



Projectgebonden Risicoanalyse

Niet Gesprongen Explosieven

Johan van Oldenbarneveltlaan te Den Haag

RO-180155 versie 0.1

8 juni 2018

Projectgebonden Risicoanalyse

Niet Gesprongen Explosieven

Johan van Oldenbarneveltlaan, te Den Haag

Opdrachtgever : Gemeente Den Haag

Kenmerk : 73195/ RO-180155 versie 0.1

Plaats en datum : Riel, 8 juni 2018

Auteur : dhr. L. Vrinds, Junior Adviseur

Gecontroleerd door : dhr. E. van den Berg, Senior adviseur

Goedgekeurd door : dhr. M. Taks, Hoofd Advies

REASeuro

**Opdrachtgever
Gemeente Den Haag**

dhr. M. Taks
Hoofd Advies

dhr. G. Bor
Specialist Werkvoorbereider

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

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INLEIDING | 5 |
| 1.1 | AANLEIDING..... | 5 |
| 1.2 | WERKGEBIED..... | 5 |
| 1.3 | DOEL..... | 6 |
| 1.4 | AANPAK PRA-NGE EN LEESWIJZER | 6 |
| 1.5 | INGEZETTE DESKUNDIGHEID | 7 |
| 2 | HORIZONTAL AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN | 9 |
| 2.1 | TOETSING HVO-NGE | 9 |
| 2.2 | RESULTATEN HVO-NGE..... | 9 |
| 2.3 | NADERE AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN..... | 10 |
| 3 | VERTICALE AFBAKENING..... | 12 |
| 3.1 | MAXIMALE DIEPTELIGGING..... | 12 |
| 3.2 | MAXIMALE PENETRATIEDIEPTE..... | 12 |
| 3.3 | INVENTARISATIE NAOORLOGSE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN | 13 |
| 3.3.1 | (Lucht)fotoanalyse | 14 |
| 3.4 | RESULTATEN VERTICALE AFBAKENING | 19 |
| 4 | NGE-RISICOANALYSE | 22 |
| 4.1 | CIVIELTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN..... | 22 |
| 4.1.1 | Opruimwerkzaamheden | 22 |
| 4.1.2 | Aanbrengen nieuwe riolering | 22 |
| 4.1.3 | Dichten van de sleuf en herstellen verharding | 23 |
| 4.2 | KANS OP EEN DETONATIE..... | 23 |
| 5 | BEPALEN AANVAARDBAAR RISICO | 26 |
| 5.1 | MOGELIJKE EFFECTEN VAN DE WERKZAAMHEDEN OP NGE | 26 |
| 5.2 | RISICO'S WERKNEMERS EN OMGEVING..... | 26 |
| 5.3 | VEILIGHEIDSMATREGELEN | 26 |
| 5.4 | ZOEKDOEL..... | 26 |
| 6 | OPSPORINGSADVIES..... | 28 |
| 6.1 | AANBRENGEN H-PROFIELEN VOOR BERLINERWANDEN | 28 |
| 6.2 | OPSPORINGSMETHODE | 28 |
| 6.3 | LOCATIE SPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN..... | 28 |
| 6.3.1 | Bevoegd gezag | 28 |
| 6.3.2 | Grondwaterstand..... | 29 |
| 6.3.3 | Waterbeheer..... | 29 |
| 6.3.4 | Bodemopbouw..... | 29 |
| 6.3.5 | Milieuhygiënische kwaliteit..... | 29 |
| 6.3.6 | Archeologie | 29 |
| 6.3.7 | Detectieverstoringsen | 29 |

| | | |
|-----------|------------------------|-----------|
| 7 | BIJLAGEN | 31 |
| Bijlage 1 | Begrippenlijst..... | 32 |
| Bijlage 2 | Detectiemethoden | 35 |
| Bijlage 3 | Wettelijk kader..... | 40 |

Algemene informatie

1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van deze Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE). Daarnaast zijn het onderzoeksgebied, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer en een vermelding van de ingezette deskundigen.

1.1 AANLEIDING

Gemeente Den Haag is bezig met het voorbereiden van werkzaamheden aan de riolering in de Johan van Oldenbarneveltlaan te Den Haag. Voor gemeente Den Haag is in 2018 een gemeentedeckend vooronderzoek opgeleverd. Hieruit is gebleken dat het deel van de gemeente waar de werkzaamheden plaatsvinden in een NGE-Risicogebied ligt.

Vanwege het feit dat de voorgenomen werkzaamheden in een NGE-Risicogebied plaatsvinden, dient een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) te worden uitgevoerd. De PRA-NGE is een bureaustudie waarin de risico's van de reguliere werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen Niet Gesprongen Explosieven (NGE) in kaart worden gebracht.

1.2 WERKGEBIED

Het werkgebied is het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen reguliere werkzaamheden uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd. Dit gebied betreft de Johan van Oldenbarneveltlaan te Den Haag. In Figuur 1 is de begrenzing van het werkgebied weergegeven.



Figuur 1: Werkgebied Johan van Oldenbarneveltlaan.

1.3 DOEL

Het doel van deze PRA-NGE is:

- Een 3-dimensionale afbakening van op NGE-verdacht gebied binnen het werkgebied. De afbakening van verdacht gebied is feitelijk onderbouwd. De afwegingen die ten grondslag liggen aan de afbakening zijn navolgbaar en zijn zoveel mogelijk gebaseerd op feitelijke informatie.
- Het tot een acceptabel niveau terugbrengen van de aan de uitvoering van het project gerelateerde risico's met betrekking tot NGE in verdacht gebied. Hiervoor worden gerichte adviezen gegeven met betrekking tot de wijze van uitvoering en de te treffen veiligheidsmaatregelen.

1.4 AANPAK PRA-NGE EN LEESWIJZER

Voor gemeente Den Haag is een HVO uitgevoerd, dat is fase 1 van het NGE-bodemonderzoek. Dit rapport heeft betrekking op fase 2 van het NGE-bodemonderzoek. Fase 2: de PRA-NGE bevat het advies gericht op het beheersen van risico's met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van NGE. Deze PRA-NGE bevat niet alleen een risicoanalyse, maar ook de informatie die nodig is voor het eventuele vervolg van het NGE-bodemonderzoek: fase 3 de werkvoorbereiding. Er wordt voorzien in locatie specifieke informatie die de input vormt voor de voorbereiding van de uitvoering van een NGE-bodemonderzoek.

In Figuur 2 is de aanpak van de PRA-NGE gevisualiseerd.



Figuur 2: Stappenplan PRA-NGE.

De eerste stap van een PRA-NGE bestaat altijd uit het beoordelen van het beschikbare historisch bronnenmateriaal. Deze stap wordt beschreven in hoofdstuk twee. In hoofdstuk 3 (stap 2) wordt vastgesteld tot welke diepte de mogelijk achtergebleven NGE aanwezig kunnen zijn. Tevens wordt beoordeeld of naoorlogs uitgevoerde grondroerende werkzaamheden van invloed zijn geweest op de (verticale) afbakening van de NGE-Risicogebieden.

In hoofdstuk 4 (stap 3) wordt op basis van de uit te voeren werkzaamheden vastgesteld of de werkzaamheden kunnen leiden tot een detonatie van een achtergebleven NGE. Tevens wordt het gevolg van een detonatie beschreven.

In hoofdstuk 5 (stap 4) wordt beoordeeld of het risico dat voortvloeit uit de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden in de NGE-Risicogebieden aanvaardbaar klein is. Indien dit niet het geval is, worden de benodigde beheersmaatregelen beschreven.

Ten slotte wordt in hoofdstuk 6 (stap 5) het opsporingsadvies uitgewerkt.

