

De praktijk van Vooronderzoek, Risicoanalyse en Opsporing

Michiel van Oers

Ivana te Duits

Bert Lambers



VOORONDERZOEK OO DE PRAKTIJK

MICHIEL VAN OERS

T&A
SURVEY

INTRODUCTIE

Introductie spreker

- Geofysicus / algemeen directeur T&A Survey
- T&A Survey verschillende specialismen op het gebied van (water)bodemonderzoek
 - > Geofysisch onderzoek
 - > Explosievenonderzoek incl. vliegtuigbergingen
 - > Archeologisch onderzoek
 - > Milieukundig onderzoek
 - > Drones
 - > Onderzoek voor geothermie en bodemenergie
- College van Deskundige

EXPLOSIEVEN ONDERZOEK

Wat houdt het in?

Doel:

Grondroerende werkzaamheden veilig kunnen uitvoeren.

Archief-
onderzoek

Onderzoek conflict

Onderzoek na-conflict

Risico Analyse OO

Opsporings-
onderzoek

Detectie

Benadering

Verklaring Vrij Van Explosieven

VOORONDERZOEK OO CONFLICTPERIODE

Doel:

1. Beoordelen kans op het aanwezigheid OO in het onderzoeksgebied.
2. Afbakenen van verdachte gebied.

Verdacht gebied:

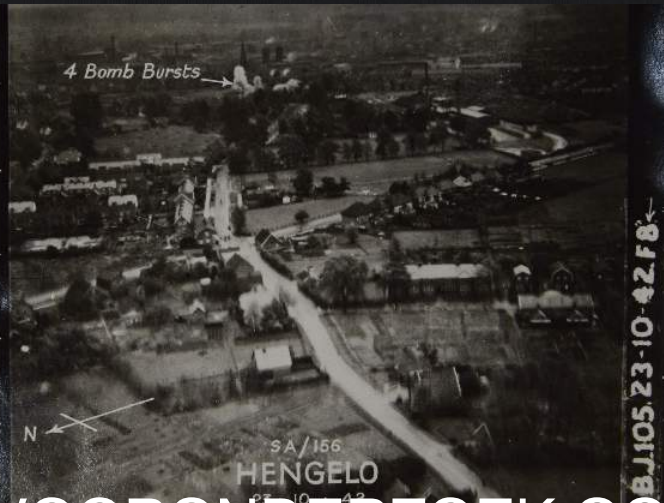
Er zijn aanwijzingen voor (mogelijke) OO in de ondergrond.

Twee fasen:

1. Inventarisatie van bronnenmateriaal
2. Analyse van bronnenmateriaal

Bronnen:

- Literatuur
- Archiefstukken
 - Gemeente
 - Provinciaal
 - Nationaal
 - ❖ NA, NIMH, NIOD
 - ❖ MMOD, EODD
 - Internationaal
 - ❖ UK, VS, Duitsland, Canada
- Historische verenigingen, getuigen, kranten
- Luchtfoto's
 - Zwolle, Wageningen
 - LMH, NCAP, NARA, Freiburg
 - Regulier, Strikephoto

