nederlandse Gasunie opdracht ontvangen voor het in kaart brengen van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het werkgebied van een toekomstige waterstoftransportleiding (project HyTransPort.RTM). De begrenzing van het werkgebied (hierna: onderzoeksgebied) is afgebeeld in figuur 1.

Het werkgebied is begrenst op een afstand van 150 meter aan weerszijden van het leidingtracé. Ter hoogte van de kruisingen van het leidingtracé met het Hartelkanaal en de Dintelhaven is het werkgebied verbreed in oostelijke richting tot aan de dichtstbij gelegen bruggen.

Aanleiding van dit onderzoek zijn werkzaamheden in het werkgebied waarbij bodemroerende activiteiten zullen plaatsvinden. Voorafgaande aan deze werkzaamheden dient de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten onderzocht te worden om, zo nodig, in een vroeg stadium vervolgstappen te kunnen ondernemen om risico's te mitigeren.



Figuur 1 Onderzoeksgebied watertransportleiding.

1.2 ONDERZOEKSDOEL

Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van gebieden waar ontplofbare oorlogsresten in de ondergrond aanwezig kunnen zijn binnen het werkgebied van de opdrachtgever en de te verwachten ontplofbare oorlogsresten binnen deze gebieden te specificeren.

In de offertefase is overeengekomen om geen nieuw historisch vooronderzoek uit te voeren, maar gebruik te maken van bestaande vooronderzoeken waarin de impact van naoorlogse grondroerende werkzaamheden (contra-indicaties) is verwerkt. Deze vooronderzoeken zijn gespecificeerd in paragraaf 1.4.

Het onderzoeksdoel dient conform de uitvraag van de opdrachtgever¹ te resulteren in:

- kaarten en beschrijvingen van de horizontale en verticale grenzen van verdachte gebieden;
- een specificatie van mogelijk aanwezige (sub)soort(en) en verschijningsvorm(en) van ontplofbare oorlogsresten;
- een antwoord op de vraag in hoeverre bestaande leidingen het vervolgonderzoek beïnvloeden.

¹ Document "Offerteaanvraag explosieven tbv project HYTransPort.pdf" (zie paragraaf 1.4).

De opdracht aan Expload omvat géén inventarisatie en analyse van de risico's van ontplofbare oorlogsresten in de uitvoeringsfase van het project.

1.3 DOELGROEP

Het huidige rapport is gericht aan de volgende belanghebbenden:

1. Het Havenbedrijf Rotterdam als opdrachtgever van het project.
2. De Nederlandse Gasunie als opdrachtgever van het project.
3. De gemeente Rotterdam als bevoegd gezag.
4. Alle in de uitvoering betrokken partijen.

1.4 UITGANGSPUNTEN

Het onderzoek is gebaseerd op de volgende documenten:

Aangeleverde projectdocumenten

- Specifieke uitgangspunten in hoofdstuk 2 van de “Offerteaanvraag explosieven tbv project HYTransPort.pdf”
- Shapefile “DN600 X-860 leiding FS”
- Shapefile “plotshape-lijnen X-860”
- Kaartenbundel “FS Routekaarten wijznr 0”
- Overzichtskaart “2.1 X-860-KT-000-1 FS Tracékaart.pdf”
- Kruisingenoverzicht “4. OTW-L 21.622 - Kruisingenoverzicht HTP.RTM PS fase rev.1.pdf”
- Dwarsprofiel van de leidingsleuf en een lijst van dimensies van de sleuf bij verschillende leidingdiameters.

In overleg met het Havenbedrijf Rotterdam zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd m.b.t. de ontgraving:

- Sleuf van 3,5 m diep met een helling van 1:2.
- Leidingdiameter DN600 met een putbodem van 80 cm.

Eerder uitgevoerd vooronderzoek

In de offertefase is overeengekomen met de opdrachtgever dat gebruik wordt gemaakt van een serie recent uitgevoerde vooronderzoeken door Saricon en Expload in het Rotterdamse havengebied:

- Saricon, Vooronderzoek CE Gemeente Rotterdam, in drie delen, kenmerk 12S043-11-VO-A-01, 12S043-11-VO-B-01 en 12S043-11-VO-C-01 d.d. 21 maart 2017.
- Expload, rapport *Aanvullend vooronderzoek Conventionele Explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Botlek.* met kenmerk RN-16177B-1.0 d.d. 29 juni 2017.
- Expload, rapport *Aanvullend vooronderzoek Conventionele Explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Europoort.* met kenmerk RN-17101B-1.0 d.d. 3 augustus 2018
- Expload, rapport *Aanvullend vooronderzoek Conventionele Explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Omgeving * Petroleumhaven.* met kenmerk RAP1722201_1818D1 d.d. 17 juni 2019.

- Expload, rapport *Vooronderzoek Conventionele Explosieven. Maasvlakte*. met kenmerk 1.0-20022020 d.d. 20 februari 2020.

Het vooronderzoek van Saricon is uitgevoerd in opdracht van de gemeente Rotterdam en heeft geleid tot de Rotterdamse bommenkaart. De overige vooronderzoeken zijn uitgevoerd door Expload in opdracht van het Havenbedrijf Rotterdam en zijn een aanvulling op de bommenkaart.

De vooronderzoeken van Expload zijn getoetst door de gemeente Rotterdam en akkoord bevonden, waarna de resultaten door Saricon zijn verwerkt in een update van de bommenkaart.

2 ANALYSE

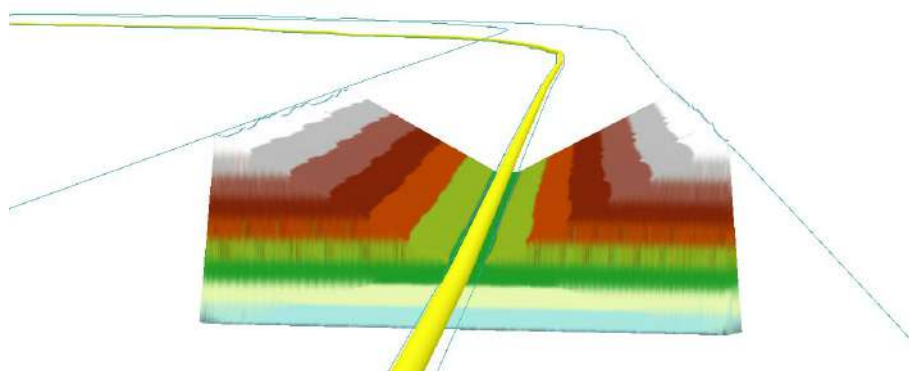
2.1 WERKWIJZE EN LEESWIJZER

De werkwijze is in overeenstemming met de doelstellingen uit paragraaf 1.2.

Eerst zijn de bestaande vooronderzoeken van Expload geraadpleegd, waarin de impact van naoorlogse grondroerende werkzaamheden (contra-indicaties) is verwerkt. Het werkgebied uit figuur 1 is geprojecteerd in een geografisch informatie systeem (GIS) op de horizontale grenzen van de verdachte gebieden uit de vooronderzoeken. Vervolgens is een uitsnede gemaakt van deze verdachte gebieden, waarbij de gebieden zijn uitgesneden op de grenzen van het werkgebied. Dit heeft geresulteerd in de figuren 2 tot en met 8 in paragraaf 2.2.

Vervolgens is de informatie uit de bestaande vooronderzoeken van Expload geraadpleegd om te komen tot een specificatie van soorten en subsoorten mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten per verdacht gebied binnen het werkgebied. Dit heeft geresulteerd in tabel 1 in paragraaf 2.2.