Na stap 2 en stap 4 zijn stoppunten ingebouwd. Indien na één van deze stappen wordt vastgesteld dat geen verhoogd risico meer aanwezig is, is het doel van de PRA-NGE bereikt. De civieltechnische werkzaamheden kunnen in dit geval veilig worden uitgevoerd.

Een verklaring van de gehanteerde begrippen en afkortingen is als bijlage 1 opgenomen.

1.5 INGEZETTE DESKUNDIGHEID

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit een Junior-adviseur, een Civiel technicus en een Senior-adviseur. Op pagina 2 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

Horizontale afbakening

2 HORIZONTAL AFBAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

In dit hoofdstuk wordt de horizontale afbakening van het NGE-Risicogebied beschreven. Het door REASeuro uitgevoerde HVO 'Den Haag CE-Bodembelastingkaart versie 1.0 met kenmerk RO-170154' vormt hiervoor de input. Van het NGE-Risicogebied worden de onnauwkeurigheden beschreven waarmee bij de afbakening van het NGE-Risicogebied rekening is gehouden.

2.1 TOETSING HVO-NGE

Het HVO 'Den Haag CE-Bodembelastingkaart versie 1.0 met kenmerk RO-170154' is in 2018 opgeleverd en voldoet aan de vigerende eisen uit het WSCS-OCE (versie 2016).

2.2 RESULTATEN HVO-NGE

Op basis van de beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal zijn in het HVO twee NGE-Risicogebieden afgebakend die het werkgebied gedeeltelijk overlappen. De afgebakende NGE-Risicogebieden zijn weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3: NGE-Risicogebieden t.o.v. werkgebied (bron: 'Den Haag CE-Bodembelastingkaart versie 1.0 met kenmerk RO-170154').

De betreffende NGE-Risicogebieden worden nader toegelicht in Tabel 1. In de kolom "Toestand" wordt verwezen naar de wijze waarop de betreffende NGE in de NGE-Risicogebieden terecht hebben kunnen komen.

| Aanleiding | Verdacht op: | Toestand | Maximale Diepteligging / penetratiediepte |
|--|--|--------------------------|--|
| Verdedigingswerken (Widerstandsnest 312) | KKM, hand -en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie 3 cm t/m 7,5 cm. | Gedumpte | 1,5 m-mv |
| Luchtaanvallen op hotel Promenade (6 verschillende bombardementen) | Afwerpmunitie 250 lbs KKM, geschutmunitie 20 mm, | Afgeworpen Verschoten | 4,5 m-mv (Afwerpmunitie 250 lbs) 0,5 m-mv (KKM en geschutmunitie 20 mm) |

Tabel 1: Afbakende NGE-Risicogebieden.

2.3 NADERE ABAKENING NGE-RISICOGEBIEDEN

In het HVO-NGE zijn twee NGE-risicogebieden afgebakend die het zuidoostelijke deel van het werkgebied overlappen. Het betreft een NGE-Risicogebied naar aanleiding van luchtaanvallen en een NGE-risicogebied naar aanleiding van de aanwezigheid van verdedigingswerken.

De indicatieve maximale penetratiediepte, zoals aangegeven in het HVO-NGE bedraagt 4,5 m-mv voor afwerpmunitie en 0,5 m-mv voor geschutmunitie en KKM (van boordwapens). De indicatieve maximale diepteligging van NGE die in verdedigingswerken is achtergebleven is vastgesteld op 1,5 m-mv.

Het op afwerpmunitie en geschutmunitie verdachte gebied is afgebakend naar aanleiding van luchtaanvallen op hotel Promenade. In het HVO-NGE is de afbakening als volgt onderbouwd:

“Omdat niet kan worden vastgesteld of alle bommen zijn gedetoneerd, wordt een verdacht gebied afgebakend op basis van de richtlijn ‘duikbombardement op zgn. pin point target’ uit het WSCS-OCE. Conform deze richtlijn is een straal van 181 meter rond het doel, in dit geval hotel Promenade, als verdacht gebied afgebakend, waaraan 6 meter wordt toegevoegd vanwege de ondergrondse horizontale verplaatsing van een vliegtuigbom van 250 lbs en 5 meter cartografische onnauwkeurigheid. In totaal bedraagt het verdachte gebied een straal van 192 meter rond het hotel. In het gebied kan afwerpmunitie van 250 lbs, geschutmunitie van 20 mm en KKM zijn achtergebleven.”

In het HVO-NGE is de afbakening van verdedigingswerken als volgt onderbouwd:

“Verdedigingswerken worden in het WSCS-OCE gedefinieerd als een ‘groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)’. Verdedigingswerken worden conform de richtlijnen afgebakend als verdacht gebied langs de grenzen van de versperring.

In Den Haag waren meerdere van dergelijke verdedigingswerken (steunpunten en weerstandsnesten) aanwezig. De meest in het oog springende verdedigingswerken lagen binnen de Stützpunktgruppe Scheveningen.”

De verdedigingswerken die in en rondom het werkgebied van de Johan van Oldenbarneveltlaan waren opgesteld, vielen onder de Widerstandsnest 312. Voor de afbakening van de verdedigingswerken ter hoogte van de Johan van Oldenbarneveltlaan is rondom de grenzen van het verdedigingswerk een buffer gehanteerd van 5 meter ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid.

Verticale afbakening

3 VERTICALE AFBAKENING

In dit hoofdstuk wordt voor de mogelijk achtergebleven NGE de verticale afbakening vastgesteld. Vervolgens is beoordeeld of na de oorlog werkzaamheden zijn uitgevoerd die invloed hebben gehad op de (verticale) afbakening.

3.1 MAXIMALE DIEPTELIGGING

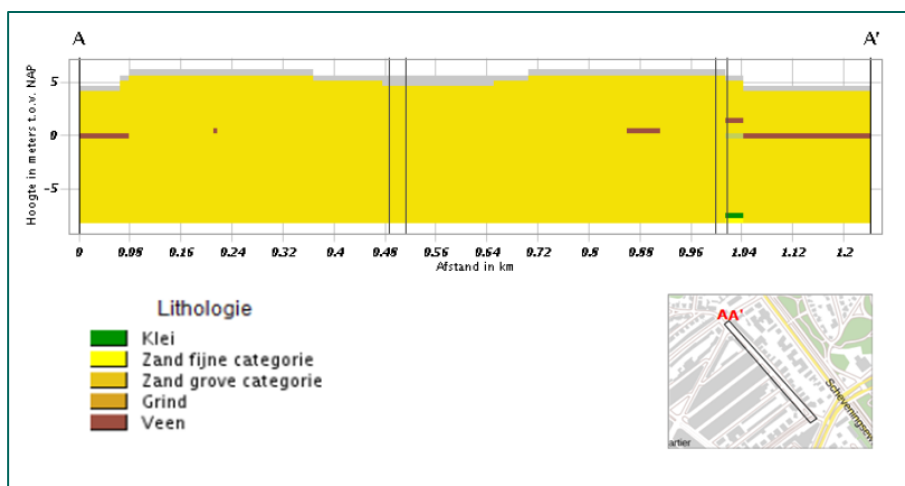
De maximale diepteligging is de ondergrens van de verticale afbakening tot waarop NGE kunnen zijn achtergebleven. De term maximale diepteligging is van toepassing op NGE die door dumping in het gebied kunnen zijn achtergebleven. De maximale diepteligging is in het HVO vastgesteld en bedraagt maximaal 1,5 m-mv.

3.2 MAXIMALE PENETRATIEDIEPTE

De maximale penetratiediepte is de diepte tot waarop verschoten en afgeworpen NGE kunnen zijn ingedrongen en achtergebleven in de bodem. Ter plaatse van het gebied waar NGE kunnen zijn achtergebleven door luchtaanvallen bedraagt de maximale penetratiediepte 0,5 m-mv voor KKM en geschutmunitie en 4,5 m-mv voor afwerpmunitie.

