



# Maatwerkadvies

Niet Gesprongen Explosieven

## Wijk en Aalborg Polstraat en Taxhof

RO-210130 versie 1.0  
18 mei 2021

# Maatwerkadvies

Niet Gesprongen Explosieven

## Wijk- en Aalburg Polstraat en Taxhof

Opdrachtgever : TopVast B.V.  
 Kenmerk : 74179/RO-210130 versie 1.0 (Definitief)  
 Plaats en datum : Riel, 18 mei 2021

REASeuro	Naam & functie	Handtekening	Datum
Auteur	Dhr. N. Evers Projectadviseur		18-05-2021
GIS-ondersteuning	Mevr. L. van den Burg GIS-specialist		18-05-2021
Gecontroleerd door	Dhr. E.W. de Kok Senior Deskundige OOO		18-05-2021
Goedgekeurd door	Dhr. T. Kloosterman Hoofd Advies		18-05-2021
<b>Opdrachtgever</b>			
Akkoord/handtekening voor gezien	Mevr. M. Duijster Projectontwikkelaar		

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

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>4</b>
1.1	AANLEIDING.....	4
1.2	WERKGEBIED.....	4
1.3	LEESWIJZER .....	5
<b>2</b>	<b>RESULTAAT HISTORISCH VOORONDERZOEK .....</b>	<b>6</b>
2.1	TOETSING HVO-NGE .....	6
2.2	RESULTATEN HVO-NGE.....	6
<b>3</b>	<b>NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN .....</b>	<b>9</b>
3.1	LUCHTFOTOVERGELIJKING .....	9
3.2	KABEL- EN LEIDINGINFORMATIE .....	10
3.3	CONCLUSIE NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN.....	11
<b>4</b>	<b>UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIE EN ADVIES .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>BIJLAGEN .....</b>	<b>14</b>
BIJLAGE 1	BEGRIPPENLIJST .....	15
BIJLAGE 2	PROTOCOL 'SPONTAAN AANTREFFEN VAN NGE' .....	18
BIJLAGE 3	DETECTIEMETHODEN .....	19
BIJLAGE 4	WETTELIJK KADER.....	24

Algemene informatie

## 1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitbrengen van dit Maatwerkadvies-Niet Gesprongen Explosieven (MW-NGE). Daarnaast zijn het werkgebied, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer.

### 1.1 AANLEIDING

TopVast B.V. is bezig met de locatieontwikkeling van twee braakliggende percelen in Wijk en Aalburg. In januari 2013 is een HVO-NGE<sup>1</sup> uitgevoerd waarbij is vastgesteld dat het werkgebied verdacht is op diverse soorten NGE.

Vanwege het feit dat een deel van de voorgenomen werkzaamheden in een NGE-Risicogebied plaatsvindt, dient te worden vastgesteld of de werkzaamheden in een verdachte laag plaatsvinden. Het maatwerk beperkt zich in dit geval tot het in kaart brengen van de naoorlogse werkzaamheden die hebben plaatsgevonden in het werkgebied en de analyse van de uit te voeren werkzaamheden.

Deze informatie kan worden gebruikt om vast te stellen of bij de werkzaamheden risico's optreden met betrekking tot NGE.

