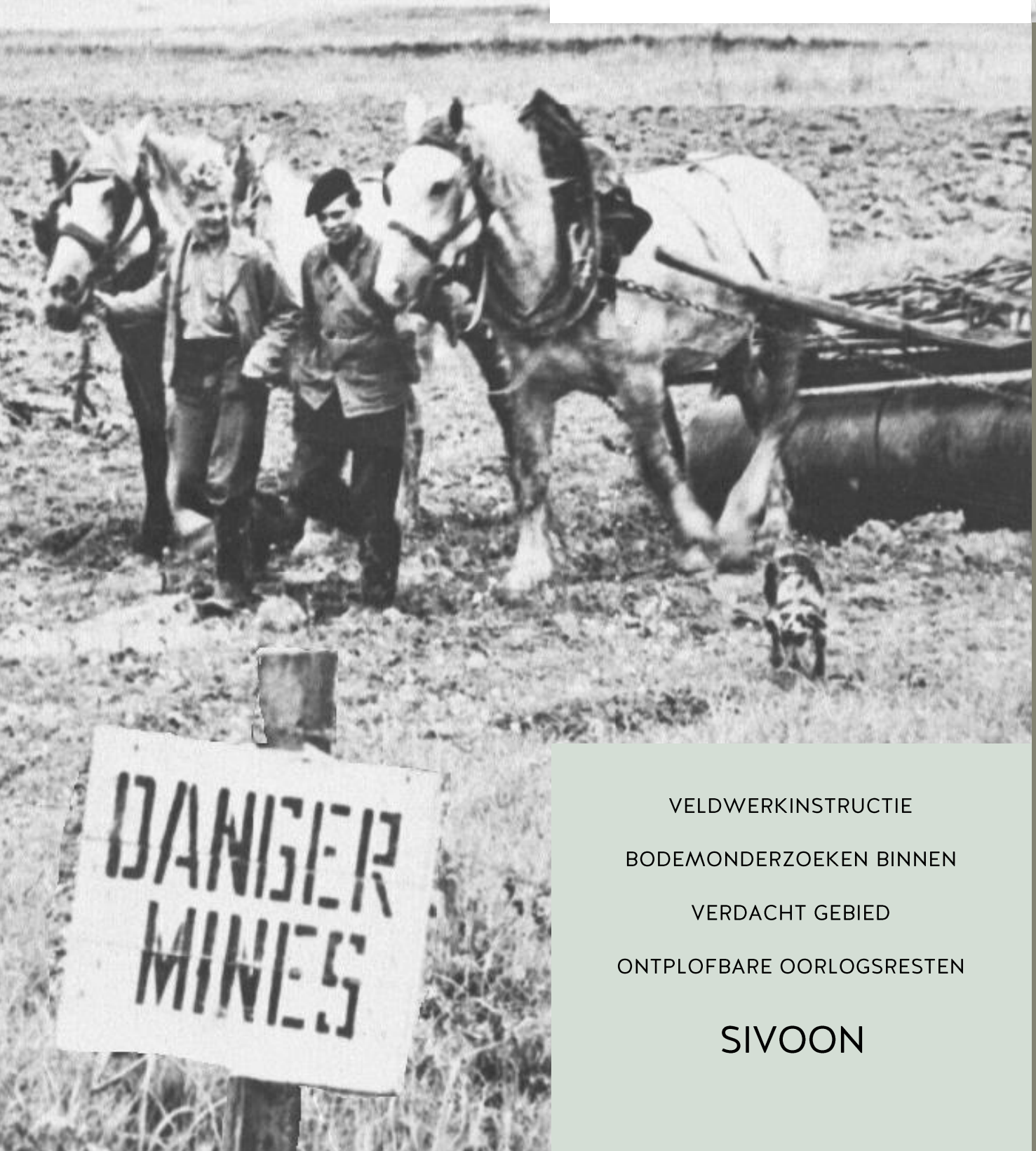


EXPLOAD

EXPLOSIEVEN ADVISEURS

Pascalweg 2E
4104 BG Culemborg
+31 (0)345 778 990
www.expload.nl

20086
28/02/2023
Definitief 4.0



VELDWERKINSTRUCTIE

BODEMONDERZOEKEN BINNEN

VERDACHT GEBIED

ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

SIVOON

ALGEMENE GEGEVENS

PROJECT EXPLOAD

Projectnummer: 20086
Projectnaam: SIVOON – Veldwerkinstructie

OPDRACHTGEVER

Naam: SIVOON
Contactpersoon: Dhr. G.P.C.J. de Jong

OPDRACHTNEMER

Naam: Expload B.V.
Bezoekadres: Pascalweg 2E
Postcode: 4104 BG CULEMBORG
Postadres: Postbus 85
Postcode: 4100 AB CULEMBORG
Contactpersoon: Dhr. J. de Graaf
Telefoon: 0345 – 778990 (algemeen)
E-mailadres: projecten@expload.nl

IBAN: NL09ABNA0451910109
BIC: ABNANL2A
KVK: 54955890
BTW: NL851505971B01

DOCUMENT

Kenmerk: RAPP2008601_1153D4
Status: Definitief 4.0

Bron afbeelding voorpagina: Archief Expload



In het bovenstaande grijze vlak is onze digitale goedkeuringsstempel toegevoegd. Deze stempel geeft aan dat onze interne bedrijfsprocessen met betrekking tot het opstellen en goedkeuren van deze rapportage zijn gevolgd. Indien deze stempel ontbreekt kunnen er geen rechten aan deze rapportage worden verleend.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
1.1	Aanleiding.....	4
1.2	Doel en reikwijdte.....	4
2	TOELICHTING.....	5
2.1	Werkmethoden bodemonderzoek.....	5
2.2	Invloedsfactoren.....	6
2.3	Gevaarsfactoren.....	8
2.4	Uitwerkingsfactoren.....	9
2.5	Soort ontplofbare oorlogsresten.....	10
2.6	Veiligheidsinstructies.....	12
2.7	Aantreffen explosief.....	12
3	BIJLAGEN.....	13
A	Monsternamen met de edelmanboor.....	14
B	Het gebruik van een stootijzer.....	15
C	Monsternamen met de ramguts.....	16
D	Het handmatig plaatsen van peilbuizen.....	17
E	Het machinaal plaatsen van peilbuizen.....	18
F	Monsternamen met de zuigerboor.....	19
G	Het uitvoeren van een sondering.....	20
H	Handmatige monsternamen met behulp van een pulsboor.....	21
I	Machinale monsternamen met behulp van een pulsboor.....	22
J	Protocol onverwacht aantreffen explosief.....	23
K	Verkorte werkinstructie bodemonderzoeken.....	24

1 INLEIDING

Bodemonderzoek

Hieronder wordt verstaan:

Een onderzoek om de kwaliteit van de bodem te bepalen, de milieutechnische verontreinigingen op te sporen en/of de bodemopbouw in beeld te brengen.

Deze werkzaamheden worden uitgevoerd door het nemen van grondmonsters of het plaatsen van een sondering.