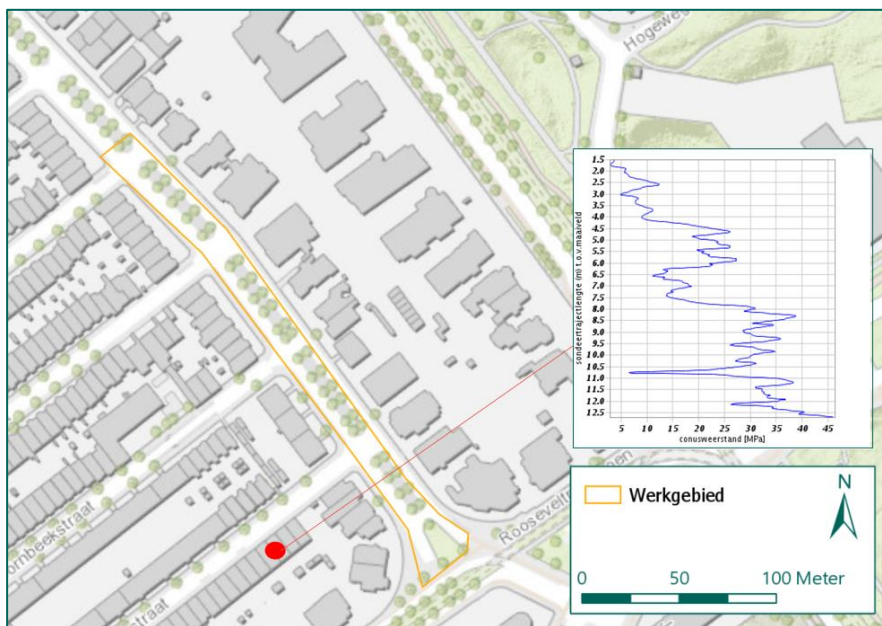
Voor het bepalen van de maximale penetratiediepte is de in het Dinoloket beschikbare informatie over de bodemopbouw en grondmechanische eigenschappen als input gebruikt.

Uit een doorsnede van de omgeving van het werkgebied uit het Dinoloket is gebleken dat de bodem tot grotere diepte uit zand bestaat. In Figuur 4 is de doorsnede weergegeven. Zichtbaar is dat de bodem tot circa NAP -8 m uit zand bestaat. Lokaal komen dunne veenlagen voor.



Figuur 4: Doorsnede omgeving Johan van Oldenbarneveltlaan (bron: Dinoloket).

Uit de in de omgeving beschikbare sondeergegevens (sondeeronderzoek CPT000000018596) blijkt dat de bodem tot 10,5 m-mv uit zand bestaat. Tussen 10,5 m-mv en 11,0 m-mv bevindt zich een slecht draagkrachtige (veen) laag. In Figuur 5 is de sondering in de omgeving van het werkgebied met de sondeercurve weergegeven.



Figuur 5: Sondeeronderzoek CPT000000018596 t.o.v. werkgebied Johan van Oldenbarneveltlaan.

De verticale afbakening van het op afwerpmunitie verdachte gebied is met behulp van een speciaal voor dat doel ontwikkeld rekenprogramma berekend. Vanwege de snel oplopende conusweerstand is de penetratiediepte kleiner dan de initieel in het HVO vastgestelde diepte van 4,5 m-mv. De verticale afbakening wordt vastgesteld op 3,0 m-mv. De penetratiediepte voor KKM en geschutmunitie wordt gehandhaafd op 0,5 m-mv. Deze waarde is op basis van ervaring bij eerdere onderzoeken in een vergelijkbare situatie vastgesteld. Het is niet mogelijk de penetratiediepte van KKM en geschutmunitie te berekenen.

3.3 INVENTARISATIE NAOORLOGSE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN

De bovengrens van de verticale afbakening wordt bepaald door de naoorlogs uitgevoerde grondroerende werkzaamheden. Daarbij kan gedacht worden aan het ophogen of afgraven van delen van het werkgebied. Voor het inventariseren van deze zogenaamde contra-indicaties zijn naoorlogse luchtfoto's besteld en geanalyseerd.

3.3.1 (Lucht)fotoanalyse

In onderstaande tabel is het resultaat van de (lucht)fotoanalyse weergegeven. Deze analyse dient met name om grootschalige verandering in en rondom het werkgebied in kaart te brengen. Ook zijn een aantal foto's uit het Gemeentelijk Haags archief geraadpleegd en geanalyseerd.

| Uitsnede afbeelding | Jaar |
|--|--|
|  | <p><u>1943</u></p> <p>Op de luchtfoto is rondom het werkgebied bebouwing zichtbaar. In het werkgebied is de weg zichtbaar.</p> |
|  | <p><u>1932</u></p> <p>Op de foto uit het Gemeentelijk Haags archief is zichtbaar dat de Johan van Oldenbarneveltlaan over de gehele breedte verhard was. Aan weerszijden van de weg bevonden zich laanbomen.</p> |



1954

Op de luchtfoto zijn geen ingrijpende veranderingen zichtbaar ten opzichte van de luchtfoto van 1943.



1966

Op de luchtfoto is zichtbaar dat binnen het werkgebied de inrichting van de Johan van Oldenbarneveltlaan is aangepast. De weg bestaat uit twee gescheiden rijlopers met een verharde middenberm met parkeerplaatsen en laanbomen. Aangenomen wordt dat de bodem hiervoor maximaal is geroerd tot circa 0,5 m-mv.



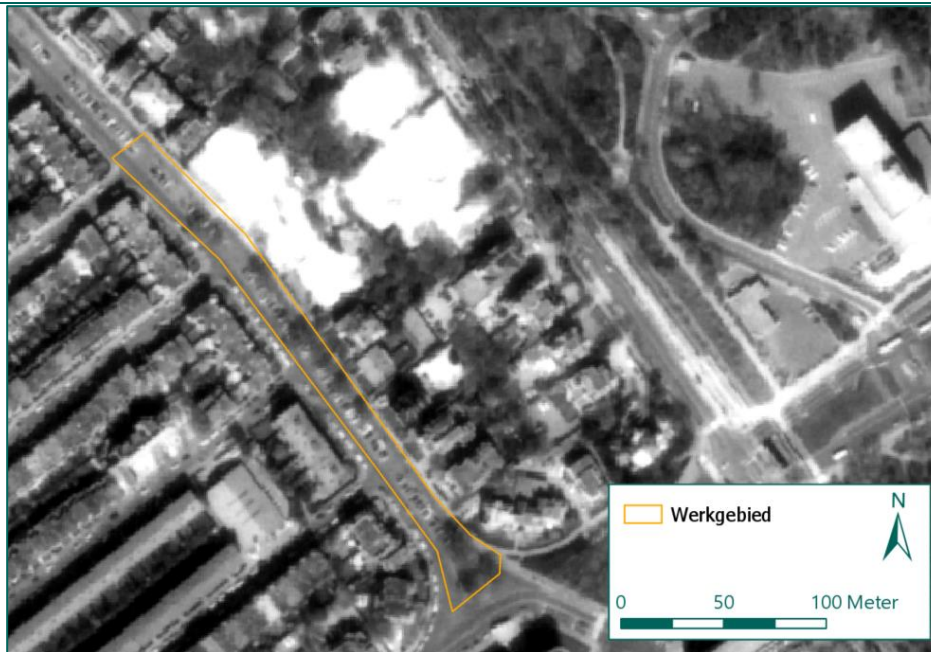
1967

Op de foto uit het Gemeentelijk Haags archief is de middenberm deels zichtbaar (aan de linkerkant).