Daarna is de te ontgraven leidingsleuf in 2D en 3D GIS gemodelleerd volgens de uitgangspunten in paragraaf 1.4. Dit gemodelleerde ontgravingsprofiel (zie figuur 2) is in GIS vergeleken met de verticale grenzen van de verdachte gebieden uit de vooronderzoeken van Expload, waarna per verdacht gebied is beoordeeld of tot in het verdachte gebied zal worden gegraven of dat de ontgraving beperkt blijft tot een onverdachte, na de oorlog opgebrachte ophooglaag. De resultaten zijn opgenomen in paragraaf 2.3.



Figuur 2 Gemodelleerd ontgravingsprofiel in 3D GIS.

Tenslotte is in de aanbevelingen een passage opgenomen over de invloed van bestaande leidingen op eventueel vervolgonderzoek in de verdachte gebieden die het werkgebied in het driedimensionale vlak kruisen.

2.2 RELEVANTE VERDACHTE GEBIEDEN IN 2D

De overlap van de verdachte gebieden uit de vooronderzoeken van Expload met het werkgebied in het tweedimensionale vlak is afgebeeld in de figuren 3 tot en met 9 op de volgende pagina's. Verdachte gebieden welke niet overlappen met het werkgebied, zijn in de figuren achterwege gelaten. Zij zijn voor dit onderzoek niet relevant.

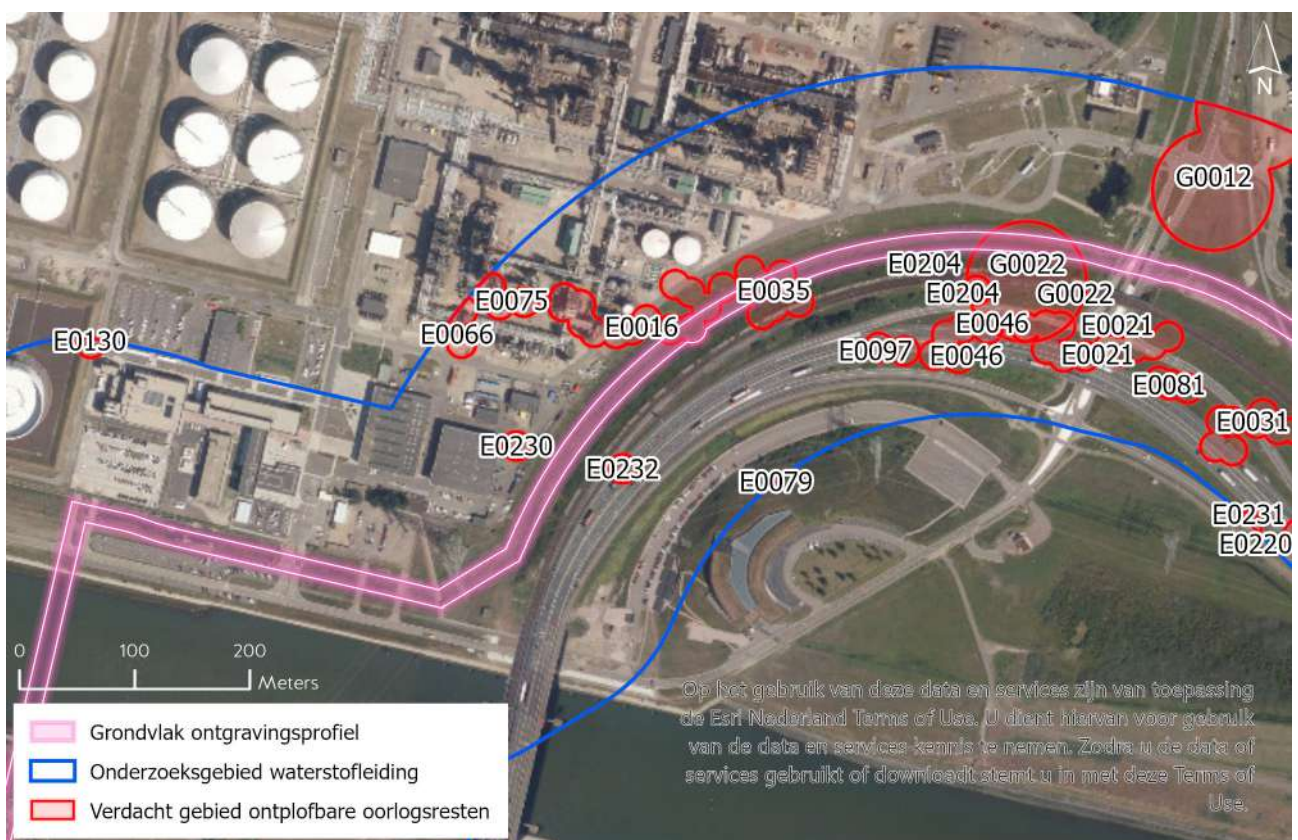
Tabel 1 bevat een specificatie van de mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten per verdacht gebied.

Routekaart nummer	Kenmerk verdacht gebied	Specificatie ontplofbare oorlogsresten	Aantal
X-860-KR-100	A0013	Afgeworpen vliegtuigbom 250 lb., 500 lb., 1.000 lb. GP (Brits)	Onbekend (maximaal 1x 1.000 lb. GP)
X-860-KR-071	A0022	Afgeworpen vliegtuigbom 250 lb. (Brits)	Maximaal 3
X-860-KR-086 en X-860-KR-087	A0043	Afgeworpen vliegtuigbom 500 lb. GP (Brits)	Maximaal 1
X-860-KR-098 en X-860-KR-099	A0111	Afgeworpen vliegtuigbom 500 lb. GP (Brits)	Onbekend
X-860-KR-085 en X-860-KR-086	A0265	Afgeworpen vliegtuigbom 250 lb. GP (Brits)	Maximaal 4
X-860-KR-032 t/m X-860-KR-038, X-860-KR-040 en X-860-KR-041	E0013, E0016, E0018, E0021, E0028, E0031, E0035, E0046 t/m E0048, E0066, E0075, E0079, E0081, E0096, E0097, E0124, E0125, E0127, E0130, E0141, E0165, E0166, E0177, E0204, E0210, E0215, E0216, E0219 t/m E0221, E0223, E0227, E0228, E0230 t/m E0232 en E0236	Mogelijke restanten van landmijnen uit springputten	Onbekend
X-860-KR-034 en X-860-KR-035	G0012 en G0022	Verschoten geschutmunitie (Oud-Hollands)	Onbekend
X-860-KR-100	R0031	Onbekend. Het verdachte gebied ligt buiten de scope van de vooronderzoeken van Expload voor het Havenbedrijf Rotterdam. Het is afgebeeld op de Rotterdamse bommenkaart. Voor meer informatie kan een controleverzoek worden ingediend bij de gemeente Rotterdam.	Onbekend
X-860-KR-010 t/m X-860-KR-011	Z0006	Gelegde contactmijn type K.M.A. (Duits)	Onbekend

