



Maatwerkadvies

Ontplofbare Oorlogsresten

Gilze, Oranjestraat 113

RO-210294 versie 0.1

Datum **16 december 2021** **CONCEPT**

Projectgebonden Risicoanalyse

Ontploffbare Oorlogsresten

Gilze, Oranjestraat 113

Opdrachtgever : Ordito

Kenmerk : 74347/ RO-210294 versie 0.1, **concept**

Plaats en datum : Riel, 16 december 2021

REASeuro	Naam & functie	Handtekening	Datum
Auteur	Dhr. B. Moonen Adviseur		
GIS-ondersteuning	Mevr. L. van den Burg Dhr. J. van Schijndel GIS-specialisten		
Gecontroleerd door	Dhr. Senior Deskundige OOO		
Goedgekeurd door	Dhr. T. Kloosterman Hoofd Advies		
Opdrachtgever			
Akkoord/handtekening voor gezien	Dhr. C. van Kuijk Senior adviseur stedenbouw en ruimtelijke ontwikkeling		

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze, inclusief digitale verwerking, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van REASeuro. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

INHOUDSOPGAVE

Pagina

RESULTAATOVERZICHT	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
1 INLEIDING	5
1.1 AANLEIDING.....	5
1.2 PROJECTLOCATIE	5
1.3 DOEL EN WERKWIJZE	6
1.4 INGEZETTE DESKUNDIGHEID	6
1.5 LEESWIJZER	6
1.6 BRONVERMELDING.....	6
2 CIVIELTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN.....	7
2.1 BESCHRIJVING WERKZAAMHEDEN	7
2.2 UITGANGSPUNTEN AAN DE HAND VAN GEPLANEDE WERKZAAMHEDEN	8
3 KANS OP AANTREFFEN VAN OO.....	9
3.1 HORIZONTALE AFBAKENING	9
3.1.1 Toetsing HVO-OO.....	9
3.2 VERTICALE AFBAKENING	10
3.2.1 Ondergrens verdachte laag OO	10
3.2.2 Bovengrens verdachte laag OO.....	11
3.2.3 Conclusie verticale afbakening	12
3.3 DIEPTE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN	12
3.4 CONCLUSIE KANS OP AANTREFFEN VAN OO	12
4 KANS OP UITWERKING VAN OO.....	14
4.1 MUNITIESPECIFIEKE GEVOELIGHEDEN.....	14
4.1.1 Afwerpmunitie.....	14
4.1.2 Geschutmunitie 20 mm (boordwapens)	14
4.1.3 Klein Kaliber Munitie.....	14
4.1.5 Geschutmunitie.....	15
4.2 EFFECT WERKZAAMHEDEN OP OO.....	15
4.3 CONCLUSIE KANS OP UITWERKING VAN OO	15
5 GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN OO	16
5.1 EFFECTEN VAN UITWERKING.....	16
5.2 RECEPTOREN.....	16
5.2.1 Personen	16
5.2.2 Materiaal.....	16
5.2.3 Omgeving.....	16
5.3 CONCLUSIE GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN OO	17
6 PROJECTRISICOANALYSE OO	18
6.1 METHODIEK	18
6.2 PROJECTRISICOPROFIEL	18

7	CONCLUSIE EN ADVIES	20
8	BODEMONDERZOEK OO	21
8.1	OPSPORINGSADVIES	21
8.1.1	Opsporingsgebied A	21
8.1.2	Opsporingsgebied B	22
8.1.3	Opsporingsgebied C	22
8.1.4	Funderingspalen	22
8.1.5	Zoekdoel	23
8.2	LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN	23
8.2.1	Bevoegd gezag	23
8.2.2	Grondwaterstand	23
8.2.3	Kabels en leidingen	24
8.2.4	Milieuhygiënische kwaliteit	24
8.2.5	Archeologie	24
8.2.6	Detectieverstoringsen	24
8.2.7	Flora en Fauna	24
8.2.8	Conclusie locatiespecifieke omstandigheden	24
9	BIJLAGEN	26
BIJLAGE 1	BEGRIPPENLIJST	26
BIJLAGE 2	WETTELIJK KADER	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
BIJLAGE 3	LUCHTFOTOANALYSE	32
BIJLAGE 4	HOOGTEKAARTEN	35
BIJLAGE 5	KABELS EN LEIDINGEN INFORMATIE	36
BIJLAGE 6	LOCATIEBEZOEK	37
BIJLAGE 7	RICHTLIJNEN VOOR RISICOBEPALING	39
BIJLAGE 8	GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN OO	41
BIJLAGE 9	PROTOCOL 'SPONTAAN AANTREFFEN VAN OO'	43
BIJLAGE 10	DETECTIEMETHODEN	44

SAMENVATTING

In dit overzicht zijn de resultaten van deze projectgebonden risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (MW-OO) samengevat.

De projectlocatie valt volgens de gemeentelijke risicokaart en beleidskaart van Gilze en Rijen voor Niet Gesprongen Explosieven volledig binnen meerdere op ontplofbare oorlogsresten verdachte gebieden. Hierbij is sprake van een kans op aantreffen van handgranaten, geschutmunitie en afwerpmunitie (vliegtuigbommen).

Het vliegveld Gilze-Rijen is ten tijde van de Tweede Wereldoorlog herhaaldelijk doelwit geweest van luchtaanvallen waarbij ook bommen terecht zijn gekomen in en nabij de projectlocatie. Daarnaast zijn bij de bevrijding in 1944 artilleriebeschietingen en grondgevechten in de omgeving van de projectlocatie geweest.

Uit de naoorlogse analyse is gebleken dat een deel van de projectlocatie tot een bepaalde diepte niet langer als verdacht wordt beschouwd. De geplande werkzaamheden zullen echter (deels) in de ongeroerde, nog verdachte, lagen gaan plaatsvinden waarbij een onacceptabel hoog risico op een uitwerking van ontplofbare oorlogsresten ontstaat.

Voor deze werkzaamheden zijn mitigerende maatregelen en een bodemonderzoek naar ontplofbare oorlogsresten geadviseerd voor deze projectlocatie. Dit advies staat uitgebreid omschreven in Hoofdstuk 7 en 8.

1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van dit maatwerkadvies risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (MW-OO). Daarnaast zijn de projectlocatie, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer. Tevens worden de ingezette deskundigen benoemd.

1.1 AANLEIDING

Ordito is voornemens een terrein te Gilze te ontwikkelen voor nieuwbouwwoningen. Voor de projectlocatie is een Historisch Vooronderzoek – Ontplofbare Oorlogsresten (HVO-OO) in de vorm van een gemeentelijke bodembelastingkaart en een beleidskaart beschikbaar. Hieruit blijkt dat de projectlocatie volledig binnen enkele verdachte gebieden voor ontplofbare oorlogsresten valt. Omdat er sprake is van meerdere verdachte gebieden OO binnen de projectlocatie wordt dit MW-OO uitgevoerd. De MW-OO is een bureaustudie waarin de risico's van de reguliere werkzaamheden in relatie tot de mogelijk achtergebleven OO in kaart worden gebracht.

1.2 PROJECTLOCATIE

De projectlocatie bevindt zich aan de Oranjestraat 113 te Gilze en heeft een oppervlakte van circa 2,2 hectare. De projectlocatie is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1. Projectlocatie.

1.3 DOEL EN WERKWIJZE

Het doel van dit MW-OO is:

- Een 3-dimensionale afbakening van verdacht gebied OO binnen de projectlocatie. De afbakening van verdacht gebied is feitelijk onderbouwd. De afwegingen die ten grondslag liggen aan de afbakening zijn navolgbaar en zoveel mogelijk gebaseerd op feitelijke informatie.
- De risico's met betrekking tot OO vaststellen en kwantificeren.
- Gerichte adviezen uitbrengen waarmee de risico's met betrekking tot OO teruggebracht kunnen worden tot een acceptabel niveau.

1.4 INGEZETTE DESKUNDIGHEID

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit een adviseur, GIS-specialisten en een senior deskundige OOO (Opsporen van Ontplobbare Oorlogsresten). Op pagina 1 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5 LEESWIJZER

In de rapportage wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de civieltechnische werkzaamheden van de opdrachtgever inclusief de bijbehorende uitgangspunten. In hoofdstukken 3, 4 en 5 worden achtereenvolgens de kans op aantreffen, kans op uitwerking en de gevolgen van uitwerking van OO beschreven. In hoofdstuk 6 en 7 zijn de risicoanalyse en het hieruit volgende advies omschreven om de risico's aanvaardbaar te verlagen of geheel weg te nemen. In hoofdstuk 8 is de methode voor het geadviseerde bodemonderzoek OO opgenomen, inclusief de beschrijving van voor het onderzoek relevante locatiespecifieke omstandigheden>.

Voor de overzichtelijkheid en leesbaarheid van de rapportage is de relevante achtergrondinformatie, in de vorm van Figuren, Tabellen en toelichtingen, in de Bijlagen opgenomen.

Een verklaring van de gehanteerde begrippen en het wettelijk kader zijn achtereenvolgens in Bijlage 1 en Bijlage 2 opgenomen.

1.6 BRONVERMELDING

Voor het opstellen van dit MW-OO is gebruik gemaakt van verschillende rapporten en bronnen. Betreffende bronnen zijn met voetnoten in het rapport vermeld.

De bron van de ondergrond in figuren in het rapport is Esri Nederland, tenzij anders vermeld.

2 CIVIELTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN

In dit hoofdstuk worden de civieltechnische werkzaamheden beschreven, waarbij de werkdiepte in de bodem wordt weergegeven en de effecten die die werkzaamheden hebben op mogelijk aanwezige OO. De uit te voeren werkzaamheden zijn gebaseerd op informatie aangeleverd en toegelicht door de opdrachtgever.

2.1 BESCHRIJVING WERKZAAMHEDEN

De opdrachtgever is van plan om de bestaande bebouwing op de projectlocatie te verwijderen en te vervangen door een veertigtal nieuwbouwwoningen. De woningen zullen op funderingspalen geplaatst worden. Ook worden er enkele wegen aangelegd in het werkgebied en naar verwachting ondergrondse infrastructuur in de vorm van kabels en leidingen. De opdrachtgever heeft een ontwerptekening aangeleverd waarop de geplande werkzaamheden zijn weergegeven. De tekening is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2. Ontwerptekening geplande werkzaamheden.

De volgende werkzaamheden zullen uitgevoerd en nader geanalyseerd in de volgende paragrafen:

- Sloop bestaande bebouwing
- Verwijderen bestaande kabels en leidingen
- Aanleg kabels en leidingen
- Aanleg wegen
- Open ontgravingen t.b.v. funderingen
- Plaatsen funderingspalen d.m.v. heien
- Verwijderen begroeiing

2.2 UITGANGSPUNTEN AAN DE HAND VAN GEPLANDE WERKZAAMHEDEN

De exacte werkdieptes zijn bij schrijven van deze rapportages nog niet bekend. Voor de risicoanalyse in dit maatwerkadvies zijn verwachte werkdieptes gehanteerd voor de diverse geplande werkzaamheden. Deze zijn weergegeven in Tabel 1.

Geplande werkzaamheden	Maximale werkdiepte (verwacht)
Sloop bestaande bebouwing	2 m-mv
Verwijderen kabels en leidingen	1,5 m-mv
Verwijderen begroeiing	0,5 m-mv
Aanleg kabels en leidingen	1,5 m-mv
Aanleg wegen	0,8 m-mv
Open ontgravingen t.b.v. funderingen	0,8 m-mv
Plaatsen funderingspalen d.m.v. heien	6 m-mv

Tabel 1. Verwachte werkdiepte

3 KANS OP AANTREFFEN VAN OO

In dit hoofdstuk wordt de kans op aantreffen van ontplofbare oorlogsresten op de projectlocatie vastgesteld. De kans op aantreffen wordt bepaald door de horizontale en verticale afbakening, soorten en aantallen OO die naar verwachting in de projectlocatie zijn terechtgekomen. Vervolgens wordt bepaald in hoeverre de werkzaamheden in de verdachte laag OO zullen plaatsvinden.

3.1 HORIZONTALE AFBAKENING

In deze paragraaf wordt de horizontale afbakening van de verdachte gebieden beschreven. Het uitgevoerde HVO-OO vormt hiervoor de input. Het HVO-OO wordt getoetst om vast te stellen of aanvullend onderzoek noodzakelijk is, mogelijk resulterend in een nadere afbakening van het risicogebied OO. Resultaat is de definitieve horizontale afbakening die in deze PRA-OO wordt gehanteerd.

3.1.1 Toetsing HVO-OO

In september 2013 is een HVO-OO opgeleverd door REASeuro (RO-130100, 71644) voor de gemeente Gilze-Rijen. Dit HVO is uitgevoerd conform de destijds geldende eisen van het WSCS-OCE.

Op 1 januari 2021 is het WSCS-OCE vervangen door het CS-OOO. Met de intrede van het CS-OOO bestaan er geen wettelijke richtlijnen waaraan een HVO-OO dient te voldoen. REASeuro beschikt over de grootste collectie bronnenmateriaal met betrekking tot oorlogshandelingen uit de Tweede Wereldoorlog en heeft jarenlange ervaring met het uitvoeren van uitgebreide analyses. Derhalve wordt ieder HVO-OO getoetst of dit voldoet aan de kwaliteitseisen die REASeuro stelt bij het opstellen van een HVO-OO, aan de hand van de gebruikte bronnen en uitgevoerde analyses. Mogelijk kunnen hierdoor veranderingen optreden binnen verdachte gebieden OO, aangezien specifiek kan worden bepaald waar wel of geen verdachte gebieden OO aanwezig zijn binnen de projectlocatie.

