

Onderzoek naar milieuverontreiniging door munitie

Munitie in het milieu

Munitie bevat stoffen die voor mens en milieu meestal schadelijk zijn. TNO heeft daarom betrouwbare en zeer nauwkeurige onderzoeksmethoden ontwikkeld om deze munitiegerelateerde stoffen in het milieu aan te tonen.



TNO doet op locatie onderzoek naar de milieueffecten van in zee gedumpte munitie.

Vervuiling van grond, water en lucht door achtergelaten munitie en stoffen die vrijkomen bij munitiegebruik kunnen bij mensen onder andere een geïrriteerde huid of branderige ogen veroorzaken. Ook het milieu heeft te leiden van de verontreiniging. Het sterft deels af door de schadelijke stoffen en krijgt een andere samenstelling doordat organismen zich niet kunnen handhaven.

Monstername

Als gevolg van detonatie van munitie verspreiden vervuilende stoffen zich over een groot gebied, waarbij de ernst van de verontreiniging in dat gebied niet overal

gelijk is. De concentratie van die stoffen in het milieu is vaak laag, waardoor het moeilijk is een representatief monster te krijgen van het verontreinigde gebied. TNO maakt daarom gebruik van compositie-monsters.

Het te bemonsteren terrein wordt daarvoor opgedeeld in een grid (vakken). Uit ieder vak neemt TNO een monster. De monsters die zo over een groot oppervlak worden verzameld, vormen samen één representatief samengesteld monster. Zo'n compositiemonster analyseert TNO vervolgens in het eigen laboratorium. Voor water- en lucht-

verontreiniging wordt gebruik gemaakt van speciale, gevoelige apparatuur die op zeer nauwkeurige wijze monsters neemt en analyseert.



De mate waarin een terrein is verontreinigd door munitiegebruik wordt nauwkeurig onderzocht met behulp van een aangelegd grid.

Opwerking monsters

Munitiegerelateerde stoffen worden door opwerking uit de monsters geïsoleerd voor nader onderzoek. In samenwerking met enkele internationale onderzoeksinstituten heeft TNO hiervoor diverse opwerktechnieken ontwikkeld en getoetst.

In het water wordt bijvoorbeeld een vezel met een kunststof geplaatst die specifieke munitiegerelateerde stoffen aan zich bindt. Een soortgelijke methode gebruikt TNO bij luchtmonsters. Deze monsters worden over een adsorberend medium geleid, waaraan de schadelijke stoffen zich hechten. Bij grondmonsters worden de verontreinigende stoffen uitgespoeld met een vloeistof waarin ze makkelijk oplossen.

Analyse

Om te kunnen achterhalen welke stoffen zijn aangetroffen in een monster, maakt TNO gebruik van verschillende analysetechnieken. In hoeverre de aangetoonde munitie-gerelateerde stoffen schadelijk zijn voor de vele organismen die voorkomen in het milieu, wordt bepaald met bioassays. Natuurlijke organismen als bacteriën, algen, planten, kreeftachtigen, wormen en vissen worden een bepaalde tijd onder gecontroleerde omstandigheden blootgesteld aan het monster. Na afloop wordt gekeken of er negatieve effecten zijn opgetreden. Een bioassay laat zien dat er negatieve gevolgen voor het milieu zijn, maar vertelt niet welke stof daarvoor verantwoordelijk is. Een toxiciteitsidentificatie onderzoek (TIE) in combinatie met chemische analyses haalt de daadwerkelijke boosdoener vervolgens boven tafel.

Onderzoek

Uit onderzoek blijkt dat het huidige gebruik van munitie slechts een zeer geringe milieubelasting oplevert. Op militaire schietterreinen kunnen echter op lokale schaal wel milieunormen worden overschreden. Ook is gebleken dat munitie-vernietiging door open detonatie en open verbranding leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit. TNO doet onderzoek naar deze vernietigingsmethoden en mogelijke alternatieven.

Stoffen die vrijkomen als gevolg van munitiegebruik zijn onder te verdelen in zware metalen, restanten van energetische materialen en reactieproducten. Veel van deze stoffen zijn kankerverwekkend en schadelijk voor het milieu. Het is daarom van belang te kunnen voorspellen wat de gevolgen van deze stoffen zijn voor mens en milieu op de korte en lange termijn. TNO voert daarom in opdracht uitgebreid milieuonderzoek uit naar de effecten van

munitiegerelateerde stoffen. Knelpunten worden gesignaleerd en opdrachtgevers kunnen tijdig anticiperen op beleidswijzigingen en veranderingen in milieuwet- en regelgeving.



Verschieten van munitie beïnvloed de luchtkwaliteit



Met een bioassay wordt vastgesteld of een vervuild monster schadelijk is voor het milieu.

TNO Defensie en Veiligheid

TNO Defensie en Veiligheid levert vernieuwende oplossingen om de algehele veiligheid van de samenleving te bevorderen en is strategisch partner van het Ministerie van Defensie. De opgebouwde kennis passen we toe voor en met opdrachtgevers.

P. (Philip) van Dongen

T 015 284 33 96

F 015 284 39 97

Lange Kleiweg 137

Postbus 45

2280 AA Rijswijk

Info-DenV@tno.nl

www.tno.nl