

Ontwikkelen van met munitie belaste terreinen

Duizend bommen en granaten!

Er zijn in Europa tal van terreinen waar in de Eerste en Tweede Wereldoorlog intensief is gevochten of gebombardeerd. Ongeveer 10% van de door de geallieerde strijdkrachten afgeworpen bommen is niet geëxplodeerd. Slechts een deel van die niet-geëxplodeerde bommen is in de loop der jaren geruimd. Ook op plaatsen waar intensief is gevochten is vaak niet-gebruikte munitie in de bodem achtergebleven. Terugtrekkende soldaten lieten munitie achter om zich sneller te kunnen verplaatsen. Om te voorkomen dat de munitie door de vijand zou worden gebruikt, werd deze veelal in sloten gegooid of in schuttersputjes achtergelaten die ze vervolgens dichtgooiden. Veel van de daardoor in de bodem aanwezige munitierestanten zijn tot op heden niet of niet volledig verwijderd.



Alvorens een munitieverdacht terrein voor nieuwe doeleinden kan worden ontwikkeld, dient het gebied te worden gecontroleerd op de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven. Met deze zeer specialistische werkzaamheden zijn alleen al in Nederland dagelijks zo'n 300 mensen bezig.

Daarnaast is er ten gevolge van de militaire ontspanning tussen Oost en West in de afgelopen decennia een overschot aan militaire oefenterreinen in Europa ontstaan. Zulke terreinen kunnen in meer of mindere mate belast zijn met oude munitie. Voor de oefenterreinen die nu niet meer nodig zijn gaat eveneens de vraag spelen of ze voor nieuwe doeleinden kunnen worden ontwikkeld.

Niet-gesprongen explosieven worden vaak toevallig aangetroffen bij werkzaamheden in de grond. In sommige gevallen gaat men echter ook actief op zoek; bijvoorbeeld bij het bouwrijp maken van VINEX-locaties op vroegere slagvelden. Bekende voorbeelden daarvan zijn de gebieden rond Arnhem en Nijmegen waar gegeven de historie, de militaire

operatie 'Market Garden', een verhoogd risico op het aantreffen van niet-gesprongen explosieven bestaat.

In dit artikel bieden we een kijkje in de niet alledaagse wereld van het opsporen en ruimen van munitie. Een wereld die voor TNO-NITG eigenlijk zo vreemd nog niet is. Het gaat immers om het beheer van de ondergrond en het zorgdragen dat de bodem beschikbaar komt voor gewenste ontwikkelingen en activiteiten. Een specifiek aspect van bodembeheer dus. Gericht op publieke veiligheid en milieurisico's, maar waarbij ook de risicoperceptie van toekomstige gebruikers van dit soort terreinen een rol speelt.

Behoeft aan innovatie

Historisch gezien was het zoeken naar niet-gesprongen explosieven in Nederland het exclusieve werkterrein van de Explosieven OpruimingsDienst (EOD) van het ministerie van Defensie. In het kader van de 'Aanwijzingen voor het verrichten van marktactiviteiten door Rijksdiensten' van het ministerie van Economische Zaken van juli 1998, is in 1999 het zoeken naar niet-gesprongen

explosieven en het civieltechnische werk rond de ruiming echter overgegaan naar de private sector. Een aantal bedrijven heeft zich op deze markt gespecialiseerd. Het daadwerkelijk ruimen van niet-gesprongen munitie en explosieven blijft een verantwoordelijkheid van de overheid en wordt nog steeds uitgevoerd door de EOD van het ministerie van Defensie. De mensen die munitie zoeken en ruimen zijn goed getraind en ongelukken door niet-gesprongen explosieven komen in Nederland slechts incidenteel voor (zie krantenknipsels). Dit neemt niet weg dat het werkveld zoekt naar innovaties om de uitvoering van het werk efficiënter en effectiever te laten verlopen. De huidige manier van werken kent namelijk een aantal belangrijke tekortkomingen:

- De informatievoorziening is niet 100%. Er is geen toegankelijk landelijk overzicht van in het verleden uitgevoerde projecten, waardoor het is voorgekomen dat een terrein twee keer op aanwezigheid van munitie werd onderzocht, of dat de methode van ruimen van een gebied niet meer bekend was.