In het HVO is vastgesteld dat de projectlocatie diverse verdachte gebieden OO valt.

In mei 1940 hebben nabij de projectlocatie enkele Duitse bombardementen plaatsgevonden op vliegveld Gilze-Rijen en Nederlandse en Franse troepen die in de omgeving aanwezig waren. Tussen 1940 en 1944 was het vliegveld in Duitse handen en was het in deze periode herhaaldelijk het doelwit van Geallieerde (jacht)bommenwerpers. Bij deze bombardementen zijn in een breed gebied rondom het vliegveld bommen terecht gekomen en is met boordwapens op gronddoelen geschoten.

In oktober 1944 hebben Geallieerde troepen de Duitsers teruggedrongen tot in Noord-Brabant. Op 27 oktober 1944 wordt Gilze ingenomen door Poolse troepen. Voorafgaand aan de inname vinden diverse artilleriebeschietingen plaats op Gilze. Bij de inname van Gilze vinden op diverse locaties grondgevechten plaats.

In Tabel 2 is de afbakening weergegeven zoals deze in het HVO-OO is vastgesteld. De projectlocatie valt in zijn geheel binnen de verdachte gebieden OO.

Hoofdsort	Kaliber	Versijningsvorm	Afbakening
Afwerpmunitie, submunitie	10 kg, 50 kg (Duits)	Afgeworpen	Gehele werkgebied. Op basis van bombardementen in 1940.
Afwerpmunitie, submunitie	20 lb t/m 1.000 lb (Geallieerd)	Afgeworpen	Gehele werkgebied. Op basis van bombardementen in de periode 1940-1944.
Geschutmunitie	20 mm	Verschoten	Gehele werkgebied. Op basis van beschietingen door Geallieerde toestellen
Geschutmunitie	2 inch t/m 25 ponder	Verschoten	Gehele werkgebied. Op basis van artilleriebeschietingen voorafgaand aan de bevrijding op 27 oktober 1944.
KKM, handgranaten	Diversen	Verschoten/geworpen	Gehele werkgebied. Op basis van grondgevechten ten tijde van de bevrijding 27 oktober 1944.

Tabel 2. Resultaten horizontale afbakening HVO.

3.2 VERTICALE AFBAKENING

In deze paragraaf wordt de verticale afbakening vastgesteld voor de mogelijk achtergebleven OO. Hiervoor wordt de ondergrens en de bovengrens bepaald van de verdachte laag of lagen OO.

De gemeente Gilze-Rijen beschikt over een beleidsnota en beleidskaart 'Omgaan met niet-gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog' voor de gehele gemeente. Deze beleidsnota is in december 2018 opgesteld door Antea Group in samenwerking met REASeuro (projectnummer 414591). In deze beleidsnota is de verticale afbakening al (deels) onderzocht en vastgelegd. De input van de beleidsnota is leidend in het bepalen van de verticale afbakening.

3.2.1 Ondergrens verdachte laag OO

De ondergrens van de verdachte laag OO wordt bepaald door de maximale penetratiediepte van de te verwachten OO. De ondergrens is afhankelijk van het kaliber, de vorm en de wijze waarop OO in de bodem terecht zijn gekomen en de bodemsamenstelling van de projectlocatie.

In de beleidskaart van de gemeente Gilze-Rijen is de ondergrens van de verdachte lagen reeds weergegeven op basis van de diverse hoofdsorten en kalibers. De ondergrens uit de beleidskaart wordt voor deze rapportage gehanteerd.

De ondergrens die is vastgesteld voor de diverse hoofdsorten en kalibers OO staat vermeld in Tabel 3.

Hoofdsort	Kaliber/type	Versijningsvorm	Ondergrens (m-mv,WOLL)
KKM	Diverse	Verschoten	0,5 m-mv
Handgranaten	Diverse	Geworpen	0,5 m-mv
Geschutmunitie	20 mm	Verschoten	0,5 m-mv
Geschutmunitie	2 inch t/m 25 ponder	Verschoten	1,5 m-mv
Afwerpmunitie, submunitie	20 lbs, 30 lbs en 40 lbs	Afgeworpen	1,2 m-mv
Afwerpmunitie, submunitie	10 kg, 50 kg en 100 lbs	Afgeworpen	2,0 m-mv
Afwerpmunitie	250 lb, 500 lb, 1.000 lb	Afgeworpen	4,5 m-mv

Tabel 3. Ondergrens verticale afbakening in m-mv,WOLL.

3.2.2 Bovengrens verdachte laag OO

De bovengrens van de verdachte laag OO wordt bepaald door de naoorlogs uitgevoerde grondroerende werkzaamheden. Daarbij kan gedacht worden aan het ophogen of afgraven van delen van de projectlocatie. Voor het vaststellen van deze zogenaamde contra-indicaties worden diverse bronnen geanalyseerd, zoals (lucht)foto's, kaartmateriaal en hoogtedata.

De geraadpleegde gegevens voor dit project zijn uitgebreid beschreven in Bijlage 3 t/m 6. In deze paragraaf is een samenvatting weergegeven van de bevindingen.

Beleidskaart

In de beleidskaart is reeds een gebied aangegeven dat op basis van naoorlogse bebouwing tot een diepte van 0,8 m-mv niet langer verdacht wordt beschouwd.

Resultaten luchtfotoanalyse

Uit de luchtfotoanalyse is gebleken dat er na de oorlog diverse grondroeringen hebben plaatsgevonden op de projectlocatie die van invloed zijn op de afbakening van ontplofbare oorlogsresten.

De grondroeringen in het noordelijk deel van het werkgebied waar in de jaren '60 een tankstation is gebouwd en later garagegebouwen zijn toegevoegd is naar verwachting aanzienlijk geroerd. Waar het beleid hier slechts een klein deel van het tankstation tot 0,8 m-mv als geroerd had aangegeven is de verwachting dat dit deel van het terrein volledig tot minimaal deze diepte geroerd is.

Een ander deel van het werkgebied is naoorlogs van functie veranderd van agrarisch land naar weide en tuinen. Hier hebben na de oorlog diverse kleine gebouwtjes gestaan en is de indeling van de tuinen diverse malen gewijzigd. De verwachting is dat door de wijzigingen aan de toplaag circa 0,3 m-mv dusdanig geroerd is dat deze niet langer als verdacht hoeft te worden beschouwd.

Een strook akkerland aan de westzijde van het werkgebied is sinds de oorlog vrijwel ongewijzigd gebleven. Plaatselijk zijn enkele greppels gedempt bij de verkaveling over de afgelopen tientallen jaren. Dit heeft geen verdere invloed op de afbakening van OO.

Resultaten hoogtegegevens

Om vast te stellen of er naoorlogs ophogingen en/of afgravingen hebben plaatsgevonden zijn de Kadaster hoogtekaart uit 1965 en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 3) geraadpleegd. Hieruit bleek dat er vrijwel geen wijzigingen in de NAP hoogte hebben plaatsgevonden. De verschillen zijn plaatselijk slechts 0,2 m. Dit verschil is zo klein dat het verwaarloosbaar is. Zodoende kan er geen wijziging in de verticale afbakening worden vastgesteld op basis van de hoogtegegevens.

Resultaten kabels en leidingen

Om een beeld te krijgen van mogelijke kabels en leidingen in het gebied is informatie opgevraagd bij het KLIC. Hieruit blijkt dat er een drietal laagspanning kabels en een enkele lagedruk gasleiding bekend zijn bij het KLIC die de bebouwing in het noorden van de projectlocatie aansluit op het netwerk aan de zijde van de Oranjestraat. De verwachting is dat er geen noemenswaardige wijziging

Bevindingen locatiebezoek

Op 11 november 2021 heeft een locatiebezoek plaatsgevonden. Bij dit locatiebezoek zijn enkele dingen waargenomen die niet op de luchtfoto's zichtbaar waren. Het terrein betreft een voormalig tankstation en autogarage. Onder het tankstation zijn nog twee opslagtanks voor brandstof aanwezig. Naast de bebouwing staan er op diverse plaatsen hekwerken en zijn er aansluitingen voor een ondergrondse

petroleumtank zichtbaar aan het maaiveld. Ook is er een nieuwe bouwweg aangelegd voor de aanleg van een nieuwbouwwijk ten zuiden van de projectlocatie (Laarspad Fase 2). Voor deze bouwweg is naar verwachting een wegcunet aangelegd. Tot de onderzijde van dit wegcunet zijn naar verwachting geen ontplofbare oorlogsresten meer aanwezig. Van de bouwweg zijn geen tekeningen of luchtfoto's beschikbaar.

Conclusie bovengrens

Aan de hand van alle beschikbare gegevens is de bovengrens van de verdachte laag OO vastgesteld. Deze is weergegeven in Tabel 4.

Bij de bebouwing in het noordelijke deel kan de bovengrens sterk verschillen afhankelijk van de diepte van de bebouwing. De verwachte brandstoftanks liggen waarschijnlijk op een diepte van 2,0 m-mv of meer. Een zekere bovengrens kan hier niet aan verbonden worden. Voor de rest van het bebouwde deel rondom het tankstation wordt 0,8 m-mv uit de beleidsnota van de gemeente aangehouden. Ook dit kan plaatselijk afwijken.

Maatregel	Bovengrens OO
Bebouwing noordelijk deel van projectlocatie	0,8 m-mv tot 2,0 m-mv
Tuinen en weilanden	0,3 m-mv
Akker westelijk deel van projectlocatie	Maaiveld
Bouwweg	Onderzijde cunet

Tabel 4. Bovengrens verticale afbakening.

3.2.3 Conclusie verticale afbakening

In Tabel 5 zijn de ondergrens en bovengrens van de verdachte laag OO aangegeven ten opzichte van het huidige maaiveld.

OO/Maatregel	Bovengrens	Ondergrens
Bebouwing noordelijk deel van projectlocatie	0,8 m-mv tot 2,0 m-mv	4,5 m-mv
Tuinen en weilanden	0,3 m-mv	
Akker westelijk deel van projectlocatie	Maaiveld	
Bouwweg	Onderzijde cunet	

Tabel 5. Boven- en ondergrens verticale afbakening.

3.3 DIEPTE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN

De geplande werkzaamheden zijn beschreven in Hoofdstuk 2. De vermoedelijke werkdiepte van de grondroerende werkzaamheden is weergegeven in Tabel 1. De open ontgravingen zullen naar verwachting tot een diepte van circa 2,0 m-mv worden uitgevoerd. Daarnaast zullen er heipalen worden geplaatst tot naar verwachting een diepte van 6,0 m-mv. Hierdoor wordt de verdachte laag OO geroerd en is er een verhoogde kans op aantreffen van ontplofbare oorlogsresten. Waar de grond eerder is geroerd is de kans op aantreffen van OO verlaagd.

3.4 CONCLUSIE KANS OP AANTREFFEN VAN OO

Uit de geanalyseerde gegevens is gebleken dat bij diverse werkzaamheden een kans op aantreffen van explosieven bestaat.

Rekening houdend met de uit te voeren werkzaamheden is de kans op aantreffen vastgesteld en weergegeven in Tabel 6. Hierbij is tevens rekening gehouden met de mogelijk achtergebleven aantallen OO per hoofdgroep.

De richtlijnen voor de beoordeling van de kans op aantreffen staan in Bijlage 7.

Kans op aantreffen OO Werkzaamheden	Geen 0	Zeer klein 1	Klein 2	Matig 3	Groot 4	Zeer groot 5
Sloop bestaande bebouwing		X				
Verwijderen kabels en leidingen		X				
Verwijderen begroeiing		X				
Aanleg kabels en leidingen				X		
Aanleg wegen			X			
Open ontgravingen t.b.v. funderingen					X	
Plaatsen funderingspalen d.m.v. heien					X	

Tabel 6. Kans op aantreffen OO en kwantificering.

4 KANS OP UITWERKING VAN OO

In dit hoofdstuk wordt de kans dat ontplofbare oorlogsresten tot uitwerking komen door de geplande werkzaamheden beschreven. Tevens wordt ingegaan op de effecten die optreden bij een detonatie of andere uitwerkingsverschijnselen van achtergebleven OO.

4.1 MUNITIESPECIFIEKE GEVOELIGHEDEN

In deze paragraaf wordt ingegaan op de kans op een uitwerking van een blindganger van mogelijk aanwezige OO. Het bepalen van de kans op een uitwerking is van belang om vast te stellen welke werkzaamheden risicovol zijn.

Algemene factoren die van invloed zijn op de stabiliteit van OO zijn onder andere: oxidatie, brand, blikseminslag, statische elektriciteit, vonkvorming, wrijving, geluid. Ook kan een explosief voorzien zijn van een valstrik.

Explosieve stoffen kunnen instabiel zijn en worden soms gevoeliger door blootstelling aan weersinvloeden. Zo kan bijvoorbeeld kristalvorming optreden en het breken van een kristal kan vervolgens de springstof inleiden. In de volgende paragrafen worden munitie-specifieke factoren genoemd met betrekking tot de gevoeligheid van OO voor invloeden van buitenaf.

