

Van: Dhr. M Kuiten (senior adviseur explosievenopsporing)
Aan: Gemeente Eindhoven
Kenmerk: 23P035
Betreft: Memo uitvoeren van bodemonderzoeken in afwerpmunitie verdacht gebied
Datum: 22 maart 2023

Inleiding

In de gemeente Eindhoven zijn diverse gebieden betrokken geweest bij gevechtshandelingen ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Hierdoor zijn er gebieden verdacht bevonden op het mogelijk kunnen aantreffen van Ontplobbare Oorlogsresten (verder OO). Voor de gebieden die zijn aangemerkt als zijnde verdacht op het mogelijk kunnen aantreffen van OO dienen voorzorgsmaatregelen getroffen te worden om de werkzaamheden in die gebieden veilig te kunnen uitvoeren. Voor het uitvoeren van bodemonderzoeken hanteert de gemeente Eindhoven op dit moment het volgende. Voor het uitvoeren van een bodemonderzoek dienen de werkzaamheden onder begeleiding uitgevoerd te worden door een CS-OOO gecertificeerd opsporingsbedrijf. Ten behoeve van bodemonderzoek in op afwerpmunitie verdacht gebied is door Expload een algemene veiligheidsinstructie opgesteld¹.

Het risico voor het geval een vliegtuigbom geraakt wordt tijdens een handmatig uitgevoerde boring, is recent door TNO in opdracht van het Schiphol Technical Expert Centre nader onderzocht².

Samenvatting Expload Veiligheidsinstructie bodemonderzoek

Expload³ heeft een algemene veiligheidsinstructie ten behoeve van bodemonderzoek in OO verdacht gebied opgesteld. Het doel van deze veiligheidsinstructie is om het mogelijk te maken op eenvoudige wijze te beoordelen op welke wijze bodemonderzoeken zonder risico's kunnen plaatsvinden binnen op OO verdachte gebieden. In deze veiligheidsinstructie komen zowel mechanisch boren als handmatig boren aan de orde. Hieronder zal alleen handmatig boren worden behandeld, aangezien dit onderwerp van het onderzoek is.

Met betrekking tot het handmatig zetten van grondboringen wordt het volgende gesteld:

Werkmethode	Analyse resultaat	Aanvullend OO onderzoek	Aanvullende werkinstructie
Edelmanboor handmatig	Bij handmatige boringen worden geen krachten uitgeoefend die voldoende impact geven om het mogelijk aanwezige OO ongecontroleerd tot werking te brengen	Nee	Indien een hard object in het op OO verdachte gebied wordt aangeboord, dient de boring te worden gestaakt. De boring verplaatsen naar een andere locatie vanaf een halve meter vanuit de gestaakte boring.
Stootijzer	Bij het gebruik van een stootijzer worden krachten uitgeoefend die voldoende impact geven om het mogelijke aanwezige OO ongecontroleerd tot werking te brengen	Ja, de locatie dient te worden vrijgegeven door een CS-OOO gecertificeerd opsporingsbedrijf	Volgens vrijgaverapport opsporingsbedrijf
Ramguts	Bij het gebruik van een ramguts worden krachten uitgeoefend die voldoende impact geven om het mogelijk aanwezige OO ongecontroleerd tot werking te brengen	Ja, de locatie dient te worden vrijgegeven door een CS-OOO gecertificeerd opsporingsbedrijf	Ja, volgens vrijgaverapport opsporingsbedrijf

¹ Algemene veiligheidsinstructie t.b.v. bodemonderzoek in CE verdacht gebied, opgesteld door Expload Explosievenadviseurs, zonder datum

² Memorandum TNO: Risico van het raken van een vliegtuigbom met een grondboor, met referentie 17EM/0327, opgesteld door ir. E.J. Kroon in opdracht van Schiphol Technical Expert Centre (T. de Rooy), dd. 29 mei 2017

³ Algemene veiligheidsinstructie t.b.v. bodemonderzoek in CE verdacht gebied, opgesteld door Expload Explosievenadviseurs, zonder datum