- De landelijke overheid heeft geen inzicht in het totaal aan terreinen waarvoor geldt dat er (mogelijk) sprake is van niet-gesprongen explosieven. Dit bemoeilijkt de planning van budgetten en daarmee het toekennen van geld voor de ruimingsactiviteiten.
- Een op risico gerichte aanpak ontbreekt. Er bestaat geen methode om de risico's van niet-gesprongen explosieven en de bodembelasting die daarmee kan samenhangen te beoordelen. Zo'n methode kan het beleid ondersteunen om op een goede manier het geld dat voor het ruimen beschikbaar is in te zetten. Bovendien kan men op basis van een risico-analyse veel beter besluiten of ruiming van het terrein noodzakelijk is en welke technieken eventueel moeten worden ingezet. Dit in tegenstelling tot de huidige situatie waarin van een 'alles ruimen, want dan resteert geen enkel risico' benadering wordt uitgegaan.
- Kwaliteitseisen ontbreken. Er zijn nog geen objectieve kwaliteitseisen voor mensen die het werk uitvoeren en voor het resultaat van hun werk. Met name het gegeven dat een deel van de activiteiten tegenwoordig in de private sector worden uitgevoerd leidt – vanuit de in die sector

actieve bedrijven – tot de wens om kwaliteitseisen te definiëren. Hier wordt op dit moment door de sector dan ook invulling aan gegeven.

CEPA 14.12 Reclamation of Land Contaminated by Munitions-Related Activity

Onder de Western European Armament Organisation (WEAO) bestaat een programma gericht op het versterken van Europees onderzoek en technologie voor defensie. Binnen dit programma hebben Denemarken, Nederland en Duitsland, als onderdeel van de Common European Priority Areas (CEPA), een project gestart dat is gericht op het herbruikbaar maken van met munitie belaste terreinen. De financiering van de Nederlandse bijdrage aan het project wordt gedeeld tussen de deelnemende industriële partner en het ministerie van Defensie. Voor de twee andere landen is dat op dezelfde wijze geregeld. TNO participeert als kennispartner van het Nederlandse bedrijf Saricon dat zich heeft gespecialiseerd in het opsporen van munitie. Binnen TNO is er in het kader van dit project sprake van een nauwe samenwerking tussen TNO-PML en TNO-NITG. Het consortium wordt geleid vanuit het Deense bedrijf DEMEX-NIRAS terwijl vanuit Duitsland het Fraunhofer Instituut voor Chemische Technologie (ICT) in het project participeert. Een managementgroep samengesteld uit vertegenwoordigers van de betrokken ministeries van defensie treedt namens de WEAO op als opdrachtgever.

Figuur 1. Een medewerker van Saricon op zoek naar achtergebleven munitie uit de Tweede Wereldoorlog



Hoofdpijnen van het project

De doelstelling van het project is het ontwikkelen van richtlijnen, management instrumenten en analytische meettechnieken voor het onderzoeken, ruimen en saneren van terreinen waar niet-geëxplodeerde munitie aanwezig is of terreinen die zijn verontreinigd door de aanwezige munitie(restanten) of het gebruik van munitie. Het project richt zich specifiek op de drie participerende landen, maar de resultaten van het project dienen toepasbaar te zijn in heel West-Europa.

Het project heeft totaal een doorlooptijd van vier jaar en loopt van oktober 2002 tot oktober 2006. In die periode moeten de werkzaamheden aan vijf verschillende werkpakketten worden uitgevoerd. Deze werkpakketten zijn:

- WP1000: Ontwikkeling van een database
- WP2000: Risico-evaluatie
- WP3000: Onderzoeksmethoden
- WP4000: Ruimingsmethoden
- WP5000: Geïntegreerd management instrument.

TNO-NITG levert een bijdrage aan alle werkpakketten. Maar vanwege onze ervaring met het organiseren, beheren en presenteren van bodemgerelateerde

informatie, wordt het werkpakket WP1000, het ontwikkelen van een database, door TNO-NITG getrokken.