4.1.1 Afwerpmunitie

De ontstekers op geallieerde afwerpmunitie zijn veelal mechanisch werkende ontstekers. Dit zijn ontstekers waarbij de uiteindelijke explosieketen wordt ontstoken of ingeleid door een slagpin die in een slaghoedje slaat. Ook komen chemisch lange vertragingsonstekers voor welke extra gevoelig zijn voor trillingen. De aanwezigheid van deze lange vertragingsonstekers is waarschijnlijk omdat het doelwit een vliegveld betrof. Om herstelwerkzaamheden aan het vliegveld te bemoeilijken na een bombardement werd vaak gebruik gemaakt van deze ontstekers. Chemische lange vertragingsonstekers kunnen tot 50 meter afstand van het trillingspunt tot uitwerking worden gebracht door trillingen¹.

De ontstekers op geallieerde afwerpmunitie zijn gevoelig voor trilling, toucheren en beweging. Indien tijdens de werkzaamheden één van deze effecten optreedt, kan een detonatie worden veroorzaakt.

4.1.2 Geschutmunitie 20 mm (boordwapens)

De 20 mm granaten kunnen door een leek aangezien worden voor een kogel van Klein Kaliber Munitie. Het stalen projectiellichaam kan echter gevuld zijn met springstof en een eventueel aanwezige ontsteker. Geschutmunitie van dit kaliber is doorgaans alleen gevoelig voor toucheren.

4.1.3 Klein Kaliber Munitie

Klein Kaliber Munitie (KKM) bestaat uit twee delen: een met kruit gevulde huls en een kogel. Bij het verschieten komt het kruit in de huls tot ontbranding, door de gasdruk die hierbij ontstaat wordt de kogel uit de huls gedrukt. De kogel verlaat via de loop het wapen. In het geval van verschoten KKM is er daarom geen explosieve stof meer aanwezig. KKM is in dit geval zodoende ongevoelig voor de verwachte invloedsfactoren. KKM komt zodoende te vervallen in de verdere risicoanalyse.

4.1.4 Handgranaten

¹ Handboek EOD, LAND-ENG-EOD-01, 12 juni 2020

Handgranaten worden geworpen en kunnen voorzien zijn van diverse typen ontstekers die gevoelig zijn voor toucheren en bewegen. Met name handgranaten zijn vaak voorzien van een slagpin onder veerdruk. Indien de veiligheidspin weg of doorgeroest is, zijn deze granaten gevoelig voor toucheren en bewegen.

4.1.5 Geschutmunitie

Geschutmunitie komt het meest voor in de vorm van brisante munitie. Het tot uitwerking komen van brisante munitie vormt een risico voor betrokken personeel en de omgeving. De afstand tot waar risico's ontstaan is onder andere afhankelijk van de hoeveelheid springstof die aanwezig is in OO en de aanwezige gronddekking. Daarnaast kunnen de granaten voorzien zijn van een hoofdlading van fosfor. Indien het dunwandige lichaam is doorgeroest, kan fosfor in aanraking komen met zuurstof uit de buitenlucht waardoor het spontaan ontbrandt. De rook die hierbij vrijkomt is giftig en de hitte van de ontbranding kan de inwendig aanwezige ontsteker alsnog activeren, waardoor brandende fosfor wordt rondgeslingerd. Geschutgranaten kunnen gevoelig zijn voor toucheren en bewegen en in het geval van een brandstichtende lading ook voor blootstelling aan zuurstof.

4.2 EFFECT WERKZAAMHEDEN OP OO

De geplande werkzaamheden zijn beschreven in Hoofdstuk 2. Het mogelijk effect van de werkzaamheden op OO is weergegeven in Tabel 1. Het mogelijk effect van de geplande werkzaamheden op OO:

- Bewegen
- Toucheren
- Trillingen
- Blootstelling aan zuurstof

4.3 CONCLUSIE KANS OP UITWERKING VAN OO

Aan de hand van de verzamelde gegevens is vastgesteld dat bij diverse werkzaamheden effecten plaatsvinden die een ongewenste uitwerking van OO tot gevolg kunnen hebben. In Tabel 7 is weergegeven bij welke werkzaamheden welke effecten optreden. Hierbij wordt de score aangegeven die geldt voor OO die het grootste effect kunnen hebben (grootste kaliber of mate van gevoeligheid).

Kans op uitwerking OO	Geen 0	Zeer klein 1	Klein 2	Matig 3	Groot 4	Zeer groot 5
Type werkzaamheden						
Sloop bestaande bebouwing			X			
Verwijderen kabels en leidingen		X				
Verwijderen begroeiing		X				
Aanleg kabels en leidingen				X		
Aanleg wegen				X		
Open ontgravingen t.b.v. funderingen					X	
Plaatsen funderingspalen d.m.v. heien						X

Tabel 7. Kans op uitwerking en kwantificering.

De richtlijnen voor de kansbepaling zijn weergegeven in Bijlage 7.

5 GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN OO

Wanneer OO ongewenst tot uitwerking komen kan dit gevolgen hebben voor mens en materieel op de projectlocatie en mogelijk tevens voor de omgeving rondom de projectlocatie. In dit hoofdstuk worden de gevolgen van uitwerking van de OO beschreven, waarop de projectlocatie verdacht is.

De uitwerking van OO kan verschillende verschijnselen hebben, zoals detonatie, uitstoting, gevormde lading, pyrotechnische lading.

5.1 EFFECTEN VAN UITWERKING

De uitwerking van de diverse verwachte OO kan verschillende effecten tot gevolg hebben. Het werkgebied is verdacht op diverse hoofdsoorten en kalibers. Deze kunnen voorkomen in brisante vorm, rook en springrook. De verwachte OO produceren de volgende effecten bij uitwerking:

- Scherfwerking
- Schokgolf
- Hitte
- Rook

Het grootste kaliber welke verwacht wordt in het verdachte gebied is afwerpmunitie van het kaliber 1.000 lb. Bij de ongecontroleerde uitwerking van een Amerikaanse AN-M65 1.000 lbs vliegtuigbom is de straal van de schervegevaarzone 3.050 m vanaf het detonatiepunt. Een ongecontroleerde uitwerking van dit kaliber heeft dus gevolgen tot ver buiten de projectlocatie.

De effecten van uitwerking zijn uitgebreid beschreven in Bijlage 8.

5.2 RECEPTOREN

Onder de receptoren wordt gekeken of en welke personen, materiaal en omgevingskenmerken blootgesteld worden aan de gevolgen van een uitwerking.

5.2.1 Personen

Bij uitwerking van de verwachte OO lopen zowel personeel als omstanders gevaar. De effecten van een uitwerking kunnen ernstig tot zelfs dodelijk letsel tot gevolg hebben.

5.2.2 Materiaal

De opdrachtgever zal bij het ontgraven en heien gebruik maken van graafmachines, voertuigen en ander materieel. De effecten van een uitwerking kunnen onherstelbare schade aan dit materieel veroorzaken waardoor dit volledig vervangen dient te worden voordat het project voortgezet kan worden.

5.2.3 Omgeving

De projectlocatie is gelegen binnen de bebouwde kom van Gilze. De schade die zal ontstaan aan gebouwen en (ondergrondse) infrastructuur zal bij de uitwerking van afwerpmunitie ernstige en langdurige gevolgen hebben voor de omgeving. Rondvliegende scherven, puin en de drukgolf kunnen ernstige schade veroorzaken aan nabijgelegen gebouwen, infrastructuur en voertuigen. Mogelijk worden omliggende panden onherstelbaar beschadigd en zullen gas en waterleidingen in de omgeving breken door de ondergrondse schokgolf die ontstaat bij een detonatie.

5.3 CONCLUSIE GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN OO

Aan de hand van de verzamelde gegevens is vastgesteld dat uitwerking van OO letsel en schade tot gevolg kan hebben op de projectlocatie of voor de omgeving. In Tabel 8 zijn de gevolgen van uitwerking per hoofdgroep OO weergegeven.

Gevolgen van uitwerking Hoofdgroep OO	Geen 0	Zeet klein 1	Klein 2	Matig 3	Groot 4	Zeet groot 5
Afwerpmunitie						X
Geschutmunitie (20 mm)			X			
Geschutmunitie 2 inch t/m 25 ponder					X	
Handgranaten				X		

Tabel 8. Gevolgen van uitwerking en kwantificering.

De richtlijnen voor de kwantificering van de gevolgen is weergegeven in Bijlage 7.

6 PROJECTRISICOANALYSE OO

In de voorgaande hoofdstukken is voor iedere afzonderlijke factor het risiconiveau vastgesteld. Aan de hand van deze score kan een risicoprofiel worden bepaald, waarmee een semi-kwantitatief projectrisico kan worden vastgesteld.

6.1 METHODIEK

Het product van de kans op aantreffen van OO (A) en de kans op uitwerking van OO (U) bepaalt de kans op een ongewenst incident op het gebied van OO (bijvoorbeeld een explosie). De uitkomst wordt ingevoerd in de risicomatrix waarbij de kans op een ongewenst incident wordt afgezet tegen de gevolgen hiervan. Voor de gevolgen is de hoofdgroep en het kaliber met het grootste gevolg bepalend voor de waarde (grootste gemene deler). Dit resulteert in het risicoprofiel voor de verschillende werkzaamheden.

De formule voor het vaststellen van de kans op een incident is als volgt:

$$\text{kans op aantreffen (A)} \times \text{kans op uitwerking (U)} = \text{kans op incident}$$

De formule voor het vaststellen van het risico is:

$$\text{kans (op incident)} \times \text{gevolg} = \text{risico}$$

De waarde die is vastgesteld voor de kans op aantreffen, de kans op uitwerking en de gevolgen, is afhankelijk van vele variabelen en wordt op basis van expertise ingeschat. Zodoende wordt hier gesproken van een semi-kwantitatieve risicoanalyse. De richtlijnen voor de bepaling van de kansen en gevolgen en de risicomatrix zijn weergegeven in Bijlage 7.

6.2 PROJECTRISICOPROFIEL

Met behulp van de risicomatrix (Tabel 10) kan het risicoprofiel op basis van de verschillende werkzaamheden worden vastgesteld. De waarden (kans op incident en gevolg) en het resultaat voor het risicoprofiel zijn weergegeven in Tabel 9.

Werkzaamheden	Kans op incident A x U	Gevolg	Resultaat risicoprofiel (Tabel 10)
Sloop bestaande bebouwing	1 x 2 = 2	5	Laag
Verwijderen kabels en leidingen	1 x 1 =	5	Laag
Verwijderen begroeiing	1 x 1 = 1	5	Laag
Aanleg kabels en leidingen	3 x 3 = 9	5	Hoog
Aanleg wegen	2 x 3 = 6	5	Hoog
Open ontgravingen t.b.v. funderingen	4 x 4 = 16	5	Zeer hoog
Plaatsen funderingspalen d.m.v. heien	4 x 5 = 20	5	Zeer hoog

Tabel 9. Bepaling risicoprofiel per hoofdgroep.

Het hoogste risiconiveau wat vastgesteld wordt bij één of meerdere van de werkzaamheden is bepalend voor het projectrisico. Bij het invoeren in de matrix is vastgesteld dat het projectrisicoprofiel ingeschaald wordt als **zeer hoog**. De klant wordt geadviseerd om mitigerende maatregelen te nemen om het projectrisico terug te brengen naar een acceptabel niveau. Het advies hiervoor is beschreven in Hoofdstuk 7.

Kans op incident	Gevolgen				
A x U	1 Zeer klein	2 Klein	3 Matig	4 Groot	5 Zeer groot
1-5 Zeer onwaarschijnlijk	Zeer laag	Zeer laag	Zeer laag	Laag	Laag
6-10 Onwaarschijnlijk	Zeer laag	Laag	Laag	Matig	Hoog
11-15 Mogelijk	Zeer laag	Laag	Matig	Hoog	Zeer hoog
16-20 Waarschijnlijk	Laag	Matig	Hoog	Zeer hoog	Zeer hoog
21-25 Zeer Waarschijnlijk	Laag	Hoog	Zeer hoog	Zeer hoog	Zeer hoog

Tabel 10. Risicoprofiel project op basis van hoofdgroep met hoogste waarde.

7 CONCLUSIE EN ADVIES

Er wordt vanwege de grondroerende activiteiten in het kader van het toekomstig gebruik wél uitwerking van de ontplofbare oorlogsresten verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van passende maatregelen beheersbaar.

In de voorgaande hoofdstukken is vastgesteld dat ontplofbare oorlogsresten een **zeer hoog** risico vormen voor het project. In dit hoofdstuk wordt geadviseerd hoe de werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden.

7.1 MITIGERENDE MAATREGELEN WERKZAAMHEDEN

Mitigerende maatregelen worden geadviseerd voor de volgende werkzaamheden:

7.1.1 Plaatsen funderingspalen

Voor het plaatsen van funderingspalen wordt **sterk aangeraden** om gebruik te maken van trillingsvrije schroefpalen. Omdat uitwerking van een vliegtuigbom op kan treden door trillingen tot 50 meter afstand van het trillingspunt bestaat het gevaar dat een vliegtuigbom tot uitwerking komt buiten de projectlocatie. Bodemonderzoek buiten de projectlocatie is door omliggende bebouwing en wegen geen optie, waardoor het gebruik van trillingsarme funderingspalen de enige mogelijkheid is om het risico van trillingen buiten de projectlocatie te beperken.