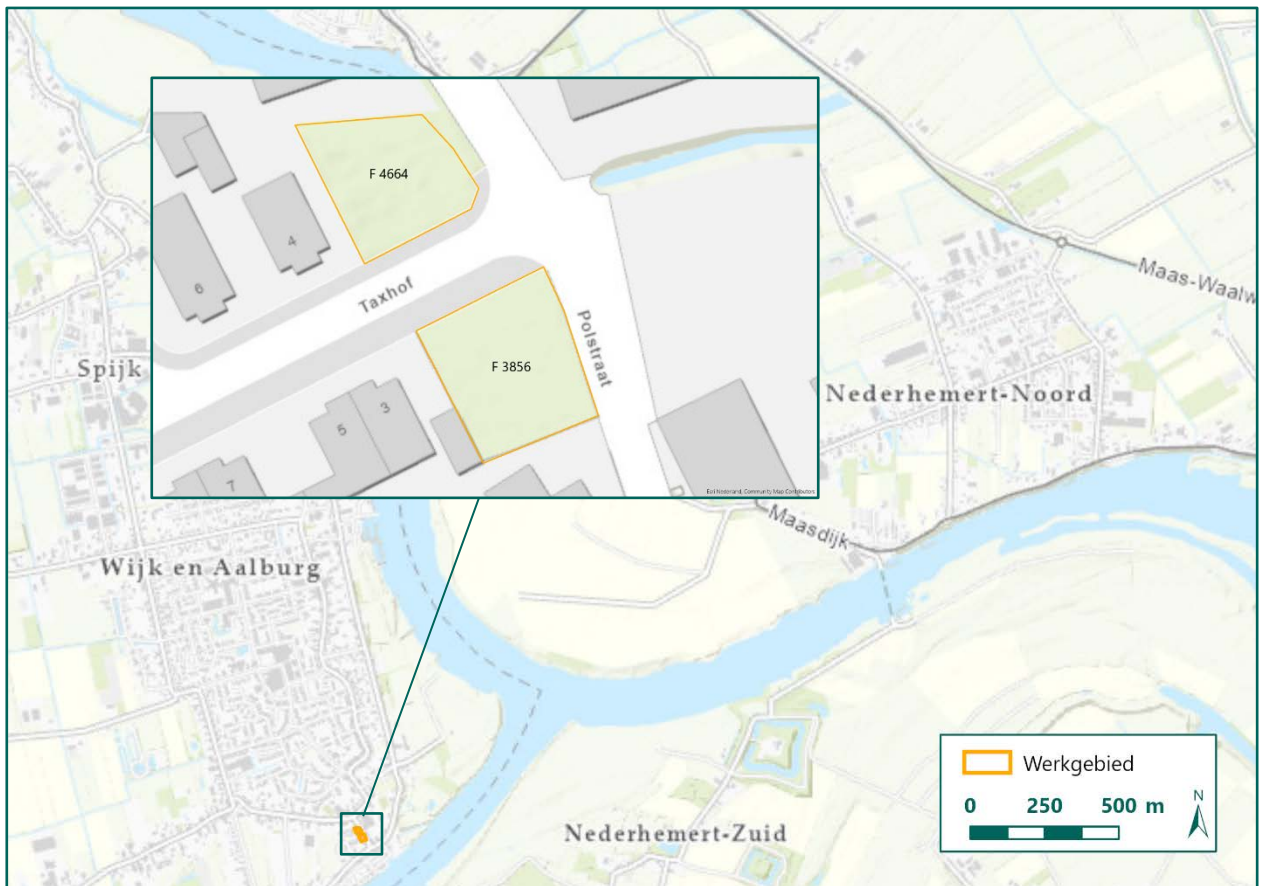
### 1.2 WERKGEBIED

Het werkgebied is het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen de werkzaamheden uitgevoerd gaan worden. Het werkgebied betreft twee kadastrale percelen (kadastrale nummers F 3856 en F 4664) ter hoogte van de kruising Polstraat en Taxhof aan de zuidkant van de dorpskern van Wijk en Aalburg, in de gemeente Altena, in de provincie Noord-Brabant.

In Figuur 1 is het werkgebied weergegeven.

---

<sup>1</sup> In tegenstelling tot het certificatieschema voor het Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten (CS-OOO), waarin de term Ontploffbare Oorlogsresten (OO) is opgenomen, hanteren wij de ruimere term Niet Gesprongen Explosieven.



Figuur 1. Werkgebied.

### 1.3 LEESWIJZER

Dit document geeft inzicht in de risico's die aanwezig zijn bij uitvoering van de herinrichting van de openbare ruimte in het in paragraaf 1.2 aangegeven werkgebied. In hoofdstuk 2 is hiervoor eerst het resultaat van het Historisch Vooronderzoek opgenomen. In hoofdstuk 3 zijn de naoorlogse werkzaamheden geïnventariseerd. De uit te voeren grondroerende werkzaamheden worden beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn de conclusie en het advies opgenomen.

Een verklaring van de gehanteerde begrippen en afkortingen is als Bijlage 1 opgenomen. Het wettelijk kader is in Bijlage 4 opgenomen.

## 2 RESULTAAT HISTORISCH VOORONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt de horizontale afbakening van het NGE-Risicogebied beschreven. Het Vooronderzoek Conventionele Explosieven Gemeente Aalburg vormt hiervoor de input.

### 2.1 TOETSING HVO-NGE

Het Vooronderzoek Conventionele Explosieven Gemeente Aalburg (Saricon, kenmerk 11S115-VO-03, versie definitief) is in januari 2013 opgeleverd en voldoet conform paragraaf 1.2 van het onderzoek aan de eisen uit het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)<sup>2</sup>.

### 2.2 RESULTATEN HVO-NGE

In de periode van november 1944 t/m de bevrijding in mei 1945 was heel het grondgebied van de voormalige gemeente Aalburg in handen van de Duitse bezetter en onderdeel van het frontgebied. Als gevolg van de omvangrijke Duitse militaire aanwezigheid was het doelgebied van diverse geallieerde luchtaanvallen (bombardementen en beschietingen met boordwapens) en artilleriebeschietingen. De zwaarste bombardementen hebben plaatsgevonden op 31 december 1944, 1 en 5 januari 1945. Ter illustratie zijn in Figuur 2 zijn de aangetroffen bomkraters in de directe omgeving van het werkgebied opgenomen. Hieruit valt af te leiden dat in de directe omgeving van het werkgebied diverse bominslagen hebben plaatsgevonden.

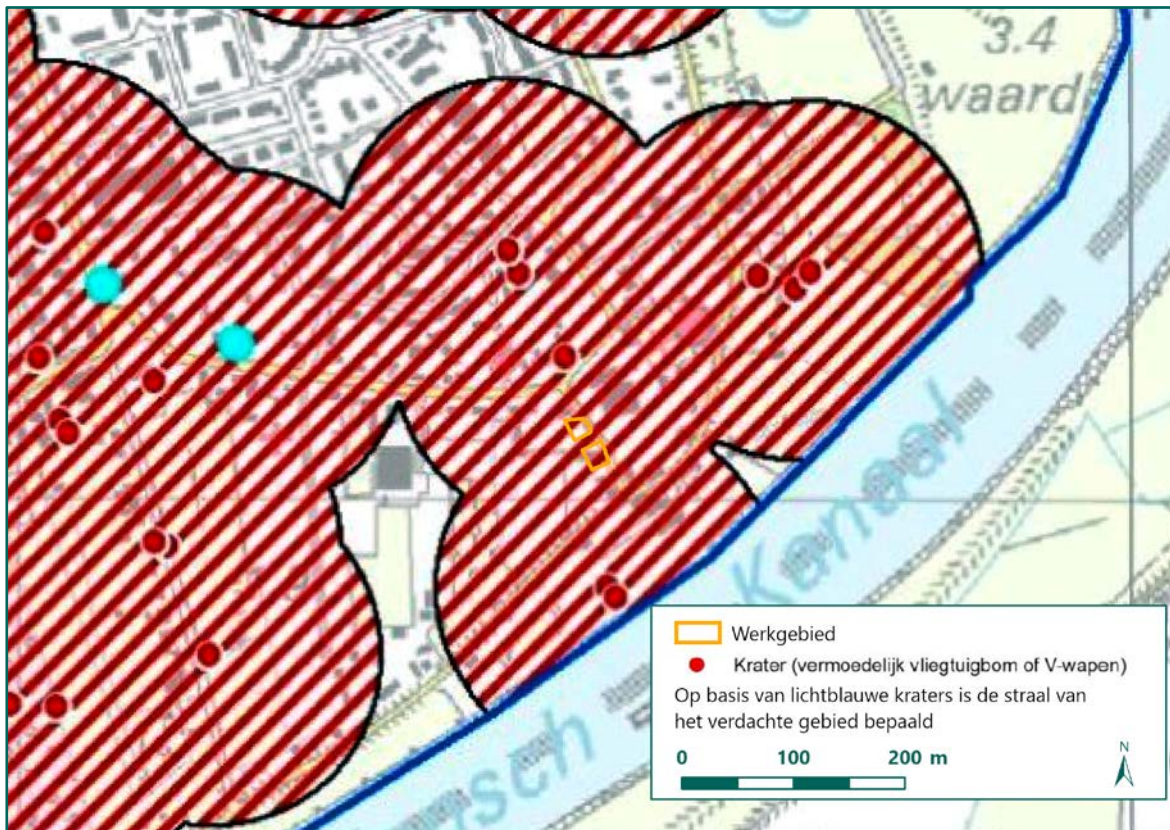
In het HVO-NGE van Saricon is voor het op geschutmunitie verdachte gebied geen uitwerking gemaakt van de verwachte kalibers. Vanuit andere historische bronnen zijn er aanwijzingen dat in de frontlinie, de meest gebruikte geallieerde kalibers 2 inch, 6 pponder t/m 5,5 inch betreffen.