Door gebruik te maken van dezelfde handelingen kan de veiligheidsinstructie ook een oplossing bieden voor andere vergelijkbare bodemroerende werkzaamheden zoals bijv. het zetten van bomenpalen, afrasteringen, het plaatsen van een aardpen etc.

Hierbij moet wel rekening worden gehouden met het feit dat het verplaatsen van de puntlocatie niet altijd mogelijk is.

1.1 AANLEIDING

Voorafgaand aan een bouwproject worden vaak bodemonderzoeken uitgevoerd. Bij deze bodemonderzoeken wordt de (water)bodem geroerd. In sommige gevallen is de locatie waar deze werkzaamheden gaan plaatsvinden aangemerkt als verdacht op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten die zijn achtergebleven na de Tweede Wereldoorlog. Bij het roeren van de ondergrond bestaat de mogelijkheid dat werknemers in aanraking komen met deze ondergrondse ontplofbare oorlogsresten.

Vooruitlopend op de verdwijning van opsporingsbegeleiding uit het certificatieschema Opsporen Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO) heeft het Havenbedrijf Rotterdam (HbR) opdracht verstrekt voor het opstellen van een analysedocument dat wordt vertaald als veldwerkinstructie voor uitvoerend personeel in het veld.

1.2 DOEL EN REIKWIJDTE

Het doel van deze veiligheidsinstructie is om het mogelijk te maken op eenvoudige wijze te beoordelen of en op welke wijze bodemonderzoeken zonder risico's kunnen plaatsvinden binnen deze als verdacht aangemerkte gebieden.

Deze veiligheidsinstructie betreft geen projectgebonden risicoanalyse. De projectgebonden risicoanalyse richt zich op alle werkzaamheden die in het verdachte gebied moeten plaatsvinden. Deze veiligheidsinstructie kan als onderdeel van een projectgebonden risicoanalyse worden geaccepteerd voor de werkzaamheden die betrekking hebben op de uit te voeren bodemonderzoeken of andere aan dezelfde werkmethode gerelateerde werkzaamheden. De acceptatie dient te worden gedaan door zowel de opdrachtgever, opdrachtnemer als het bevoegd gezag.

2 TOELICHTING

Om op een goede manier te kunnen inschatten wat het risico is op persoonlijk letsel bij het uitvoeren van bodemonderzoeken zijn een aantal zaken vastgelegd. Het risico is afhankelijk van de navolgende factoren:

1. Werkmethode
2. Invloedsfactoren
3. Gevaarsfactoren
4. Uitwerkingsfactoren
5. Soort ontplofbare oorlogsresten

In dit hoofdstuk worden deze factoren toegelicht.

2.1 WERKMETHODEN BODEMONDERZOEK

Naar aanleiding van diverse overleggen zijn de volgende werkmethoden voor bodemonderzoek in relatie tot de mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten beoordeeld.

- A. Monstername met de edelmanboor
- B. Het gebruik van een stootijzer
- C. Monstername met de ramguts
- D. Het plaatsen van peilbuizen (handmatig)
- E. Het plaatsen van peilbuizen (machinaal)
- F. Monstername met de zuigerboor
- G. Het uitvoeren van een sondering
- H. Monstername met behulp van een pulsboor (handmatig)
- I. Monstername met behulp van een pulsboor (machinaal)

Niet al deze werkmethoden worden ingezet binnen één project. De keuze voor de werkmethode wordt gemaakt door de opdrachtnemer. Bij de keuze van de in te zetten methode kan de veiligheidsinstructie als leidraad worden gebruikt.

2.2 INVLOEDSFACTOREN

De kans op een spontane explosie (zonder invloed van buitenaf) van ontplofbare oorlogsresten is dermate klein dat dit niet als regulier risico wordt beoordeeld. Ontplofbare oorlogsresten kunnen alleen een verhoogd risico vormen door beïnvloeding van buitenaf. De effecten die door grondroering kunnen ontstaan en invloed kunnen uitoefenen op ontplofbare oorlogsresten worden invloedsfactoren ontplofbare oorlogsresten genoemd. De mogelijke invloedsfactoren ontplofbare oorlogsresten zijn:

I.	aanraken / toucheren	(direct contact)
II.	slag / stoot	(direct contact)
III.	deformatie	(direct contact)
IV.	beweging	(direct contact/geen direct contact)
V.	trillingen	(geen direct contact)
VI.	brand / temperatuur	(geen direct contact)
VII.	wijziging van (lucht/water) druk	(geen direct contact)
VIII.	blootstellen aan de buitenlucht	(geen direct contact)
IX.	statische elektriciteit	(geen direct contact)
X.	akoestische signalen	(geen direct contact)
XI.	wijziging (aard)magnetisch veld	(geen direct contact)

Hieronder is aangegeven wat wordt bedoeld met de diverse invloedsfactoren ontplofbare oorlogsresten.

Aanraken/toucheren

In direct contact komen met het explosief zonder dat hierbij een impuls (massa x de snelheid) ontstaat die voldoende (kinetische) energie oplevert om de ontstekingsinrichting te initiëren waardoor het explosief tot uitwerking komt. Het explosief wordt hierbij niet bewogen en/of gedeformeerd.

Slag / stoot

In direct contact komen met het explosief waarbij een impuls (massa x de snelheid) ontstaat die voldoende (kinetische) energie oplevert om de ontstekingsinrichting te initiëren waardoor het explosief tot uitwerking komt.

Afhankelijk van de grootte van de slag/stootkracht in relatie tot de gebruikte ontstekers en raakvlak kunnen losse veiligheidselementen of de slagpin in het ontstekingsmechanisme bewegen waardoor een explosie kan worden veroorzaakt.

Deformatie

In direct contact komen met het explosief waarbij een impuls (massa x de snelheid) ontstaat die voldoende (kinetische) energie oplevert waardoor het lichaam van het explosief en/of ontstekingsinrichting kan verbuigen, doorboren of vervormen.

Afhankelijk van het type en werkingsprincipe van het ontstekingsmechanisme kan dit leiden tot een directe initiatie van het slagpijpje of een werking van het mechanische deel van het ontstekingsmechanisme waardoor een onverwachte explosie kan plaatsvinden.

Beweging

Met beweging wordt bedoeld dat het explosief in een andere positie komt door een draaiing, kanteling rond zijn x, y of Z as. Door deze beweging is het mogelijk dat het zuur van een chemisch lange vertragingsonsteker alsnog in aanraking komt met het celluloid waardoor de onsteker alsnog in werking treedt en een explosie kan plaatsvinden.

Trillingen

Als een ondergrondse trilling plaatsvindt met een trillingsversnelling van 1,0 m/s² of groter, dan bestaat de mogelijkheid dat dit leidt tot verdichting (zetting) en daardoor ondergrondse verschuiving van bepaalde bodemlagen. Door deze plaatselijke verdichting bestaat de mogelijkheid dat een explosief in deze laag kan bewegen/kantelen.