Werkmethode	Analyse resultaat	Aanvullend OO onderzoek	Aanvullende werkinstructie
Peilbuizen handmatig	Bij handmatig plaatsen van peilbuizen worden geen krachten uitgeoefend die voldoende impact geven om het mogelijk aanwezige OO ongecontroleerd tot werking te brengen	Nee	Indien een hard object in het op OO verdachte gebied wordt aangeboord, dient de boring te worden gestaakt De boring verplaatsen naar een andere locatie vanaf een halve meter vanuit de gestaakte boring.
Plaasten peilbuizen machinaal	Bij het mechanisch plaatsen van peilbuizen worden krachten uitgeoefend die voldoende impact geven om het mogelijk aanwezige OO ongecontroleerd tot werking te brengen	Ja, vooraf laten vrijgeven door een CS-OOO gecertificeerd opsporingsbedrijf	Ja, volgens vrijgaverapport opsporingsbedrijf
Zuigerboor	Bij het gebruik van een zuigerboor worden geen krachten uitgeoefend die voldoende impact geven om het mogelijk aanwezige OO ongecontroleerd tot werking te brengen	Nee	Indien een hard object in het op OO verdachte gebied wordt aangeboord, dient de boring te worden gestaakt De boring verplaatsen naar een andere locatie vanaf een halve meter vanuit de gestaakte boring.
Sonderingen	Bij het plaatsen van sonderingen worden krachten uitgeoefend die voldoende impact geven om het mogelijk aanwezige OO ongecontroleerd tot werking te brengen	Ja, de locatie dient te worden vrijgegeven door een CS-OOO gecertificeerd opsporings-bedrijf	Volgens vrijgaverapport opsporingsbedrijf
Pulsboor handmatig	Bij het handmatig gebruik van de pulsboor worden geen krachten uitgeoefend die voldoende impact geven om de mogelijk aanwezige OO ongecontroleerd tot werking te brengen	Nee	Indien een hard object in het op OO verdachte gebied wordt aangeboord, dient de boring te worden gestaakt De boring verplaatsen naar een andere locatie vanaf een halve meter vanuit de gestaakte boring.
Pulsboor machinaal	Bij het mechanisch plaatsen van de pulsboor worden krachten uitgeoefend die voldoende impact geven om het mogelijk aanwezige OO ongecontroleerd tot werking te brengen	Ja, de locatie dient te worden vrijgegeven door een CS-OOO gecertificeerd opsporings-bedrijf	Volgens vrijgaverapport opsporingsbedrijf
Proefsleuven handmatig	Bij het handmatig graven van proefsleuven vindt er grondverzet plaats. Hierbij bestaat de mogelijkheid dat er OO worden getouchéerd, bewogen en aan de buitenlucht worden blootgesteld doordat ze ongemerkt met de ontgraven grond worden verplaatst. Als de ontgravingen plaats vinden in naoorlogs geroerde grond vervalt dit risico.	Bij aantoonbaar naoorlogs geroerde grond is er geen aanvullend onderzoek nodig. Bij ongeroerde grond dient er vooraf wel laten vrijgeven door een CS-OOO gecertificeerd opsporingsbedrijf.	Volgens vrijgaverapport opsporingsbedrijf
Proefsleuven machinaal	Bij het handmatig graven van proefsleuven vindt er grondverzet plaats. Hierbij bestaat de mogelijkheid dat er OO worden getouchéerd, bewogen en aan de buitenlucht worden blootgesteld doordat ze ongemerkt met de ontgraven grond worden verplaatst. Als de ontgravingen plaats vinden in naoorlogs geroerde grond vervalt dit risico.	Bij aantoonbaar naoorlogs geroerde grond is er geen aanvullend onderzoek nodig. Bij ongeroerde grond dient er vooraf wel laten vrijgeven door een CS-OOO gecertificeerd opsporingsbedrijf.	Volgens vrijgaverapport opsporingsbedrijf

Tabel 1: veiligheidsinstructie bodemonderzoek

Geconstateerd wordt dat algemeen wordt aangenomen dat handelingen die handmatig worden uitgevoerd (met uitzondering van ontgravingen, het gebruik van een stootijzer en een ramguts) geen dusdanige invloed hebben op de OO dat deze ongecontroleerd tot uitwerking komt. Degene

die de handelingen uitvoert, dient hiervoor wel een extra werkinstructie te ontvangen en zich te houden aan deze werkinstructie.

Samenvatting onderzoek TNO

Bij het handmatig uitvoeren van het bodemonderzoek met de grondboor zou deze een vliegtuigbom kunnen raken. TNO heeft daarom een onderzoek uitgevoerd naar de risico's van het raken van een vliegtuigbom met een grondboor⁴. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Type vliegtuigbom	Type ontsteker	Kans op aanwezigheid	Kans op raken met een grondboor	Kans op in initiatie van de energetische lading	Effect van een detonatie	Risico
Duits	Elektrisch-impact (gewapend)	Reëel	Klein	Geen	Dodelijk	Geen
	Elektrisch-uurwerk (gewapend)			Uiterst klein		Nihil
	Impact (ongewapend)			Geen		Geen
	Uurwerk (ongewapend)			Geen		Geen
Engels/ Amerikaans	Impact (gewapend)	Reëel	Klein	Uiterst klein	Dodelijk	Nihil
	Chemisch lange vertraging (gewapend)			Onvoorspelbaar		Niet in te schatten

Tabel 2: resultaten onderzoek TNO

Door TNO wordt zekerheidshalve aanbevolen om, hoewel het risico wordt ingeschat als geen/nihil, aanvullend bodem onderzoek uit te voeren indien er met een grondboor een hard object wordt geraakt. Na identificatie van een geallieerde ontsteker met chemisch lange vertraging geldt dat iedere vorm van beroering moet worden vermeden.

Advies

Voor de bodemonderzoeken die plaats moeten gaan vinden binnen de op afwerpmunitie verdachte gebieden van de gemeente Eindhoven is het van belang om goed naar de uitvoering van de bodemonderzoeken te kijken. Alle handmatige uit te voeren werkzaamheden voor een bodemonderzoek kunnen regulier plaats vinden.

⁴ Memorandum TNO: Risico van het raken van een vliegtuigbom met een grondboor, met referentie 17EM/0327, opgesteld door ir. E.J. Kroon in opdracht van Schiphol Technical Expert Centre (T. de Rooy), dd. 29 mei 2017