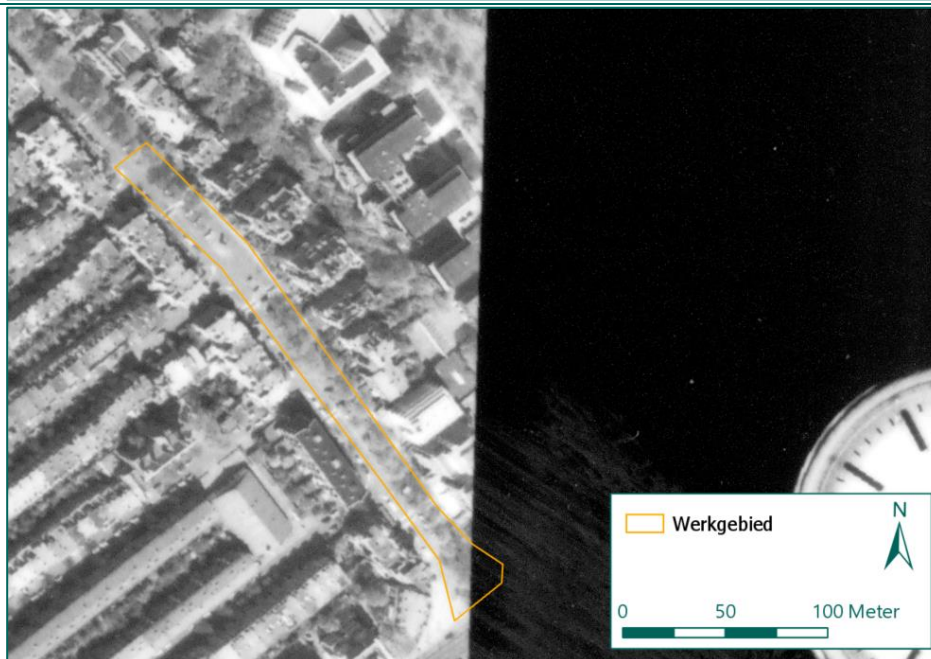
1975

Op de foto uit het Gemeentelijk Haags archief is de middenberm duidelijk zichtbaar.



1976

Op de luchtfoto zijn geen veranderingen zichtbaar ten opzichte van de luchtfoto van 1966.



1995

Er zijn geen ingrijpende veranderingen zichtbaar ten opzichte van de luchtfoto van 1976.



Tabel 2: Luchtfoto's werkgebied.

Conclusie (lucht)fotoanalyse

Het werkgebied was in de oorlog al geheel verhard. Uit het vooronderzoek blijkt dat het werkgebied was gelegen in een zogenaamd "Sperrgebiet". De bewoners van het Sperrgebiet waren geëvacueerd. Op een aantal locaties zijn door de Duitse eenheden woningen gesloopt. De luchtbeschermingsdienst had geen toegang tot het Sperrgebiet. Daarom kan ondanks de gedegen administratie van de Luchtbeschermingsdienst niet worden gesteld dat een eventuele blindganger in het werkgebied zou zijn opgemerkt en gemeld. Binnen het werkgebied kan daarom een blindganger van een 250 lbs vliegtuigbom zijn achtergebleven. Gezien het feit dat de diepte van de naoorlogse grondroeringen kleiner is dan de maximale penetratiediepte van 3,0 m-mv dient nog steeds rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van blindgangers van 250 lbs afwerpmunitie. Binnen het geroerde profiel worden geen blindgangers meer verwacht.

Vanwege de in het werkgebied aanwezige verharding wordt verwacht dat KKM niet zijn ingedrongen tot onder de verharding. Derhalve hoeft bij de voorgenomen werkzaamheden geen rekening meer te worden gehouden met de aanwezigheid van KKM. Geschutmunitie van 20 mm kan door de verharding zijn gedrongen, maar zal in dit geval zijn achtergebleven net onder de verharding in het cunet. Aangezien het werkgebied na de oorlog is geroerd in het kader van de herinrichting van de weg en de aanleg van diverse kabels en leidingen wordt gesteld dat het risico op achtergebleven geschutmunitie van 20 mm acceptabel klein is.

Op de kruising met de Eisenhowerlaan was een bunker aanwezig. Deze maakte onderdeel uit van Widerstandsnest 312. Binnen het werkgebied waren geen loopgraven, schuttersputten of stellingen aanwezig. De aanwezige bunker is na de oorlog gesloopt. Omdat ter plaatse in de oorlog geen open ontgravingen aanwezig waren, wordt geen gedumpte munitie binnen het werkgebied verwacht. Derhalve hoeft geen rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van gedumpte munitie.

3.4 RESULTATEN VERTICALE AFBAKENING

Op basis van de geraadpleegde bronnenmateriaal wordt geconcludeerd dat binnen het werkgebied grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden. Deze werkzaamheden bestonden uit de herinrichting van het wegprofiel. Aangenomen is dat hierbij de bodem over het gehele werkgebied tot 0,5 m-mv is geroerd. Lokaal hebben ten behoeve van de aanleg van kabels en leidingen diepere grondroeringen plaatsgevonden.

In Nederland wordt algemeen aangenomen dat in naoorlogs geroerde grond de kans op achtergebleven NGE acceptabel klein is. Gezien de afmetingen van de vliegtuigbommen is het aannemelijk te veronderstellen dat eventueel aanwezige NGE bij grondroerende werkzaamheden zouden zijn opgemerkt en verwijderd.

De op blindgangers van 250 lbs afwerpmunitie verdachte bodemlaag bevindt zich tussen 0,5 m-mv en 3,0 m-mv (dit is gelijk aan het maaiveldniveau gedurende WO2).

Vanwege de inrichting van het werkgebied tijdens de oorlog en de uitgevoerde werkzaamheden worden in het werkgebied geen KKM, hand -en geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en geschutmunitie meer verwacht.

In Figuur 6 is een uitsnede weergegeven van het NGE-Risicogebied met daarbij de bijbehorende verdachte laag ten opzichte van het totale werkgebied.



Figuur 6: Uitsnede NGE-Risicogebied ten opzichte van werkgebied Johan van Oldenbarneveltlaan.

NGE-Risicoanalyse

4 NGE-RISICOANALYSE

In dit hoofdstuk worden de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden beschreven. Vervolgens wordt de kans op een detonatie kwalitatief beschreven. Op basis hiervan wordt bepaald welke effecten de werkzaamheden kunnen hebben op de mogelijk achtergebleven NGE. Ten slotte wordt ingegaan op de effecten die optreden bij een detonatie van een achtergebleven NGE.

4.1 CIVIELTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN

In deze paragraaf worden de civieltechnische werkzaamheden en de effecten die zij op mogelijk aanwezige NGE kunnen hebben beschreven.

Binnen het NGE-Risicogebied worden de volgende grondroerende werkzaamheden uitgevoerd:

- Opbreekwerkzaamheden;
- Aanbrengen hemelwaterriool;
- Dichten van de sleuven en herstellen verharding.

4.1.1 Opruimwerkzaamheden

De verharding wordt handmatig of met behulp van een hydraulische graafmachine verwijderd en in depot geplaatst. Deze werkzaamheden beperken zich tot de onder de verhardingen aanwezige funderingen (zandcunet of menggranulaat). Deze funderingen zijn naorlogs geroerd/aangebracht. Derhalve treedt bij de opbreekwerkzaamheden geen risico op met betrekking tot mogelijk achtergebleven NGE. Er zijn derhalve geen mitigerende maatregelen nodig.