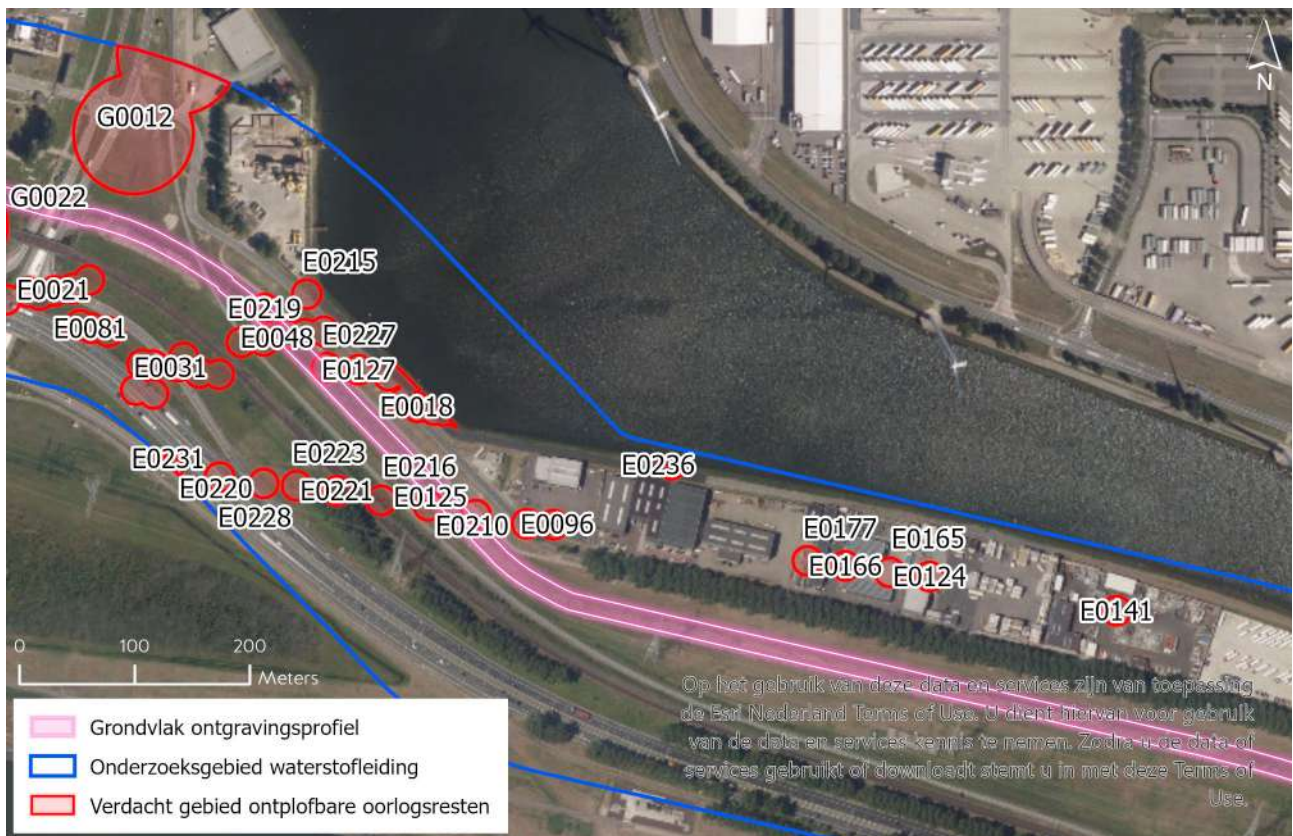
Tabel 1 Overzicht mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten



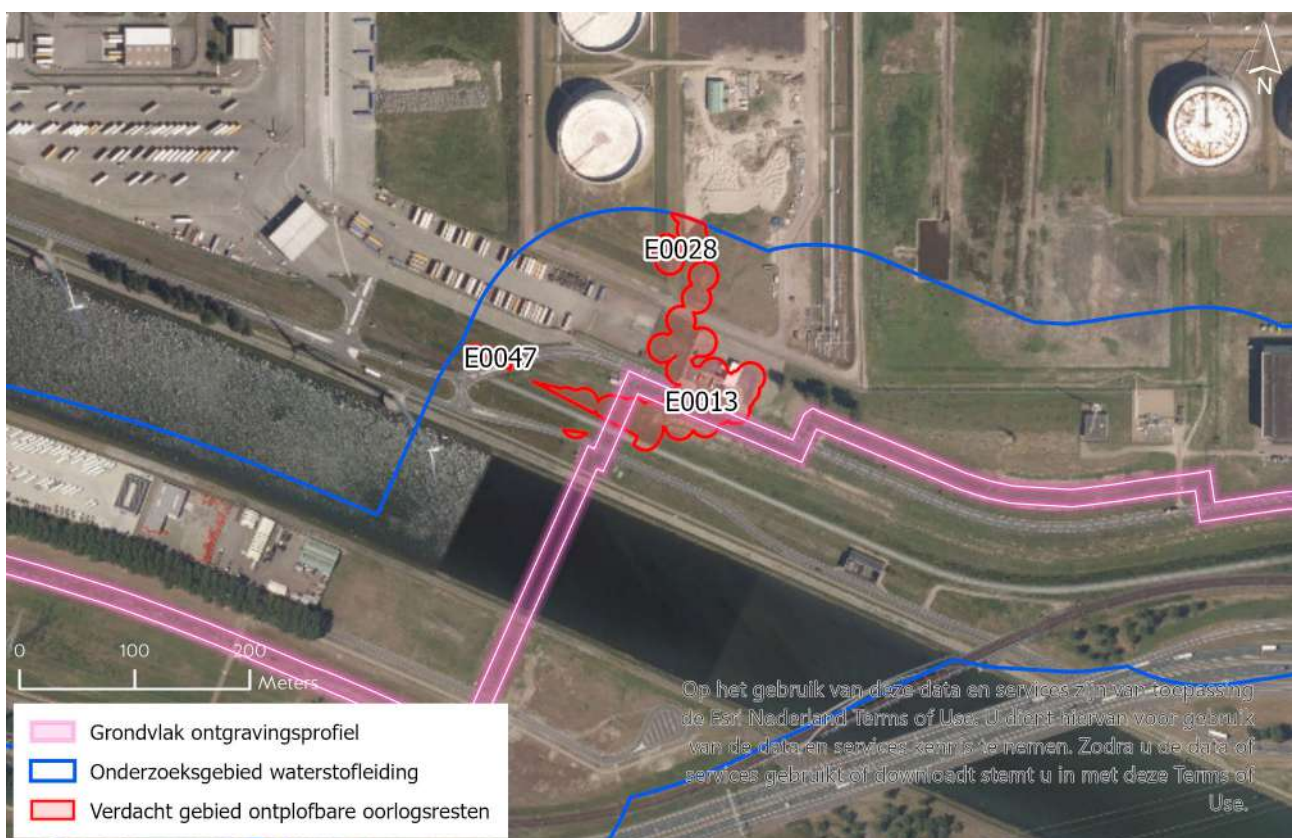
Figuur 3 Verdacht gebied Z0006 aan noordzijde Slufter (X-860-KR-010 t/m X-860-KR-011).



Figuur 4 Verdachte gebieden in omgeving Suurhoffbrug (X-860-KR-032 t/m X-860-KR-035).



Figuur 5 Verdachte gebieden in omgeving Dintelweg (X-860-KR-035 t/m X-860-KR-038).



Figuur 6 Verdachte gebieden bij kruising Dintelhaven (X-860-KR-040 t/m X-860-KR-041).



Figuur 7 Verdacht gebied A0022 bij Brittanniëhaven (X-860-KR-071).



Figuur 8 Verdachte gebieden bij Clydeweg (X-860-KR-085 t/m X-860-KR-087).



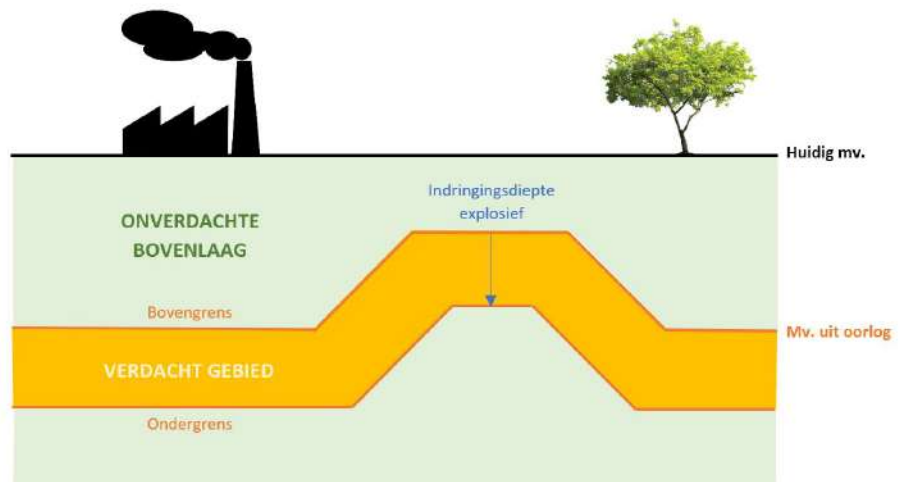
Figuur 9 Verdachte gebieden bij Botlekbrug (X-860-KR-098 t/m X-860-KR-100).