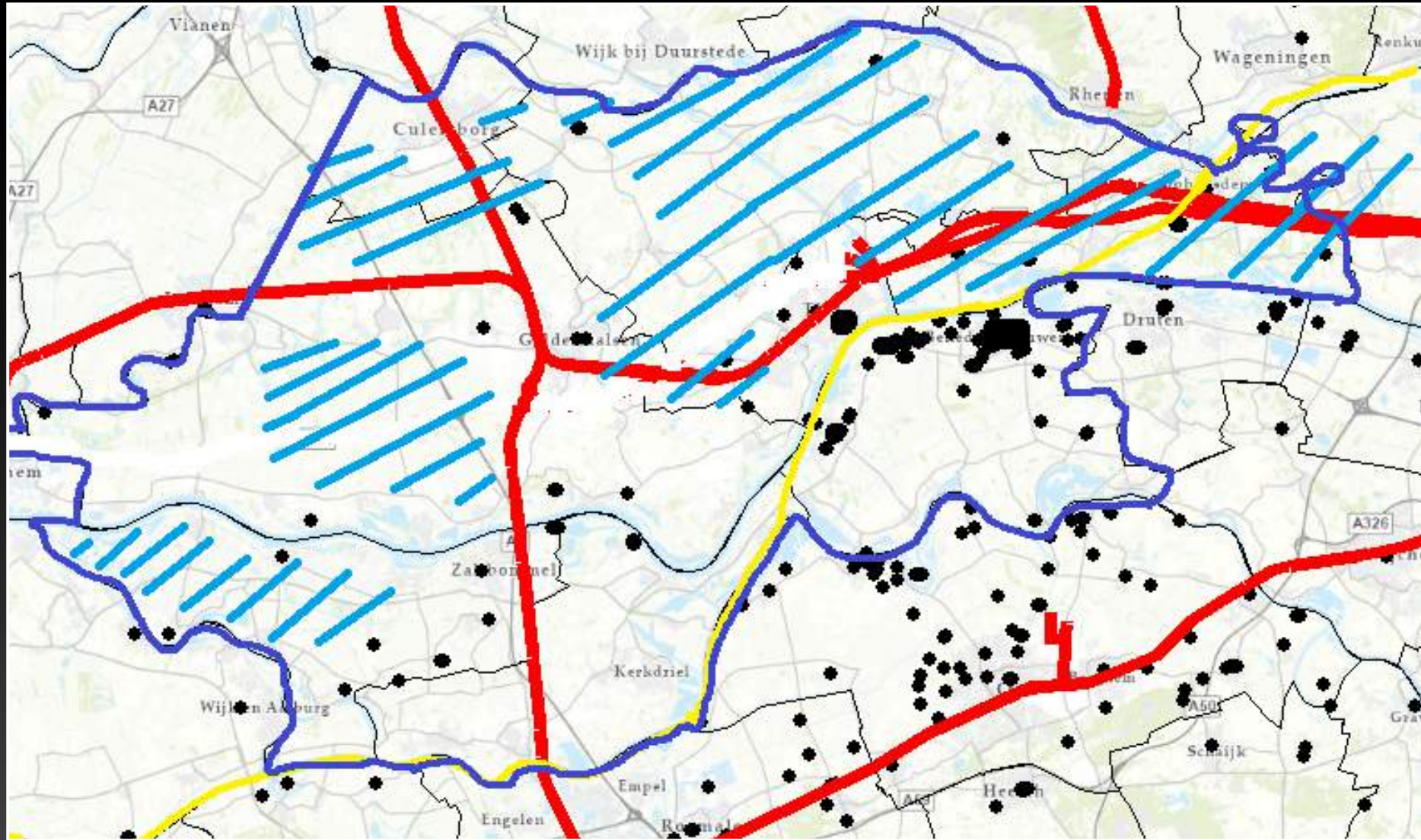


VOORONDERZOEK OO CONFLICTPERIODE

Fase 1: inventarisatie van
bronnenmateriaal



WOII IN RIVIERENLAND



VOORONDERZOEK OO CONFLICTPERIODE

Fase 2: analyse van
bronnenmateriaal

Analyse - afwegingen

1. Soort gebeurtenis
 - Überhaupt aanleiding tot aanwezigheid OO
2. Nauwkeurigheid locatie
3. Hoeveelheid explosieven te bepalen?
 - Bommen
 - Overige
4. Richtlijnen afbakening



VOORONDERZOEK OO NA-CONFLICTPERIODE

Doel:

Bepalen of de aanwezigheid van OO kan worden uitgesloten op basis van bodemingrepen na-conflictperiode.

Twée fasen:

1. Beschrijving van de bodemingrepen na-conflictperiode
2. Beoordeling van de bodemingrepen na-conflictperiode.

VOORONDERZOEK OO NA-CONFLICTPERIODE

Fase 1: Beschrijving bodemingrepen na- conflictperiode

Doel:

Inventarisatie van **contra-indicaties** voor de aanwezigheid van OO, die erop duiden dat het onderzoeksgebied (deels) onverdacht is.

Bronnen:

- luchtfoto's, kaarten en satellietbeelden.
- Archiefonderzoek

Resultaat:

- Chronologische gebeurtenissenlijst
- Gebeurtenissenkaart.