Ook kunnen trillingen los beweegbare onderdelen in een ontstekingsmechanisme dusdanig doen (mee)bewegen (resonantie) dat hierdoor de slagpin in het slaghoedje slaat en het explosief tot uitwerking komt. De grootte van deze trillingen verschilt per ontstekingsmechanisme.

Brand / temperatuur

Het explosief blootstellen aan extreme verhitting door open vuur en/of stralingswarmte. De explosieve componenten van ontplofbare oorlogsresten zijn zeer gevoelig voor extreme temperatuursverhogingen (b.v. brand) waardoor het explosief tot uitwerking komt.

Wijziging van (lucht/water) druk

Ontstekers (barometrische en/of hydrostatische) werken op wijziging van luchtdruk of waterdruk. Deze ontstekers worden voornamelijk toegepast op dieptebommen en zeemijnen. Het naar boven halen of weer terug laten zakken in het water van deze ontplofbare oorlogsresten kan mogelijk een explosie veroorzaken.

Blootstellen aan de buitenlucht

Het vrij graven of boven water halen van ontplofbare oorlogsresten gevuld met witte fosfor kan brand, rook en zelfs een ongecontroleerde explosie veroorzaken als de fosfor in contact komt met zuurstof uit de buitenlucht, waardoor het tot ontbranding komt. Door de hitte kunnen inwendige explosieve componenten (b.v. de verspreidingspringlading) tot explosie komen.

Statische elektriciteit

Ontplofbare oorlogsresten die worden geïnitieerd door middel van een elektrische spanning zijn gevoelig voor statische elektriciteit. Statische elektriciteit is een elektrostatische lading op een geïsoleerd persoon of object. Statische elektriciteit kan ontstaan bij b.v. wrijving tussen huid en kleding van de mens. Deze elektrische lading kan via verschillende manieren wegvloeien naar de aarde (bijvoorbeeld via een explosief) en gaat vaak gepaard met het "overspringen" van een vonkje. De spanning die vrijkomt bij statische elektriciteit kan voldoende zijn om een explosie te veroorzaken.

Akoestische signalen

Ontplofbare oorlogsresten (bv. zeemijnen) kunnen zijn voorzien van ontstekers die werken op akoestische (geluid) signalen die worden veroorzaakt door een schip. Door het veroorzaken van akoestische signalen bestaat er een kans op een uitwerking van het explosief.

Wijziging (aard)magnetisch veld

Ontplofbare oorlogsresten (b.v. zeemijnen) kunnen zijn voorzien van ontstekers die werken op het verstoren van het (aard)magnetisch veld door de grote hoeveelheid ijzer van het voorbij varende schip. Door in de buurt te komen van het explosief met ijzeren voorwerpen kan een explosie worden veroorzaakt.

2.3 GEVAARSFACTOREN

Gevaarsfactoren zijn specifieke factoren die invloed hebben op de kans dat ontplofbare oorlogsresten wel of juist niet tot uitwerking (kunnen) komen. De gevaarsfactoren van de verwachte ontplofbare oorlogsresten (en gebruikte ontstekingsinrichtingen) zijn geïnventariseerd. De volgende gevaarsfactoren worden onderscheiden:

a. Voorgespannen slagpinveer

De voorgespannen slagpinveer staat voor een slagpin die continue onder veerdruk staat maar wordt tegengehouden door een (veiligheids) blokkade. De kracht van de veer is dusdanig dat bij het wegnemen van de blokkade de slagpin in het slaghoedje slaat met voldoende kinetische energie om het slaghoedje te laten ontbranden.

b. Explosieve stoffen

De diverse explosieve componenten in ontplofbare oorlogsresten verschillen van elkaar voor wat betreft de gevoeligheid. De gevoeligheid van een explosieve lading betreft de mate van energie die nodig is om de explosieve stof te initiëren zodat deze tot explosie komt. Onder een explosieketen verstaat men een opeenvolging van een aantal explosieve stoffen, waarvan elke volgende door de voorgaande wordt ontstoken, beginnende met een kleine hoeveelheid gevoelige explosieve stof en eindigend met een grote hoeveelheid explosieve stof van geringe gevoeligheid. Afhankelijk van de gevoeligheid kan de ontsteking kan tot stand gebracht worden door een vlam, een elektrische vonk, wrijving, stoot, slag of schok. Bij springstoffen, bv. in projectielen, is de explosieketen; inleimiddel - schokversterker - springlading.

c. Witte fosfor

Witte fosfor valt niet onder de explosieve stoffen maar wordt wel veel gebruikt als hoofd-lading in explosieven. Door een kleine explosieve lading wordt de buitenmantel opengescheurd waardoor de witte fosfor wordt verspreidt. Doordat deze in aanraking komt met de buitenlucht (zuurstof) zal de fosfor ontbranden en daardoor zowel brand als rook veroorzaken. Het inademen van de rook afkomstig van witte fosfor is zeer giftig.

d. Veroudering, degeneratie

Door veroudering van de ontplofbare oorlogsresten en inwerking van b.v. grondwater etc. bestaat de mogelijkheid dat bepaalde veiligheden die aanwezig zijn in de ontsteker door corrosie worden opgelost. Ook heeft de veroudering van de explosieve stoffen invloed op de gevoeligheid van de explosieve stof. Afhankelijk van de soort explosieve stof kan deze gevoeliger of juist ongevoeliger worden. Ontplofbare oorlogsresten die werken op basis van een elektrische afvuring zijn gebaseerd op een elektrisch circuit waarin een spanningsbron is geplaatst (batterij of condensator). Door de veroudering zal deze spanningsbron niet meer actief zijn en geen spanning meer leveren.

e. Vertragsinrichting

In de meeste gevallen is het de bedoeling dat een munitieartikel explodeert bij aanslag op het doel. In sommige gevallen is dit juist niet de bedoeling. In de ontstekingsinrichting wordt dan een vertragsinrichting geplaatst. Dit kan bestaan uit een uurwerk, een lont die langzaam opbrandt of een ampul gevuld met aceton die vrijkomt en celluloidplaatjes oplost die een voorgespannen slagpin vasthoudt. Veelal is een vertraginginrichting samen met een voorgespannen slagpin als combinatie gebruikt.

f. Antistoringsinrichting

Een antistoringsinrichting betreft een specifieke ontstekingsinrichting die wordt geactiveerd door bewegen, stoten, trillingen etc. (direct contact). Omdat deze ontsteker in Nederland niet of nauwelijks is ingezet en/of als blindganger is achtergebleven wordt deze gevaarsfactor niet gehanteerd.

g. Wapeningstoestand van de ontsteker

Voor het transport, opslag en het veilig kunnen hanteren van munitieartikelen zitten er veiligheidsinrichtingen ingebouwd in het ontstekingsmechanisme. Deze veiligheidsinrichtingen worden door allerlei krachten die optreden bij het verschieten opgeheven. In principe is een niet verschoten explosief voorzien van diverse veiligheidsinrichtingen waardoor het niet kan exploderen.