In Figuur 3 is het NGE-Risicogebied ter plaatse van de werkgebieden weergegeven.

---

<sup>2</sup> Op 1 januari 2021 is het WSCS-OCE vervangen door de CS-000. Dit rapport is reeds in 2013 opgesteld conform de eisen uit het WSCS-OCE. In het WSCS-OCE waren richtlijnen opgenomen hoe NGE-Risicogebieden afgebakend dienden te worden.





Figuur 2. Bomkraters in directe omgeving van de werkgebieden (bron: Saricon).



Figuur 3. NGE-Risicogebied ter plaatse van de werkgebieden.



In het Dinoloket zijn boormonsterprofielen en sondeergrafieken uit de directe omgeving van het werkgebied geraadpleegd om een beeld te krijgen van de verwachte bodemopbouw. Hieruit blijkt dat de bodem tot circa 1,8 m-mv uit klei bestaat, waaronder een zandpakket is gelegen. Op basis hiervan is de verwachting dat geschutmunitie kan zijn ingedrongen tot een maximale diepte van 2 m-mv. Voor afwerpmunitie is op basis van de geraadpleegde sonderingen met behulp van een rekenkundige formule een penetratiediepte berekening uitgevoerd. De verwachting is dat afwerpmunitie ter plaatse van de werkgebieden tot een maximale diepte van 5,1 m-mv ingedrongen kan zijn.

Uit de vergelijking van historische en actuele hoogtegegevens, de aanwezigheid van de Polstraat en specifiek (de nog steeds bestaande) woning aan de Polstraat 3 tijdens WOII (zie paragraaf 3.1), is de verwachting dat het maaiveld tijdens WOII en de huidige hoogteligging vergelijkbaar zijn. In het noordelijke werkgebied (perceel F 4664) varieert de hoogte hierbij overwegend tussen 2,4 en 2,6 m +NAP. Ter plaatse van het zuidelijke werkgebied (perceel F 3856) ligt de maaiveldhoogte overwegend tussen 2,7 en 3,0 m +NAP. Het verloop van het maaiveld volgt hierbij het profiel van de waterkering (Maasdijk).

Het NGE-Risicogebied is nader toegelicht in Tabel 1. In de kolom 'Verschijningsvorm' aangegeven op welke wijze munitie in het NGE-Risicogebied terechtgekomen zijn. Het werkgebied is gedeeltelijk afgebakend als NGE-Risicogebied.

Aanleiding	Verdacht op	Verschijningsvorm	Maximale penetratiediepte
Diverse geallieerde bombardementen	Afwerpmunitie 500 lbs	Afgeworpen	5,1 m-mv
Diverse geallieerde beschietingen met boordwapens	Geschutmunitie 20 mm	Verschoten	0,5 m-mv
Diverse geallieerde artilleriebeschietingen	Geschutmunitie 2 inch, 6 pponder t/m 5,5 inch		2 m-mv




Tabel 1. Afbakening NGE-Risicogebied.




### 3 NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN

Op basis van luchtfotoanalyse wordt in dit hoofdstuk bepaald of de naoorlogse werkzaamheden van invloed zijn op de mogelijke aanwezigheid van NGE in het gebied.

#### 3.1 LUCHTFOTOVERGELIJKING

In deze paragraaf zijn de naoorlogse luchtfoto's vergeleken met de huidige situatie.