VOORONDERZOEK OO NA-CONFLICTPERIODE

Fase 2: Beoordeling
bodemingrepen na-
conflictperiode

- **Doel:**

- Analyseren van het aangetroffen feitenmateriaal.
- Vaststellen of het onderzoeksgebied (deels) onverdacht kan worden verklaard.

- **Resultaat:**

- Het onverdachte gebied binnen het onderzoekgebied kan worden afgebakend.

VOORONDERZOEK
OO

CONCLUSIE EN VERDER

Onverdacht



Regulier werkzaamheden uitvoeren (werkprotocol)

Verdacht!



of



of



Vooronderzoek NC



Risico Analyse



Opsporingsonderzoek





BEDANKT VOOR UW AANDACHT!

T&A
SURVEY

SARICON

SAFETY & RISK CONSULTANCY



Vereniging voor Explosieven Opsporing

Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten

VOORSTELLEN



SARICON
SAFETY & RISK CONSULTANCY



Ivana te Duits
Integraal Veiligheidskundige

Risicoanalyse

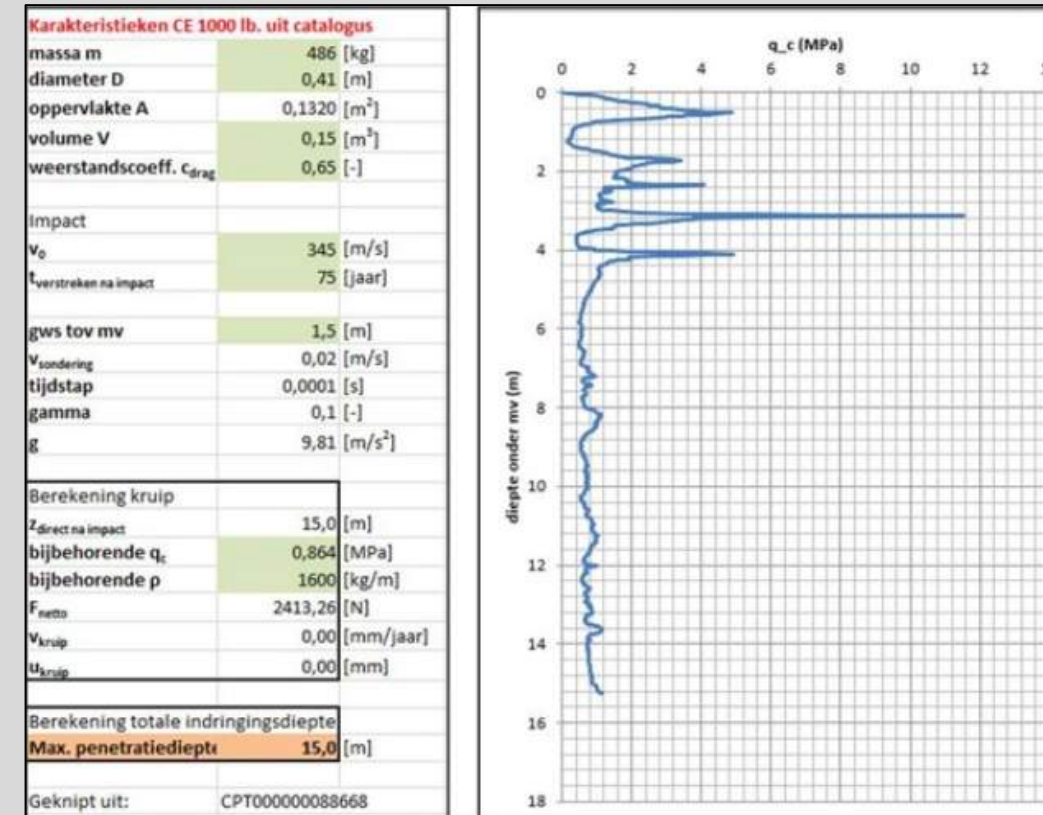
De Risicoanalyse heeft tot doel het vaststellen en beoordelen van de risico's van de in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten (OO), gegeven het toekomstige gebruik van het onderzoeksgebied, waarop de Risicoanalyse is gebaseerd. Daartoe worden de risico's op schade en letsel ten gevolge van een accidentele reactie van ontplofbare oorlogsresten geïnventariseerd en beoordeeld.