2.3 RELEVANTE VERDACHTE GEBIEDEN IN 3D

De haventerreinen, waarbinnen het werkgebied ligt, waren tijdens de Tweede Wereldoorlog nog niet aanwezig. Het Rotterdamse havengebied lag destijds verder oostelijk en heeft zich na de oorlog uitgebreid naar de kuststrook tegenover Hoek van Holland. Tijdens deze uitbreiding zijn de oorspronkelijke terreinen – voornamelijk landbouwgebieden en natuureservaat – opgehoogd met specie. Deze laag na de oorlog opgebrachte grond is plaatselijk meters dik.

In de uitgevoerde vooronderzoeken van Expload, genoemd in paragraaf 1.4, zijn de horizontale en verticale dimensies van naoorlogse ophooglagen vastgesteld. Zij zijn in de vooronderzoeken als onverdacht op ontplofbare oorlogsresten beschouwd. De dikte van iedere onverdachte ophooglaag is per 0,5 m² in de vooronderzoeken vastgelegd met behulp van GIS, in een kaartlaag met de naam “dikte van de onverdachte bovenlaag”.

Het principe van de onverdachte bovenlaag is afgebeeld in figuur 10.



Figuur 10 Principe van de onverdachte bovenlaag.

Tijdens het huidige onderzoek is per verdacht gebied uit paragraaf 2.2 bestudeerd of een onverdachte bovenlaag aanwezig is. Zo ja, dan is bepaald of het gemodelleerde ondergravingsmodel kruist met de onderzijde van de onverdachte bovenlaag en doorzet tot in het onderliggende verdachte gebied. Alleen dan is sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het werkgebied.

De figuren op de volgende pagina's geven aan of de ontgraving kruist met het verdachte gebied in het driedimensionale vlak. De kleuren lezen als volgt:

Groen	De ontgraving vindt niet plaats in verdacht gebied.
Blaauw	De ontgraving vindt uitsluitend plaats in de onverdachte bovenlaag.
Rood	De ontgraving vindt plaats in de onverdachte bovenlaag én in de onderliggende verdachte laag.

In bijlage A is geodata opgenomen die de diktevariatie van de onverdachte bovenlagen toont. Hieronder is het kleurgebruik verklaart van de kaartlaag "21140_OnverdachteBovenlaag_Dikte.RGB".



Figuur 11 Legenda bij de visualisatie van de dikte van de onverdachte bovenlaag.

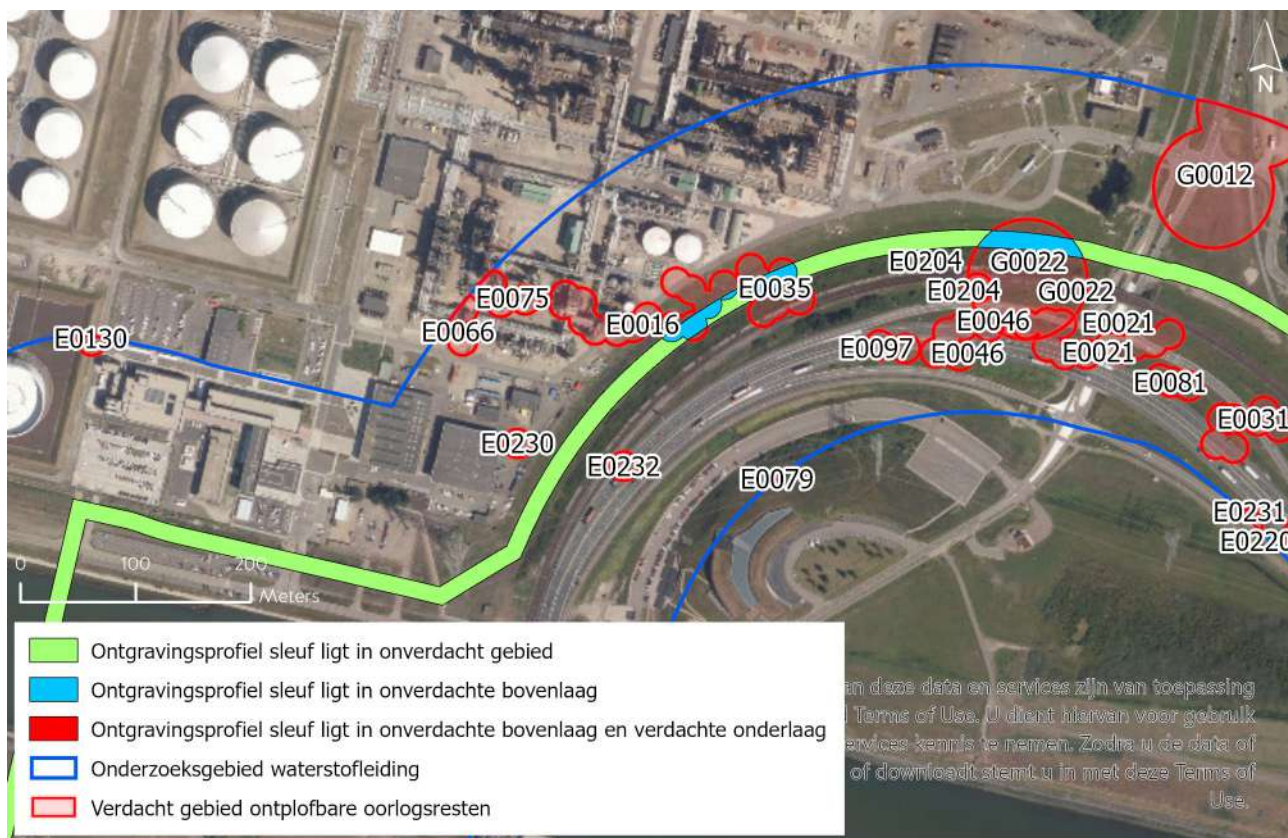


Figuur 12 3D overlap sleuf met verdacht gebied Z0006 (X-860-KR-010 t/m X-860-KR-011).

2.3.1 Noordzijde Slufter

Figuur 12 toont de onderzoeksresultaten voor verdacht gebied Z0006 op de Maasvlakte. De mogelijk aanwezige Duitse contactmijnen van het type K.M.A. liggen dieper onder het huidige maaiveld dan de maximale ontgravingsdiepte bij de aanleg van de sleuf van de waterstoftransportleiding.

In het driedimensionale werkgebied is dus geen sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van de resultaten van uitgevoerd vooronderzoek.