Het bestaande riool (ei-buizen) gelegen in de middenberm wordt met behulp van een hydraulische graafmachine en een grondwerker bloot gegraven. Vervolgens worden de aansluitingen verwijderd en wordt het riool opgenomen en afgevoerd. Aangenomen is dat dit riool en de aansluitingen op het riool na de oorlog is aangelegd/gerenoveerd. Derhalve treedt bij de opbreekwerkzaamheden geen risico op met betrekking tot mogelijk achtergebleven NGE. Er zijn derhalve geen mitigerende maatregelen nodig.

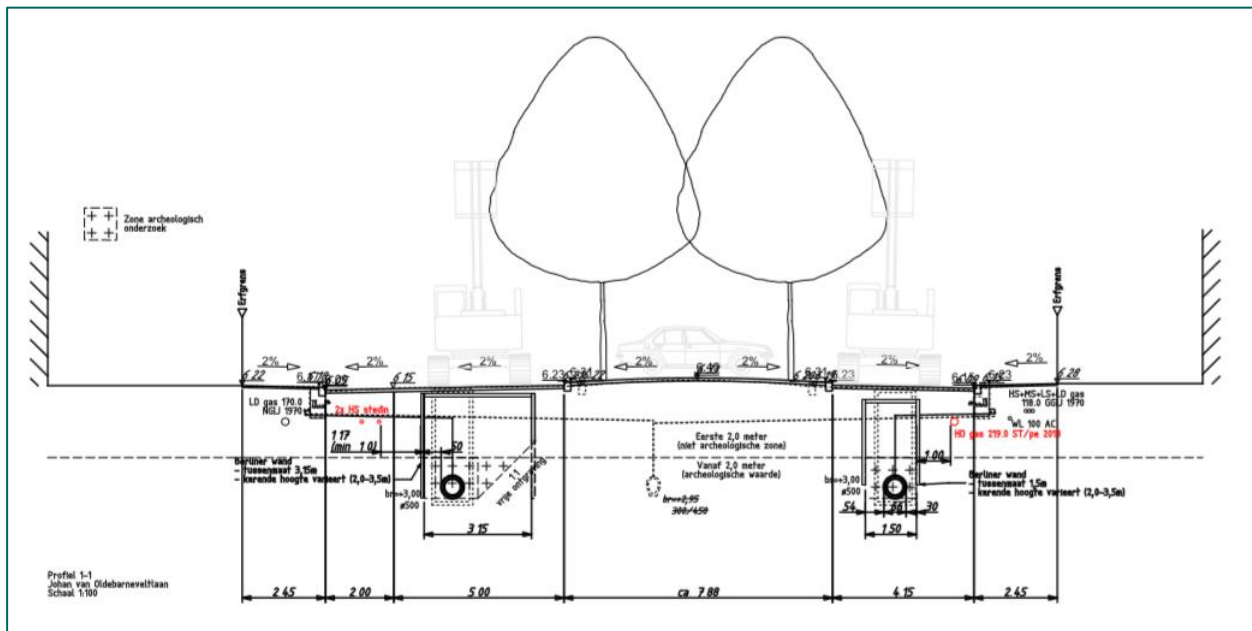
4.1.2 Aanbrengen nieuwe riolering

In beide rijlopers van de Johan van Oldenbarneveltlaan wordt een sleuf gegraven ten behoeve van de aanleg van een hemelwater riool. Het riool wordt aangebracht op een diepte van NAP 3,00 m. Hiertoe worden sleuven gegraven van ruim 3 m diepte. Als grondkering wordt langs een groot deel van het tracé een berlinerwand toegepast. De tussenmaat bedraagt afhankelijk van de locatie 3.15 m of 1,5 m. Een berlinerwand is een grondkerende constructie, opgebouwd uit stalen H-profielen en houten of betonnen planken. De stalen profielen worden met een regelmatige tussenafstand ingebracht. Vervolgens wordt de grond ontgraven. Naarmate de ontgraving vordert worden tussen de H-profielen houten of betonnen planken aangebracht, waardoor een grondkerende constructie ontstaat.

Bij het plaatsen van de stalen profielen bestaat het risico op toucheren/bewegen van een NGE. Tevens kunnen afhankelijk van de gekozen uitvoeringswijze trillingen ontstaan die effect kunnen hebben op de op een blindganger geplaatste ontsteker. In Nederland wordt algemeen aangenomen dat versnellingen $> 1 \text{ m/s}^2$ kunnen leiden tot initiatie van een op een vliegtuigbom geplaatste ontsteker. Om deze risico's weg te nemen zijn mitigerende maatregelen nodig.

Bij een deel van de ontgravingen aan de zijde van de middenberm wordt een natuurlijk talud toegepast. De bodem beneden het niveau van 2 m-mv is archeologisch waardevol. Ter bescherming van de archeologische waarden wordt archeologisch onderzoek uitgevoerd. Dit vormt een aandachtspunt bij de werkvoorbereiding van het benodigde NGE-bodemonderzoek (zie hoofdstuk 5 en 6).

Aan de zuidzijde van het werkgebied bevindt zich een bekende bodemverontreiniging. Nadere informatie met betrekking tot deze bodemverontreiniging is ten behoeve van deze PRA-NGE niet beschikbaar gesteld. Dit vormt een aandachtspunt bij de werkvoorbereiding van het benodigde NGE-bodemonderzoek (zie hoofdstuk 5 en 6).



Figuur 7: Dwarsprofiel (bron: Rioolontwerp Johan van Oldenbarneveltlaan 5-33, Bestekstekening, document nummer 95021497-JVOLDE-CTV-BE-001, d.d. 16-4-2018).

4.1.3 Dichten van de sleuf en herstellen verharding

Nadat de riolering is aangebracht en aangesloten wordt de sleuf laagsgewijs gedicht en verdicht door middel van een trilstamp. Na het dichten van de sleuf wordt de verharding hersteld. Bij deze werkzaamheden treden geen risico's met betrekking tot NGE op, hierbij is als uitgangspunt gehanteerd dat de trillingen van de stamper niet tot buiten het onderzoeksgebied reiken. Er zijn derhalve geen mitigerende maatregelen nodig.

4.2 KANS OP EEN DETONATIE

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

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. 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.

4.3 EFFECTEN VAN EEN DETONATIE

Bij een ongecontroleerde detonatie van een NGE 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). In de volgende paragrafen worden de uitwerkingseffecten toegelicht.

4.3.1 Scherfwerking

Scherfwerking ontstaat doordat bij een detonatie de omhulling 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 schervengevarenzone. De schervengevarenzone is het gebied rond de ligplaats van een NGE, waar bij een eventuele explosie gerede kans bestaat dat men door scherven van het explosief of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen. De schervengevarenzone van de mogelijk achtergebleven NGE (250 lbs vliegtuigbom) bedraagt tot 2.040 m¹ en is afhankelijk van de diepte waarop de vliegtuigbom ligt.

4.3.2 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 1.000 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 het explosief, kratervorming aan het maaiveld op. Indien een vliegtuigbom te diep ligt om een krater te vormen, wordt door de luchtdruk het omringende bodemmateriaal samengedrukt. Hierdoor ontstaat een zogenaamd camouflet (gaszak). Door het ontstaan van een camouflet veranderen de grondmechanische eigenschappen van het omringende bodemmateriaal. Het camouflet vult zich, afhankelijk van de diepteligging en de grondwaterstand, met grondwater en kan na verloop van tijd instorten. Hierdoor kunnen bovenliggende en belendende constructies instorten of beschadigen.

4.3.3 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 is, hoe verder de schokgolf zich zal voortplanten. Hierdoor kunnen tot op grote afstand leidingen, fundamenteen, enz. worden vernield of beschadigd.

¹ Bron: Defensievoorschrift VS 9-861, tabel 3.