(bron: CS-VROO)



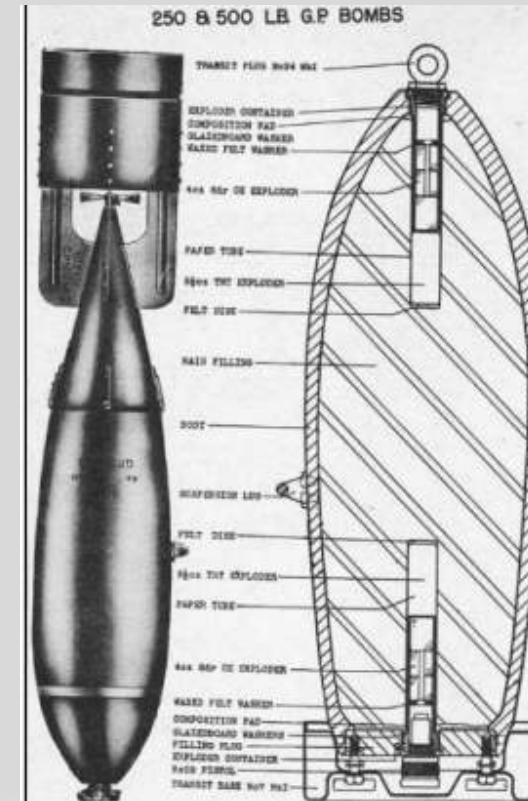
Gedegen onderzoek is de basis

- CS-VROO
- Inventariseren van reeds uitgevoerde onderzoeken
- Op welke OO is het verdacht?
- Wat is de minimale en de maximale diepteligging van OO?
- Welke werkzaamheden worden uitgevoerd binnen het onderzoeksgebied?



Invulling van de risicoanalyse

- Inventarisatie van de basisgegevens
- Beoordeling effect werkzaamheden op mogelijke aanwezigheid OO
- Inventarisatie van de mogelijke risico's
 - Soorten en verschijningsvorm
 - Ontstekers
 - Invloeds-, gevaars- en uitwerkingsfactoren
- Beoordeling van de risico's
- Locatiespecifieke omstandigheden
- Noodzakelijke maatregelen
- Advies voor de vervolgwerkzaamheden



Voorbeeld RI&E Matrix

Risico		K	B	E	R	Klasse	Beheersmaatregel
1	Ongewenst tot uitwerking komen van een vliegtuigbom door heiwerkzaamheden in een verdacht gebied.	6	1	40	240	4	Hieronder uitgewerkt in noodzakelijke maatregelen
2	Ongewenst tot uitwerking komen van een vliegtuigbom tijdens het inbrengen van een damwand in verdacht gebied	3	1	40	120	3	
3	Ongewenst tot uitwerking komen van een vliegtuigbom tijdens graafwerkzaamheden in verdacht gebied door slag of stoot	6	1	40	240	4	
4	Ongewenst tot uitwerking komen van een vliegtuigbom tijdens het machinaal uitvoeren van sonderingen en/of boringen	3	1	40	120	3	
5	Verwijderen van (naoorlogse) bestaande bebouwing / infrastructuur	0,2	6	1	1,2	1	
6	Graafwerkzaamheden in de vastgestelde naoorlogs geroerde grondlagen	0,2	6	1	1,2	1	

Risico verw.	Noodzakelijke beheersmaatregelen						Conclusie CS-VROO
1	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied						3
2	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied						3
3	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied						3
4	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied						3
5	Geen noodzakelijke beheersmaatregelen nodig. Werkzaamheden kunnen op reguliere wijze plaatsvinden						1
6	Geen noodzakelijke beheersmaatregelen nodig. Werkzaamheden kunnen op reguliere wijze plaatsvinden						1

Belangrijke uitgangspunten

- Het aanbieden van oplossingsgerichte adviezen
- Plan van aanpak voor de uitvoering van de werkzaamheden of nader onderzoek (detectie)
- Betrokkenheid verschillende disciplines
- Haalbaarheid afhankelijk van planning
- Werkgever verantwoordelijk voor de veiligheid van werknemers

Artikel 4.10. Ontplobbare oorlogsresten

17

- 2 In alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten, wordt, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek ingesteld.
- 3 Indien het oriënterend onderzoek de mogelijke aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid van werknemers niet uitsluit wordt een nader onderzoek ingesteld.
- 4 Indien uit het nader onderzoek blijkt dat gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten, worden die ontplobbare oorlogsresten opgespoord of andere passende maatregelen getroffen om dit gevaar te voorkomen.
- 5 Het opsporen van ontplobbare oorlogsresten wordt uitsluitend verricht door een bedrijf dat voor de te verrichten arbeid in het bezit is van een certificaat opsporen ontplobbare oorlogsresten dat is afgegeven door Onze Minister of een door hem aangewezen certificerende instelling.