7.1.2 Sloop bestaande bebouwing

Bij de sloop van de bestaande bebouwing bestaat een kleine kans dat een explosief tot uitwerking wordt gebracht door trillingen. Geadviseerd wordt om gebruik te maken van trillingsarme sloopmethodes zoals een sorteergrijs en sloopschaar. Trillingen veroorzakende methodes zoals hydraulische sloophamers dienen zo veel mogelijk te worden vermeden.

7.1.3 Verwijderen kabels en leidingen en verwijderen begroeiing

Bij het verwijderen van kabels en leidingen bestaat een zeer kleine kans dat onopgemerkte explosieven worden aangetroffen. Geadviseerd wordt om voorafgaand aan de werkzaamheden het protocol 'Spontaan aantreffen van OO' aan werknemers te verstrekken zodat zij weten hoe te handelen mocht er onverhoopt toch een explosief worden aangetroffen. De werkzaamheden kunnen verder regulier worden uitgevoerd.

Het protocol is weergegeven in Bijlage 9 en de werknemers die de monsternamen uitvoeren dienen op de hoogte worden gesteld van het protocol en dat munitie mogelijk aanwezig is.

7.2 BODEMONDERZOEK OO

Om het risico weg te nemen wordt bodemonderzoek OO geadviseerd voor de volgende werkzaamheden:

- Aanleg kabels en leidingen
- Aanleg wegen
- Open ontgravingen t.b.v. funderingen
- Plaatsen funderingspalen

De opsporingsmethode voor deze werkzaamheden wordt beschreven in Hoofdstuk 8.

8 BODEMONDERZOEK OO

In het voorgaande hoofdstuk is bodemonderzoek OO geadviseerd, om de risico's voor de werkzaamheden weg te nemen. In dit hoofdstuk is het opsporingsadvies en de benodigde informatie opgenomen die noodzakelijk is voor het uitvoeren van het bodemonderzoek OO. Een uitgebreide beschrijving en uitleg van verschillende detectiemethoden is te vinden in Bijlage 10.

8.1 OPSPORINGSADVIES

In deze paragraaf is de opsporingsmethode beschreven die het best toepasbaar is voor de werkzaamheden die mogelijk worden uitgevoerd en waarvoor bodemonderzoek OO is geadviseerd. Hierbij is onder andere rekening gehouden met het zoekdoel en de verticale afbakening.

Op de projectlocatie is sprake van een drietal verschillende situaties door grondroeringen in de bovenlaag en huidige bestaande bebouwing welke van invloed zijn op het zoekdoel en de detectiemethodes. Zodoende is voor het opsporingsadvies een verdeling gemaakt in drie deelgebieden A, B en C. De verschillende opsporingsgebieden zijn weergegeven in Figuur 10.

Verder is er een apart advies opgenomen voor geplande funderingspalen.

Het opsporen van 20 mm geschutmunitie wordt niet geadviseerd voor de projectlocatie. Geschutgranaatjes van 20 mm zijn dusdanig klein in omvang dat ze alleen door middel van zeer intensieve opsporingsmethodes kunnen worden gevonden. Uit het oogpunt van proportionaliteit vervalt het opsporingsadvies voor 20 mm geschutmunitie.



Figuur 3. Opsporingsgebieden.

8.1.1 Opsporingsgebied A

Dit betreft het akkerland in het westelijk deel van de projectlocatie. De verwachting is dat het aantal detectieverstoringsen hier beperkt zal zijn. Hier kan voorafgaand aan de geplande werkzaamheden

detectie plaatsvinden door middel van non-realtime passieve oppervlakedetectie vanaf het maaiveld tot de maximale ontgravingdiepte.

8.1.2 Opsporingsgebied B

Dit opsporingsgebied omvat de tuinen en grasvelden die naoorlogs diverse malen geroerd zijn en waar geen ontplofbare oorlogsresten meer verwacht worden in de top laag tot 0,3 m-mv. Voorafgaand aan de opsporing kan de bovenste laag van 0,3 m verwijderd worden waardoor eventuele detectieverstorenngen grotendeels weggenomen kunnen worden. Hierna kan door middel van non-realtime passieve oppervlakedetectie de bodem onderzocht worden tot de maximale ontgravingdiepte.

8.1.3 Opsporingsgebied C

Opsporingsgebied C betreft een complexere situatie. Tot een diepte van 0,8 m-mv worden geen ontplofbare oorlogsresten meer verwacht. Hierdoor vervallen handgranaten als zoekdoel in dit gebied. Daarnaast zijn er naar verwachting funderingen en ondergrondse tanks van het tankstation aanwezig tot een grotere diepte dan 0,8 m-mv. Nadat de sloopwerkzaamheden voltooid zijn resteert naar verwachting een opsporingsgebied waar veel detectieverstorenngen aanwezig zijn door restanten puin, wapeningsijzer en de aangrenzende straat. Hierdoor is passieve oppervlakedetectie voor sowieso de eerste 0,8 m en de diepte van de verwijderde funderingen vanaf het maaiveld niet effectief.

Waar verstoringen aanwezig zijn dient vanaf 0,8 m-mv tot de gewenste diepte opgespoord te worden door middel van actieve realtime oppervlakedetectie. Met deze methode kan afhankelijk van het zoekdoel steeds een laag van enkele tientallen centimeters onderzocht worden. Wanneer het aantal verstoringen op een bepaalde diepte beperkter blijkt te worden kan gepoogd worden de rest van de verdachte laag door middel van realtime passieve oppervlakedetectie worden onderzocht.

8.1.4 Funderingspalen

Er is bij schrijven van deze rapportage nog geen palenplan bekend voor de geplande bebouwing op de projectlocatie. Omdat de funderingspalen naar verwachting dieper worden geplaatst dan de maximale penetratiediepte van 4,5 m-mv voor afwerpmunitie is de diepte te groot om deze vanaf het maaiveld te kunnen onderzoeken met oppervlakedetectie. Wanneer de bouwkuipen ontgraven zijn (bij voorkeur tot een diepte van 1 m-mv of meer) is het wellicht wel mogelijk om vanaf de bodem van de bouwkuip door middel van passieve realtime oppervlakedetectie minimaal de paalpunten te onderzoeken.

Wanneer dit niet mogelijk blijkt of de bouwkuipen minder dan 1 m-mv zullen worden ontgraven dient er opsporing door middel van dieptedetectie plaats te vinden om de paalpunten vrij te geven.

8.1.5 Zoekdoel

De ondergrens van de diverse soorten OO binnen de projectlocatie is vastgesteld. De OO vormen het zoekdoel waar naar gezocht dient te worden tijdens een bodemonderzoek OO. Het zoekdoel en de onderzoeksdiepte is weergegeven in Tabel 11.

Hoofdsoort	Verschijningsvorm/kaliber	Locatie	Onderzoeksdiepte
Handgranaten	Geworpen	Opsporingsgebied A en B	Maximale ontgravingsdiepte of maximale penetratiediepte: 0,5 m-mv
Geschutmunitie	Verschoten 2 inch t/m 25 ponder	Opsporingsgebied A, B en C	Maximale ontgravingsdiepte + veiligheidsmarge van 0,3 m of maximale penetratiediepte 1,5 m-mv
Afwerpmunitie, submunitie	20 lbs, 30 lbs en 40 lbs		Maximale ontgravingsdiepte + veiligheidsmarge van 0,3 m of maximale penetratiediepte 1,2 m-mv
Afwerpmunitie, submunitie	10 kg, 50 kg en 100 lbs		Maximale ontgravingsdiepte + veiligheidsmarge van 0,3 m of maximale penetratiediepte 2,0 m-mv
Afwerpmunitie	Afgeworpen 250 lb 500 lb en 1.000 lb		Maximale ontgravingsdiepte + veiligheidsmarge van 0,3 m of maximale penetratiediepte: 4,5 m-mv

Tabel 11. Zoekdoel.

8.2 LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

In deze paragraaf worden de locatiespecifieke omstandigheden voor de projectlocatie besproken. Er wordt ingegaan op diverse onderwerpen die van belang kunnen zijn bij de werkvoorbereiding van het geadviseerde bodemonderzoek OO. Voor een beschrijving van het wettelijk kader wordt verwezen naar Bijlage 2.

8.2.1 Bevoegd gezag

Het opsporingsgebied is gelegen binnen de gemeente Gilze en Rijen. De gemeente is het bevoegd gezag op het gebied van Openbare Orde en Veiligheid. Per 1 januari 2021 geldt voor bodemonderzoek OO nieuwe wetgeving in de vorm van het CS-OOO en vervangt het WSCS-OCE.

Volgens het WSCS-OCE diende het projectplan ter goedkeuring aan de gemeente te worden aangeboden voorafgaand aan het bodemonderzoek OO (detecteren en/of benaderen van OO).

In het CS-OOO is goedkeuring door de gemeente geen eis meer. Echter is een convenant in 2021 ondertekend door het Platform Blindgangers en de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), ter benadrukking dat het zowel voor de opsporingsbedrijven als voor de gemeente onverminderd van belang is dat het projectplan door de plaatselijke gemeente vooraf kan worden geraadpleegd.

Geadviseerd wordt dus om de gemeente wel op de hoogte te brengen van het voornemen van bodemonderzoek OO, gezien de mogelijke impact op de openbare orde en veiligheid bij het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten (en de daaropvolgende maatregelen). De gemeente beoordeelt het projectplan of de juiste maatregelen zijn getroffen om de veiligheid van de omgeving te waarborgen.

8.2.2 Grondwaterstand

Esri Nederland heeft kaarten beschikbaar met de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden (respectievelijk GHG en GLG) in Nederland. De informatie geeft aan dat zowel de GHG als GLG rondom de projectlocatie meer dan 2 m-mv is. Grondwater is naar verwachting alleen bij het benaderen van afwerpmunitie op een diepte van 2 m-mv of meer een aandachtspunt.

8.2.3 Kabels en leidingen

Diverse kabels en leidingen liggen binnen de projectlocatie en verdachte gebied OO. Kabels en leidingen kunnen mogelijk detectieverstorend zijn en bij ontgravingen dient rekening te worden gehouden met mogelijke aanwezigheid van kabels en leidingen. Ook kabels en leidingen die niet bij het KLIC bekend zijn.

8.2.4 Milieuhygiënische kwaliteit

De opdrachtgever heeft diverse milieukundige onderzoeken laten uitvoeren binnen de projectlocatie. Hierbij is geconstateerd dat er geen sprake is van ontoelaatbare concentraties bodemvervuiling. Tevens is er geen asbest aangetroffen bij deze onderzoeken². Echter moet opgemerkt worden dat deze onderzoeken uitgevoerd zijn toen het tankstation nog in gebruik was. Mogelijk ontstaat bij de sloop van het tankstation en het verwijderen van de ondergrondse tanks enige verontreiniging.

8.2.5 Archeologie

Naar informatie van een archeologische verwachtings- of waardenkaart is gezocht. De informatie over de archeologische beleidskaart van de gemeente Gilze en Rijen niet beschikbaar op het moment dat dit rapport is opgesteld. Zodoende is de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) geraadpleegd. Hieruit blijkt dat de projectlocatie zich bevindt in een gebied met een hoge trefkans op archeologie. Indien in het kader van bodemonderzoek OO grondroerende activiteiten plaatsvinden, dient eerst met de aannemer of opdrachtgever te worden getoetst of rekening gehouden moet worden met archeologische waarden.

8.2.6 Detectieverstoreningen

Detectieverstoreningen kunnen boven- en ondergronds aanwezig zijn in de vorm van onder andere wegmeubilair, terreinverharding, gebouwen, verkeer, kabels en leidingen, puin en ijzerhoudende of metalen objecten. Waar mogelijk dienen deze detectieverstoreningen verwijderd te worden voordat detectie plaats zal vinden.

8.2.7 Flora en Fauna

Op de website van gemeente Gilze en Rijen is binnen de projectlocatie geen specifiek beleid gevonden met betrekking tot flora en fauna en maakt het, voor zover bekend, geen deel uit van een ecologische hoofdstructuur (EHS) of natuurgebied (Natura 2000).

In het algemeen geldt dat de bescherming van de natuur is geregeld in de Wet natuurbescherming, waarbij een aantal voorwaarden standaard van toepassing zijn:

- Er is volgens artikel 1 een 'algemene zorgplicht' van toepassing. Het uitgangspunt van de zorgplicht is dat iedereen alle handelingen die nadelige gevolgen kunnen hebben voor alle in het wild levende planten en dieren, in hun directe leefomgeving of een Natura 2000-gebied achterwege laat.
- Jaarrond beschermde vogelnesten. Het broedseizoen is in de Wet natuurbescherming niet als een standaardperiode vastgelegd, als vuistregel kan hiervoor de periode van 15 maart tot en met 15 juli worden aanhouden. Van belang is of een broedgeval aan de orde is, ongeacht de periode, en werkzaamheden die tot directe verstoring leiden voorkomen worden.