Jaar	Luchtfoto	Opmerkingen
1944		<p>Ten tijde van WOII is de Polstraat al aanwezig. Ter plaatse het zuidelijke werkgebied (perceel F 3856) en direct ten noorden het noordelijke werkgebied (perceel F 4664) is bebouwing aanwezig (<i>bron TARA</i>).</p>
1953		<p>Ten opzichte van 1944 zijn er nauwelijks tot geen relevante zichtbare veranderingen waar te nemen ter plaatse van de werkgebieden (<i>bron: Dotka Report</i>).</p>
1967		<p>Ten opzichte van 1953 is tussen de werkgebieden een pad zichtbaar tussen de Polstraat en een naoorlogs gerealiseerd gebouw ten westen van het noordelijke werkgebied (<i>bron: Dotka Report</i>).</p>

Jaar	Luchtfoto	Opmerkingen
2007		Ten opzichte van 1967 is het gebouw in het zuidelijke werkgebied niet meer aanwezig. In de directe omgeving van de werkgebieden is sprake van braakliggend terrein ter voorbereiding op de ontwikkeling van de nieuwbouw voor de Taxhof ( <i>bron: Kadaster</i> ).
2008		Ten opzichte van 2007 zijn de nieuwbouw en de straatcontouren van de Taxhof zichtbaar. De percelen van de werkgebieden liggen hierbij nog steeds braak ( <i>bron: Kadaster</i> ).
2020		Ten opzichte van 2008 zijn er behalve de terreininrichting (verharding en aanwezige bomen groenstrook Taxhof) geen relevante zichtbare veranderingen waar te nemen ter plaatse van de werkgebieden ( <i>bron: Esri</i> ).

Tabel 2. Luchtfotoanalyse.

### 3.2 KABEL- EN LEIDINGINFORMATIE

Om een beeld te krijgen van de grondroering die plaats heeft gevonden door het aanbrengen van naoorlogse ondergrondse infrastructuur is een oriëntatiemelding (KLIC-nummer 210044428 d.d. 30 april 2021) via KLIC Beheer verricht. Hieruit blijkt dat de meeste kabels en leidingen zich langs de werkgebieden bevinden. Binnen het noordelijke werkgebied (perceel F 4664) zijn geen kabels en leidingen aanwezig. Het zuidelijke werkgebied (perceel F3856) wordt doorkruist door een vrijval rioolleiding.

Een overzicht van de aanwezige kabels en leidingen is weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4. Kabels en leidingen ter plaatse van werkgebieden (bron: KLIC Beheer).

### 3.3 CONCLUSIE NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN

Op basis van de luchtfoto's is vastgesteld dat ter plaatse van de werkgebieden verschillende naoorlogse werkzaamheden hebben plaatsgevonden waarbij de bodem geroerd is. Daarnaast zijn er delen binnen de werkgebieden waar naoorlogs nauwelijks veranderingen zichtbaar zijn.

Uit de KLIC oriëntatiemelding blijkt dat voornamelijk ter plaatse van de grenzen van de werkgebieden kabels en leidingen aanwezig zijn. Bij de aanleg van deze kabels en leidingen is de bodem geroerd. In naoorlogs aangelegde kabel- en leidingsleuven in de werkgebieden wordt tot de bodem van deze sleuven geen NGE meer verwacht.

#### Noordelijk werkgebied (perceel F 4664)

In dit werkgebied zijn nauwelijks veranderingen zichtbaar en zal de bodem (behoudens agrarische activiteiten in de bovenlaag) naar verwachting weinig geroerd zijn. Binnen dit werkgebied blijft de bodem vanaf maaiveld verdacht op aantreffen van NGE.

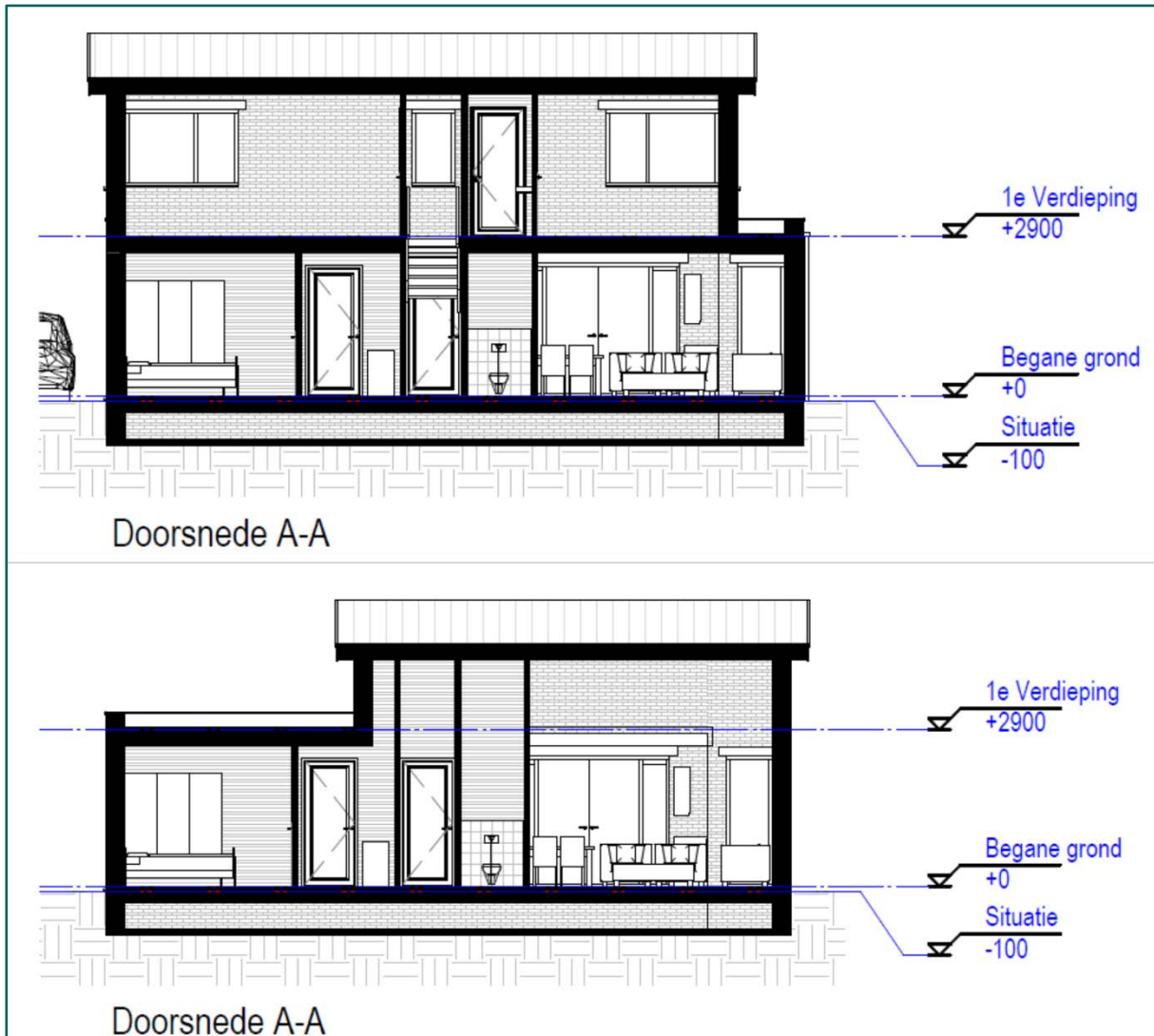
#### Zuidelijk werkgebied (perceel F 3856)