TAVELA

EXPLOSIEVENONDERZOEK

Tavela B.V.
Baileystraat 2a
8013 RV Zwolle

T : 038 - 785 49 18
E : info@tavela.nl
W : www.tavela.nl

TAVELA
EXPLOSIEVENONDERZOEK

Wie is Tavela B.V.

Algemeen directeur **Bert Lambers** en Technisch directeur **Bert Veenstra**

Sinds december 2018

Gespecialiseerd op het gebied van **Onderzoek naar Ontplobbare Oorlogsresten**.

Tavela B.V. is A (opsporing) en B (civieltechnische ondersteuning) gecertificeerd conform de **CS-000**. Certificatieschema Opsporen Ontplobbare Oorlogsresten.

Tavela B.V. is gecertificeerd conform de **CS-VROO**,
het private Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplobbare Oorlogsresten.

We beschikken over een Ontheffing Wet Wapens en Munitie én over het certificaat **VCA****



Wettelijke Verplichting Opsporen OO

In het vigerende Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 4.10) wordt verwezen naar de wettelijke verplichting.

Op 13 december 2019 is het ontwerp tot wijziging van het Arbobesluit gepubliceerd. In dit ontwerp wordt een wettelijke onderzoek plicht tot onderzoek naar OO (artikel 4.10 Ontplobbare Oorlogsresten) ingesteld. Dit is te vinden in artikel 4.10 van het Arbobesluit gepubliceerd in het 'Staatsblad 2019, 471 van het Koninkrijk der Nederlanden'.

Citaat: 'Als er gevaren zijn voor de veiligheid en gezondheid van werknemers door de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, moet hiernaar een oriënterend onderzoek worden ingesteld (lid 2) Een nader onderzoek is vereist als de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid van werknemers niet kan worden uitgesloten (lid 3). Als er gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten moeten deze worden opgespoord of worden andere passende maatregelen getroffen (lid 4).' einde citaat.

We gaan aan het werk!

Nadat het Vooronderzoek OO en de RisicoAnalyse OO zijn afgerond en er resteert nog verdacht gebied, dan dient er onderzoek in het veld uitgevoerd te worden.

Dat kan afhankelijk van het project, de omstandigheden en de uit te voeren werkzaamheden oppervlakedetectie of oppervlakedetectie met dieptedetectie zijn, of we starten direct met bijv. het begeleiden van de graafwerkzaamheden.



Projectplan Detectie

TAVELA
EXPLOSIEVENONDERZOEK



Projectplan Detectie

Betreffende Opsporing Ontplobbare Oorlogsresten ter plaatse van:
Boerijendijk - Den Sliem 7141 HB Groenlo in de Gemeente Oost Gelre

