

Werkprotocol onverwacht aantreffen Conventionele Explosieven (CE)

WS-2020-03

**Te baggeren watergangen Krimpenerwaard-Zuid
in Krimpenerwaard.**

Opdrachtgever

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard

**Versie:
D1.0**

**Datum:
16 november 2020**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het mogelijk voorkomen van explosieven in de ondergrond houdt over het algemeen in Nederland verband met oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog ("WOII"). Voorbeelden hiervan zijn bombardementen (zowel geallieerde als Duitse), gevechten (meidagen 1940, bevrijding 1944-1945), verdedigingswerken (mijnenvelden) en dumpingen (verborgen voor vijand, achtergelaten munitie bij overgave of terugtrekking). Aangezien eventueel aanwezige conventionele explosieven een risico vormen voor de uit te voeren werkzaamheden, is het van belang dat tijdens de voorbereiding van het werk de kans op het aantreffen van explosieven in het onderzoeksgebied onderzocht wordt.

1.2 Doel

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) gaat baggerwerkzaamheden uitvoeren aan een aantal watergangen in de gemeente Krimperwaard. Onderdeel van de voorbereiding van deze werkzaamheden is bepalen of de te onderhouden watergangen gelegen zijn in een gebied dat verdacht is op aanwezigheid van Conventionele Explosieven (CE).

1.3 Werkwijze

HHSK heeft voor haar hele beheersgebied een historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van CE laten uitvoeren (T&A Survey, Historisch Vooronderzoek Explosieven, 18-03-2014). Doel van het historisch vooronderzoek was het vaststellen van de risico's van de aanwezigheid van explosieven in de (water)bodem van het onderzoeksgebied op basis van verzameld en geanalyseerd (historisch) feitenmateriaal. Op basis van de analyse is vastgesteld of het onderzoeksgebied onverdacht of (deels) verdacht is. Na de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal is het opsporingsgebied afgebakend, is een risicoanalyse uitgevoerd en zijn aanbevelingen gedaan m.b.t. de geplande werkzaamheden. De informatie uit het historisch onderzoek is toegepast en vertaald naar het projectgebied en de werkzaamheden die uitgevoerd zullen worden.

1.4 Terminologie CE versus NGE

In de praktijk wordt veelal de term 'NGE' (Niet Gesprongen Explosieven) gebruikt, wanneer bedoeld wordt op de omgang met CE (Conventionele Explosieven). NGE is een overkoepelende term, hiermee kan bijvoorbeeld ook bedoeld worden op explosieven en/of munitie voor terroristische doeleinden. Dit protocol heeft enkel betrekking op de zogenaamde CE, waarop de WSCS-OCE van toepassing is: het opsporen van CE die in de (water)bodem zijn achtergebleven tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog. In dit kader wordt daarom de term CE gehanteerd.

1.5 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk is de informatie uit het historisch onderzoek toegepast op de ligging van de watergangen en de daar geplande werkzaamheden. Het document wordt afgesloten met een werkprotocol dat beschrijft wat te doen als onverwacht conventionele explosieven worden aangetroffen.

2 CE-analyse projectgebied

Op basis van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (CE) en de risicokaart van HHSK blijkt dat de binnen het projectgebied gelegen watergangen niet in verdacht gebied liggen.

Conform de risicokaart (met bijbehorende rapportage), die T&A Survey in 2014 heeft opgeleverd, geldt voor (bagger)werkzaamheden in verdacht gebied, die sinds WOII periodiek zijn uitgevoerd en waarvan verwacht mag worden dat de ondergrond tot een beperkte diepte is geroerd, dat een achtergrondrisico geldt. Gebieden met een zogenaamd achtergrondrisico hebben, al spreekt men over een verdacht gebied, geen wezenlijk verhoogd risico op het aantreffen van explosieven (tenzij sprake is van contra indicatie). T&A Survey heeft geadviseerd om deze werkzaamheden onder een werkprotocol uit te voeren. Binnen onverdacht gebied kunnen de werkzaamheden regulier worden uitgevoerd.

Een werkprotocol wordt dus gehanteerd indien een achtergrondrisico geldt. Uitgangspunt hierbij is dat alle te baggeren watergangen eerder gebaggerd zijn. In het werkprotocol wordt beschreven hoe men dient te handelen bij het spontaan (onverwacht) aantreffen van een explosief. Voorafgaand aan het uitvoeren van de werkzaamheden dient door of namens de aannemer een toolbox voor de uitvoerende medewerkers te worden verzorgd, dit kan de veiligheid op de werkplek verhogen en voorkomt mogelijke stagnatie tijdens de werkzaamheden.

Vooraf aan de uitvoering van de werkzaamheden is contact opgenomen met de gemeente Krimperwaard om het werkprotocol voor te leggen.