2.4 UITWERKINGSFACTOREN

Als een explosief tot uitwerking komt treden verschillende effecten op. Deze effecten en gevolgen hiervan zijn afhankelijk van het soort explosief en de specifieke (lokale) omstandigheden. Voor de analyse is het van belang om te bepalen of en in welke mate deze factoren invloed hebben op het welzijn van mens, dier en de kwetsbare objecten op de locatie en de omgeving. Als relevante uitwerkingsfactoren in relatie tot veiligheid is in de analyse rekening gehouden met:

- Luchtdruk
- Schokgolf
- Scherfwerking
- Vuur
- Rook

Het effect van de uitwerking is sterk afhankelijk van de situatie. Van groot belang is of het explosief op het maaiveld explodeert of dat dit ondergronds of onder water plaatsvindt. De grondlaag/waterkolom biedt, afhankelijk van de dikte van de laag/kolom en de explosieve inhoud van het explosief, bescherming tegen de uitwerkingsfactoren. De uitwerkingsfactoren vuur en rook hebben minder of geen invloed op het welzijn van de mens en leveren daardoor minder risico dan luchtdruk, schokgolf en scherfwerking. Deze laatste drie uitwerkingsverschijnselen treden op bij het detoneren (exploderen) van brisante munitie (gevuld met springstof).

2.5 SOORT ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Om van deze veiligheidsinstructie gebruik te kunnen maken is het noodzakelijk dat er een vooronderzoek is uitgevoerd. Voor het havenbedrijf Rotterdam is voor het Haven Industrieel Complex (HIC) een compleet vooronderzoek uitgevoerd (conflictperiode en na-conflictperiode). In dit vooronderzoek is vastgesteld welke hoofdtoorten en/of subsoorten ontplofbare oorlogsresten binnen de HIC verdachte gebieden/grondlagen aanwezig kunnen zijn. Deze zijn het uitgangspunt voor deze veiligheidsinstructie. Het betreft de volgende hoofdtoorten:

- Handgranaten
- Geweergranaten
- Munitie voor granaatwerpers
- Geschutmunitie
- Raketten (incl. V1)
- Afwerpmunitie
- Submunitie
- Onderwatermunitie (zeemijnen)
- Landmijnen

Rekening houdend met de genoemde factoren (2.1 t/m 2.4) is op basis van de informatie uit het vooronderzoek een algemene risicotabel (zie tabel 1) opgesteld.

Kleinkalibermunitie

In het vooronderzoek zijn diverse gebieden als verdacht gekenmerkt op de mogelijke aanwezigheid van kleinkalibermunitie (munitie voor handvuurwapens). In Nederland wordt kleinkalibermunitie primair niet als risico beoordeeld door de zeer geringe uitwerking. Dit is de reden dat kleinkalibermunitie niet is beoordeeld in relatie tot de genoemde werkmethoden.

Risicotabel invloedsfactoren bodemonderzoek Sivoon

Uit te voeren werkzaamheden	Volgnr.		Werkmethode		Mogelijk te veroorzaken invloedsfactoren										
	A	Edelmanboor	Handmatig	I								VIII			XI
	B	Stootijzer	Handmatig	I	II	III								X	XI
	C	Ramguts	Machinaal	I	II	III	IV	V						X	XI
	D	zuigerboor	Handmatig	I											
	E	Sondering	Machinaal	I		III	IV								XI
	F	Plaatsen peilbuizen	Handmatig	I								VIII			XI
	G		Machinaal	I		III	IV							XI	
	H	Pulsboor	Handmatig	I	II										XI
	I		Machinaal	I	II	III	IV								XI

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Contact				Geen contact (invloed)						
Toucheren, aanraken	Slag / stoot	deformatie (ontsteking)	Beweging (X, Y, Z as)	Trillingen	Brand / Temperatuur	Wijziging lucht/waterdruk	Blootstellen aan buitenlucht	Satatische electriciteit	Akoestische signalen	Magnetische signalen
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI

Locatie verdacht op hoofd/subsoort	1	Handgranaten	Onbekend		II	III		V	VI		VIII				
	2		Fosfor		II	III		V	VI		VIII				
	3		Overig		II	III		V	VI						
	4	Geweergranaten				II	III			VI					
	5	Munitie voor granaatwerpers				II	III			VI					
	6	Geschutmunitie	Onbekend		II	III		V	VI		VIII				
	7		Fosfor		II	III		V	VI		VIII				
	8		z/ expl. inhoud												
	9	Overig		II	III		V	VI							
	10		V1		II	III		V	VI						
	11	Raketten	Overig		II	III			VI		VIII				
	12	Afwerpmunitie	Onbekend		II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
	13		Fosfor		II	III			VI		VIII				
	14		Direct werkend		II	III			VI						
	15		Lange vertraging		II	III	IV	V	VI						
	16		Luchtspring		II	III		V	VI	VII					
	17	Anti storing		II	III	IV	V	VI							
	18	Submunitie				II	III			VI		VIII			
	19	Onderwatermunitie				II	III			VI	VII			X	XI
	20	Landmijnen	Anti personeel	I	II	III				VI					
	21		Anti tank		II	III				VI					

Categorie	Hoofd/subsoorten ontplofbare oorlogsresten														
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel 1: Algemene risicotabel ontplofbare oorlogsresten Sivoon

2.6 VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

De invloedsfactoren van de grondroerende activiteiten ten behoeve van het bodemonderzoek zijn per werkmethode geïnterpreteerd en beoordeeld. Deze zijn opgenomen als afzonderlijke werkinstructies en bijgevoegd als bijlage A t/m I. De werkinstructies zijn zo beperkt mogelijk gehouden.

In de werkinstructie is aangegeven welke algemene risico's verbonden zijn met de uit te voeren bodemonderzoeken. Ook is aangegeven wanneer opsporingsbegeleiding is vereist om de werkzaamheden veilig te laten verlopen. De veiligheidsinstructie is onlosmakelijk verbonden met het uitgevoerde vooronderzoek en de locatie specifieke omstandigheden zoals b.v. de dikte van de onverdachte bovenlaag.

Omdat de opsporingsbegeleiding geen onderdeel vormt van het proces "opsporen" zoals opgenomen in artikel 4.10 van het Arbobesluit vallen deze werkzaamheden niet onder certificatie. Expload adviseert om, in verband met de voor veiligheid benodigde kwaliteit van het onderzoek, voor de opsporingsbegeleiding gebruik te maken van gecertificeerde opsporingsbedrijven conform het Certificatie Schema Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten (CS-000).

2.7 AANTREFFEN EXPLOSIEF

Mocht er onverwacht een (vermoedelijk) explosief worden aangetroffen tijdens de werkzaamheden, dan moet het protocol onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten worden gevolgd (zie bijlage J)

3 BIJLAGEN

A – MONSTERNAME MET DE EDELMANBOOR



Aanvullende instructies

Indien een object in de ondergrond wordt aangeboord moet de boring worden gestaakt en wordt de boring op een andere locatie uitgevoerd op een minimale afstand van 2 meter.