DOCUMENTNAAM: PPO 0426 Tracé Eibergen Groenlo
LOCATIE: Boerijendijk - Den Sliem

VERSIE: 01
DATUM: 11-04-2023

TAVELA B.V. ZWOLLE TEL: 038- 785 49 18 INFO@TAVELA.NL WWW.TAVELA.NL

VEILIG, VAKKUNDIG EN VOORTVAREND

TAVELA
EXPLOSIEVENONDERZOEK

HANDTEKENINGENBLAD

Instantie/ persoon:	Akkoord voor:	Door:
Bevoegd lid management Opsporingsbedrijf A- certificaat	Uitgevoerde werkvoorbereiding, uitvoering opsporing en oplevering	Organisatie: Tavela B.V. Naam: Dhr. B.A. Veenstra Datum: 11-04-2023 Handtekening: 
Senior Deskundige Opsporen Ontplobbare Oorlogsresten (Zie 4.1 CS-000)	Explosievenveiligheid gerelateerde aspecten en opsporingsmethode	Organisatie: Tavela B.V. Naam: Dhr. A.P. van Tiggelen Datum: 11-04-2023 Handtekening: 
Oprichtgever/ initiatiefnemer Conform Arbobesluit (Zie 4.1 CS-000)	Gekozen beheersmaatregelen op vastgestelde risico's in de ontwerpfase van het project	Organisatie: Liander N.V. (i.o.) Naam: Dhr. M. Koks Datum: 17-04-2023 Handtekening: 
Hoofdaannemer/ uitvoerende partij conform Arbobesluit (Zie 4.1 CS-000)	Planning en voortgang van de werkzaamheden en project/ coördinatie	Organisatie: Akson B.V. Naam: Dhr. M. Koks Datum: 17-04-2023 Handtekening: 
Bevoegd Gezag van Gemeente	Openbare Orde en Veiligheid	Organisatie: Gemeente Oost Gelre Naam burgemeester: Mw. mr. A.H. Bronsvort Dienst OOV: Datum: (Ter kennisname)
Bevoegd lid management Opsporingsbedrijf B- certificaat	Inzet en verantwoordelijkheid civieltechnisch materieel, kwaliteit en Arbo eigen werknemers	Organisatie: Tavela B.V. Naam: Dhr. B.A. Veenstra Datum: 11-04-2023 Handtekening: 

DOCUMENTNAAM: PPO 0426 Tracé Eibergen Groenlo
LOCATIE: Boerijendijk - Den Sliem

VERSIE: 01
DATUM: 11-04-2023

De uitvoering van oppervlaktedetectie



De detectie wordt uitgevoerd met een magnetometer.
Dat kan voor kleine gebieden handmatig en voor grote gebieden met gebruik van een quad.

Objecten of niet ingemeten- en verstoord gebied

In het detectierapport kunnen naast de verdachte objecten, ook niet ingemeten- en verstoord gebied gerapporteerd worden.

- Wat is niet ingemeten gebied;
- Wat is verstoord gebied;
- Wat moet je hier nog mee doen?


BIJLAGE 1 OBJECTENLIJST

Nr. TVL	Easting	Northing	Diepte [m]	Max-Waarde [nT]	Magn. Moment [Am ²]	LSQ [nT]	Fit-Area [m ²]	Opmerking
1	184679,3	498671,8	0,70	30	0,23	7,6	3,36	
2	184680,9	498674,1	0,35	37	0,08	4,4	3,48	
3	184673,9	498633,1	0,31	68	0,07	2,0	4,24	
4	184680,3	498684,9	0,34	61	0,10	2,6	4,23	
5	184678,3	498633,9	0,33	19	0,03	1,3	2,26	
6	184697,3	498632,4	0,30	63	0,08	2,3	3,24	
7	184694,9	498641,0	0,26	89	0,04	3,6	3,11	
8	184703,9	498631,9	0,24	94	0,09	2,3	3,83	
9	184701,8	498666,8	0,28	26	0,01	0,9	1,33	
10	184697,6	498663,6	0,73	10	0,04	1,9	1,42	
11	184712,3	498634,2	0,22	206	0,06	3,3	3,38	
12	184716,1	498632,3	0,27	38	0,03	2,2	2,87	
13	184721,0	498649,0	0,36	130	0,09	1,3	1,68	
14	184726,1	498632,7	0,31	217	0,27	8,7	3,98	
15	184726,3	498646,0	0,44	73	0,11	1,3	1,22	
16	184730,3	498649,0	0,42	31	0,03	3,3	4,03	
17	184733,8	498648,9	0,43	13	0,03	2,0	2,31	
18	184742,3	498643,6	0,23	87	0,07	2,7	3,37	
19	184744,1	498641,3	0,36	731	1,60	37,9	7,64	
20	184743,4	498637,7	0,33	37	0,04	2,2	1,83	
21	184747,4	498628,8	0,28	23	0,01	1,1	2,21	
22	184742,3	498619,7	0,24	17	0,01	1,8	2,67	
23	184738,8	498637,7	0,40	32	0,09	1,7	3,01	
24	184749,7	498642,0	0,32	861	0,96	31,9	7,31	

Wat kan de oorzaak zijn van niet ingemeten- en verstoord gebied?