De gemeente is verantwoordelijk voor de openbare orde en veiligheid. Hierdoor heeft in een vroeg stadium afstemming plaatsgevonden m.b.t. de geadviseerde werkwijze en hoe hier mee om te gaan en/of eventuele vervolgwerkzaamheden uit te voeren.

Het definitieve werkprotocol is in afstemming met de gemeente opgesteld.

3 Werkprotocol onverwacht aantreffen Conventionele Explosieven (CE)

3.1 Inleiding

Volgend uit het historisch vooronderzoek CE en het advies van het onderzoeksbureau (zie hoofdstuk 2), historische gegevens van het hoogheemraadschap en afstemming met de gemeente Krimpenerwaard zijn de volgende (aanvullende) randvoorwaarden voorgeschreven:

- binnen het projectgebied gelegen te baggeren watergangen niet verdacht op conventionele explosieven (CE);
- baggerwerkzaamheden dienen binnen het opgegeven onderhoudsprofiel plaats te vinden;
- er dient alleen baggerspecie verwijderd te worden zonder daarbij de 'vaste' bodem te ontgraven;
- het is niet toegestaan de vaste bodem te vergraven, te ontgraven en/of te roeren.

Indien de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de (aanvullende) randvoorwaarden, zoals hiervoor genoemd, dan is een (nader) detectieonderzoek niet noodzakelijk en deze wordt ook niet verlangd. Indien grondroerende werkzaamheden in de vaste bodem (moeten) plaatsvinden, is een (nader) detectieonderzoek en/of een Project Risico Analyse (PRA) verplicht. Voorafgaand aan grondroerende werkzaamheden in de vaste bodem is goedkeuring van het bevoegd gezag noodzakelijk.

3.2 Wat te doen bij het (spontaan) aantreffen van Conventionele Explosieven (CE)

Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden toch een object wordt aangetroffen, dat naar vermoeden een CE betreft, dan dient als volgt gehandeld te worden.

Protocol Opdrachtnemer (uitvoerend aannemer)

- Onmiddellijk alle werkzaamheden in de directe omgeving van het verdachte object/projectiel stoppen.
- Waarschuw direct alle medewerkers.
- Probeer, zonder het voorwerp te verplaatsen, de locatie te markeren.
- Maak zo nodig een goede schets waar u het explosief heeft aangetroffen en hoe de markering eruit ziet.
- Blijf uit de buurt van het explosief, raak het niet aan en neem het niet mee, dit kan een ongecontroleerde explosie veroorzaken en is niet toegestaan. Raap dus nooit munitie op!
- Ga niet nog een keer bij het explosief kijken.
- Waarschuw direct de Politie via het telefoonnummer 0900-8844, ook bij twijfel of het een explosief is. Het melden van explosieven is een wettelijke verplichting op grond van de Wet wapens en munitie. De Politie waarschuwt zo nodig de Explosieven Opruimingsdienst (EODD).

De volgende zaken dienen te worden gemeld:

- Wie u bent.
- Waar u bent.
- Welk type werkzaamheden u uitvoert.
- Wat u heeft aangetroffen (omschrijving munitie/projectiel).
- Waar munitie/projectiel zich bevindt.
- Eventuele overige bijzonderheden.
- Hoe u te bereiken bent (en zorg ervoor dat u of iemand anders ter plaatse is en bereikbaar op het afgegeven telefoonnummer).

- Waarschuw het bevoegd gezag, de gemeente Krimperwaard:
 - Gemeente Krimperwaard
 - Dorpsplein 8
 - 2821 AS Stolwijk
 - 14 0182 (verkort nummer)
- Waarschuw Directie.
- Bij een noodsituatie direct contact opnemen met:
 - Politie 112.
 - Directie.
- Iedereen dient uit de buurt te blijven van het explosief. Zorg ervoor dat toeschouwers en/of bewoners uit de buurt blijven door het plaatsen van een afzetting.
- Verdacht object in de gaten houden tot Politie arriveert.
- Volg aanwijzingen van Politie en/of bevoegd gezag (gemeente) op.
- Werkzaamheden ter plaatse pas hervatten na vrijgave en/of goedkeuring EODD, bevoegd gezag (gemeente) en Directie.
- Indien de te nemen veiligheidsmaatregelen dit toelaten, kan de Directie advies vragen aan het bevoegd gezag (gemeente) en de EODD over de mogelijkheden tot doorwerken op betreffende locatie, dan wel elders in de nabijheid van het werk en de daarbij in acht te nemen veiligheidsmaatregelen totdat het CE wordt veilig gesteld en/of geruimd.