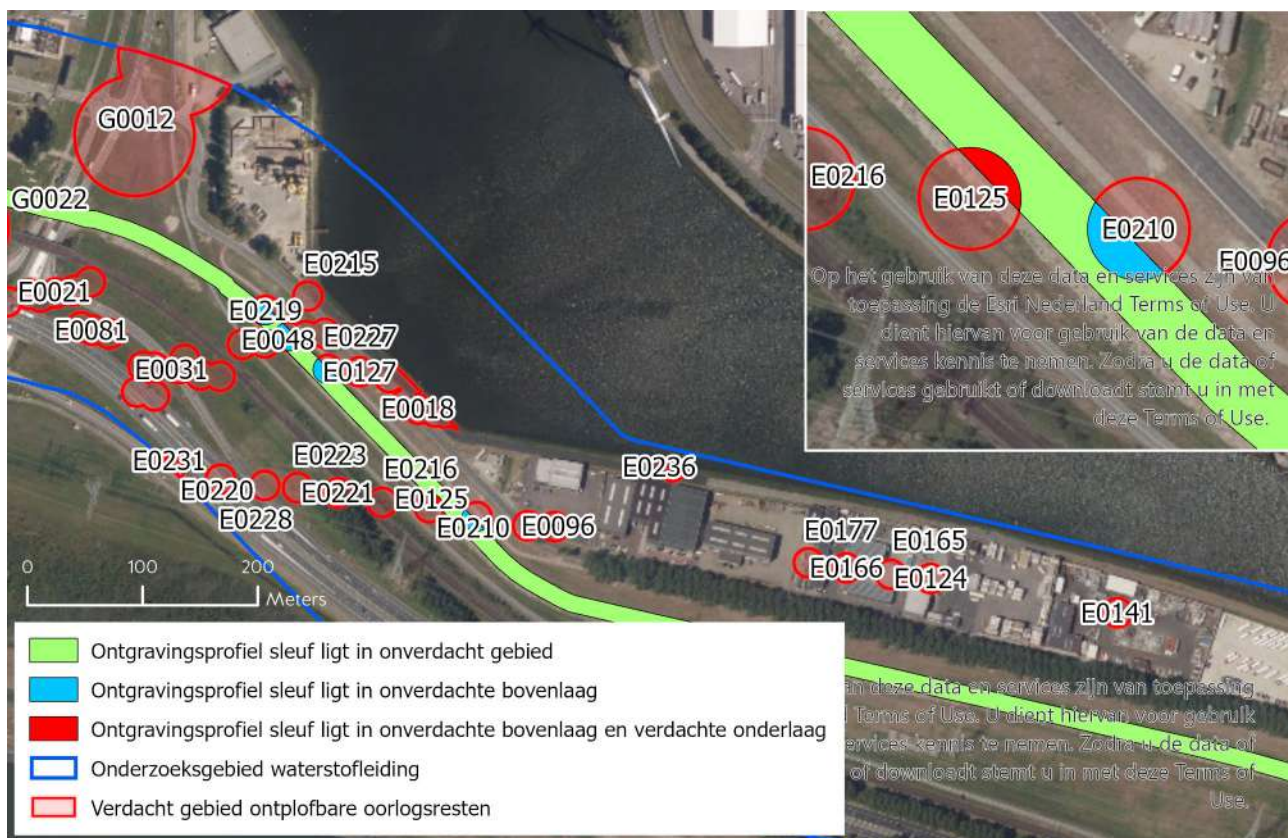


Figuur 13 3D overlap sleuf met verdachte gebieden bij de Suurhoffbrug (X-860-KR-032 t/m X-860-KR-035).

2.3.2 Omgeving Suurhoffbrug

Figuur 13 toont de onderzoeksresultaten voor de verdachte gebieden in de omgeving van de Suurhoffbrug. Drie verdachte gebieden kruisen het gemodelleerde ontgravingsprofiel. De mogelijk aanwezige restanten van landmijnen uit springputten liggen op die locaties dieper onder het maaiveld dan de maximale, voorgenomen ontgravingsdiepte.

In het driedimensionale werkgebied is dus geen sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van de resultaten van uitgevoerd vooronderzoek.



Figuur 14 3D overlap sleuf met verdachte gebieden bij de Dintelweg (X-860-KR-035 t/m X-860-KR-038).

2.3.3 Omgeving Dintelweg

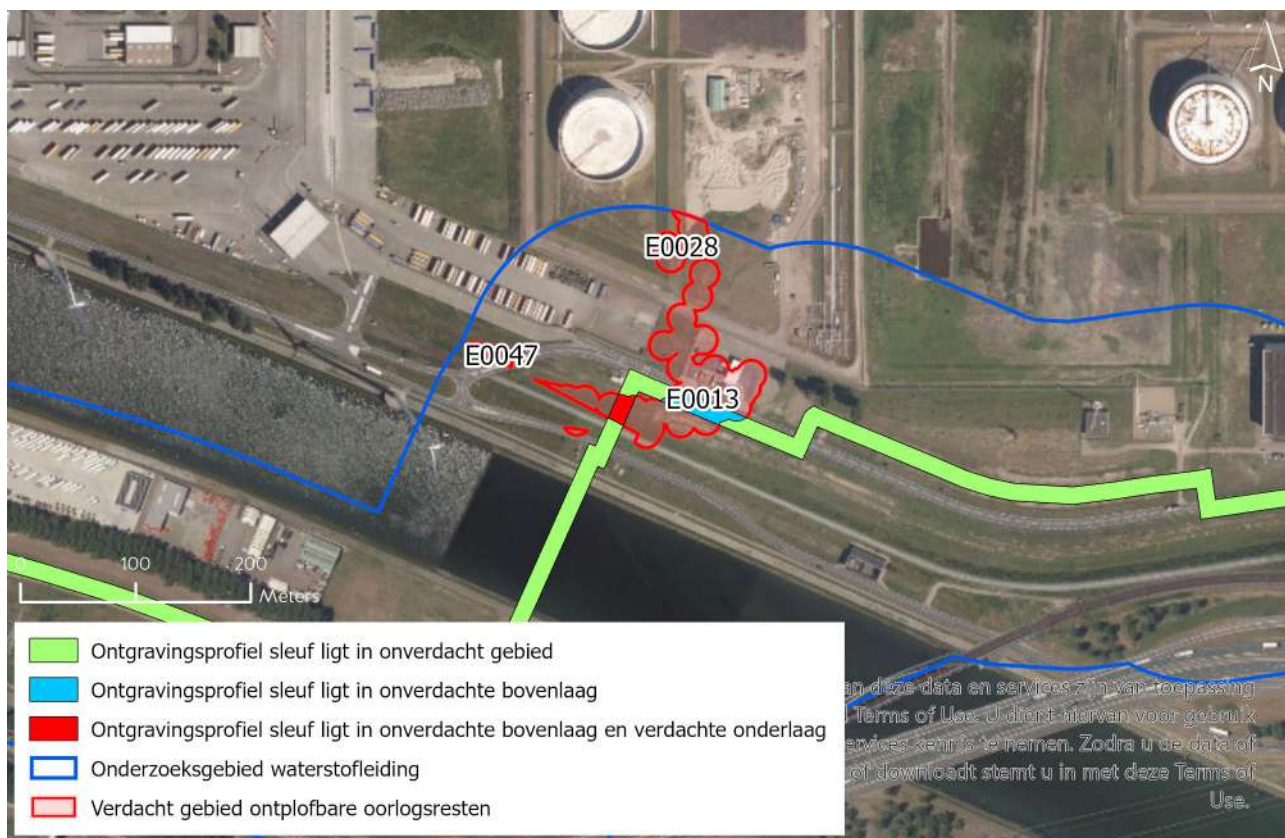
Figuur 14 toont de onderzoeksresultaten voor de verdachte gebieden in de omgeving van de Dintelweg. Vijf verdachte gebieden kruisen het ontgravingsprofiel van de sleuf. De mogelijk aanwezige restanten van landmijnen uit springputten liggen in vier verdachte gebieden – met kenmerken E0048, E0127, E210 en E2019 – dieper onder het maai-veld dan de maximale, voorgenomen ontgravingsdiepte. In één verdacht gebied – met kenmerk E0125 – vindt de voorgenomen ontgraving mogelijk plaats in het onderliggende verdachte gebied.

Nota bene

In verdacht gebied E0125 is de overlap berekend in 3D tot op de centimeter. Dan is feitelijk géén sprake van een overlap, omdat de ontgraving net boven het verdachte gebied blijft. De marge is echter zeer klein, in de orde van enkele decimeters.