Projectplan Opsporing



TAVELA
EXPLOSIEVENONDERZOEK

Projectplan Opsporing

Betreffende Opsporing Ontpofbare Oorlogsresten ter plaatse van:
Prumendijk 87 2989 AG Ridderkerk in de Gemeente Ridderkerk

DOCUMENTNAAM: PPO 0424 Verbinding 1 Waaltje BC233
LOCATIE: Prumendijk 87

VERSIE: 03
DATUM: 28-03-2023

TAVELA B.V. ZWOLLE TEL: 036-785 49 18 INFO@TAVELA.NL WWW.TAVELA.NL

VEILIG, VAKKUNDIG EN VOORTVAREND



TAVELA
EXPLOSIEVENONDERZOEK

HANDETEKENINGENBLAD

Instantie/ persoon:	Akkoord voor:	Door:
Bevoegd lid management Opsporingsbedrijf A-certificaat	Litigevoerde werkvoorbereiding, uitvoering opsporing en oplevering	Organisatie: Tavela B.V. Naam: Dhr. B.A. Veenstra Datum: 28-03-2023 Handtekening: 
Senior Deskundige Opsporen Ontpofbare Oorlogsresten (Zie 4.1 CS-000)	Explosieveilgheid gerelateerde aspecten en opsporingsmethode	Organisatie: Tavela B.V. Naam: Dhr. A.P. van Tiggelen Datum: 28-03-2023 Handtekening: 
Oprachtgever/ Initiator/Incomer Conform Arbobesluit (Zie 4.1 CS-000)	Gekozen beheersmaatregelen op vastgestelde risico's in de ontwerpfase van het project	Organisatie: Waterschap Hollandse Delta Naam: Mevr. M. Kalkman-Smit Datum: Handtekening:
Hoofdaannemer/ uitvoerende partij conform Arbobesluit (Zie 4.1 CS-000)	Planning en voortgang van de werkzaamheden en project/ coördinatie	Organisatie: Aannemingsbedrijf Van der Lee B.V. Naam: Dhr. Niels Blom Datum: Handtekening:
Bevoegd Gezag van Gemeente	Openbare Orde en Veiligheid	Organisatie: Gemeente Ridderkerk Naam burgemeester: Mw. A. Atema Dienst: OOV - - Datum: Handtekening: (voor akkoord)
Bevoegd lid management Opsporingsbedrijf B-certificaat	Inzet en verantwoordelijkheid civieltechnisch materieel, kwaliteit en Arbo eigen werknemers	Organisatie: Tavela B.V. Naam: Dhr. B.A. Veenstra Datum: 28-03-2023 Handtekening: 

DOCUMENTNAAM: PPO 0424 Verbinding 1 Waaltje BC233
LOCATIE: Prumendijk 87

VERSIE: 02
DATUM: 21-03-2023

Projectplan Opsporing Ontpofbare Oorlogsresten Tavela Explosievenonderzoek - 2 -

Benaderen verdachte objecten



Handmatig



Met graafmachine

Benaderen verdachte objecten

Het is altijd weer afwachten wat je aantreft.



Niet ingemeten- en verstoord gebied

Voor laagsgewijze detectie
gebruiken we andere
apparatuur:
De VMH4 van Vallon



Het begeleiden van het graafwerk

Wanneer de verstoringen niet weggenomen kunnen worden, dient het graafwerk begeleid te worden.

Het betreft graafwerkzaamheden in **verdacht** gebied. In **onverdacht** gebied is er geen begeleiding noodzakelijk.

Tijdens de velddagen dienen de graafwerkzaamheden begeleid te worden.

Er is dan een Senior Deskundige OOO, een Assistent Deskundige OOO met detectieapparatuur aanwezig.