In dit werkgebied zal bij de sloop van het gebouw de bodem naar verwachting geroerd zijn tot de diepte van de fundamenteën. Tot deze diepte wordt geen NGE meer verwacht. In het zuidelijk deel van het werkgebied is naoorlogs vrijverval riolering aangelegd. Tot de onderzijde van de gemaakte rioolsleuf wordt geen NGE meer verwacht.



## 4 UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN

De exacte grondroerende werkzaamheden zijn tijdens het schrijven van deze rapportage nog niet bekend. Door opdrachtgever is aangegeven dat binnen de bouwplannen voor de twee seniorenwoningen gekozen kan worden uit twee verschillende opties (zie Figuur 5), waarbij uitgangspunt is dat de bodem tot maximaal 0,8 à 0,9 m-mv wordt geroerd.



Figuur 5. Bouwopties hoge model (boven) en lage model (onder) seniorenwoningen (bron: Ermstrang).

Op basis van de informatie van de opdrachtgever is de verwachte maximale diepte van de grondroering tijdens de bouwfase samengevat in Tabel 3.

Werkzaamheden	Verwachte maximale diepte
Grondwerk nieuwbouw seniorenwoningen	Circa 0,9 m-mv

Tabel 3. Verwachte werkdiepte bouwfase.



## 5 CONCLUSIE EN ADVIES

Op basis van de onderzochte gegevens, rapporten en naoorlogse grondroerende activiteiten concludeert REASeuro dat er in de werkgebieden een kans bestaat dat tijdens geplande werkzaamheden NGE worden aangetroffen en ongewenst tot uitwerking kunnen komen. De beide werkgebieden zijn verdacht bevonden op afwerp- en geschutmunitie.

### Noordelijk werkgebied (perceel F 4664)

In dit werkgebied zijn geen maatgevende naoorlogse grondroeringen geconstateerd. Derhalve wordt voor deze locatie NGE-bodemonderzoek geadviseerd. Vanuit de aard van de locatie, de maximale ontgravingsdiepte van 0,9 m-mv en verwachte NGE wordt daar waar mogelijk voorgesteld het gehele terrein vanaf maaiveld te onderzoeken met behulp van passieve realtime oppervlakedetectie. Ter voorbereiding hierop dient de afrastering (tijdelijk) te worden verwijderd en de grasmat zo kort mogelijk te worden afgemaaid (zie Figuur 6). Indien er aan de randen van het terrein een te grote detectieverstoring wordt gemeten kan direct aanvullend een actieve oppervlakedetectie worden ingezet inclusief het benaderen van significante meetuitslagen.



Figuur 6. Huidige situatie noordelijke werkgebied (bron: Google Streetview).

Een overzicht van de verschillende detectiemethoden is weergegeven in Bijlage 3.

### Zuidelijk werkgebied (perceel F 3856)

Op basis van de geconstateerde naoorlogse grondroeringen kan in dit werkgebied tot de maximale ontgravingsdiepte van 0,9 m-mv gewerkt worden zonder aanvullende maatregelen omtrent NGE. Het aantreffen van NGE is echter niet geheel uitgesloten. Gedurende de werkzaamheden dient derhalve het protocol 'spontaan aantreffen van NGE' in acht genomen te worden, zie hiervoor Bijlage 2.

## 6 BIJLAGEN

- Bijlage 1**      **Begrippenlijst**
- Bijlage 2**      **Protocol 'spontaan aantreffen van NGE'**
- Bijlage 3**      **Detectiemethoden**
- Bijlage 4**      **Wettelijk kader**

## BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST

Begrip	Afkorting	Definitie
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	-	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het NGE-bodemonderzoek.
Certificatieschema voor het Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten (CS-000)	CS-000	<p>Het CS-000 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-000 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.</p> <p>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.</p>
Conventionele Explosieven	CE	<p>Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten;</li> <li>- restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn;</li> <li>- voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE;</li> <li>- wapens of onderdelen daarvan.</li> </ul>
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	EODD	Instelling van de Nederlandse defensie die tot taak heeft explosieven onschadelijk te maken en op te ruimen.
Historisch Vooronderzoek - Niet Gesprongen Explosieven	HVO-NGE	<p>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 NGE-risicogebied in relatie tot het werkgebied. Het HVO-NGE bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapportage.</li> <li>- Positief of negatief advies.</li> <li>- In het geval van een positief advies: Horizontale afbakening NGE-risicogebied(en).</li> <li>- NGE-risicokaart.</li> </ul>
Niet Gesprongen Explosieven	NGE	<p>Door REASeuro gehanteerd begrip waaronder wordt verstaan: alle explosieven of onderdelen/restanten van explosieven die niet of gedeeltelijk hebben gefunctioneerd. Onder NGE vallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conventionele Explosieven (CE);</li> <li>- Ontploffbare Oorlogsresten (OO);</li> <li>- geïmproviseerde explosieven;</li> <li>- explosieven voor civiel gebruik;</li> <li>- chemische munitie;</li> <li>- biologische munitie;</li> <li>- nucleaire munitie.</li> </ul>
Niet Gesprongen Explosieven - Bodemonderzoek	NGE-Bodemonderzoek	<p>Werkwijze van REASeuro waaronder wordt verstaan: de integrale totaal aanpak voor de NGE-problematiek bestaande uit vijf afzonderlijke fasen. Hierdoor kan de opdrachtgever telkens een weloverwogen besluit nemen en zijn vervolgcacties plannen met als doel dat de opdrachtgever de regie over het project in handen houdt. De vijf fasen zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HVO-NGE (Historisch Vooronderzoek NGE).</li> </ol>

Begrip	Afkorting	Definitie
		2. PRA-NGE (Projectgeboden Risicoanalyse NGE). 3. Projectplan-NGE. 4. Uitvoering-NGE. 5. Pvo-NGE (Proces-verbaal van Oplevering NGE).
Niet Gesprongen Explosieven - Risicogebied	NGE-risicogebied	Gebied waar op basis van feitelijk bronnenmateriaal een kans op het aantreffen van NGE bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten). Het NGE-risicogebied is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden).</li> <li>- De maximale horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.</li> </ul>
Ontploffbare Oorlogsresten	OO	Conform het CS-000 betreffen Ontploffbare Oorlogsresten (OO) achtergelaten ontploffbare munitie en niet-gesprongen munitie.
Opsporingsgebied	-	Het verdachte gebied binnen het werkgebied waar voorafgaand aan de reguliere werkzaamheden de opsporing naar NGE 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 - Niet Gesprongen Explosieven	PRA-NGE	Bureaustudie waarin het verdachte gebied binnen het NGE-risicogebied wordt afgebakend. Daarnaast worden de risico's van de voorgenomen reguliere werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen NGE vastgesteld. De PRA-NGE bestaat o.a. uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-NGE.</li> <li>- De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.</li> <li>- Het definiëren van beheersmaatregelen.</li> <li>- De mogelijkheid tot een proefdetectie.</li> <li>- De bepaling van de doorlooptijd en kosten van de geadviseerde maatregelen.</li> </ul>
Projectplan	PP	Gedocumenteerd plan, minimaal conform het CS-000, 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 NGE-gerelateerde werkzaamheden. Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.
Verdacht gebied	-	De horizontale en verticale afbakening van het NGE-risicogebied. Bij de afbakening is o.a. rekening gehouden met: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het vaststellen van de horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem (inkaderen NGE-risicogebied).</li> <li>- De mogelijke inperking van de onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal.</li> <li>- De naoorlogse werkzaamheden (zoals ontgravingen, ophogingen etc.).</li> <li>- De bodemkundige parameters (zoals grondsoort en draagkracht van de grond).</li> </ul>

Begrip	Afkorting	Definitie
Werkgebied	-	Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen werkzaamheden (niet NGE-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd.
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-000.



---

## BIJLAGE 2    PROTOCOL 'SPONTAAN AANTREFFEN VAN NGE'

Omdat het terrein naorlogs al meerdere keren intensief geroerd is en/of grond is aangevuld, bestaat een kleine kans dat NGE ongemerkt zijn teruggestort of vanaf een andere locatie ongemerkt zijn aangevoerd. Hoewel hiervoor geen concrete aanwijzingen zijn, wordt geadviseerd om personeel dat betrokken is bij de grondroerende werkzaamheden op het project te voorzien van het protocol 'spontaan aantreffen NGE'.

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

- ook bij twijfel: 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 NGE;
- bel bij een noodsituatie 112.

Om op een correcte wijze om te kunnen gaan met het protocol 'spontaan aantreffen van NGE' en om een inschatting te kunnen maken of men met een mogelijk NGE te maken heeft, bestaat de mogelijkheid om werknemers de cursus 'Basiskennis OOO' te laten volgen.

## BIJLAGE 3 DETECTIEMETHODEN

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

In deze bijlage wordt op hoofdlijnen ingegaan op de toepasbaarheid van verschillende detectiemethoden. Op basis van het zoekdoel, de locatiespecifieke omstandigheden en de toepasbaarheid van de detectiemethoden is in deze PRA-NGE een maatwerk advies uitgewerkt voor het NGE-bodemonderzoek.

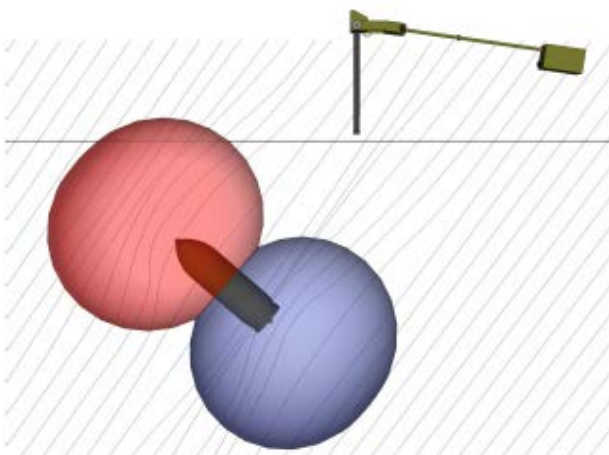
### Passieve of actieve detectie

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 NGE (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.