WP1000 – Ontwikkeling van een database

De database moet worden gebruikt voor de identificatie, kwantificering en monitoring van locaties waar niet-gesprongen explosieven voorkomen. De informatie in deze database kan worden gebruikt om het ruimen van munitie efficiënter en effectiever aan te pakken. De database moet voldoen aan de technische specificaties die daaraan worden gesteld door West-Europese landen, maar moet specifiek kunnen functioneren in de partnerlanden in het kader van dit project, dus Denemarken, Duitsland en Nederland.

Bij het definiëren van een database moet rekening worden gehouden met zowel de technisch-inhoudelijke aspecten als de organisatorische aspecten van het implementeren van de database in de Westeuropese landen.

Technische specificaties van de database

Feitelijk is de term ‘database’ een wat beperkte term voor wat we in dit project willen maken. Het gaat niet alleen om een systeem waarmee de relevante informatie kan worden opgeslagen en benaderd. Het systeem moet in principe ook de mogelijkheden bieden om de gegevens te organiseren, uit te wisselen en te interpreteren. Daarnaast is het essentieel dat de kwaliteitscontrole van de informatie integraal onderdeel van de opgeslagen gegevens uitmaakt.

Op basis van een inventarisatie in de drie partnerlanden is duidelijk geworden dat een groot deel van de informatie op basis waarvan de risico's op de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven kan worden beoordeeld, niet digitaal beschikbaar is. Een analyse van het werkproces rondom het zoeken en ruimen van

niet-gesprongen explosieven leverde bovendien op dat een groot deel van de informatie pas tijdens het feitelijke zoeken en ruimen beschikbaar komt. De database moet dan ook een essentiële rol gaan vervullen bij de organisatie en het beheer van de informatie tijdens het werkproces.

Ondanks dat de situatie met niet-gesprongen explosieven in de drie partnerlanden wezenlijk verschillend is, blijkt het werkproces toch in grote mate overeen te komen. Er kan dus een ‘gemeenschappelijke Europese aanpak’ worden geïdentificeerd. Gekoppeld aan dit werkproces hebben experts uit de drie partnerlanden de systeemeisen met betrekking tot de database gedefinieerd.

Naast een pure database functie is ook de GIS functie van belang voor de database omdat veel van de beschikbare informatie op kaarten is weergegeven of direct aan een kaart kan worden gerelateerd; denk bijvoorbeeld aan luchtfoto's van geallieerde bombardementen.

Een potentiële andere uitbreiding van het systeem is gerelateerd aan de interpretatie van de informatie. Voor sommige aspecten van het zoeken van niet-gesprongen explosieven zou in potentie kunnen worden gedacht aan beslissings-ondersteunende systemen. Wanneer

Niet-gesprongen explosieven in de partnerlanden

De situatie met betrekking tot niet-gesprongen explosieven is in de drie partnerlanden wezenlijk verschillend. In Nederland is een flink deel van de niet-gesprongen explosieven afkomstig uit de Tweede Wereldoorlog. Te denken valt aan bombardementen, mijnevelden en slagvelden, die laatste met name tijdens de bevrijding. Daarnaast zijn er enkele militaire schietkampen in Nederland waar voor een deel met scherpe munitie werd en wordt geoefend.

In Denemarken is de situatie wezenlijk anders. Tijdens de Tweede Wereldoorlog hebben er nauwelijks grootschalige gevechtshandelingen op Deense bodem plaatsgevonden, wel heeft men een aantal militaire oefenterreinen die niet meer worden gebruikt en waar nu andere plannen voor bestaan. Deze moeten wel eerst worden geruimd.

Duitsland is tijdens de Tweede Wereldoorlog zwaar gebombardeerd, er is op veel plaatsen munitie geproduceerd en er zijn vele, vaak ook grootschalige militaire terreinen geweest. De Russen, Fransen, Engelsen en Amerikanen hebben, net als de Duitsers zelf, grote hoeveelheden niet-gesprongen explosieven in de Duitse bodem achtergelaten.