Bepalen aanvaardbaar risico

5 BEPALEN AANVAARDBAAR RISICO

In hoofdstuk 4 is vastgesteld dat de voorgenomen werkzaamheden kunnen leiden tot een ongecontroleerde detonatie. In dit hoofdstuk wordt beoordeeld of de gevolgen van een detonatie leiden tot een onacceptabel veiligheidsrisico voor de medewerkers en de omgeving. Vervolgens worden de veiligheidsmaatregelen gedefinieerd die nodig zijn om de risico's tot een aanvaardbaar niveau terug te dringen. Ten slotte wordt het zoekdoel voor het geadviseerde NGE-bodemonderzoek vastgesteld.

5.1 MOGELIJKE EFFECTEN VAN DE WERKZAAMHEDEN OP NGE

De effecten van de geplande werkzaamheden die invloed kunnen hebben op achtergebleven NGE zijn toucheren en/of bewegen en trillingen met een versnelling $> 1 \text{ m/s}^2$. Deze effecten kunnen optreden bij het plaatsen van de H-profielen van de Berlinerwand en ter plaatse van de ontgravingen in naoorlogs ongeroerde grond.

5.2 RISICO'S WERKNEMERS EN OMGEVING

Vanwege de grote explosieve inhoud van de mogelijk achtergebleven NGE kan het effect van een detonatie groot zijn. Het effect van een detonatie is afhankelijk van de diepte waarop de detonatie optreedt. Een detonatie vlak onder het maaiveld zal vrijwel zeker fataal zijn voor het bij de werkzaamheden betrokken personeel. Tevens kan een groot schadebeeld ontstaan in de wijde omgeving. Letsel en schade door scherfwerking kan bij een detonatie dicht onder maaiveld optreden tot ruim 2 km afstand van het explosiepunt.

Indien een detonatie optreedt op grotere diepte is sprake van een zekere gronddekking. Door de gronddekking neemt het effect van de scherfwerking af. De afname is afhankelijk van de diepteligging en het kaliber van het NGE. Het effect van de schokgolf zal echter groter zijn. Hierdoor bestaat de kans dat belendende kabels, leidingen en fundamenteën beschadigd raken. Door de gaszak die ontstaat, zal schade aan het maaiveld ontstaan. Dit kan tot ongevallen en hoge kosten leiden.

Gezien de grote gevolgen van een detonatie van een vliegtuigbom is sprake van een ontoelaatbaar risico voor de veiligheid van medewerkers en de omgeving. Om dit risico weg te nemen zijn beheersmaatregelen nodig.

5.3 VEILIGHEIDSMATREGELEN

Het risico op een detonatie tijdens de realisatie van de riolering kan worden weggenomen door ter plaatse van de werkzaamheden waarbij de in paragraaf 5.1 genoemde effecten optreden achtergebleven NGE voor de start van de uitvoering van de werkzaamheden op te sporen. Indien een vermoedelijk NGE wordt gedetecteerd, dient dit benaderd en geïdentificeerd te worden. Indien het daadwerkelijk een NGE betreft dient dit tijdelijk te worden veiliggesteld en aan de EOD te worden overgedragen.

5.4 ZOEKDOEL

Het zoekdoel bestaat uit de op te sporen typen NGE en de te onderzoeken bodemlaag. Het gebied is volgens deze PRA-NGE uitsluitend nog verdacht op afwerpmunitie van 250 lbs. Het gebied waar de Berlinerwanden worden geplaatst en waarbinnen ontgravingen plaatsvinden dient te worden onderzocht van circa 0,5 m-mv tot 3,0 m-mv.

Opsporingsadvies

6 OPSPORINGSADVIES

In dit hoofdstuk worden de maatregelen die nodig zijn om de voorgenomen werkzaamheden veilig uit te voeren uitgewerkt. Vastgesteld is welke opsporingsmethode het best toepasbaar is. Hierbij is onder andere rekening gehouden met het zoekdoel, de verticale afbakening en de aanwezige detectieverstoringsen.

Vervolgens worden de locatie specifieke omstandigheden beschreven. De beschrijving van de locatie specifieke omstandigheden kan als input dienen voor fase 3 van het NGE-bodemonderzoek; de werkvoorbereiding.

6.1 AANBRENGEN H-PROFIELEN VOOR BERLINERWANDEN

Vanwege de bestaande bebouwing zullen de H-profielen trillingsvrij worden aangebracht. Indien dit het geval is kan het NGE-bodemonderzoek worden beperkt tot de lijn waarop de Berlinerwand wordt aangebracht.

Indien een hei-of trilblok wordt gebruikt dient te worden vastgesteld of, en tot welke afstand, trillingen met een versnelling $> 1 \text{ m/s}^2$ ontstaan. Het gebied waar deze versnellingen ontstaan dient in dit geval aanvullend onderzocht te worden op aanwezigheid van afwerpmunitie. Gezien de aanwezige bebouwing en detectieverstoringsen in het gebied is dit technisch niet haalbaar. Derhalve wordt geadviseerd de H-profielen trillingvrij/trillingsarm aan te brengen.

6.2 OPSPORINGSMETHODE

In de volgende paragrafen wordt de geadviseerde opsporingsmethode beschreven. Voor een uitleg van de diverse opsporingsmethoden wordt verwezen naar bijlage 2.

De opsporing ter plaatse van de Berlinerwanden en de te ontgraven sleuven kan worden uitgevoerd door middel van realtime dieptedetectie. Dit kan voorafgaand aan de civieltechnische werkzaamheden vanaf het huidige maaiveld worden uitgevoerd. Vanwege de geringe dikte van de verdachte bodemlaag dient een zogenaamde truss te worden toegepast. Hierdoor wordt de ferromagnetische verstoring die wordt veroorzaakt door de drukstelling weggenomen en kan vanaf het maaiveld een betrouwbare detectie worden verricht. Als uitgangspunt kan een standaard detectieraster voor afwerpmunitie van 250 lbs. worden gehanteerd. Indien blijkt dat door omgevingsverstoringsen (bijv. kabels en leidingen) onvoldoende bereik wordt gehaald kan dit naar behoefte worden aangepast.

Een andere optie is om enkel de locaties van de Berlinerwanden te onderzoeken met behulp van realtime dieptedetectie en de sleuf laagsgewijs te ontgraven met behulp van realtime actieve detectie.

6.3 LOCATIE SPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

In deze paragraaf worden de locatie specifieke omstandigheden voor het werkgebied besproken. Er wordt ingegaan op diverse onderwerpen die van belang kunnen zijn bij de werkvoorbereiding van het geadviseerde NGE-bodemonderzoek. Voor een beschrijving van het wettelijk kader wordt verwezen naar bijlage 3.

6.3.1 Bevoegd gezag

Het opsporingsgebied is gelegen binnen de gemeente Den Haag. Gemeente Den Haag is het bevoegd gezag op het gebied van Openbare Orde en Veiligheid. Het voor het NGE-bodemonderzoek in het kader

van het WSCS-OCE op te stellen projectplan dient ter goedkeuring te worden aangeboden aan gemeente Den Haag.

6.3.2 Grondwaterstand

In het Dinoloket is gezocht naar peilbuizen in de omgeving van het opsporingsgebied. Er is een peilbuis aanwezig in de directe omgeving. Uit deze peilbuis (B30D0223) blijkt dat de grondwaterstand varieert tussen NAP 0,00 m en NAP 3,5 m. De afgelopen decennia zijn de grondwaterstanden in het gebied gestegen. De hoogste grondwaterstanden zijn na 2010 gemeten. Het maaiveld bevindt zich op circa NAP 6,0 m. Gezien de grondwaterstanden en de diepte van de ontgravingen van ruim 3,0 m kan grondwater een aandachtspunt zijn voor een eventueel NGE-bodemonderzoek.