De marge valt binnen de tolerantie van de 3D GIS data waarop de berekening is gebaseerd. Bovendien wordt voorkomen dat eventueel aanwezige ontplofbare oorlogsresten op een zeer kleine afstand van de leiding blijven liggen, hetgeen geen ruimte laat voor toleranties in de ontgravingsdiepte tijdens de uitvoeringsfase van het project.

In het driedimensionale werkgebied is dus alleen sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van de resultaten van uitgevoerd vooronderzoek in verdacht gebied E0125.



Figuur 15 3D overlap sleuf met verdachte gebieden bij Dintelhaven (X-860-KR-040 t/m 041).

2.3.4 Kruising Dintelhaven

Figuur 15 toont drie verdachte gebieden ten noorden van de Dintelhaven, waarvan alleen verdacht gebied E0013 overlapt met het ontgravingsprofiel. Het projectteam van de opdrachtgever heeft aangegeven dat het nog niet vaststaat of de leiding het aangegeven tracé zal volgen of meer oostelijk, langs de bestaande brug zal worden aangelegd. Ook staat nog niet vast waar de boring onder de Dintelhaven aan land komt. Er zijn drie scenario's denkbaar:

Scenario 1: het uittredepunt van de boring ligt in het rood gekleurde deel van verdacht gebied E0013

Dit scenario is afgebeeld in figuur 15. In het driedimensionale werkgebied is wel sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van de resultaten van uitgevoerd vooronderzoek.

Scenario 2: het uittredepunt van de boring ligt buiten de verdachte gebieden

Komt de boring buiten de verdachte gebieden uit en kruist alleen het standaard ontgravingsprofiel (ontgraving tot maximaal 3,5 m diep) de verdachte gebieden, dan is er geen sprake van een overlap tussen dit profiel en de verdachte gebieden. Zij liggen namelijk meer dan 3,5 m onder het huidige maaiveld. Deze specifieke dieptes kunnen worden afgelezen in de kaartlagen "21140_OnverdachteBovenlaag_Dikte_VALUE" en "21140_OnverdachteBovenlaag_Dikte_RGB" die deel uitmaken van de meegeleverde geodata (zie bijlage A).

Scenario 3: het leidingtracé wordt verlegd naar het oosten, langs de brug

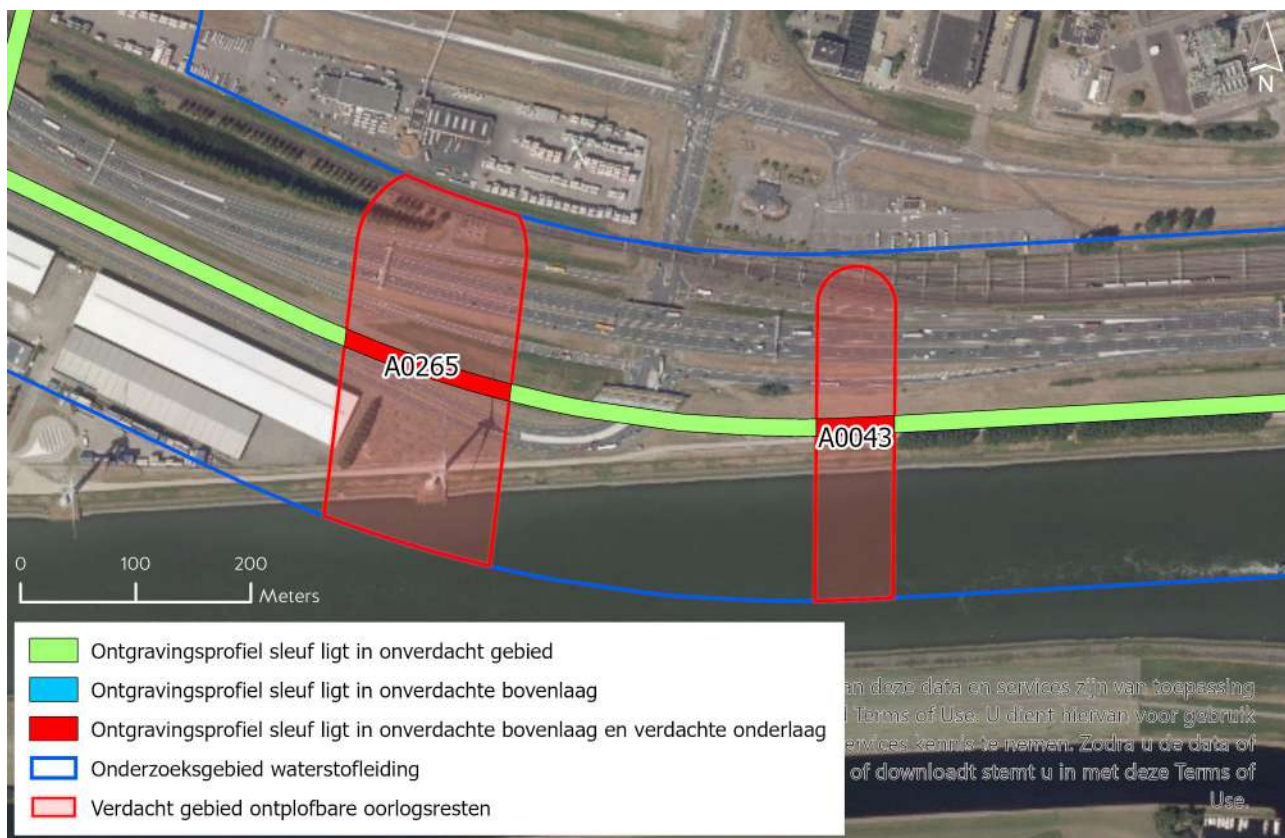
Er wordt geen verdacht gebied gekruist. In het driedimensionale werkgebied is dus geen sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van de resultaten van uitgevoerd vooronderzoek.



Figuur 16 Ligging sleuf ten opzichte van verdacht gebied A0022 bij Brittanniëhaven (X-860-KR-071).

2.3.5 Omgeving Brittanniëhaven

Het ontgravingsprofiel van de sleuf kruist niet met het verdachte gebied. In het driedimensionale werkgebied is dus geen sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van de resultaten van uitgevoerd vooronderzoek.



Figuur 17 3D overlap sleuf met verdachte gebieden bij Clydeweg (X-860-KR-085 t/m X-860-KR-087).

2.3.6 Omgeving Clydeweg

Figuur 17 toont twee verdachte gebieden bij de Clydeweg, die beiden overlappen met het ontgravingsprofiel. In het driedimensionale werkgebied is wel sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van de resultaten van uitgevoerd vooronderzoek.

In verdacht gebied A0265 kunnen blindgangers van Britse vliegtuigbommen van 250 lb. GP aanwezig zijn. In verdacht gebied A0043 kan een blindganger van een Britse vliegtuigbom van 500 lb. GP zijn achtergebleven.

Nota bene

In verdacht gebied A0043 is de overlap berekend in 3D tot op de centimeter. Dan is feitelijk géén sprake van een overlap, omdat de ontgraving net boven het verdachte gebied blijft. De marge is echter zeer klein, in de orde van enkele decimeters.

De marge valt binnen de tolerantie van de 3D GIS data waarop de berekening is gebaseerd. Bovendien wordt voorkomen dat eventueel aanwezige ontplofbare oorlogsresten op een zeer kleine afstand van de leiding blijven liggen, hetgeen geen ruimte laat voor toleranties in de ontgravingsdiepte tijdens de uitvoeringsfase van het project.



Figuur 18 3D overlap sleuf met verdachte gebieden bij Botlekbrug (X-860-KR-098 t/m 100).

2.3.7 Omgeving Botlekbrug

Figuur 18 toont drie verdachte gebieden in de omgeving van de Botlekbrug, waarvan alleen verdacht gebied A0111 overlapt met het ontgravingsprofiel. Daar kunnen blindgangers van Britse vliegtuigbommen van 500 lb. GP aanwezig zijn.