Figuur 2. Onderzoek van een springput waarin oude munitie tot ontploffing is gebracht

bijvoorbeeld de vliegrichting, vlieghoogte, aard van de munitie en de bodemopbouw bekend is, kan een goede schatting worden gemaakt over het inslagtraject en daarmee de vermoedelijke positie van een niet-geëxplodeerde vliegtuigbom. Geconcludeerd is echter dat dergelijke instrumenten geen onderdeel van het systeem hoeven uit te maken en dat er geen ontwikkelingswerk in deze richting in het kader van dit project hoeft plaats te vinden. Wel moet de database de wederzijdse uitwisseling van gegevens met dergelijke eventueel in te schakelen instrumenten goed mogelijk maken.

Overigens is de eis tot soepele uitwisseling van informatie toch reeds van belang omdat op dit moment meerdere databases op (sub)regionale schaal worden ingezet. Wil een landelijke of zelfs Europese benadering kans maken, dan moeten gegevens eenvoudig kunnen worden samengevoegd tot één algemeen beeld.

Bestaande databases

Uit een inventarisatie is gebleken dat er in de verschillende landen gebruik wordt gemaakt van verschillende databasesystemen. Bovendien blijken ook bedrijven en overheidsinstanties van verschillende databasesystemen gebruik te maken. De inventarisatie heeft echter ook aan het licht gebracht dat er op de internationale markt momenteel al een database beschikbaar is die grotendeels voldoet aan de in het kader van dit project gestelde specificaties. Dit is het door het Geneva International Centre for Humanitarian Demining ontwikkelde Information Management System for Mine Action (IMSMA). Dit systeem wordt gebruikt in alle ontmijningsoperaties van de Verenigde Naties; bijvoorbeeld op de Balkan en in Irak.

Het gebruik van dit bestaande systeem biedt een aantal belangrijke voordelen. Zoals het feit dat er een professionele organisatie is die verantwoordelijk is voor het



Figuur 3. Oude mortiergranaten afkomstig uit de bodem

onderhoud en het beantwoorden van vragen van gebruikers. Doordat het programma wordt gebruikt voor alle ontmijningsoperaties van de Verenigde Naties is het in dit werkgebied een internationale standaard geworden. Inmiddels zijn afspraken gemaakt over het gebruik van IMSMA en wordt nagegaan hoe de specifieke eisen uit dit project kunnen worden geïmplementeerd in IMSMA.

Implementatie van de database

Met het definiëren van een database is er nog geen sprake van een afgerond geheel. De database moet ook daadwerkelijk worden toegepast. Het daarvoor noodzakelijke implementatieproces wordt in het kader van het project doorgesproken met elk van de partnerlanden. Per land kan worden aangegeven aan welke randvoorwaarden moet worden voldaan om de implementatie voor elkaar te krijgen. Het gaat dan om de identificatie van de partijen die bij de implementatie betrokken dienen te zijn en de wijze waarop op nationaal niveau een database moet worden neergezet (één nationaal systeem onder één beheerorganisatie of individuele en onafhankelijke gebruikers met alle tussenvarianten daarvan).

Naast het implementatieproces is het ook van belang om door middel van praktijksituaties te laten zien hoe het systeem werkt en dat het goed

functioneert. Daarom worden van drie voorbeeld situaties (één per partnerland) de gegevens in IMSMA opgeslagen en wordt de daarmee verkregen database aan de gebruiker beschikbaar gesteld om deze te beoordelen. Er is gekozen voor drie praktijksituaties die gezamenlijk een redelijk goede dekking geven aan de problematiek van de niet-gesprongen explosieven en de bodembelasting die daarmee kan samenhangen, namelijk twee militaire oefenterreinen en een slagveld. In twee gevallen is ter plaatse ook gebombardeerd, waarmee dat specifieke element wordt getoetst.

Dit artikel is totstandgekomen met bijdragen van Piet van der Weele (ministerie van Defensie), Huibert van Driel (Saricon) en Alain Creemers (TNO-PML).



Informatie:
Frank Lamé
T 030 256 47 17
E f.lame@nitg.tno.nl



Roelof Westerhof
T 030 256 47 46
E r.westerhof@nitg.tno.nl