8.2.8 Conclusie locatiespecifieke omstandigheden

Samenvattend dient met de volgende zaken rekening te worden gehouden tijdens of alvorens het bodemonderzoek OO:

- Kabels en leidingen

² Verkennend bodemonderzoek, Oranjestraat 113-115 Lankelma Geotechniek Zuid B.V. 2016

Verkennd bodemonderzoek 2380.02.191.r1, Moerdijk bodemsanering 2019

- Milieuhygiënische kwaliteit
- Archeologie
- Detectieverstorenngen
- Flora en fauna

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST

Begrip	Afkorting	Definitie
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	-	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het bodemonderzoek OO.
Bodemonderzoek Ontploffbare Oorlogsresten	Bodemonderzoek OO	Werkwijze van REASeuro waaronder wordt verstaan: de integrale totaal aanpak voor de problematiek van OO bestaande uit vijf afzonderlijke fasen. Hierdoor kan de opdrachtgever telkens een weloverwogen besluit nemen en zijn vervolgacties plannen met als doel dat de opdrachtgever de regie over het project in handen houdt. De vijf fasen zijn: 1. HVO-OO (Historisch Vooronderzoek OO). 2. PRA-OO (Projectgeboden Risicoanalyse OO). 3. Projectplan OO. 4. Uitvoering OO. 5. PwO-OO (Proces-verbaal van Oplevering OO).
Certificatieschema voor het Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten (CS-OOO)	CS-OOO	Het CS-OOO is het Certificatieschema voor het Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten. Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen op gebied van opsporing naar Ontploffbare Oorlogsresten. Het CS-OOO is sinds 1 januari 2021 de opvolger van de Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet. Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van ontploffbare oorlogsresten.
Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten	CS-VROO	
Conventionele Explosieven	CE	Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld: - CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten; - restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn; - voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE; - wapens of onderdelen daarvan.
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	EOD	Instelling van de Nederlandse defensie die tot taak heeft explosieven onschadelijk te maken en op te ruimen.
Historisch Vooronderzoek - Niet Gesprongen Explosieven	HVO-OO	Bureaustudie waarin het beschikbare feitelijke bronnenmateriaal van de periode 1940-1945 (incl. naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten) wordt beoordeeld en geëvalueerd. Doel is om vast te stellen of in het onderzoeksgebied sprake is van een verdacht gebied OO in relatie tot de projectlocatie. Het HVO-OO bestaat uit: - Rapportage. - Positief of negatief advies. - In het geval van een positief advies: Horizontale afbakening verdacht(e) gebied(en) OO.

Begrip	Afkorting	Definitie
		- Bodembelastingkaart OO.
Niet Gesprongen Explosieven	NGE	Door REASeuro gehanteerd begrip waaronder wordt verstaan: alle explosieven of onderdelen/restanten van explosieven die niet of gedeeltelijk hebben gefunctioneerd. Onder NGE vallen: - Conventionele Explosieven (CE); - Ontploffbare Oorlogsresten (OO); - geïmproviseerde explosieven; - explosieven voor civiel gebruik; - chemische explosieven; - biologische explosieven; - nucleaire explosieven.
Ontploffbare Oorlogsresten	OO	Conform het CS-OOO betreffen Ontploffbare Oorlogsresten (OO) achtergelaten ontploffbare munitie en niet-gesprongen munitie.
Opsporingsgebied	-	Het verdachte gebied binnen de projectlocatie waar voorafgaand aan de reguliere werkzaamheden de opsporing naar OO wordt geadviseerd.
Proefdetectie	-	Een steekproef die binnen het opsporingsgebied kan worden uitgevoerd om de mate van detectieverstoring vast te stellen (de proefdetectie is non-destructief). Op basis van een proefdetectie kan de meest efficiënte opsporingsmethodiek worden bepaald en het voor de opsporing benodigde budget en de doorlooptijd worden onderbouwd.
Projectgebonden Risicoanalyse - Ontploffbare Oorlogsresten	PRA-OO	Bureaustudie waarin de risico's van de voorgenomen werkzaamheden in relatie tot de mogelijk aan te treffen OO worden vastgesteld. De PRA-OO bestaat o.a. uit: - Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-OO. - De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied. - Het definiëren van beheersmaatregelen. - De mogelijkheid tot een proefdetectie.
Projectlocatie	-	Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen werkzaamheden (niet OO-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd.
Projectplan	PP	Gedocumenteerd plan, minimaal conform het CS-OOO, waarin de onderlinge relaties tussen betrokken partijen, alsmede de (planmatige) voortgang, afspraken, toezicht, documentatie, werkwijze en procedures zijn vastgelegd ten einde het project op adequate en veilige wijze uit te kunnen voeren.
Reguliere werkzaamheden	-	Alle door de opdrachtgever voorgenomen niet OO-gerelateerde werkzaamheden. Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.
Risicogebied Ontploffbare Oorlogsresten	Risicogebied OO	Gebied waar op basis van feitelijk bronnenmateriaal een kans op het aantreffen van OO bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten). Het risicogebied OO is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen: - Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden). - De maximale horizontale verplaatsing van OO in de bodem.
Verdacht gebied OO	-	De horizontale en verticale afbakening van het verdacht gebied OO. Bij de afbakening is o.a. rekening gehouden met: - Het vaststellen van de horizontale verplaatsing van de OO in de bodem (inkaderen risicogebied OO). - De mogelijke inperking van de onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal.

Begrip	Afkorting	Definitie
		- De naoorlogse werkzaamheden (zoals ontgravingen, ophogingen etc.). - De bodemkundige parameters (zoals grondsoort en draagkracht van de grond).
Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven	WSCS-OCE	Het WSCS-OCE is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het opsporen van Conventionele Explosieven. Hierin waren onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen. Het WSCS-OCE was sinds 1 juli 2012 de opvolger van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) en was wettelijk verankerd in de Arbowet. Het WSCS-OCE is per 1 januari 2021 opgevolgd door CS-OOO.

BIJLAGE 2 WETTELIJK KADER

In deze bijlage is de belangrijkste vigerende wet- en regelgeving beschreven die betrekking heeft op OO. Hierbij wordt opgemerkt dat de wet- en regelgeving aan verandering onderhevig is. De belangrijkste (specifieke) regelgeving rondom (het opsporen van) OO volgt uit de Gemeentewet, het Arbobesluit en de Regeling Rijksfinanciering.

Voor een volledige beschrijving van de vigerende inhoud van de genoemde wet- en regelgeving wordt verwezen naar www.wetten.nl.

Gemeentewet

De zorg voor Openbare Orde en Veiligheid (OOV) is één van de meest kenmerkende taken van de overheid. Het gaat hierbij onder meer om de uitvoering van de politie-, brandweer- en rampenbestrijdingstaken. De burgemeester is in zijn gemeente verantwoordelijk voor de Openbare Orde en Veiligheid. Dat is bepaald in de Gemeentewet. Daarin staat onder meer dat de burgemeester belast is met de handhaving van de Openbare Orde en dat hij het opperbevel heeft bij brand en bij ongevallen waar de brandweer een taak heeft.

Op basis van artikel 160 van de Gemeentewet ligt de beslissingsbevoegdheid om al dan niet tot het opsporen en ruimen van OO over te gaan bij het college van burgemeester en wethouders. Op basis van de artikelen 172, 175 en 176 van de Gemeentewet kan de burgemeester voor het handhaven van de Openbare Orde of voor het beperken van eventueel gevaar bevelen of algemeen verbindende voorschriften opstellen voor de locatie waar naar OO wordt gezocht of een ruiming wordt uitgevoerd.

Met name indien een ruiming in (de nabijheid van) een woonwijk plaatsvindt, kan het noodzakelijk zijn ingrijpende maatregelen te treffen, die mogelijk ingrijpen in de persoonlijke vrijheid en het eigendomsrecht of huisrecht van de betrokken bewoners. Zo zullen bewoners mogelijk hun huizen moeten verlaten, winkeliers hun bedrijven moeten sluiten of voertuigen versleept moeten worden. De gemeente kan de hiervoor benodigde bevoegdheden regelen in een noodverordening op basis van artikel 175 en 176 van de Gemeentewet. Een noodverordening stelt de gemeente in staat om de bewoners te verplichten mee te werken aan de benodigde maatregelen. Ook wanneer er geen noodverordening bestaat, kan de burgemeester op basis van artikel 175 van de Gemeentewet in noodgevallen bijzondere maatregelen nemen.

Arbowet

In de Arbowet (arbeidsomstandighedenwet) is de arbeidsveiligheid vastgelegd en de verantwoordelijkheid van opdrachtgevers en opdrachtnemers. Het is een kaderwet, waarin algemene bepalingen staan die gelden voor alle plekken waar arbeid wordt verricht. Concrete regelgeving is verder uitgewerkt in het Arbobesluit en de Arboregeling. De arbeidsinspectie is het bevoegd gezag om toe te zien op de naleving van het Arbobesluit en -regeling.

Hieronder worden de artikelen vermeld die direct verband houden met OO.

Arbobesluit

In het Arbobesluit staat de belangrijkste specifieke regelgeving vermeld voor bedrijven die actief zijn met het opsporen van OO of hiermee te maken hebben in verband met grondroerende werkzaamheden.

Artikel 4.10 - Ontploffbare oorlogsresten (laatste wijziging: Staatsblad 2020, nummer 440, in werking getreden per 01-01-2021).

In alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek ingesteld. Indien nodig wordt tevens nader onderzoek uitgevoerd. Wanneer opsporing van ontplofbare oorlogsresten nodig is, dient dit uitgevoerd te worden door bedrijven die in het bezit zijn van een certificaat opsporen ontplofbare oorlogsresten en door de daarvoor gekwalificeerde personen.

Arboregeling

In de Arboregeling zijn concrete voorschriften opgenomen om de veiligheid en gezondheid van en rondom het opsporingsproces te waarborgen. De volgende artikelen zijn hiervoor van toepassing.

Artikel 4.16 - Registratie of herregistratie van personen die werken met explosieve stoffen. Personen die werken met of nabij OO, dienen gecertificeerd te zijn.

Artikel 4.17f - Afgifte certificaat opsporen van ontplofbare oorlogsresten. (wijziging per 1-1-2021). Een certificaat voor het opsporen van ontplofbare oorlogsresten als bedoeld in artikel 4.10, vijfde lid, van het besluit, wordt door de certificerende instelling afgegeven indien de aanvrager voldoet aan de eisen zoals vastgelegd in het certificatieschema voor het opsporen van ontplofbare oorlogsresten (CS-OOO).

Certificatieschema Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO)

Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen op gebied van opsporing naar ontplofbare oorlogsresten. Het CS-OOO is sinds 1 januari 2021 de opvolger van de Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet.

Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van conventionele explosieven.

Rijksfinanciering

Met ingang van 1 januari 2021 is de zogenaamde “Bommenregeling” aangepast. Vanaf 2021 kunnen alle gemeenten in geval van opsporing en ruiming van explosieven een bijdrage van 68% in de kosten ontvangen door het indienen van een raadsbesluit. Vanaf 2021 is de mogelijkheid voor het ontvangen van een suppletie-uitkering beperkt tot de werkelijk gemaakte kosten.

Vanaf 2021 dienen verzoeken om een bijdrage voor 1 april 2022 te worden ingediend.

Om in aanmerking te komen voor een bijdrage voor 2022 dient de gemeente een raadsbesluit in waarin de gemaakte kosten voor het opsporen en ruimen van explosieven zijn opgenomen. Er hoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden. Projectplannen of studies naar risico's e.d. worden niet in behandeling genomen. BTW komt, net als onder het voormalige Bijdragebesluit, niet voor compensatie in aanmerking. In de opgave van de gemaakte kosten dient daarom duidelijk te worden opgenomen dat de bedragen exclusief BTW zijn.

Het ministerie ontvangt raadsbesluiten bij voorkeur per e-mail via regelingen@minbzk.nl. Per post aanvragen is ook mogelijk. De stukken dienen in dit geval te worden verzonden aan:

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
t.a.v. FEZ/FAR/Regelingen
Postbus 20011
2500 EA Den Haag

Overige relevante regelgeving

Naast bovengenoemde wet- en regelgeving kunnen op verschillende deelaspecten andere regelingen van toepassing zijn. Onderstaand worden de belangrijkste benoemd:

- Wet Wapens en Munitie: het is ingevolge de Wet wapens en munitie verboden wapens en munitie voorhanden te hebben, te dragen en te vervoeren. Opsporingsbedrijven die gecertificeerd zijn voor deelgebied A dienen te beschikken over een ontheffing krachtens artikel 4 van deze wet.
- Wet veiligheidsregio's en de Aanpassingswet veiligheidsregio's.
- Wet milieubeheer.
- Wet op de archeologische Monumentenzorg.
- Wet vervoer gevaarlijke stoffen.
- Circulaire Opslag ontplofbare stoffen

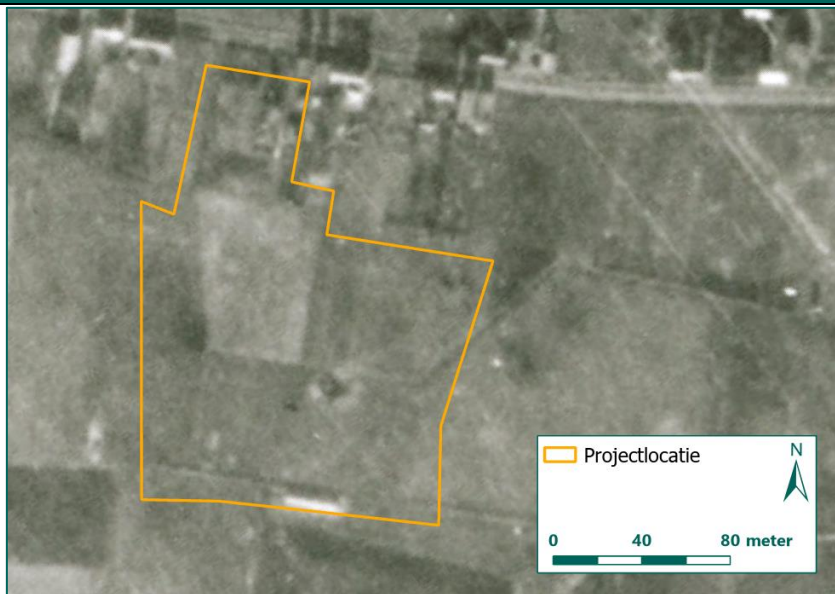
Voor de omgang met stoffelijke resten gelden de volgende wettelijke kaders:

- Verdragen van Geneve, artikel 4 van 1929 en artikel 17 van 1949: het bergen van stoffelijke resten uit de oorlog is een taak van de Bergings- en Identificatie Dienst van de Koninklijke Landmacht (BIDKL: vaak aangeduid als de 'Gravendienst')
- Wet op de Lijkbezorging, artikel 21: de burgemeester is verantwoordelijk voor lijkbezorging van onbekende personen. De burgemeester/politie roept assistentie van de BIDKL in.
- Burgerlijk Wetboek, boek 5, artikel 5, lid 1: bij het stuiten op een veldgraf, is het verplicht om met bekwame spoed aangifte te doen van de vondst bij de plaatselijke overheid (politie/gemeente) en eveneens de zaak in bewaring te geven aan de politie/gemeente die dit vordert. De politie/gemeente roept de BIDKL ter plaatse.
- Wet Wapens en munitie artikel 2 en 3: in verband met eventueel aanwezige vuurwapens, of munitie, of onderdelen, of hulpstukken daarvan kan ook de Wet wapens en munitie van toepassing zijn op de vondst van een veldgraf.
- Circulaire Vliegtuigberging: Staatscourant 2016 Nr. 54987 (Tot 2013 was dit de Ministeriële publicatie 40-45): bij vliegtuigbergingen geldt: 'Om de zorgvuldigheid van een berging te waarborgen en invulling te geven aan de Verdragen van Genève, en relevante overeenkomsten met de Verenigde Staten, het Gemenebest en Duitsland inzake de overdracht van stoffelijke resten, is de berging en identificatie van stoffelijke resten uit WO II bij uitsluiting voorbehouden aan de BIDKL'.

BIJLAGE 3 LUCHTFOTOANALYSE

In deze bijlage worden beschikbare naoorlogse luchtfoto's of ander fotomateriaal van de projectlocatie geanalyseerd om de aanpassingen in het gebied vast te stellen, die mogelijk invloed hebben op de verticale afbakening.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1945 (bron: National Collection Aerial Photography)

De luchtfoto van 1945 toont de oorspronkelijke situatie ten tijde van de oorlog. De projectlocatie is niet bebouwd en bestaat uit kleine agrarische percelen welke door greppels gescheiden worden. Binnen de projectlocatie is een bomkrater waar te nemen.



1964 (bron: Kadaster)

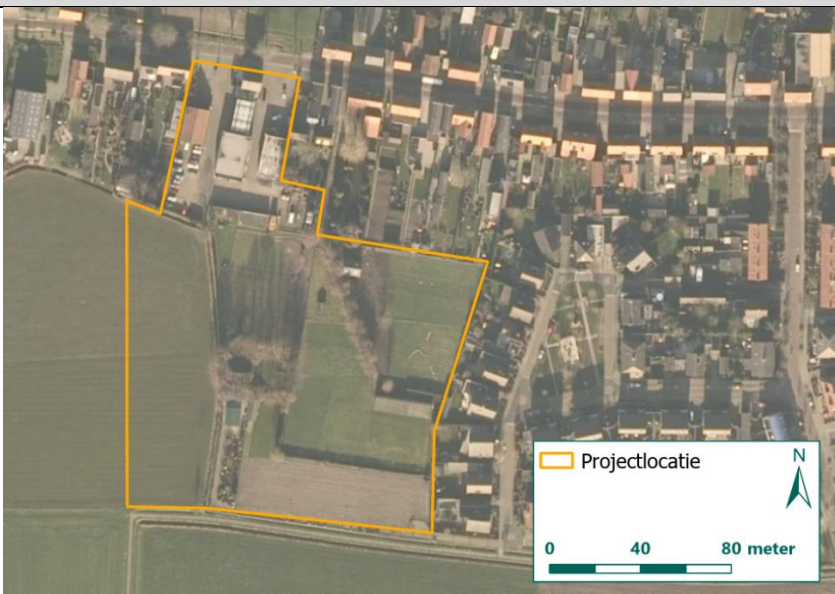
In 1964 zijn een aantal wijzigingen waar te nemen. In de noordelijke punt van de projectlocatie zijn enkele gebouwen geplaatst. Door verkaveling zijn de agrarische percelen groter geworden en enkele greppels gedempt.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1985 (bron: Kadaster)

Ook in 1985 zijn er wijzigingen aangebracht binnen de projectlocatie. In het noordelijke deel van de locatie zijn wederom enkele gebouwen bij geplaatst. Een deel van de agrarische percelen is gewijzigd naar grasvelden/tuin en met een heg afgescheiden. Hier zijn enkele kleine gebouwtjes en bomen geplaatst.



2007 (bron: Esri)

In 2007 is te zien dat de grasvelden/tuin verder is uitgebreid. De agrarische achtergrond van het terrein is nog verder gewijzigd. Alleen in het zuiden en oosten zijn nog stroken akkerland over.

Geanalyseerd beeldmateriaal

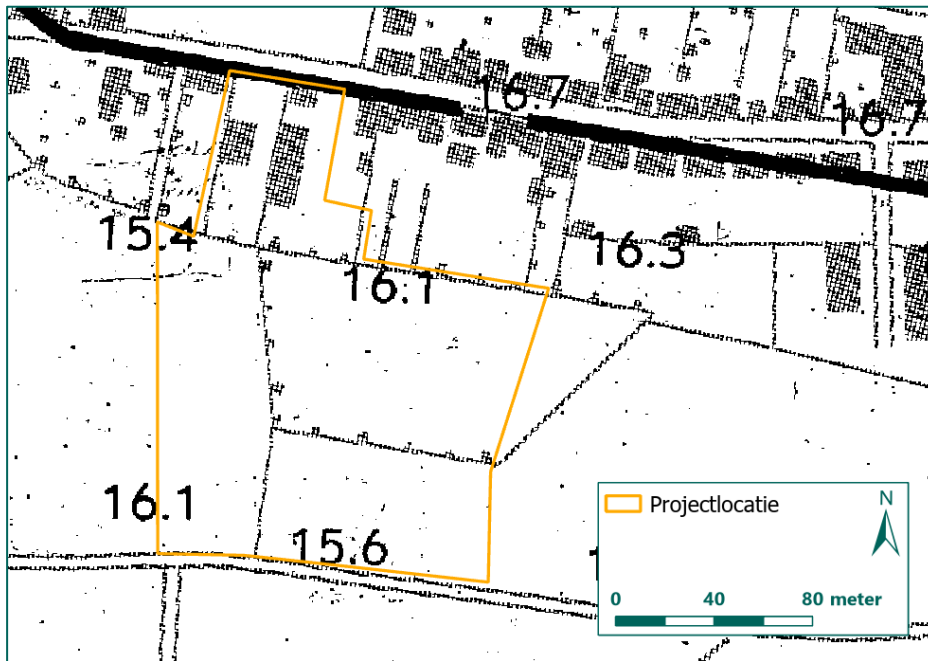


2021 (bron: Esri)

Ten opzichte van 2007 zijn in de hedendaagse situatie enkele wijzigingen waar te nemen op de luchtfoto. Een aantal gebouwen in de noordwestelijke hoek van de projectlocatie zijn afgebroken en vervangen door garageboxen. Een strook begroeiing in het midden van de projectlocatie is verdwenen en de strook akkerland in het zuiden is gewijzigd in volkstuintjes.

BIJLAGE 4 HOOGTEKAARTEN

Onderstaand is de hoogtekaart uit 1965 vergeleken met het Actueel Hoogtebestand Nederland. Uit deze data is gebleken dat de hoogte tussen 1965 en heden niet is gewijzigd. Uit het AHN is wel te herleiden dat er ter hoogte van het tankstation grond lijkt te zijn geëgaliseerd.



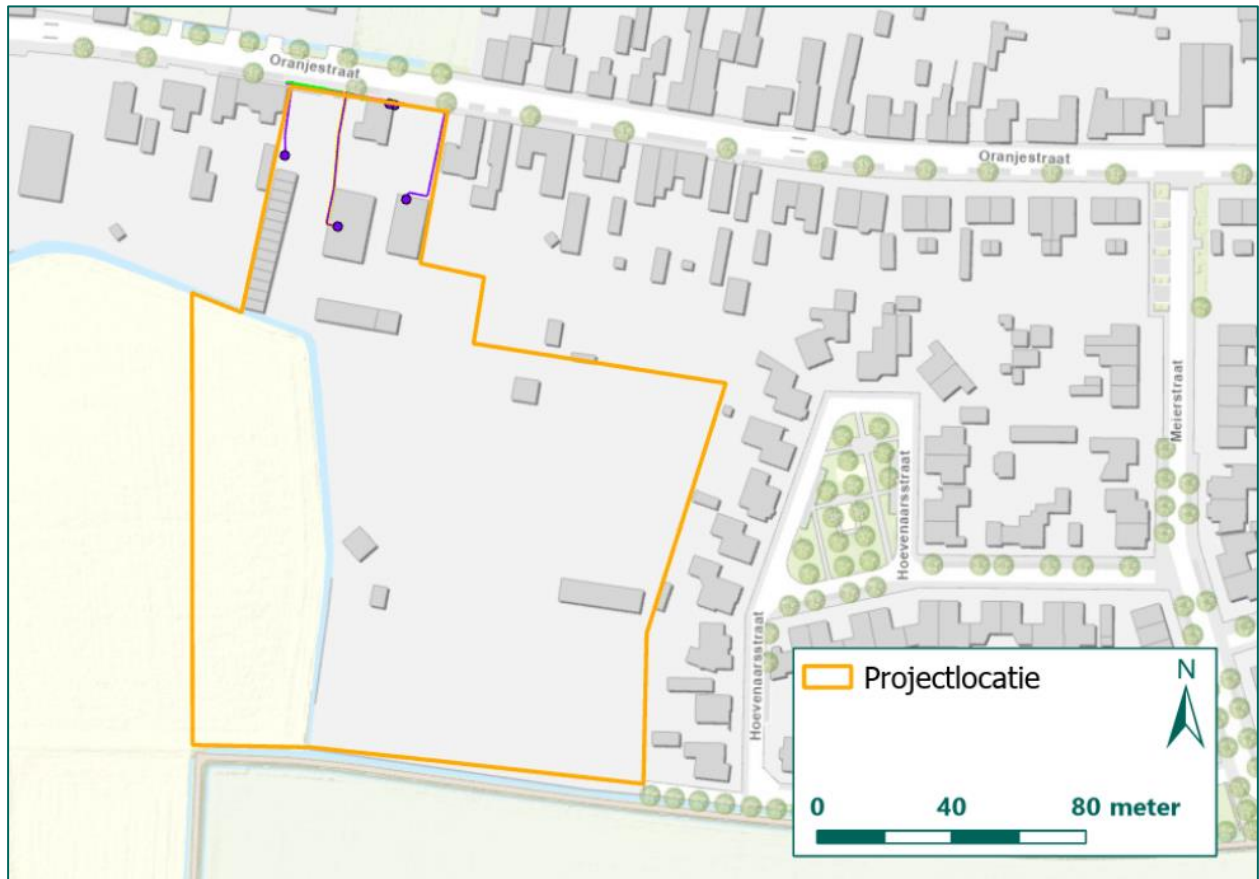
Figuur 4. Hoogtekaart 1965 (bron: Kadaster).



Figuur 5. Huidige hoogte (bron: AHN 3).

BIJLAGE 5 KABELS EN LEIDINGEN INFORMATIE

Onderstaand is een overzichtskaart van de oriëntatiemelding uit het KLIC. Op de projectlocatie zijn bij het KLIC alleen laagspanning elektriciteitskabels en een lagedruk gasleiding bekend.



Figuur 6. KLIC melding.

BIJLAGE 6 LOCATIEBEZOEK

Op 11 november 2021 is een locatiebezoek gedaan op de projectlocatie. De projectlocatie is deels bebouwd met een tankstation en garages. Er zijn diverse andere kleine gebouwen en structuren aanwezig.





BIJLAGE 7 RICHTLIJNEN VOOR RISICOBEPALING

Tabel kans op aantreffen OO

Indelen en kwantificeren op hoofdgroep, waarbij de zwaarste score telt in de totale risicobeoordeling.