Het projectteam van de opdrachtgever heeft aangegeven dat nog niet bekend is of de leiding het getoond tracé zal volgen. Het is goed mogelijk dat het tracé naar het zuiden zal worden verlegd. Er zijn dus twee scenario's:

Scenario 1: het ontgravingsprofiel volgt het tracé uit figuur 18

In het driedimensionale werkgebied is gedeeltelijk sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van de resultaten van uitgevoerd vooronderzoek.

Scenario 2: het ontgravingsprofiel ligt volledig buiten het verdachte gebied

In het driedimensionale werkgebied is geen sprake van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van de resultaten van uitgevoerd vooronderzoek.

2.3.8 Samenvatting voorgaande paragrafen

De verdachte gebieden die in het driedimensionale vlak kruisen met het gemodelleerde ontgravingsprofiel zijn samengevat in de onderstaande tabel:

**Routekaart
nummer**
X-860-KR-086 en
X-860-KR-087
X-860-KR-098 en
X-860-KR-099
X-860-KR-085
X-860-KR-086
X-860-KR-040
X-860-KR-041
X-860-KR-036

Verdacht gebied	Figuur	Specificatie ontplofbare oorlogsresten	Aantal ontplofbare oorlogsresten
A0043	17	Vliegtuigbom 500 lb. GP (Brits)	Maximaal 1
A0111	18	Vliegtuigbom 500 lb. GP (Brits)	Onbekend
A0265	17	Vliegtuigbom 250 lb. GP (Brits)	Maximaal 4
E0013	15	Mogelijke restanten van landmijnen uit springputten	Onbekend
E0125	14		

Tabel 2 Mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten in verdachte gebieden die driedimensionaal kruisen met het ontgravingsprofiel.

3 CONCLUSIES EN ADVIES

3.1 CONCLUSIE

Expload heeft op 17 juli 2021 van het Havenbedrijf Rotterdam en de Nederlandse Gasunie opdracht ontvangen voor het in kaart brengen van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het werkgebied van een toekomstige waterstoftransportleiding. De begrenzing van het werkgebied is afgebeeld in figuur 1. De opdracht aan Expload omvat géén inventarisatie en analyse van de risico's van ontplofbare oorlogsresten in de uitvoeringsfase van het project.

Expload heeft gebruik gemaakt van een serie vooronderzoeken in het Rotterdamse havengebied, waarvan de referenties zijn opgenomen in paragraaf 1.4. Deze vooronderzoeken bevatten de horizontale en verticale grenzen van verdachte gebieden, waar ontplofbare oorlogsresten in de ondergrond kunnen zijn achtergebleven. Deze vooronderzoeken specificeren ook de soorten en subsoorten explosieven per verdacht gebied.

Paragraaf 1.4 bevat ook de gehanteerde uitgangspunten met betrekking tot de ligging van het toekomstige leidingtracé en het ontgravingsprofiel van de sleuf. Deze uitgangspunten zijn door Expload vertaald naar een 3D model van het ontgravingsprofiel. Dit model is met behulp van 2D en 3D GIS vergeleken met de driedimensionale grenzen van de verdachte gebieden, waarna de overlap in het 3D vlak is vastgesteld.

Uit de 3D analyse blijkt dat de onderstaande verdachte gebieden kruisen met het gemodelleerde ontgravingsprofiel van de sleuf:

Routekaart nummer	Verdacht gebied	Figuur	Specificatie ontplofbare oorlogsresten	Aantal ontplofbare oorlogsresten
X-860-KR-086 en X-860-KR-087	A0043	17	Vliegtuigbom 500 lb. GP (Brits)	Maximaal 1
X-860-KR-098 en X-860-KR-099	A0111	18	Vliegtuigbom 500 lb. GP (Brits)	Onbekend
X-860-KR-085	A0265	17	Vliegtuigbom 250 lb. GP (Brits)	Maximaal 4
X-860-KR-086	E0013	15	Mogelijke restanten van landmijnen uit springputten	Onbekend
X-860-KR-040	E0125	14		
X-860-KR-041				
X-860-KR-036				

Tabel 3 Mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten in verdachte gebieden die driedimensionaal kruisen met het ontgravingsprofiel.

In de verdachte gebieden A0043 en E0125 is de overlap berekend in 3D tot op de centimeter. Dan is feitelijk géén sprake van een overlap, omdat de ontgraving net boven het verdachte gebied blijft. De marge is echter zeer klein.

3.2 AANBEVELINGEN

Expload adviseert het Havenbedrijf Rotterdam en de Nederlandse Gasunie om voorafgaand aan toekomstige grondroerende werkzaamheden in de verdachte gebieden A0043, A0111, A0265, E0013 en E0125 de risico's van de mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten te inventariseren en te beoordelen nadat het definitieve leidingtracé is vastgesteld.

Advies bij wijzigingen in de routeligging en het ontgravingsprofiel

De uitgangspunten van dit adviesrapport zijn opgenomen in paragraaf 1.4. Het projectteam van de opdrachtgever heeft tijdens de uitvoering van het huidige onderzoek van Expload aangegeven dat de uitgangspunten met betrekking tot de ligging van het toekomstige leidingtracé en het ontgravingsprofiel van de sleuf in de toekomst kunnen wijzigen. Zo kan een alternatieve route gekozen worden ten oosten van de Botlekbrug die door verdacht gebied R0031 uit figuur 18 loopt.

Om te kunnen beoordelen of een nieuwe ligging van het leidingtracé overlapt met verdachte gebieden in het tweedimensionale en driedimensionale vlak, is geodata aan de opdrachtgever verstrekt. Bijlage A bevat een specificatie van de aangeleverde kaartlagen.

Expload adviseert deze data te gebruiken na het vaststellen van de definitieve route van het leidingtracé en de definitieve werkdieptes om te beoordelen of de conclusies uit dit adviesrapport met betrekking tot de overlap van het ontgravingsprofiel en de verdachte gebieden in het driedimensionale vlak aangepast dienen te worden.

Mocht de nog uit te voeren risicoanalyse resulteren in de beheersmaatregel “opsporen ontplofbare oorlogsresten”, dan beïnvloeden de bestaande leidingen in het werkgebied het detectiebereik van de in te zetten meetapparatuur, waardoor de kans bestaat dat niet tot de volledige ontgravingsdiepte kan worden gemeten vanaf het maaiveld.

Expload adviseert om in dat geval de ontgraving eerst uit te voeren in de onverdachte bovenlaag zonder voorafgaande opsporingswerkzaamheden tot een halve meter boven de verticale bovengrens van het verdachte gebied (zie de definitie van onverdachte bovenlaag en verticale bovengrens in paragraaf 2,3 figuur 10). Vervolgens kan het verdachte gedeelte van het ontgravingsprofiel aan een opsporingsonderzoek worden onderworpen.

Het driedimensionale opsporingsgebied kan worden vastgesteld met de geodata in bijlage A.

Het is tenslotte mogelijk dat tijdens de werkzaamheden in de uitvoeringsfase onverwacht ontplofbare oorlogsresten worden aangetroffen in onverdachte gebieden. Bijlage B bevat een processchema dat dan kan worden gevolgd. Het voorziet in een veilige afhandeling van de vondst en bevat een evaluatiemoment, waarin wordt beoordeeld of de conclusies uit de onderliggende vooronderzoeken, genoemd in paragraaf 1.4, dienen te worden aangepast.