Protocol Directie

- Contact opnemen Opdrachtgever, informeren situatie.
 - Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
 - Projectleider en/of projectmedewerker van het werk
 - Maasboulevard 123
 - 3063 GK Rotterdam
 - (010) 453 72 00
- Werkzaamheden ter plaatse laten staken als dit nog niet het geval is.
- Indien nodig bevoegd gezag (gemeente) waarschuwen.
- Vrijgave werkzaamheden ter plaatse na overleg tussen Politie en Directie en na vrijgave en/of goedkeuring EODD, bevoegd gezag en Opdrachtgever.
- Vervolg baggerwerkzaamheden op andere locatie op reguliere wijze op ten minste 100 meter afstand van de locatie van de vondst na overleg en goedkeuring bevoegd gezag (gemeente), EODD en Opdrachtgever.

Protocol Opdrachtgever

- Contact opnemen met Senior OCE-deskundige T&A-Survey.
 - T&A Survey
 - Dynamostraat 48
 - 1014 BK Amsterdam
 - (020) 665 13 68
 - info@ta-survey.nl
- Advies inwinnen over de vondst, melden wat is aangetroffen, melden verdacht en/of onverdacht gebied en afstemmen of werkzaamheden na vrijgave weer kunnen worden hervat.
- Mogelijk dient de Senior OCE deskundige een (aanvullende) risico-analyse uit te voeren.
- Afstemmen risico-analyse bevoegd gezag (gemeente) en/of EODD.
- Afstemmen vervolgstappen Directie en opdrachtnemer (uitvoerend aannemer).
- Vrijgave werkzaamheden ter plaatse na vrijgave en/of goedkeuring EODD en bevoegd gezag (gemeente).
- Vervolg baggerwerkzaamheden op andere locatie op reguliere wijze op ten minste 100 meter afstand van de locatie van de vondst na overleg en goedkeuring bevoegd gezag (gemeente), EODD.

4 Bijlagen

Bijlage 1: Algemene evaluatie van de risico's van explosieven (T&A Survey)

Bijlage 1 Algemene evaluatie van de risico's van explosieven (T&A Survey)

Gevolgen detonatie (explosie)

Explosieven bevinden zich (vanaf WOII) onder slecht geconditioneerde omstandigheden in de bodem. Bij het aantreffen van deze explosieven dient rekening te worden gehouden met een ongecontroleerde detonatie. Oorzaken van een ongecontroleerde detonatie kunnen zijn: ongelukken bij handelingen aan munitie, brand, grondberoerende werkzaamheden etc. De kans op een ongecontroleerde detonatie is klein, de gevolgen zijn echter aanzienlijk. Het is daarom noodzakelijk om na te gaan welke gebeurtenissen elkaar zouden kunnen opvolgen en welke effecten optreden.

Een ongecontroleerde detonatie kan in veel gevallen leiden tot ernstig letsel en schade aan materieel en/of levende have wanneer deze zich binnen de invloedssfeer van een detonatie bevind(en). Afhankelijk van de plaats waar de detonatie zich ontplooft kan het schadebeeld in ernst variëren. Een detonatie op het land heeft daarom andere gevolgen dan een detonatie in (diep) water. Tijdens een detonatie komt in een zeer kort tijdsbestek een grote hoeveelheid energie vrij in de vorm van druk, schokgolf, temperatuur en eventueel scherfwerking. Tijdens het bepalen van de veiligheids- en beschermende maatregelen dient hiermee weloverwogen rekening mee te worden gehouden.

Druk

Afhankelijk van de soort springstof kunnen bij een detonatie in de directe omgeving van het detonatiepunt drukken ontstaan van 100.000 tot 400.000 bar. Tegen deze detonatiedruk is geen enkel materiaal bestand. Een druk van vier bar kan al ernstig letsel toebrengen aan het menselijk lichaam en zelfs de dood tot gevolg hebben.

Schokgolf

Tijdens een detonatie ontstaat een schokgolf. De kracht van de schokgolf is afhankelijk van de detonatiesnelheid van de springstof. De detonatiesnelheid die ontstaat, varieert van circa 3.000 tot 9.000 m/sec. Afhankelijk van het medium waardoor de schokgolf zich voortplant kan de schokgolf schade veroorzaken aan machines, constructies en vaartuigen. Het is een gegeven dat een schokgolf zich in water verder voortplant dan in de lucht. De schade die ontstaat door de ontstane schokgolf kan daarom onder water groter zijn dan in de lucht.

Temperatuur

In de directe omgeving van het detonatiepunt komen zeer hoge temperaturen vrij. Afhankelijk van de plaats van de detonatie kunnen deze temperaturen brand veroorzaken. Onder water zijn de effecten van de bij een detonatie vrijkomende hoge temperaturen nihil.