6.3.3 Waterbeheer

Hoogheemraadschap Van Delfland is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de omgeving van het opsporingsgebied. De kans bestaat dat bij het geadviseerde NGE-bodemonderzoek een object op grotere diepte wordt gedetecteerd. Indien een dergelijk object benaderd dient te worden, is mogelijk een grondkerende constructie en bemaling nodig. Afhankelijk van de te onttrekken hoeveelheid grondwater is een melding of Watervergunning nodig voor het onttrekken van het grondwater. Ook voor het lozen van het onttrokken water op het oppervlaktewater is een melding of Watervergunning nodig.

6.3.4 Bodemopbouw

De bodem binnen het werkgebied bestaat overwegend uit lagen matig grof tot grof zand. Lokaal komen dunnen klei en veenlagen voor.

6.3.5 Milieuhygiënische kwaliteit

Aan de zuidzijde van het werkgebied bevindt zich een bekende bodemverontreiniging. Nadere informatie met betrekking tot deze bodemverontreiniging is ten behoeve van deze PRA-NGE niet beschikbaar gesteld. In het kader van de werkvoorbereiding dient te worden getoetst of conform CROW 400 arbeidshygiënische maatregelen moeten worden genomen.

6.3.6 Archeologie

De bodem beneden het niveau van 2 m-mv is archeologisch waardevol. Ter bescherming van de archeologische waarden wordt archeologisch onderzoek uitgevoerd. In het kader van de voorbereiding van een eventueel NGE-bodemonderzoek dient bij de afdeling archeologie van de gemeente te worden getoetst of archeologie bij het uitvoeren van het NGE-bodemonderzoek een aandachtspunt is.

6.3.7 Detectieverstoringsen

Binnen het werkgebied dient rekening te worden gehouden met diverse detectieverstoringsen. De belangrijkste detectieverstoringsen worden veroorzaakt door het in de wegfundering aanwezige menggranulaat, de aanwezige kabels en leidingen en passerend verkeer.

Bijlagen

7 BIJLAGEN

| | | |
|---------------------------|--|----|
| Bijlage 1 | Begrippenlijst | 32 |
| Bijlage 2 | Detectiemethoden | 35 |
| Bijlage 3 | Wettelijk kader | 40 |

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST

| Begrip | Afkorting | Definitie |
|---|--------------------|--|
| Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven | WSCS-OCE | <p>Het WSCS-OCE is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het opsporen van Conventionele Explosieven.</p> <p>Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen. Het WSCS-OCE is sinds 1 juli 2012 de opvolger van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-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 conventionele explosieven.</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"> - 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. |
| 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.</p> <p>Onder NGE vallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conventionele Explosieven (CE); - Geïmproviseerde explosieven; - Explosieven voor civiel gebruik; - Chemische explosieven; - Biologische explosieven; - Nucleaire explosieven. |
| 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.</p> <p>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.</p> <p>De vijf fasen zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HVO-NGE (Historisch Vooronderzoek NGE). 2. PRA-NGE (Projectgeboden Risicoanalyse NGE). 3. Projectplan-NGE. 4. Uitvoering-NGE. 5. PvvO-NGE (Proces-verbaal van Oplevering). |
| 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</p> |

| Begrip | Afkorting | Definitie |
|--|------------------|--|
| | | <p>om vast te stellen of in het onderzoeksgebied sprake is van een NGE-Risicogebied in relatie tot het werkgebied.</p> <p>Het HVO-NGE bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapportage. - Positief of negatief advies. - In het geval van een positief advies: Horizontale afbakening NGE-Risicogebied(en). - NGE-Risicokaart. |
| Werkgebied | - | Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen reguliere werkzaamheden (niet NGE-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd. |
| Onderzoeksgebied | - | <p>Gebied waarop het HVO-NGE zich richt.</p> <p>Het onderzoeksgebied is ruimer dan het werkgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de situatie in oorlogstijd.</p> |
| Conflictzone | - | <p>Een globaal afgebakend gebied waarbinnen (intensieve) gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden.</p> <p>De afbakening is gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal, maar kan gezien de aard van de gevechtshandelingen niet nauwkeurig worden begrensd.</p> |
| Positief advies | - | <p>Beoordeling en evaluatie van het feitelijk bronnenmateriaal heeft aangetoond dat NGE kunnen worden aangetroffen in het onderzoeksgebied.</p> <p>Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt geadviseerd. Tevens vormt een positief advies de legitimatie voor het indienen van een Raadsbesluit t.b.v. van een Rijksbijdrage.</p> |
| Negatief advies | - | <p>Op basis van de beoordeling en evaluatie van het feitelijk bronnenmateriaal wordt niet verwacht NGE aan te treffen in het onderzoeksgebied.</p> <p>Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt niet geadviseerd. De geplande werkzaamheden kunnen regulier worden uitgevoerd.</p> |
| Niet Gesprongen Explosieven - Risicogebied | NGE-Risicogebied | <p>Gebied waar op basis van feitelijk bronnenmateriaal een risico op het aantreffen van NGE bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten).</p> <p>Het NGE-risicogebied is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden). - De maximale horizontale verplaatsing van NGE in de bodem. |
| Niet Gesprongen Explosieven - Risicokaart | NGE-Risicokaart | Cartografische weergave van het (de) NGE-Risicogebied(en). |
| 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. |

| Begrip | Afkorting | Definitie |
|---------------------------------|-----------|---|
| | | <p>De PRA-NGE bestaat o.a. uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-NGE. - De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied. - Het definiëren van beheersmaatregelen. - De mogelijkheid tot een proefdetectie. - De bepaling van de doorlooptijd en kosten van de geadviseerde maatregelen. |
| Verdacht gebied | - | <p>De horizontale en verticale afbakening van het NGE-Risicogebied.</p> <p>Bij de afbakening is o.a. rekening gehouden met:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Het vaststellen van de horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem (inkaderen NGE-Risicogebied). - De mogelijke inperking van de onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal. - De naoorlogse werkzaamheden (zoals ontgravingen, ophogingen etc.). - De bodemkundige parameters (zoals grondsoort en draagkracht van de grond). |
| Opsporingsgebied | - | <p>Het verdachte gebied binnen het werkgebied waar voorafgaand aan de reguliere werkzaamheden de opsporing naar NGE wordt geadviseerd.</p> |
| Bijdragebesluit / Gemeentefonds | - | <p>Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel) van de kosten voor het NGE-bodemonderzoek.</p> |
| Proefdetectie | - | <p>Een steekproef die binnen het opsporingsgebied kan worden uitgevoerd om de mate van detectieverstoring vast te stellen (de proefdetectie is non-destructief).</p> <p>Op basis van een proefdetectie kan de meest efficiënte opsporingsmethodiek worden bepaald en het voor de opsporing benodigde budget en de doorlooptijd worden onderbouwd.</p> |
| Reguliere werkzaamheden | - | <p>Alle door de opdrachtgever voorgenomen niet NGE-gerelateerde werkzaamheden.</p> <p>Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.</p> |

BIJLAGE 2 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 verschillende detectiemethoden is in deze PRA-NGE een maatwerk advies uitgewerkt voor het NGE-bodemonderzoek.

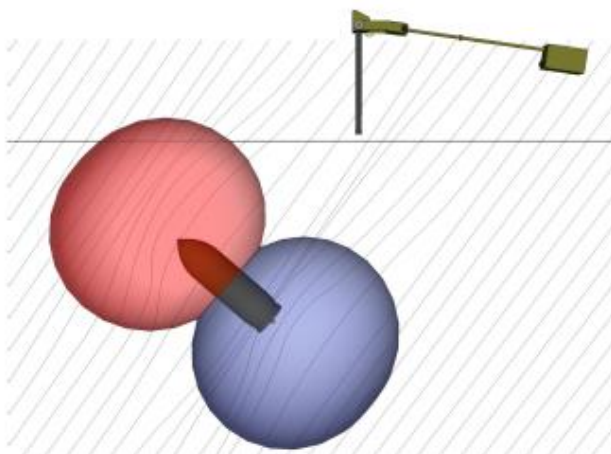
Passieve of actieve detectie

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.