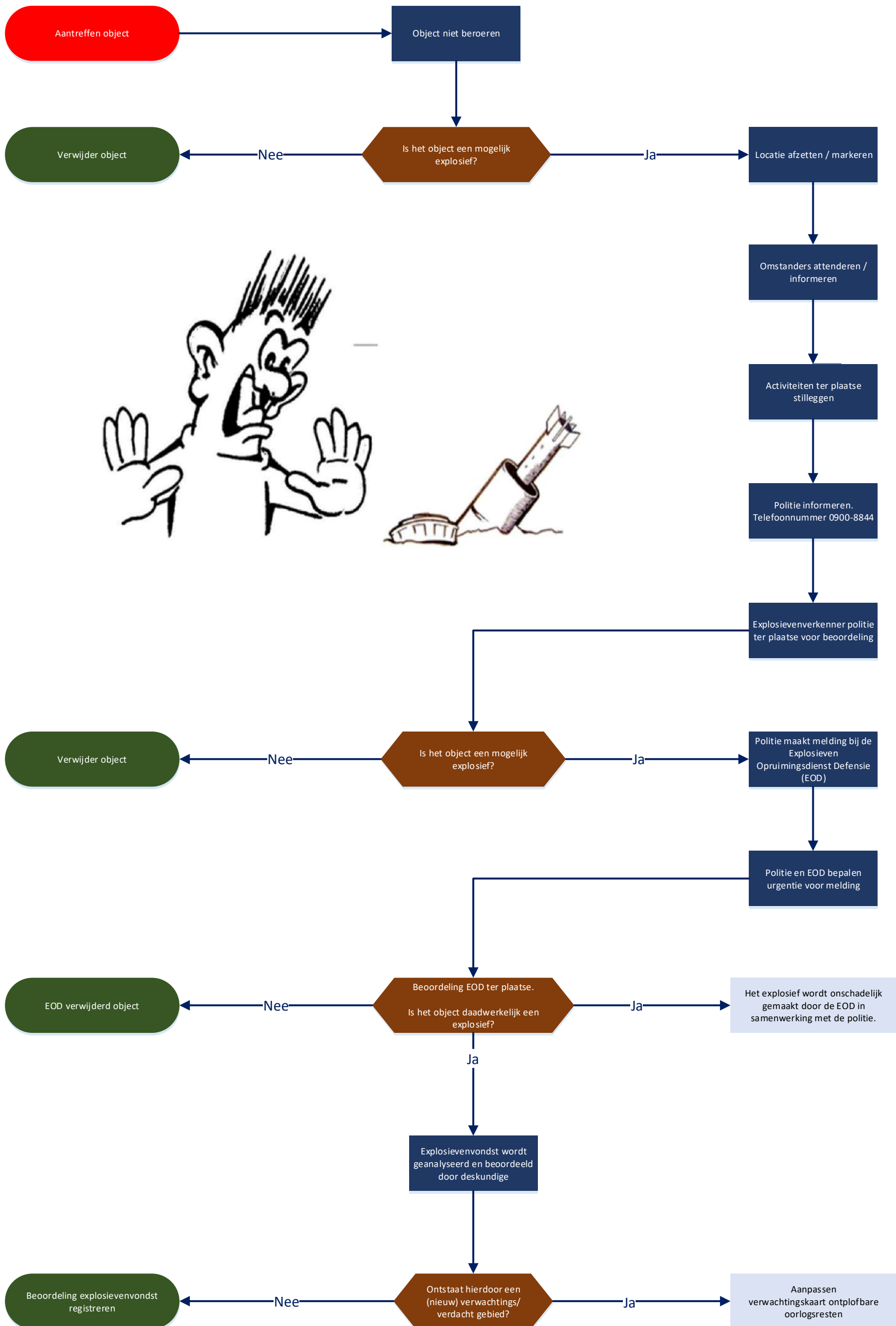
4 BIJLAGEN

BIJLAGE A – AANGELEVERDE GEODATA

Geodata	Toelichting
21140_onderzoeksgebied_vooronderzoek	Begrenzing van het onderzoeksgebied op 150 m aan weerszijden van de leiding inclusief verbreding ter plaatse van twee watergangen.
21140_ontgraving_lijnen 21140_ontgraving_vlak	Dimensies van de te ontgraven sleuf en putbodem.
21140_kruisingen	Locaties van kruisingen: een vertaling door Expload van de aangeleverde lijst van kruisingen naar het GIS.
21140_verdacht_gebied_R0031 21140_overige_verdachte_gebieden	Horizontale dimensies van gebieden waar ontplofbare oorlogsresten in de bodem kunnen zijn achtergebleven (=verdacht gebied), binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Alle verdachte gebieden zijn het resultaat van (aanvullende) vooronderzoeken die door Expload zijn uitgevoerd in opdracht van het Havenbedrijf Rotterdam, met uitzondering van verdacht gebied R0031. Dit wordt toegelicht in het rapport vooronderzoek.
21140_OnverdachteBovenlaag_Dikte_VALUE 21140_OnverdachteBovenlaag_Dikte_RGB	Dikte van de naoorlogs opgebrachte laag grond boven de verdachte gebieden. Het verdachte gebied begint onder de onverdachte bovenlaag. De kaartlaag met de term “_VALUE” geeft de dikte van de onverdachte bovenlaag aan per pixel met een waarde in meters ten opzichte van het maaiveld. De kaartlaag met de term “_RGB” bevat het kleurenschema dat is afgebeeld in paragraaf 2.3, figuur 11, van het voorliggende rapport.
21140_conclusies_overlap_verdacht_gebied_en_werkgebied	Conclusies van het vooronderzoek: in de attribuuttabel van deze kaartlaag is aangegeven of de dimensies van de sleuf reiken tot in het driedimensionaal afgebakende verdachte gebied.

BIJLAGE B – PROTOCOL EN PROCESSHEMA ONVERWACHTS AANTREFFEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Processchema onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten



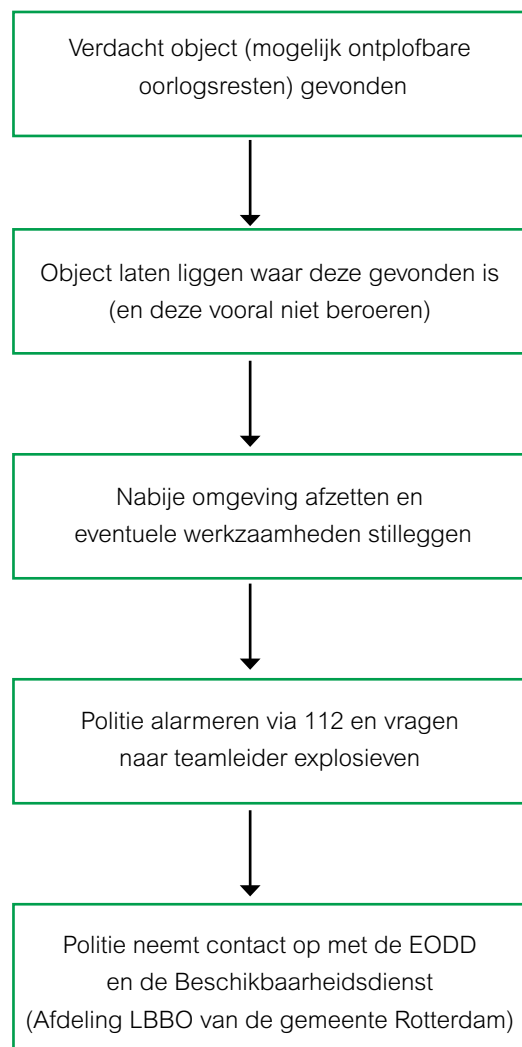
Protocol 'onverwacht aantreffen ontploffbare oorlogsresten'

(voorheen Conventionele
Explosieven (CE))

1 augustus 2020



Bij werkzaamheden in niet-verdacht gebied is de kans op het aantreffen van ontploffbare oorlogsresten niet uitgesloten. Bij het onverwacht aantreffen van ontploffbare oorlogsresten dienen de volgende stappen zorgvuldig uitgevoerd te worden.



Tenslotte moet in overleg met de gemeente bepaald worden of en hoe de eventuele werkzaamheden kunnen worden voortgezet.