Scherfwerking

Het veelal bekendste gevaar dat ontstaat bij een detonatie wordt veroorzaakt door scherfwerking. Afhankelijk van het materiaal waarin de springstof verpakt is (het lichaam van het explosief), of de plaats van de detonatie, kan scherfwerking ontstaan. De scherven die ontstaan krijgen als gevolg van de ontstane drukken en temperaturen een zeer hoge snelheid, die bij aanvang circa 1.500 meter per seconde bedraagt. Afhankelijk van de toestand en het soort explosieve stof zal de grootte van de scherven variëren.

Afhankelijk van het gewicht van de scherven en het medium waardoor deze zich voortbewegen kan de afstand die zij afleggen sterk variëren. Naast directe scherfwerking dient tevens rekening te worden gehouden met secundaire scherfwerking. Onder secundaire scherfwerking worden materialen verstaan die uit de directe omgeving van de detonatie (bijvoorbeeld grind en stenen) als gevolg van de toenemende druk worden rondgeslingerd.

Overige effecten

Ook zijn er explosieven gebruikt met (toevoeging van) brandbare stoffen en chemische middelen welke een zeer specifiek gevaar vormen voor hun omgeving. Zo werd bijvoorbeeld fosfor gebruikt in zogenaamde springrookgranaten en -handgranaten. Witte fosfor is een brandbare stof die spontaan tot reactie komt wanneer deze in contact komt met zuurstof uit de buitenlucht.

Witte fosfor zal hierdoor gaan branden, verspreidt een giftige rook en kan uiteindelijk een detonatie veroorzaken wanneer in het explosief tevens een verspreidingsspringlading aanwezig is. Het komt voor dat explosieven gevuld met witte fosfor spontaan gaan branden wanneer zij tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden worden blootgelegd. In het algemeen kan voor explosieve stoffen worden gesteld dat ze toxisch zijn.

Veiligheidsmaatregelen/risico

In gebieden waar mogelijk explosieven aanwezig zijn dient men het maximale te doen om bescherming te bewerkstelligen tegen de uitwerking van explosieven. Deze maatregelen hebben zowel betrekking op handelingsfactoren als uitwerkingsfactoren. Het totaal van maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:

- Veiligheidsmaatregelen.
- Beschermende maatregelen.

Veiligheidsmaatregelen zijn alle maatregelen die worden genomen om te voorkomen dat een explosief ongecontroleerd tot werking komt.

Beschermende maatregelen zijn alle maatregelen die worden genomen om de daadwerkelijke uitwerking van een explosief op personen, levende have en goederen te beperken of te voorkomen. De risico's met betrekking tot een ongecontroleerde detonatie van explosieven bij grondpenetrerende werkzaamheden hangen af van de soort explosieven en de diepte waarop ze kunnen worden aangetroffen.

De risico's als gevolg van een ongecontroleerde detonatie worden bepaald door:

- Soort explosief.
- Plaats van explosie.

Soort explosieven

Wanneer de risico's van aanwezige explosieven beoordeeld worden, is het van belang om te weten welke soorten explosieven verwacht kunnen worden. Als vuistregel kan men stellen dat de grootte van een explosief veelal de mate van effect op de omgeving bepaalt. Hoe groter het explosief, hoe groter vaak het effect op de omgeving. Het effect op de omgeving wordt mede bepaald door de netto inhoud van de explosieve stof.

De kans dat een explosief ongecontroleerd tot detonatie komt, is afhankelijk van de gevoeligheid van een explosief. De gevoeligheid van een explosief wordt bepaald door de gevoeligheid van de in het explosief aanwezige explosieve stof en/of de (wapenings)toestand van de geplaatste ontsteker. Voor het bepalen van de juiste veiligheidsmaatregelen is van belang te weten welke explosieven verwacht kunnen worden.

Gevoeligheid

De gevoeligheid van een explosief is de neiging waarmee een explosief tot detonatie zal komen. Hoe gevoeliger een explosief, hoe eerder een ongecontroleerde detonatie zal plaatsvinden. De gevoeligheid van explosieve stoffen in de vorm van springstoffen neemt veelal toe door veroudering. De gevoeligheid van een ontsteker wordt voornamelijk bepaald door de wapeningstoestand.

Wapeningstoestand

De wapeningstoestand van een ontsteker wordt in de regel bepaald door de krachten die worden uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen. Echter het wapenen kan ook gebeuren doordat explosieven worden rondgeslingerd als gevolg van een explosie. De explosie kan het gevolg zijn van vernietigingswerkzaamheden of een ongecontroleerde explosie. Er kan gesteld worden dat explosieven voorzien van gewapende ontstekers gevaarlijker zijn dan explosieven waarvan de ontsteker niet gewapend is.