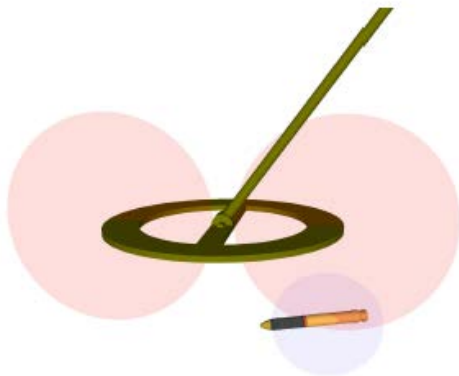


Figuur 7. Illustratie passieve detectie.

## 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 NGE 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 NGE. 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 NGE met groot kaliber (afwerpmunitie) binnen een groter meetbereik worden gedetecteerd. Dit systeem kan verstoringen van een wegfundering filteren en een NGE 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 beveiligde 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.

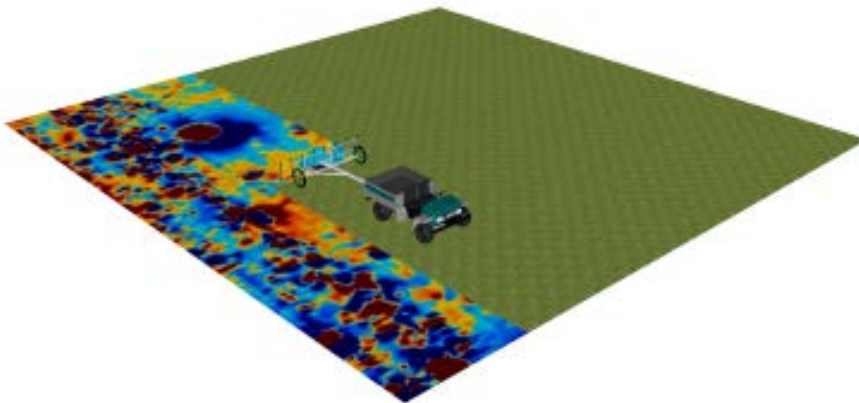
Realtime detectie kan worden uitgevoerd met zowel actieve als passieve detectieapparatuur.

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 NGE 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 NGE) 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 NGE:

- 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.

## Oppervlaktedetectie

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

## Dieptedetectie

Dieptedetectie wordt toegepast wanneer oppervlaktedetectie niet mogelijk is doordat:

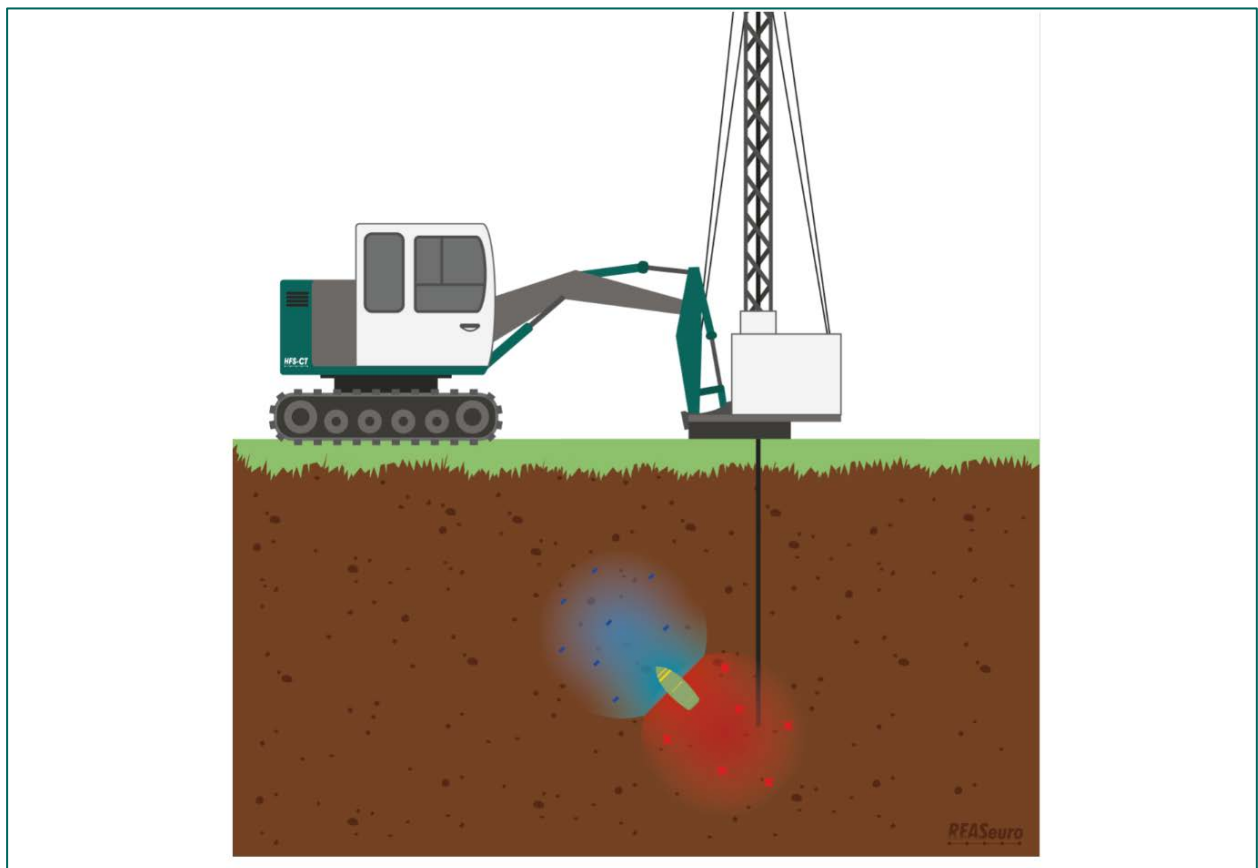
- de op te sporen NGE ten gevolge van de relatie tussen meettechniek, diepte en massa niet middels oppervlaktedetectie detecteerbaar zijn;
- bovenliggende grond-, verhardings-, funderings- en verontreinigingslagen een betrouwbare meting onmogelijk maken en niet verwijderd kunnen/mogen worden. Rail- en weginfrastructuur is hiervan een voorbeeld.