Als er rook uit het boorgat omhoog komt duidt dit op brandende fosfor. Het boorgat moet dan worden afgevuld met grond. Hierdoor zal de fosfor stoppen met branden. De boring wordt op een andere locatie uitgevoerd op een minimale afstand van 2 meter.

Werkmethode

Een edelmanhandboor is een grondboor voor het nemen van grondmonsters bij een bodemonderzoek. Dit is het meest gebruikte type boor bij handboringen voor bodemonderzoek. Het boorlichaam van de edelmanboor wordt door gelijktijdig duwen en draaien, met de klok mee, de grond ingebracht. De schroefachtige punt dringt in de bodem waarna het bodemonster tussen twee verticale schoepen wordt verzameld en vastgehouden. De vorm en de afmetingen van de schoepen variëren naargelang de bodemsoort. De lengte van de steel is variabel zodat tot op relatief grote diepte handmatige boringen kunnen worden uitgevoerd.

Invloedsfactoren

Toucheren, aanraken

De boringen worden handmatig uitgevoerd. Hierbij voelt de persoon die de boring uitvoert of hij op een hard voorwerp boort zonder daarbij kracht uit te oefenen op het onderliggende object. De mogelijkheid bestaat dat een explosief wordt getouchéerd, aangeraakt. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat levert onvoldoende (kinetische) energie op om de ontstekingsinrichting te initiëren.

Blootstellen aan buitenlucht

Dit geldt voor gebieden waar mogelijk fosfor houdende munitie kan worden aangetroffen. Als de mantel van het munitieartikel is doorgeroest wordt de fosfor blootgesteld aan de buitenlucht waardoor deze kan gaan roken/branden.

Magnetische signalen

Omdat de edelmanboor is gemaakt van ijzer kan dit gevolgen hebben voor ontstekers die werken op een wijziging van het aardmagnetisch veld. Het betreft hier gebieden die verdacht zijn op onderwatermunitie. Deze onderwatermunitie werkt op batterijen. Door veroudering leveren deze batterijen geen spanning meer waardoor magnetische signalen geen invloed meer hebben op het explosief.

Binnen gebieden die als verdacht zijn aangemerkt op anti-personeelsmijnen bestaat de mogelijkheid dat door het uitoefenen van minimale druk op de mijn een explosie kan ontstaan. Binnen deze gebieden is opsporingsbegeleiding noodzakelijk.

In de overige verdachte gebieden kunnen de werkzaamheden worden uitgevoerd met de aanvullende instructies.

B - HET GEBRUIK VAN EEN STOOTIJZER



Aanvullende instructies

Het stootijzer kan wel gebruikt worden in onverdachte gebieden en grondlagen.

De boring moet worden gestaakt en wordt op een andere locatie uitgevoerd op een minimale afstand van 2 meter.

Werkmethode

Indien men bij een boring op verontreinigingen in de bodem stuit (b.v. puinlagen), dan wordt het stootijzer vaak gebruikt om deze ondiepe, harde lagen los te maken. Dit gebeurt door middel van het handmatig rammen, stoten met een zware ijzeren staaf. Hierbij wordt fors geweld toegepast. Het betreft een werkmethode die niet vooraf wordt gepland maar wordt ingezet indien nodig.

Invloedsfactoren

Toucheren, aanraken / Slag of stoot / Deformatie

Het gebruik van het stootijzer wordt handmatig uitgevoerd. Hierbij voelt de persoon die de handeling uitvoert niet welke kracht hij uitoefent op het onderliggende object. De mogelijkheid bestaat dat een explosief wordt getouchéerd, aangeraakt, dat er wordt gestoot en/of het explosief wordt gedeformeerd. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat levert voldoende (kinetische) energie op voor het veroorzaken van een explosie.

Akoestische signalen en magnetische signalen

Omdat het stootijzer is gemaakt van ijzer kan dit gevolgen hebben voor ontstekers die werken op een wijziging van het aardmagnetisch veld. Door het stoten worden tevens akoestische signalen opgewekt. Het betreft hier gebieden die verdacht zijn op onderwatermunitie. Deze onderwatermunitie werkt op batterijen. Door veroudering leveren deze batterijen geen spanning meer waardoor magnetische en akoestische signalen geen invloed meer hebben op het explosief.

Binnen verdachte gebieden is het gebruik van het stootijzer niet toegestaan.

Als het bodemonmonster specifiek op de locatie moet worden genomen is opsporingsbegeleiding nodig voor een vrijgave van de locatie.

C - MONSTERNAME MET DE RAMGUTS



Aanvullende instructies

De ramguts kan wel gebruikt worden in onverdachte gebieden en grondlagen.

Werkmethode

De ramguts is een mechanische combinatie van de handboor en het stootijzer. De ramguts is uitermate geschikt voor het doorboren van verhardingslagen. Bij verhardingslagen moet u denken aan b.v. puin houdende lagen etc. in de bodem. Tijdens het bodemonderzoek wordt de ramguts de grond in gedreven met een elektrische, pneumatische of hydraulische hamer. Dit kan vanuit de hand gedaan worden of vanuit een statief. Verlengstangen worden ingezet om de gewenste diepte te bereiken. Na het terughalen van de ramguts kan een beschrijving worden gemaakt of een proefmonster genomen worden van de grond die zich in de guts bevindt.

Invloedsfactoren

Toucheren, aanraken / Slag of stoot / Deformatie

Bij het gebruik van de ramguts voelt de persoon die de handeling uitvoert niet welke kracht hij uitoefent op het onderliggende object. De mogelijkheid bestaat dat een explosief wordt getouchéerd, aangeraakt, dat er wordt gestoot en/of het explosief wordt gedeformeerd. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat levert voldoende (kinetische) energie op voor het veroorzaken van een explosie.

Beweging / Trillingen

Door de kracht van de ramguts en het veroorzaken van trillingen is het mogelijk dat een object in de ondergrond zal bewegen of dat de trillingen zorgen voor het meetrillen van los bewegende delen in het ontstekingsmechanisme waardoor er een mogelijke explosie ontstaat.

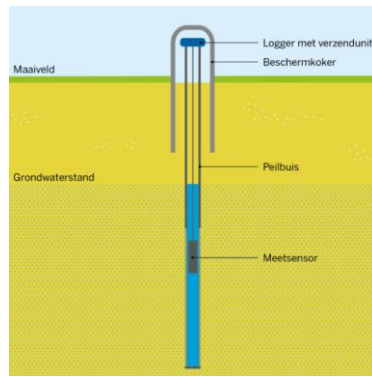
Akoestische signalen en magnetische signalen

Omdat de ramguts is gemaakt van ijzer kan dit gevolgen hebben voor ontstekers die werken op een wijziging van het aardmagnetisch veld. Door het stoten worden tevens akoestische signalen opgewekt. Het betreft hier gebieden die verdacht zijn op onderwatermunitie. Deze onderwatermunitie werkt op batterijen. Door veroudering leveren deze batterijen geen spanning meer waardoor magnetische en akoestische signalen geen invloed meer hebben op het explosief.

Binnen verdachte gebieden is het gebruik van de ramguts niet toegestaan.