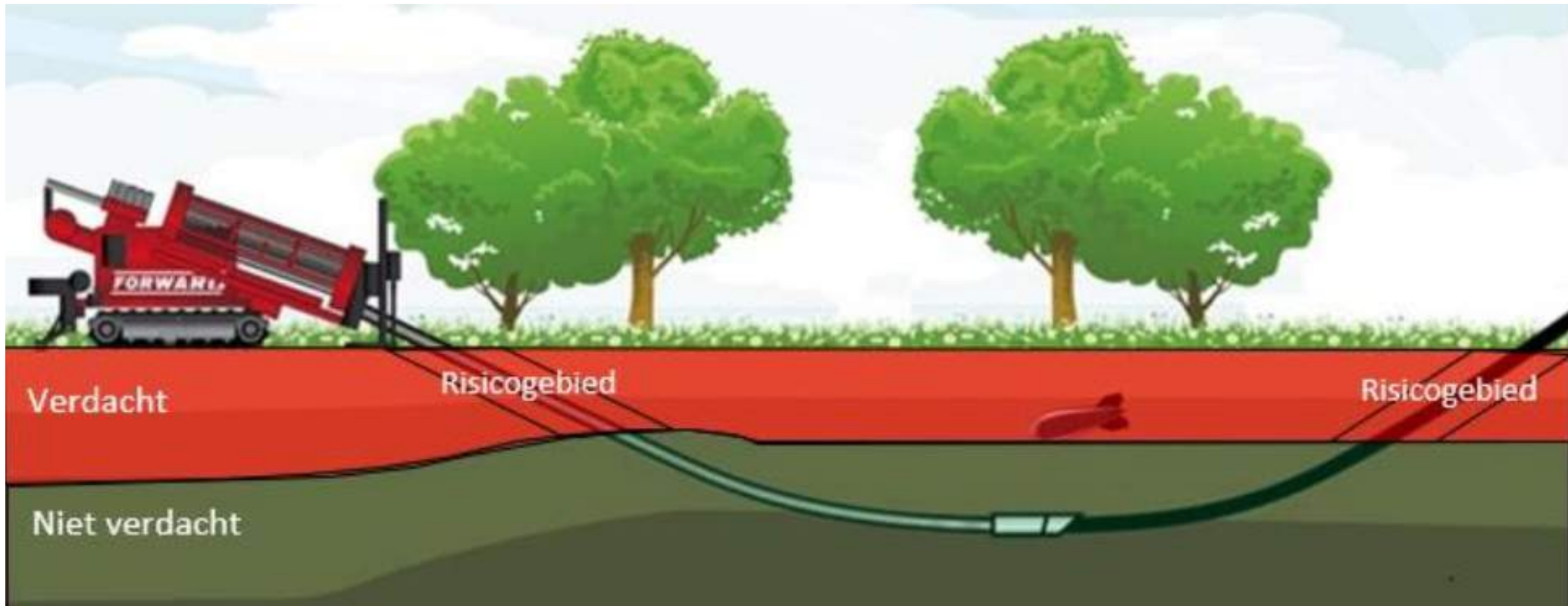
De opdrachtgever graaft met eigen materieel de te ontgraven delen. De machinist dient te beschikken over Basiskennis OOO. De sleuven worden gedetecteerd in lagen van 30 centimeter te beginnen vanaf het maaiveld. Eventuele objecten worden direct benaderd. Zodra de laag is vrijgegeven kan deze afgegraven worden. Daarna herhaalt het proces zich, tot de werkdiepte is bereikt. Deze werkwijze is conform de CS-OOO laagsgewijze detectie.

Aanvullen en verdichten kan verder regulier uitgevoerd worden.

Het begeleiden van graafwerk



Gestuurde boringen



Boren onder verdacht gebied zodat je weer werkt in onverdacht gebied.

Geen onderzoek noodzakelijk.

Procesverbaal van Oplevering

Wanneer het gehele onderzoek naar OO is afgerond ontvangt de opdrachtgever een Procesverbaal van Oplevering (PvO)

De 'vrij van OO' verklaring van de onderzochte en vrijgegeven delen.

PROCES VERBAAL VAN OPLEVERING

Betreffende Verificatie en Validatieonderzoek ter plaatse van:
Tracé NWA Trapo Waalsprong in de Gemeente Lingewaard en Overbetuwe

DOCUMENTNAAM: PVO 0338 NWA Trapo Waalsprong
LOCATIE: Lingewaard en Overbetuwe

VERSIE: 01
DATUM: 10-06-2022

VEILIG, VAKKUNDIG EN VOORTVAREND

Dank voor uw aandacht!

Kortom:

**Wanneer er onderzoek naar OO nodig is,
altijd vroegtijdig
een CS-000 gecertificeerd bedrijf bellen!**