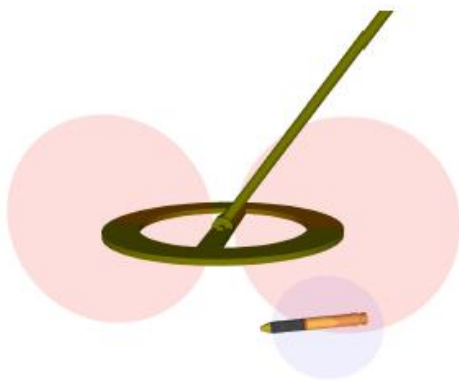


Figuur 8: Illustratie passieve detectie.

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.

Vanwege het beperkte meetbereik dient, indien de zoekdiepte groter is dan het meetbereik, 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 9: 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.

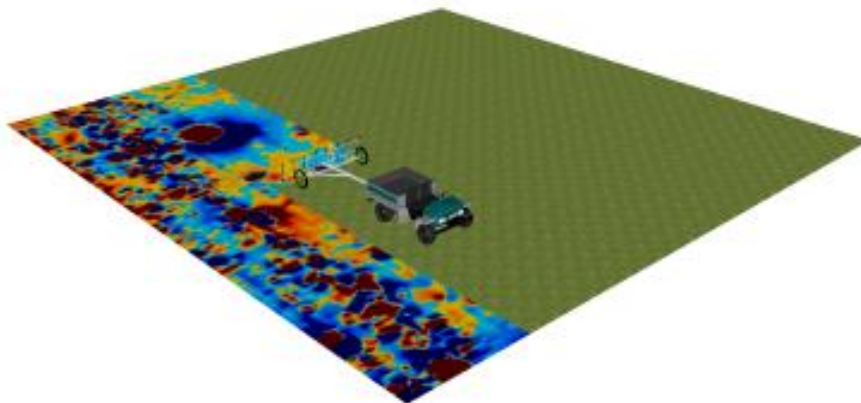
Realtime detectie kan worden uitgevoerd met zowel actieve als passieve detectieapparatuur.

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 10: 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 analoog als computerondersteund 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 NGE in de bodem op te sporen.

Dieptedetectie

Dieptedetectie wordt toegepast wanneer oppervlakedetectie niet mogelijk is doordat:

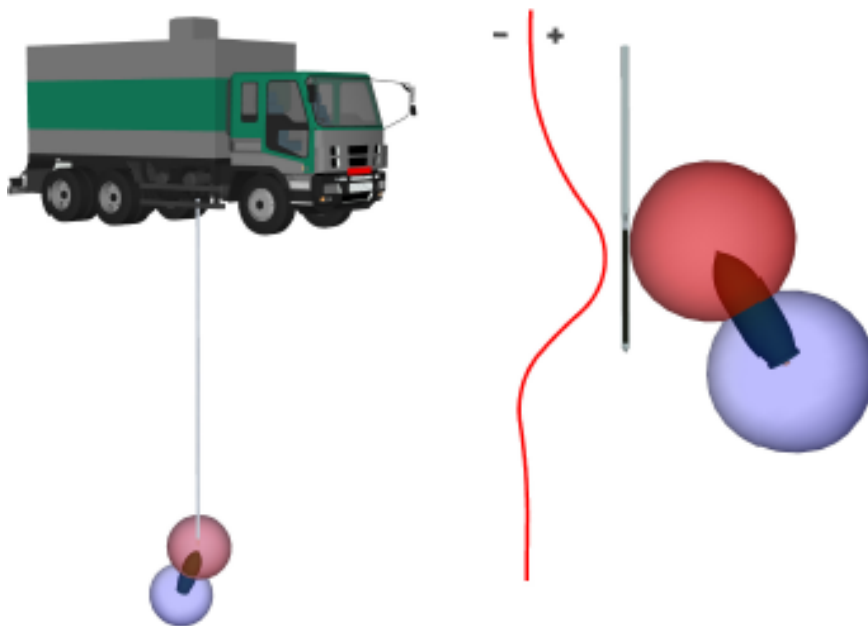
- de op te sporen NGE ten gevolge van de relatie tussen meettechniek, diepte en massa niet middels oppervlakedetectie detecteerbaar zijn;
- bovenliggende grond-, verhardings-, funderings- en verontreinigingslagen een betrouwbare meting onmogelijk maken en niet verwijderd kunnen/mogen worden. Rail- en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

Bij dieptedetectie worden metingen verricht in het verticale vlak.

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

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

De tweede methode is realtime dieptedetectie. Hierbij wordt een meetsonde met behulp van een sondeermachine of drukstelling in de grond gedrukt. Tijdens het sonderen/drukken wordt met een ingebouwde meetsonde de verstoring van het aardmagnetisch veld gemeten.



Figuur 11: Illustratie dieptedetectie.

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 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 toepassing van scherfwerende middelen, zoals scherfwerende dekens of met zand gevulde containers.

In een uiterst geval kan het vrijgekomen materiaal visueel worden gecontroleerd. Visuele controle dient echter tot een minimum te worden beperkt, omdat de kans op het missen van een NGE met een gering kaliber relatief groot is.

Blind graven en zeven is niet voor ieder kaliber toepasbaar. De getroffen beveiliging en afscherming biedt namelijk geen bescherming tegen een detonatie van grotere NGE. NGE met een grotere explosieve inhoud dienen daarom vooraf te worden opgespoord en verwijderd.

BIJLAGE 3 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 is verantwoordelijk voor de Openbare Orde en Veiligheid binnen de gemeente. 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 voor bedrijven die actief zijn met het opsporen van NGE volgt uit het Arbobesluit.

In artikel 4.10 van het Arbobesluit (Staatsblad 2006, nummer 142) is bepaald dat bedrijven die werkzaamheden samenhangende met het opsporen van NGE verrichten, in het bezit dienen te zijn van een procescertificaat opsporen conventionele explosieven.

Bovengenoemd besluit is in werking getreden met ingang van 31 december 2006 (Staatsblad 2006, nummer 715). Voor het opsporen van NGE geldt vanaf 2007 derhalve een certificatieplicht.

Opsporingsbedrijven dienen gecertificeerd te zijn conform het werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE, voorheen de BRL-OCE). In artikel 4.17e van de Arboregeling is hiervoor een zogenoemde statische verwijzing naar het WSCS-OCE opgenomen.

Certificatie van opsporingsbedrijven vindt plaats door hiertoe door de staatssecretaris van SZW aangewezen certificatie-instellingen. Momenteel is alleen TÜV Nederland als zodanig aangewezen (Staatscourant d.d. 9 november 2006).

Werkveldspecifiek certificatieschema OCE

Per 1 juli 2012 is het WSCS-OCE van kracht. De Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid heeft het WSCS-OCE op 16 maart 2012 in de Staatscourant gepubliceerd. Het WSCS-OCE bevat de proceseisen voor Vooronderzoek en opsporing NGE. Er worden eisen gesteld op het gebied van de organisatie en het management van het opsporingsbedrijf en de deskundigheid en examinering van personeel.

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.

Verzoeken die vóór 1 juli 2015 door het ministerie zijn ontvangen worden in de septembercirculaire 2015 toegekend. Raadsbesluiten die vóór 1 maart 2015 worden ingediend, zullen al in de meicirculaire 2015 worden toegekend. Verzoeken die vanaf 1 juli 2015 worden ontvangen, worden meegenomen in het volgende jaar. De datum 1 juli geldt alleen voor 2015 als overgangsjaar. 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. 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 Iv3 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.