Als het bodemonster specifiek op de locatie moet worden genomen is opsporingsbegeleiding nodig voor een vrijgave van de locatie.

D - HET HANDMATIG PLAATSEN VAN PEILBUIZEN



Aanvullende instructies

Indien een object in de ondergrond wordt aangeboord moet de boring worden gestaakt en wordt de boring op een andere locatie uitgevoerd op een minimale afstand van 2 meter.

Als er rook uit het boorgat omhoog komt moet het gat worden gevuld met grond. Hierdoor zal de fosfor stoppen met branden. De boring wordt op een andere locatie uitgevoerd op een minimale afstand van 2 meter.

Werkmethode

In de grond wordt met de hand, binnen een mantelbuis, tot de gewenste diepte een gat geboord. Vervolgens wordt de peilbuis in het gat gehangen. Rond het filterdeel wordt doorgaans een kous aangebracht en grof zand "grind" gestort om dichtslibben tegen te gaan. Als bij het boren afsluitende kleilagen worden doorboord, wordt op het filtergrind bentoniet aangebracht om de doorboorde kleilaag te herstellen en verticale toestroming uit een bovenliggend watervoerend pakket te voorkomen.

Invloedsfactoren

Toucheren, aanraken

De boringen worden handmatig uitgevoerd. Hierbij voelt de persoon die de boring uitvoert of hij op een hard voorwerp boort zonder daarbij kracht uit te oefenen op het onderliggende object. De mogelijkheid bestaat dat een explosief wordt getouchéerd, aangeraakt. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat levert onvoldoende (kinetische) energie op om de ontstekingsinrichting te initiëren.

Blootstellen aan buitenlucht

Dit geldt voor gebieden waar mogelijk fosfor houdende munitie kan worden aangetroffen. Als de mantel van het munitieartikel is doorgeroest wordt de fosfor blootgesteld aan de buitenlucht waardoor deze kan gaan roken/branden.

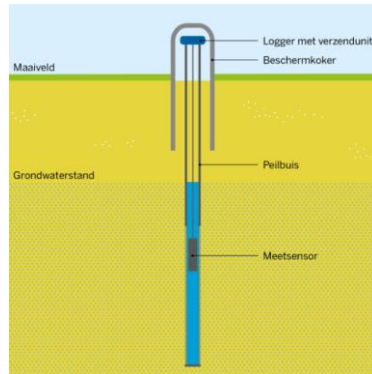
Magnetische signalen

Omdat de grondboor is gemaakt van ijzer kan dit gevolgen hebben voor ontstekers die werken op een wijziging van het aardmagnetisch veld. Het betreft hier gebieden die verdacht zijn op onderwatermunitie. Deze onderwatermunitie werkt op batterijen. Door veroudering leveren deze batterijen geen spanning meer waardoor magnetische signalen geen invloed meer hebben op het explosief.

Binnen gebieden die als verdacht zijn aangemerkt op anti-personeelsmijnen bestaat de mogelijkheid dat door het uitoefenen van minimale druk op de mijn een explosie kan ontstaan. Binnen deze gebieden is opsporingsbegeleiding noodzakelijk.

In de overige verdachte gebieden kunnen de werkzaamheden worden uitgevoerd met de aanvullende instructies.

E - HET MACHINAAL PLAATSEN VAN PEILBUIZEN



Aanvullende instructies

Het machinaal plaatsen van peilbuizen kan wel worden uitgevoerd in onverdachte gebieden en grondlagen.

In de grond wordt machinaal, binnen een mantelbuis, tot de gewenste diepte een gat geboord. Vervolgens wordt de peilbuis in het gat gehangen. Rond het filterdeel wordt doorgaans een kous aangebracht en grof zand "grind" gestort om dichtslibben tegen te gaan. Als bij het boren afsluitende kleilagen worden doorboord, wordt op het filtergrind bentoniet aangebracht om de doorboorde kleilaag te herstellen en verticale toestroming uit een bovenliggend watervoerend pakket te voorkomen.

Invloedsfactoren

Toucheren, aanraken / Deformatie

Bij het machinaal boren voelt de persoon die de handeling uitvoert niet welke kracht hij uitoefent op het onderliggende object. De mogelijkheid bestaat dat een explosief wordt getouchéerd, aangeraakt en/of het explosief wordt gedeformeerd. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat levert voldoende energie op voor het veroorzaken van een explosie.

Beweging

Door de kracht van de mechanische boor is het mogelijk dat een object in de ondergrond zal bewegen waardoor er een mogelijke explosie ontstaat.

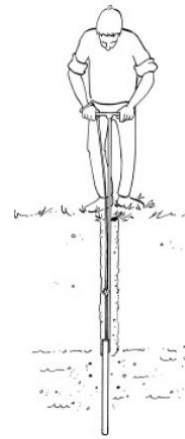
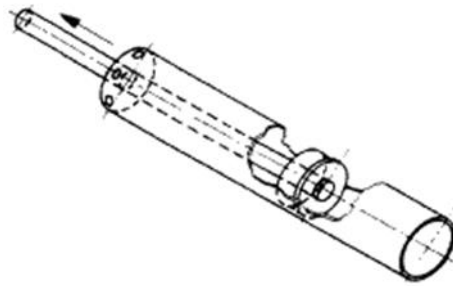
Magnetische signalen

Omdat de boor is gemaakt van ijzer kan dit gevolgen hebben voor ontstekers die werken op een wijziging van het aardmagnetisch veld. Het betreft hier gebieden die verdacht zijn op onderwatermunitie. Deze onderwatermunitie werkt op batterijen. Door veroudering leveren deze batterijen geen spanning meer waardoor magnetische signalen geen invloed meer hebben op het explosief.

Binnen verdachte gebieden is het machinaal plaatsen van peilbuizen niet toegestaan.

Als de peilbuis specifiek op de locatie moet worden geplaatst is opsporingsbegeleiding nodig voor een vrijgave van de locatie.

F - MONSTERNAME MET DE ZUIGERBOOR



Aanvullende instructies

Indien een object in de ondergrond wordt aangeboord moet de boring worden gestaakt en wordt de boring op een andere locatie uitgevoerd op een minimale afstand van 2 meter.

Werkmethode

De zuigerboor bestaat uit een roestvrijstalen of kunststof steekbuis waaraan verlengstangen kunnen worden bevestigd. De steekbuis wordt door middel van het stangenstelsel in de bodem gedrukt. De zuiger, die omhoog getrokken wordt in de steekbuis zorgt voor een onderdruk, waardoor het bodemonster gemakkelijker in de buis wordt opgenomen. Hierbij worden verder geen krachten uitgeoefend op de ondergrond. De steekbuis zakt onder zijn eigen gewicht naar beneden. De lengte van de steekbuis varieert naar behoefte. Er zijn er vele types in gebruik. De types verschillen voornamelijk in diameter en lengte van de steekbuis. De zuigerboor is goed inzetbaar bij bemonstering van de waterbodems bestaande uit vast slib en/of zand. Bij landbodemboringen wordt de zuigerboor veel gebruikt om tot onder de grondwaterspiegel te boren.