Bij dieptedetectie worden metingen verricht in het verticale vlak.

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

De eerste methode is de traditionele non-realtimedieptedetectie. Hierbij worden kunststofbuizen in de grond geplaatst. De meetsonde wordt in de buis neergelaten om aansluitend de non-realtimedetectie uit te voeren.

De tweede methode is realtimedieptedetectie. Hierbij wordt een meetsonde met behulp van een zogenaamde chaine drive in de grond gedrukt. Tijdens het drukken wordt met een ingebouwde meetsonde de verstoring van het aardmagnetisch veld gemeten.



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



### **Wat als detectie niet mogelijk is?**

In uitzonderlijke gevallen doen zich omstandigheden voor die de inzet van detectietechnieken onmogelijk maken. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn indien de bovengrond dermate veel ferro-houdend materiaal bevat dat zelfs de inzet van actieve detectie niet mogelijk is. In deze gevallen kan tot een bepaald kaliber door middel van blind graven de betreffende bodemlaag worden afgegraven\*. Hierna kan het vrijgekomen materiaal worden gezeefd, waarbij het residu van aanwezige NGE wordt ontdaan. Voor het ontgraven dient een conform de eisen uit het WSCS-OCE beveiligde graafmachine te worden ingezet. Tevens dient om de locatie van ontgraven en de zeefinstallatie afscherming naar de omgeving te worden gerealiseerd door veilige afstand zeker te stellen (hekwerk neerzetten) en/of toepassing van scherfwerende middelen, zoals scherfwerende dekens of containers gevuld met scherfwerende materialen. Bij het zeefproces worden NGE handmatig of machinaal van het residu gescheiden.

Een munitiescheidingsinstallatie is niet voor ieder kaliber toepasbaar. De getroffen beveiliging en afscherming biedt namelijk geen bescherming tegen een detonatie van grotere NGE, zoals vliegtuigbommen. NGE met een grotere explosieve inhoud dienen daarom vooraf bekend te zijn (mogelijk aan te treffen NGE) en te worden opgespoord en verwijderd.

\*Dus hoewel de situatie volledige detectie niet toelaat, wordt actieve detectie toch altijd, voordat blind graven wordt uitgevoerd, eerst ingezet om eventuele grote NGE te detecteren (indien het terrein hierop verdacht is).

---

## BIJLAGE 4 WETTELIJK KADER

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

### 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 NGE over te gaan bij het college van burgemeester en wethouders.

De burgemeester kan 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 (artikel 172 Gemeentewet).

Op basis van de artikelen 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 NGE 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.

### Arbobesluit

De belangrijkste specifieke regelgeving volgt uit het Arbobesluit, voor bedrijven die actief zijn met het opsporen van NGE of hiermee te maken hebben in verband met grondroerende werkzaamheden. De artikelen die hiermee verband houden zijn onderstaand toegelicht.

Artikel 2.26 - algemene uitgangspunten inzake veiligheid en gezondheid bij het ontwerpen van een bouwwerk (laatste wijziging: Staatsblad 2016, nummer 495, in werking getreden per 01-01-2017).

De opdrachtgever is verplicht in de ontwerpfase zich ervan te vergewissen dat de betrokken werkgevers en zelfstandigen in staat zijn de verplichtingen voor de arbeidsomstandigheden die gelden in de uitvoeringsfase na te komen.

Artikel 4.10 - ontplofbare 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.

### **Certificatieschema Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten (CS-000)**

Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen op gebied van opsporing naar Ontplofbare Oorlogsresten. Het CS-000 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 2015 is de zogenaamde “Bommenregeling” aangepast. Vanaf 2015 kunnen alle gemeenten in geval van opsporing en ruiming van explosieven een bijdrage van 70% in de kosten ontvangen door het indienen van een raadsbesluit. Vanaf 2015 is de mogelijkheid voor het ontvangen van een suppletie-uitkering beperkt tot de werkelijk gemaakte kosten.

Vanaf 2016 dienen verzoeken om een bijdrage voor 1 maart te worden ingediend.

Om in aanmerking te komen voor een bijdrage volstaat de toezending van een gemeenteraadsbesluit waarin de gemaakte kosten voor het opsporen en ruimen van explosieven zijn opgenomen. Er hoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden. 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](mailto: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

De gemaakte kosten dienen inzichtelijk te worden gemaakt in lv3 via lastenfunctie 160 “opsporing en ruiming van conventionele explosieven”. Gebruik van deze functie is verplicht vanaf het verslagjaar 2011. De informatie wordt gebruikt bij het monitoren van de bommenregeling.

Het ministerie beziet de komende jaren hoe de financiële omvang van de regeling zich ontwikkelt. Indien nodig kunnen door het ministerie maatregelen worden overwogen, zoals een verlaging van het bijdrage percentage. Het ministerie heeft in 2014 de Raad voor de financiële verhoudingen advies gevraagd over de vormgeving van de bommenregeling op de langere termijn. De Raad heeft geadviseerd de bestaande regeling aan te passen. De minister dient nog een besluit te nemen over het advies.

### **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.
- Wet veiligheidsregio's en de Aanpassingswet veiligheidsregio's.
- Wet milieubeheer.
- Wet op de archeologische Monumentenzorg.
- Wet vervoer gevaarlijke stoffen.