

Milieu- en Arbo-vriendelijke vernietigingsmethoden

# Vernietiging van munitie en explosieve stoffen

Door het vernietigen van munitie en explosieven komen stoffen vrij die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid en het milieu. TNO heeft milieuvriendelijke vernietigings- en recyclingsmethoden ontwikkeld.



Vernietiging van munitie kan tot milieuverontreiniging leiden. TNO heeft milieuvriendelijke alternatieven beschikbaar.

*Munitie en explosieven worden vaak geruimd door het tot ontploffing te brengen. De vrijkomende chemische stoffen kunnen een negatieve invloed op het milieu hebben. Lokaal kan bijvoorbeeld een sterke verontreiniging ontstaan waardoor de vegetatie zich niet meer kan handhaven en afsterft. Het ruimingspersoneel loopt gezondheidsrisico's door huidcontact met of het inademen van de stoffen.*

TNO heeft uitgebreide kennis en kunde in huis over munitie en de effecten van munitiegerelateerde stoffen. Op basis daarvan heeft TNO diverse alternatieve methoden ontwikkeld voor de vernietiging van munitie en explosieven.

## **Uitwassen**

Groot kaliber munitie (groter dan 40 mm) wordt opengesneden en uitgewassen met water dat onder hoge druk staat. Die hoge druk zorgt ervoor dat de explosieve stoffen

en de metalen delen van elkaar worden gescheiden. Het metaal kan opnieuw worden gebruikt; in bepaalde gevallen geldt dat ook voor de explosieve stoffen. Is recycling niet mogelijk, dan worden de explosieve stoffen omgezet in een niet-explosieve slurrige transportgevaarklasse 4.1. Daardoor kan het eenvoudig over de weg vervoerd worden naar een afvalverwerker.

## **Shredder**

Midden kaliber munitie (20 - 40 mm) wordt vernietigd met behulp van een shredder, waardoor uiteindelijk alleen nog schroot over blijft. Dit schroot is verontreinigd met vrijgekomen explosieve stoffen. In een oven kunnen deze explosieve stoffen worden verbrand. Het schroot dat overblijft, kan worden hergebruikt.

## **Draaitrommeloven**

Klein kaliber munitie (kleiner dan 20 mm) wordt vernietigd in een draaitrommeloven. Dit soort ovens staat bij commerciële afvalverwerkers. De munitie hoeft alleen maar in een verpakking te zitten die geschikt is voor het transport naar de oven en de verbranding.

## **Mobiel inzetbaar**

De draaitrommelovens staan doorgaans op een vaste locatie. De snij- en wasinstallatie en de shredder zijn mobiel inzetbaar. Daardoor kunnen ze naar de plek gebracht worden waar de te vernietigen munitie zich

bevindt. Deze twee systemen zijn mogelijk inzetbaar bij het ruimen van gevonden explosieven uit de Tweede Wereldoorlog en vredesoperaties.

### Mixen helpt

TNO heeft een proces ontwikkeld waarbij explosieve stoffen uit gevarenklasse 1 gemengd worden met water en een stabilisator. Daardoor zijn ze niet meer explosief en vallen ze buiten gevarenklasse 1, wat transport en verwerking makkelijker maakt. Dit proces - flegmatisering geheten - kan worden toegepast op stoffen die explosieve eigenschappen hebben, zoals

munitie, springstoffen, kruit, pyrotechnische stoffen, vuurwerk, noodseinen, airbags en industriële producten met explosieve eigenschappen.



*Een projectiel wordt opengesneden met de hoge druk snij- en wateruitspuitinstallatie.*



*Munitie die de shredder in gaat, komt er als schroot weer uit.*

### 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