Invloedsfactoren

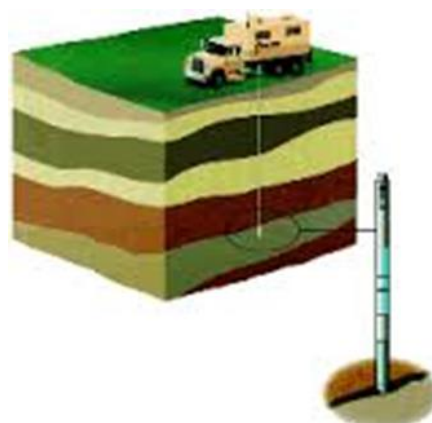
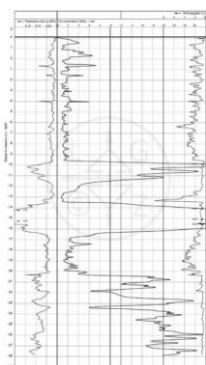
Toucheren, aanraken

De boringen worden handmatig uitgevoerd. Hierbij voelt de persoon die de boring uitvoert of hij op een hard voorwerp zit zonder daarbij kracht uit te oefenen op het onderliggende object. De mogelijkheid bestaat dat een explosief wordt getouchéerd, aangeraakt. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat levert onvoldoende (kinetische) energie op om de ontstekingsinrichting te initiëren.

Binnen gebieden die als verdacht zijn aangemerkt op anti-personeelsmijnen bestaat de mogelijkheid dat door het uitoefenen van minimale druk op de mijn een explosie kan ontstaan. Binnen deze gebieden is opsporingsbegeleiding noodzakelijk.

In de overige verdachte gebieden kunnen de werkzaamheden worden uitgevoerd met de aanvullende instructies.

G - HET UITVOEREN VAN EEN SONDERING



Aanvullende instructies

Het plaatsen van een sondering kan wel worden uitgevoerd in onverdachte gebieden en grondlagen.

Er bestaan systemen met een gecombineerde sondeer / magnetometerconus. Hiermee kan worden voorkomen dat ijzeren voorwerpen worden geraakt en kan in dezelfde slag de sondering worden opgenomen.

Werkmethode

Het uitvoeren van een sondering, als begrip uit de grondmechanica is het bepalen van het draagvermogen van de grond door een staaf met kegelvormige punt met een top-hoek van 60°, de sondeerconus, in de grond te drukken en daarbij de mechanische weerstand van de grond te meten.

Sonderingen worden meestal uitgevoerd door een sondeerwagen, doorgaans een zware 6x6 vrachtwagen of een voertuig op rupsbanden. In de sondeerwagen bevindt zich een hydraulische pers welke de sondeerstaven de grond in drukt. De snelheid waarmee de conus de grond wordt ingedrukt bedraagt 20 mm per seconde. Het gewicht van de sondeerwagen levert hierbij de reactiekracht. Deze kan oplopen tot ca. 20 ton.

Invloedsfactoren

Toucheren, aanraken / Deformatie

Bij het plaatsen van een sondering voelt de persoon die de handeling uitvoert niet welke kracht hij uitoefent op het onderliggende object. De mogelijkheid bestaat dat een explosief wordt getoucherd, aangeraakt en/of het explosief wordt gedeformeerd. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat levert voldoende energie op voor het veroorzaken van een explosie.

Beweging

Door de kracht van de sondeermachine (tot 20 ton druk) is het mogelijk dat een object in de ondergrond zal bewegen waardoor er een mogelijke explosie ontstaat.

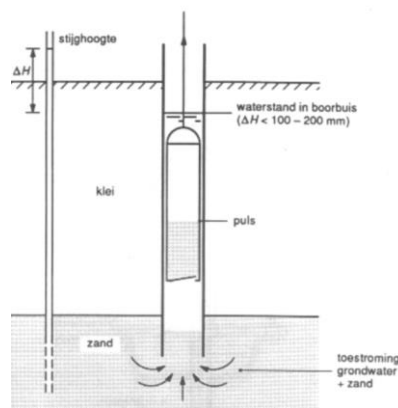
Magnetische signalen

Omdat de sondeerstang is gemaakt van ijzer kan dit gevolgen hebben voor ontstekers die werken op een wijziging van het aardmagnetisch veld. Het betreft hier gebieden die verdacht zijn op onderwatermunitie. Deze onderwatermunitie werkt op batterijen. Door veroudering leveren deze geen spanning meer waardoor de magnetische signalen geen invloed meer hebben op het explosief.

Binnen verdachte gebieden is het machinaal plaatsen van sonderingen niet toegestaan.

Als de sondering specifiek op de locatie moet worden geplaatst is opsporingsbegeleiding nodig voor een vrijgave van de locatie.

H – HANDMATIGE MONSTERNAME MET BEHULP VAN EEN PULSBOOR



Aanvullende instructies

Het zetten van een puls boring (handmatig) kan wel worden uitgevoerd in onverdachte gebieden en grondlagen.

Werkmethode

Als eerste wordt een mantelbuis geplaatst. Het zetten van de mantelbuis om de puls boring te kunnen uitvoeren wordt met de hand worden uitgevoerd. De puls, een ijzeren buis van één à anderhalve meter lengte met aan de onderkant een klep die alleen naar binnen open kan (een zogenoemde terugslagklep), wordt aan een kabel de mantelbuis in gelaten. Met de kabel wordt de puls in het water enkele decimeters opgetrokken en daarna losgelaten waardoor deze op de bodem valt. Door de val op de bodem raakt sediment daaruit los. Tijdens de val staat de klep door de waterstroom omhoog open en kan sediment de puls binnen. Tijdens het optrekken sluit de klep zich weer door de omgekeerde waterstroom waardoor het verzamelde sediment binnen de puls blijft. Het optrekken zuigt ook sediment uit de bodem wat in suspensie gaat.

Invloedsfactoren

Toucheren, aanraken

De boringen worden handmatig uitgevoerd. Hierbij voelt de persoon die de boring uitvoert of hij op een hard voorwerp boort zonder daarbij kracht uit te oefenen op het onderliggende object. De mogelijkheid bestaat dat een explosief wordt getouchéerd, aangeraakt. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat levert onvoldoende (kinetische) energie op om de ontstekingsinrichting te initiëren.

Slag/stoot

Door het laten vallen van de puls in de mantelbuis kan de puls in aanraking komen met een explosief. Door het steeds ophalen en laten vallen van de puls resulteert dit in een slag/stoot op het explosief. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat kan voldoende (kinetische) energie opleveren om een ontstekingsinrichting te initiëren.