Kans op aantreffen OO	Omschrijving
Geen 0	- Er vinden géén werkzaamheden plaats in de verdachte laag OO
Zeër klein 1	- De werkzaamheden vinden plaats in de geroerde laag - De verwachte aantallen OO zijn relatief zeer klein - De werkzaamheden in de verdachte laag OO zijn zeer beperkt
Klein 2	- De werkzaamheden vinden deels plaats in ongeroerde grond - De verwachte aantallen OO zijn relatief klein - De werkzaamheden in de verdachte laag OO zijn beperkt
Matig 3	- Er vinden werkzaamheden plaats in ongeroerde grond - De verwachte aantallen OO zijn relatief groot - Een deel van de werkzaamheden vindt plaats in de verdachte laag OO
Groot 4	- Een groot deel van de werkzaamheden vindt plaats in ongeroerde grond - Er zijn enkele specifieke meldingen voor aantreffen van OO - Een groot deel van de werkzaamheden vindt plaats in de verdachte laag OO
Zeër groot 5	- Alle werkzaamheden vinden plaats in ongeroerde grond en in de verdachte laag OO - De verwachte aantallen OO zijn relatief zeer groot - Er zijn diverse specifieke meldingen voor aantreffen van OO

Tabel kans op uitwerking OO

Indelen en kwantificeren op werkzaamheden, waarbij de zwaarste score telt in de totale risicobeoordeling.

Kans op uitwerking OO	Omschrijving
Geen 0	- Er is géén kans op aantreffen van OO - De werkzaamheden hebben geen invloed op OO - De verwachte OO zijn ongevoelig voor de werkzaamheden
Zeër klein 1	- De verwachte OO zijn relatief ongevoelig voor de invloedsfactoren - De werkzaamheden worden handmatig uitgevoerd - De verwachte OO bevindt zich in ongewapende toestand
Klein 2	- De verwachte OO kunnen gevoelig zijn voor de invloedsfactoren - De werkzaamheden worden handmatig en/of met klein materieel uitgevoerd - De verwachte OO zijn uitgerust met relatief ongevoelige ontstekers en/of inhoud
Matig 3	- De verwachte OO zijn gevoelig voor de invloedsfactoren - De werkzaamheden worden met groot materieel uitgevoerd - De verwachte OO kunnen uitgerust zijn met relatief gevoelige ontstekers en/of inhoud
Groot 4	- Een of meerdere invloedsfactoren hebben vrijwel zeker een uitwerking tot gevolg - De werkzaamheden worden met meerdere vormen van groot materieel uitgevoerd - De verwachte OO zijn uitgerust met gevoelige ontstekers en/of inhoud
Zeër groot 5	- Meerdere verwachte invloedsfactoren hebben zeker een uitwerking tot gevolg - De werkzaamheden worden met meerdere vormen van groot materieel uitgevoerd - De verwachte OO zijn uitgerust met zeer gevoelige ontstekers en/of inhoud

Tabel gevolgen uitwerking OO

Indelen en kwantificeren op hoofdgroep, waarbij de zwaarste score telt in de totale risicobeoordeling.

Gevolgen uitwerking OO	Omschrijving
Geen 0	- Geen gevolgen voor personen, materieel, omgeving en project
Zeer klein 1	- Geen gevolgen voor personen - Lichte schade aan materieel - Verwaarloosbare schade aan de omgeving - Geen gevolgen voor projectplanning en geringe meerkosten
Klein 2	- Lichte verwondingen bij personen, kleine EHBO-handeling op projectlocatie - Lichte schade aan materieel, kleine reparaties vereist - Lichte schade aan omgeving, kleine herstelwerkzaamheden vereist - Geringe vertraging en meerkosten voor project
Matig 3	- Verwondingen bij personen, externe behandeling noodzakelijk, mogelijk tijdelijke uitval van personeel - Schade aan materieel, externe reparatie en/of tijdelijke vervanging vereist - Schade aan omgeving, directe gevolgen voor externe partijen, herstelwerkzaamheden door derden noodzakelijk - Vertraging en meerkosten voor project
Groot 4	- Zware verwondingen bij personen, dodelijk letsel - Ernstige schade aan materieel, langdurige uitval en/of moeilijk vervangbaar - Ernstige schade aan omgeving, langdurige gevolgen voor milieu en infrastructuur - Ernstige vertraging en/of project ligt stil en aanzienlijke meerkosten
Zeer groot 5	- Eén of meerdere doden - Materieel onherstelbaar verwoest - Onherstelbare schade aan omgeving - Project ligt voor onbepaalde tijd stil of wordt volledig geannuleerd en zeer hoge meerkosten

Algemene maatregelen behorende bij risicoprofielen tabel projectrisicomatrix

Het zijn algemene richtlijnen. Projectsamenstellers kunnen de maatregelen afwijken.

De verschillende opties van maatregelen resulteren in risicoverlaging of wegnemen van het risico en de keuze hierin is afhankelijk van het uitgangspunt, bijvoorbeeld maximale veiligheid, aanvaardbaar risico, ALARP (as low as reasonably practicable).

Risicoprofiel	Omschrijving mogelijke maatregelen
Zeer laag Risico acceptabel	- Geen maatregelen nodig - Mogelijk protocol 'spontaan aantreffen OO'
Laag Risico ALARP	- Protocol 'spontaan aantreffen OO' met werkinstructie en/of - Aanpassing uitvoering werkzaamheden
Matig Risico ALARP met maatregelen	- Protocol 'spontaan aantreffen OO' met werkinstructie en/of - Aanpassing uitvoering werkzaamheden en/of - Bodemonderzoek OO
Hoog Risico onacceptabel	- Aanpassing uitvoering werkzaamheden en/of - Bodemonderzoek OO
Zeer hoog Risico onacceptabel	- Bodemonderzoek OO

BIJLAGE 8 GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN OO

Detonatie

Bij een ongecontroleerde detonatie van OO komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. De vrijgekomen energie uit zich in een deel thermische energie (temperatuuroename) en een deel mechanische energie (luchtdruk, schokgolf en scherfwerking). De uitwerkingseffecten van de vrijgekomen energie wordt hier nader toegelicht.

Het effect van een detonatie is afhankelijk van de diepte en afstand waarop de detonatie optreedt. Indien een detonatie optreedt op grotere diepte is sprake van een zekere gronddekking. Een uitwerking op diepte kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door trillingen. Door de dekking neemt het effect van de primaire scherfwerking af. De afname is afhankelijk van de diepteligging en het kaliber van de OO. Het effect van de gasdruk en/of schokgolf (secundaire scherfwerking) zal echter groter zijn. Hierdoor bestaat de kans dat belendende kabels, leidingen en fundamenteën beschadigd raken. Verzakking of beweging van de grond kan letsel of schade aan personeel en materieel veroorzaken.

Scherfwerking

Scherfwerking ontstaat doordat bij een detonatie het omhulsel van de detonerende explosieve stof verscherft. De ontstane scherven worden door de drukwerking met grote snelheid weggeblazen. Bij scherfwerking (fragmentatie) wordt onderscheid gemaakt in primaire scherven (scherven van het bomlichaam) en secundaire scherven (door de detonatie weggeslingerd puin, glasscherven, etc.). Bij een detonatie liggen diverse infrastructuur en bebouwing binnen de zogenaamde schervengevarenszone. De schervengevarenszone is het gebied rond de ligplaats van OO, waar bij een eventuele explosie gerede kans bestaat dat men door scherven van OO of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin (letaal) wordt getroffen. De schervengevarenszone van 1.000 lb afwerpmunitie (het grootst mogelijk achtergebleven type OO) bedraagt 3.050 m³.

Luchtdrukwerking

Luchtdrukwerking ontstaat doordat de springstof bij een detonatie in zeer korte tijd wordt omgezet in een groot volume gasvormige reactieproducten. Bij de detonatie van 1 gram springstof ontstaat circa 1 liter aan gas. Luchtdruk kan een dodelijk effect op het menselijk lichaam hebben en kan in de directe omgeving van het detonatiepunt constructies laten instorten en tot op grote afstand ruiten laten springen. Door luchtdrukwerking treedt, afhankelijk van de diepteligging van OO, kratervorming aan het maaiveld op. Indien een explosief te diep ligt om een krater te vormen, wordt door de luchtdruk het omringende bodemmateriaal samengedrukt. Hierdoor ontstaat een zogenaamd camouflet (gaszak).

Schokgolf

Een schokgolf is een heftige versnelling die ontstaat bij een detonatie en die zich voortplant door de omringende materie (water en/of bodem). Hoe groter de dichtheid van deze materie, hoe verder de schokgolf zich zal voortplanten. Hierdoor kunnen tot op grote afstand leidingen, fundamenteën, enz. worden vernield of beschadigd.

Hitte

Een deel van de vrijgekomen energie bij een detonatie wordt omgezet in warmte. Op het springpunt komen gassen vrij met een zeer hoge temperatuur die kan oplopen tot 4.000°C. Dit kan resulteren in verbranding of brand.

Overige uitwerkingsverschijnselen

OO kunnen ook andere uitwerkingsverschijnselen hebben. De voorkomende effecten worden in deze paragraaf beschreven.

Uitstoting

OO kunnen voorzien zijn van een explosief uitstotend mechanisme waar grote kracht achter zit. Een voorbeeld hiervan zijn mortiermijnen, een clusterbom of licht- en rookgranaten.

Gevormde lading

OO kunnen voorzien zijn van holle lading of snijlading (en sporadisch ponslading). Naast de effecten die optreden bij de detonatie van de springstof, is de extra grote invloedssfeer een gevaar voor de omgeving bij de uitwerking van een gevormde lading.

Pyrotechnische lading

Pyrotechnische mengsels (of sassen) worden voornamelijk gebruikt voor speciale effecten, zoals (gekleurd/fel) licht, (gekleurde) rook, gas, warmte of een combinatie. Gevaren bij uitwerking zijn verbranding, vergiftiging en verstikking.

Pyrofore stoffen

Pyrofore stoffen in OO komen tot zelfontbranding door zuurstof, vocht of water (bijvoorbeeld witte fosfor, nevelzuur, calciumfosfide). Gevaren bij uitwerking zijn verbranding, vergiftiging en verstikking.

Diepte uitwerking

Vanwege de explosieve inhoud van mogelijk achtergebleven OO is het effect van een detonatie groot. Het effect van een detonatie is afhankelijk van de diepte en afstand waarop de detonatie optreedt. Een detonatie kan fataal zijn voor het bij de werkzaamheden betrokken personeel. Tevens kan schade in de omgeving ontstaan.

Indien een detonatie optreedt op grotere diepte is sprake van een zekere gronddekking. Door de dekking neemt het effect van de primaire scherfwerking af. De afname is afhankelijk van de diepteligging en het kaliber van de OO. Het effect van de gasdruk en/of schokgolf (secundaire scherfwerking) zal echter groter zijn. Hierdoor bestaat de kans dat belendende kabels, leidingen en fundamenten beschadigd raken. Verzakking of beweging van de grond kan letsel of schade aan personeel en materieel veroorzaken.

BIJLAGE 9 PROTOCOL 'SPONTAAN AANTREFFEN VAN OO'

Omdat de kans op een toevalstreffer in delen van het werkgebied niet uitgesloten kunnen worden wordt geadviseerd om personeel dat betrokken is bij de grondroerende werkzaamheden op het project te voorzien van het protocol 'spontaan aantreffen OO'.

Indien onverhoopt toch een verdacht voorwerp wordt aangetroffen waarvan vermoed wordt dat het om een explosief gaat, dient dit protocol gevolgd te worden:

- raak het verdachte voorwerp niet meer aan;
- leg het werk ter plaatse van de vindplaats stil;
- houd de omgeving vrij van werknemers en toeschouwers;
- neem contact op met de politie (0900-8844) en meldt de vondst van een mogelijk explosief;
- bel bij een noodsituatie 112.

Om op een correcte wijze om te kunnen gaan met het protocol 'spontaan aantreffen van OO' en om een inschatting te kunnen maken of men met mogelijk OO te maken heeft, bestaat de mogelijkheid om werknemers de cursus 'Basiskennis OOO' te laten volgen. Tevens kan altijd contact worden opgenomen met REASeuro indien aanvullende informatie gewenst is over het protocol.

BIJLAGE 10 DETECTIEMETHODEN

Onder detecteren wordt verstaan: "het vaststellen van de aanwezigheid van (mogelijke) OO door het, met behulp van detectieapparatuur, uitvoeren van een meting en de beoordeling van de meetgegevens".

In deze bijlage wordt op hoofdlijnen uitleg gegeven aan en ingegaan op de toepasbaarheid van verschillende detectiemethoden. Op basis van het zoekdoel, de locatiespecifieke omstandigheden en de toepasbaarheid van de detectiemethoden is in deze risicoanalyse een maatwerk advies uitgewerkt voor het bodemonderzoek OO.

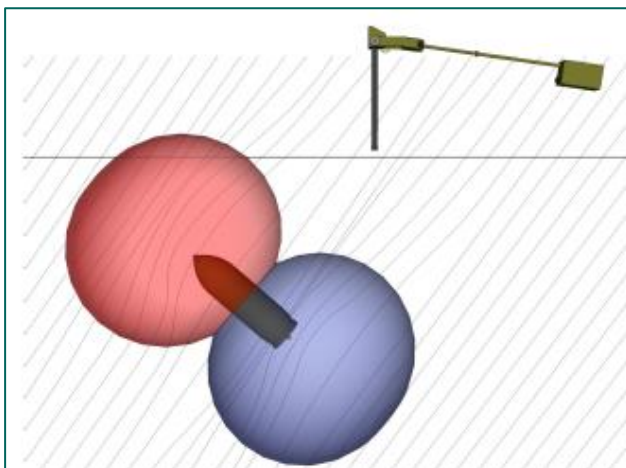
Passieve of actieve detectie

Bij detectie wordt onderscheid gemaakt tussen passieve en actieve detectie. In deze paragraaf wordt het verschil tussen de beide detectiemethoden uitgelegd.