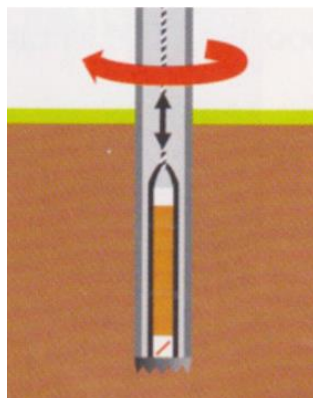
Magnetische signalen

Omdat de edelmanboor en de puls zijn gemaakt van ijzer kan dit gevolgen hebben voor ontstekers die werken op een wijziging van het aardmagnetisch veld. Het betreft hier gebieden die verdacht zijn op onderwatermunitie. Deze onderwatermunitie werkt op batterijen. Door veroudering leveren deze geen spanning meer waardoor de magnetische signalen geen invloed meer hebben op het explosief.

Binnen verdachte gebieden is het inzetten van de pulsboor (handmatig) niet toegestaan.

Als het grondmonster specifiek op de locatie moet worden genomen is opsporingsbegeleiding nodig voor een vrijgave van de locatie.

I – MACHINALE MONSTERNAME MET BEHULP VAN EEN PULSBOOR



Aanvullende instructies

Het zetten van een puls boring (machinaal) kan wel worden uitgevoerd in onverdachte gebieden en grondlagen.

Werkmethode

Een boorbuis wordt met behulp van een draaitafel in de grond geboord. De puls, een ijzeren buis van één à anderhalve meter lengte met aan de onderkant een klep die alleen naar binnen open kan (een zogenoemde terugslagklep), wordt aan een kabel de mantelbuis in gelaten. Met de kabel wordt de puls in het water enkele decimeters opgetrokken en daarna losgelaten waardoor deze op de bodem valt. Door de val op de bodem raakt sediment daaruit los. Tijdens de val staat de klep door de waterstroom omhoog open en kan sediment de puls binnen. Tijdens het optrekken sluit de klep zich weer door de omgekeerde waterstroom waardoor het verzamelde sediment binnen de puls blijft. Het optrekken zuigt ook sediment uit de bodem wat in suspensie gaat.

Invloedsfactoren

Toucheren, aanraken / Deformatie

Bij het machinaal boren voelt de persoon die de handeling uitvoert niet welke kracht hij uitoefent op het onderliggende object. De mogelijkheid bestaat dat een explosief wordt getouchéerd, aangeraakt en/of het explosief wordt gedeformeerd. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat levert voldoende energie op voor het veroorzaken van een explosie.

Beweging

Door de kracht van de mechanische boor is het mogelijk dat een object in de ondergrond zal bewegen waardoor er een mogelijke explosie ontstaat.

Slag/stoot

Door het laten vallen van de puls in de mantelbuis kan de puls in aanraking komen met een explosief. Door het steeds ophalen en laten vallen van de puls resulteert dit in een slag/stoot op het explosief. De impuls (massa x de snelheid) die hierbij ontstaat kan voldoende (kinetische) energie opleveren om een ontstekingsinrichting te initiëren.

Magnetische signalen

Omdat de boor en de puls zijn gemaakt van ijzer kan dit gevolgen hebben voor ontstekers die werken op een wijziging van het aardmagnetisch veld. Het betreft hier gebieden die verdacht zijn op onderwatermunitie. Deze onderwatermunitie werkt op batterijen. Door veroudering leveren deze geen spanning meer waardoor de magnetische signalen geen invloed meer hebben op het explosief.

Binnen verdachte gebieden is het inzetten van de pulsboor (machinaal) niet toegestaan.

Als het grondmonster specifiek op de locatie moet worden genomen is opsporingsbegeleiding nodig voor een vrijgave van de locatie

Wat te doen bij het onverwacht aantreffen van een vermoedelijk explosief?



Aantreffen “vermoedelijk” explosief

- Het object niet beroeren
- Afzetten / markeren locatie
- Informeer omgeving / derden
- Ter plaatse evt. werkzaamheden staken en projectleiding informeren
- Informeer de politie evt. via projectleiding (0900-8844)
- Politie stuurt een explosievenverkenner ter beoordeling wel/geen explosief
- De politie geeft de melding door aan EODD en bepaalt de urgentie voor ruiming
- De ruimploeg van de EODD komt vervolgens om het explosief onschadelijk te maken

K -VERKORTE WERKINSTRUCTIE BODEMONDERZOEKEN

Binnen gebieden die als verdacht zijn aangemerkt op anti-personeelsmijnen bestaat de mogelijkheid dat door het uitoefenen van minimale druk op de mijn een explosie kan ontstaan.

Binnen deze gebieden is opsporingsbegeleiding noodzakelijk.

Voorafgaand aan de werkzaamheden moet getoetst worden of er wordt gewerkt in op (anti-personeelsmijnen) verdacht gebied.

Werken in verdachte bodemlagen zonder opsporingsbegeleiding

Bij een aantal werkmethoden is het mogelijk om zonder opsporingsbegeleiding de werkzaamheden uit te voeren. Deze zijn hier opgesomd. Ook is aangegeven op welke wijze gehandeld dient te worden indien de uitvoerder op een object in de grond stuit.

- Handmatige monsternamen met edelmanboor
- Het handmatig plaatsen van peilbuizen
- Handmatige monsternamen met de zuigerboor
- Handmatige monsternamen met behulp van een pulsboor

Bovenstaande werkzaamheden moeten zorgvuldig, voorzichtig en gecontroleerd worden uitgevoerd. Indien de uitvoerder bij bovenstaande werkzaamheden op een object in de ondergrond stuit moet de werkzaamheden worden gestaakt en op een andere locatie worden uitgevoerd op een minimale afstand van 2 meter.

Explosief gevuld met witte fosfor

De kans bestaat dat bij bovenstaande werkzaamheden in verdacht gebied een explosief wordt blootgesteld aan de buitenlucht. Hierdoor kan een explosief gevuld met witte fosfor gaan roken/branden. In dat geval dient het gat waar de rook uitkomt te worden afgedekt met de uitgekomen grond. Indien het niet wordt afgedekt bestaat de mogelijkheid dat het explosief onverwacht tot uitwerking komt.

Na afdekken moet gehandeld worden conform het protocol onverwacht aantreffen explosief. Dus werkzaamheden ter plaatse staken en melden van het voorval. Zie bijlage L.

Werken in verdachte bodemlagen met opsporingsbegeleiding

Bij een aantal werkmethoden is het niet mogelijk om de werkzaamheden zonder opsporingsbegeleiding uit te voeren. Deze zijn hier opgesomd.

- Het gebruik van een stootijzer
- Monsternamen met de ramguts
- Het machinaal plaatsen van peilbuizen
- Het uitvoeren van een sondering
- Machinale monsternamen met behulp van een pulsboor

Indien de werkzaamheden op een van bovenstaande methoden wordt uitgevoerd is altijd opsporingsbegeleiding noodzakelijk.

Werken in onverdachte bodem(lagen)

Werkzaamheden die plaatsvinden in een onverdachte bodem(laag) kunnen altijd worden uitgevoerd zonder opsporingsbegeleiding.

Indien onverwacht een vermoedelijk explosief wordt aangetroffen worden de werkzaamheden ter plaatse gestaakt. Het vermoedelijk explosief moet worden gemeld volgens het protocol onverwacht aantreffen explosief. Zie bijlage L.