Passieve detectie

Voor passieve detectie wordt over het algemeen gebruik gemaakt van een magnetometer. Deze detector zendt zelf geen signaal uit, daarom wordt het passieve detectie genoemd. Een magnetometer meet verstoringen van het aardmagnetisch veld. Verstoringen van het aardmagnetisch veld worden veroorzaakt door de aanwezigheid van ferro-houdende objecten. Met passieve detectie kunnen geen non-ferro OO (zoals messing hulzen) worden opgespoord.

In homogeen samengestelde bodems zonder ferromagnetische verstoringen kunnen grote ferro-houdende objecten (zoals grote kalibers vliegtuigbommen) worden gemeten. Omdat een magnetometer erg gevoelig is, hebben ondiep gelegen verstoringen in het opsporingsgebied, zoals puin, sintels, (restanten van) funderingen en kabels en leidingen een sterk nadelige invloed op de detectieresultaten en het meetbereik. Tevens is de apparatuur gevoelig voor verstoringen van ferro-houdende objecten in de omgeving van het opsporingsgebied zoals hekwerken, afrasteringen, kabels en leidingen, spoorlijnen, wegen, etc. In de nabijheid van deze objecten kunnen geen of slecht interpreteerbare detectieresultaten worden verkregen.



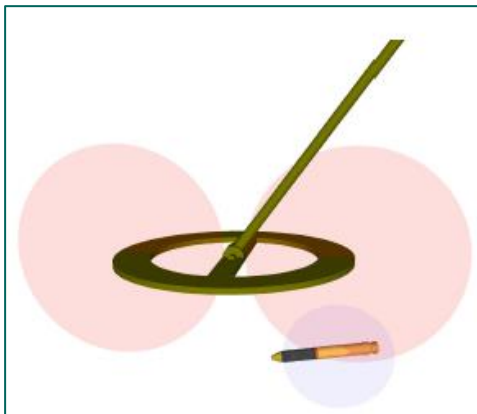
Figuur 7. Illustratie passieve detectie.

Actieve detectie

Een actieve meting geschiedt over het algemeen met een metaaldetector. Bij deze detectietechniek wordt gebruik gemaakt van een detector die zelf een pulserend magnetisch veld opwekt en vervolgens de verstoringen in dat veld (veroorzaakt door metalen) meet. Omdat de detector zelf een signaal uitzendt,

wordt de techniek actieve detectie genoemd. Deze apparatuur detecteert zowel ferro- als non-ferrometalen. Actieve detectoren worden over het algemeen gebruikt in projecten waar men niet ijzerhoudende OO verwacht (bijvoorbeeld KKM of anti-personeelsmijnen). De zoekdiepte en het zoekoppervlak zijn beperkt. Dit heeft echter als groot voordeel dat minder invloed wordt ondervonden van ferro-houdende objecten in de omgeving. Hierdoor is het mogelijk om in de dichte nabijheid van damwanden, afrasteringen enz. te zoeken naar OO. De laagdikte die in één keer kan worden vrijgegeven, is echter wel beperkt. Door een actieve metaaldetector met grote flexibele spoel in te zetten, kunnen OO met groot kaliber (afwerpmunitie) binnen een groter meetbereik worden gedetecteerd. Dit systeem kan verstoringen van een wegfundering filteren en OO onder het wegdek te detecteren.

Indien de zoekdiepte groter is dan het meetbereik, dient in lagen gedetecteerd te worden tot de te onderzoeken diepte is bereikt. Indien de gedetecteerde laag kan worden vrijgegeven van objecten kan deze laag worden verwijderd. Het verwijderen van deze laag kan zowel machinaal (met een graafmachine) als met de hand. Het detecteren en ontgraven wordt cyclisch uitgevoerd tot de vrij te geven diepte is bereikt.



Figuur 8. Illustratie actieve detectie.

Realtime of non-realtime detectie

Er wordt met betrekking tot detectie onderscheid gemaakt tussen Realtime detectie en non-realtime detectie. Zowel realtime als non-realtime detectie kunnen met behulp van zowel passieve als actieve detectiesystemen worden uitgevoerd. In deze paragraaf wordt het verschil tussen deze beide methoden en de toepasbaarheid uitgelegd.

Realtime detectie

Realtime detectie is een detectiemethode waarbij, na detectie van mogelijk verdachte objecten, direct wordt overgegaan tot het lokaliseren en benaderen. De verkregen meetgegevens worden niet digitaal opgeslagen/vastgelegd. Realtime detectie wordt toegepast voor:

- het inmeten van restgebieden na non-realtime oppervlakedetectie;
- laagsgewijze detectie;
- het vrijgeven van boorpunten;
- het lokaliseren van objecten die door middel van non-realtime detectie zijn geïnterpreteerd.

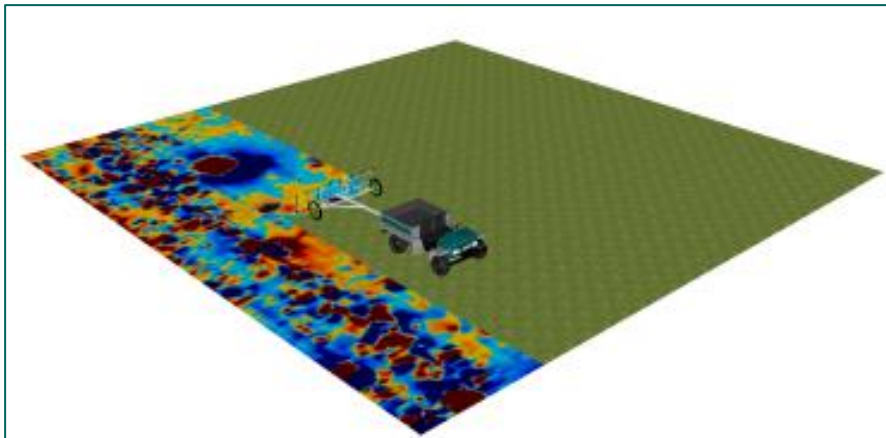
Realtime detectie kan worden uitgevoerd met zowel actieve als passieve detectieapparatuur.

Realtime detectie wordt in principe alleen uitgevoerd op locaties waar non-realtime detectie niet mogelijk is. De reden hiervan is dat de beslissing om wel of niet over te gaan tot het benaderen van een object bij één persoon ligt (de operator).

Non-realtime detectie

Deze opsporingsmethode kan worden toegepast indien OO worden verwacht tot een diepte die binnen het meetbereik ligt van de in te zetten detectieapparatuur. Bij non-realtime detectie worden de meetgegevens digitaal verzameld in een datalogger of computer. Hierbij worden de posities van gedetecteerde ferro-houdende objecten (waaronder mogelijke OO) in X-, Y- en Z-richting vastgelegd. De meetgegevens worden op een later tijdstip geïnterpreteerd. Hiervoor wordt een speciaal voor dat doel ontwikkeld softwarepakket gebruikt. Hiermee kan de meetdata worden omgezet in een visualisatie (2D of 3D) van het ingemeten gebied. Hierop zijn alle magnetische verstoringen zichtbaar. De operator kan met het computerprogramma de data op diverse manieren bewerken, zodat de meetgegevens kunnen worden geïnterpreteerd.

Uitvoering vindt plaats door het opsporingsgebied systematisch en vlakdekkend in te meten. Voor het inmeten van een opsporingsgebied kan, afhankelijk van de grootte, berijd- en beloopbaarheid, een detectiesysteem met één of meerdere sondes worden ingezet. Voor het inmeten van grotere gebieden kan een voertuig voor de voortbeweging van het meersondesysteem worden ingezet. De detectieapparatuur kan worden gekoppeld aan GPS-apparatuur.



Figuur 9. Illustratie non-realtime (oppervlakte-)detectie.

Oppervlakte- of dieptedetectie

We kennen in hoofdlijnen twee werkwijzen voor het opsporen van OO:

- oppervlakedetectie;
- dieptedetectie.

Oppervlakedetectie en dieptedetectie kunnen zowel realtime als non-realtime worden uitgevoerd. Tevens kunnen voor beide methoden zowel actieve als passieve detectiesystemen worden ingezet. In deze paragraaf worden deze detectietechnieken kort toegelicht.

Oppervlakedetectie

Oppervlakedetectie wil zeggen dat men vanaf het oppervlak metingen verricht. Dit is een relatief goedkope methode om OO in de bodem op te sporen.

Dieptedetectie

Dieptedetectie wordt toegepast wanneer oppervlakedetectie niet mogelijk is doordat:

- de op te sporen OO ten gevolge van de relatie tussen meettechniek, diepte en massa niet middels oppervlakedetectie detecteerbaar zijn;

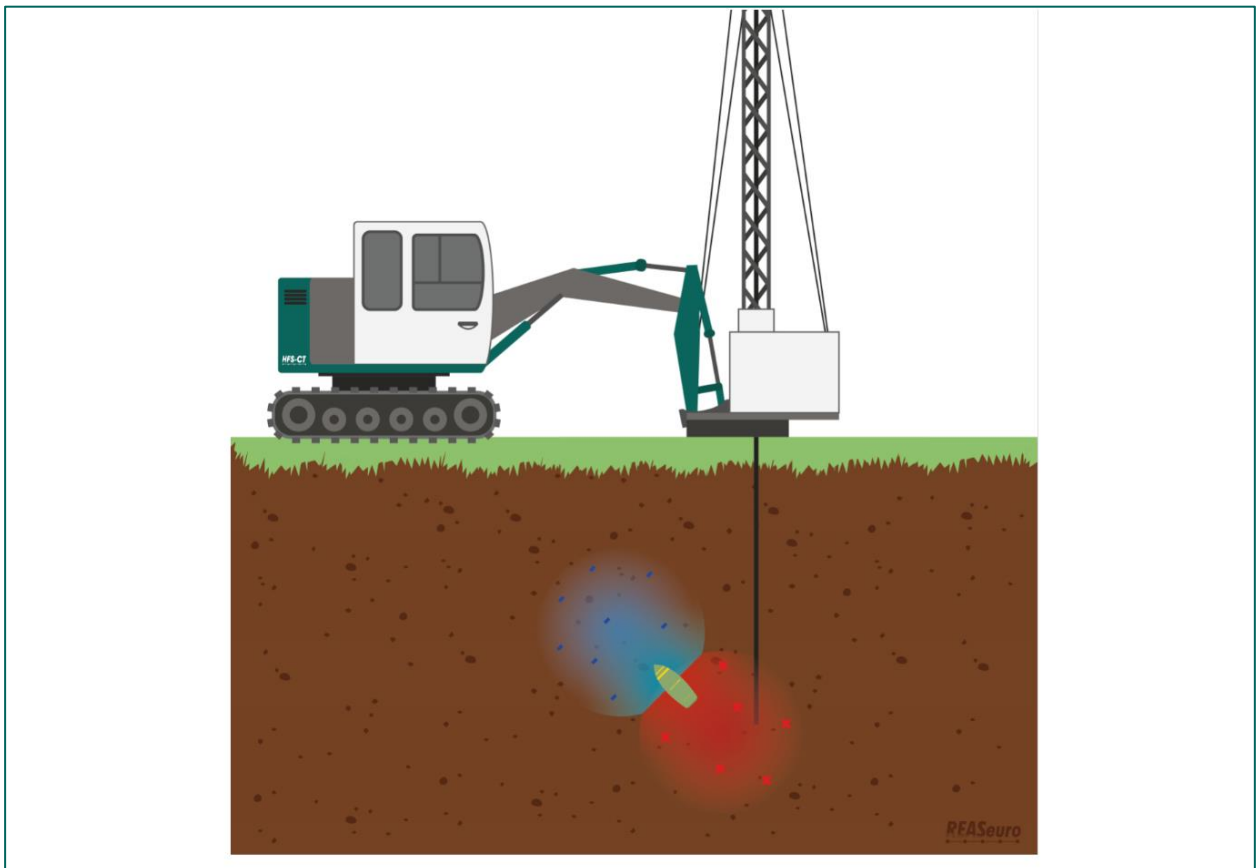
- bovenliggende grond-, verhardings-, funderings- en verontreinigingslagen een betrouwbare meting onmogelijk maken en niet verwijderd kunnen/mogen worden. Rail- en weginfrastructuur is hiervan een voorbeeld.

Bij dieptedetectie worden metingen verricht in het verticale vlak.

Bij dieptedetectie wordt ten minste gemeten tot de diepte waarop OO aanwezig kunnen zijn. Er zijn diverse mogelijkheden om dieptedetectie uit te voeren.

Over het algemeen wordt realtime dieptedetectie uitgevoerd, waarbij een meetsonde met behulp van een zogenaamde chaindrive in de grond wordt gedrukt. Tijdens het drukken wordt met een ingebouwde meetsonde de verstoring van het aardmagnetisch veld gemeten.

De traditionele non-realtime dieptedetectie wordt nog sporadisch uitgevoerd. Hierbij worden kunststofbuizen in de grond geplaatst. De meetsonde wordt in de buis neergelaten om aansluitend de non-realtime metingen uit te voeren. De metingen worden op een later tijdstip geïnterpreteerd.



Figuur 10. Illustratie dieptedetectie met chaindrive en weergave metingresultaat verstoring aardmagnetisch veld.