

VERARMED URANIUM

TIJD VOOR DUIDELIJKHEID



**IKV PAX
CHRISTI**



De discussie rondom de militaire toepassing van verarmd uranium

WWW.IKVPAXCHRISTI.NL



IKV PAX CHRISTI

Colofon

Bezoekadres:

Godebaldkwartier 74
3511 DZ UTRECHT

Postadres:

Postbus 19318
3501 DH UTRECHT

Telefoon:

030 233 33 46

Fax:

030 236 81 99

Website:

www.ikvpaxchristi.nl

E-mail:

info@ikvpaxchristi.nl

Auteurs:

Wim Zwijnenburg
Miriam Struyk

Tekstredactie:

Femke Rongen
Helma Maas

Opmaak:

Van der Weij Grafische Bedrijven, Hilversum

Utrecht, juni 2009

Foto op voorpagina: Een Irakese tank die vernietigd is door verarmd uraniummunitie op de weg naar Basra, de zogenaamde 'Highway of Death', in 1991. Foto: Christaan Briggs

Inhoud

	Paginnummer
Voorwoord	4
Samenvatting	5
1.1 Werking en toepassing verarmd uranium	6
1.2 Uranium: wat is het en hoe wordt het gebruikt?	7
2. De risico's van het gebruik van verarmd uranium: een inventarisatie	9
2.1 Gevolgen gebruik van verarmd uranium	9
2.2 Effecten van verarmd uranium op de gezondheid	10
2.3 Eerdere onderzoeken naar gevaren van verarmd uranium	12
2.4 Conclusie gezondheidseffecten	13
3. Verarmd uranium en internationale wetgeving	14
3.1 Verarmd uranium binnen het oorlogsrecht	14
3.2 Better safe than sorry: voorzorgsprincipe en waarschijnlijkheidscriterium	15
4. Nationale en internationale aandacht voor verarmd uranium	16
4.1 Internationale aandacht voor VU	16
4.2 Verarmd uranium op de agenda in Nederland	18
5. Conclusie en aanbevelingen	20

Voorwoord

Voorzichtigheid. Een woord dat telkens bij ons naar boven komt bij de discussie over munitie met verarmd uranium. Voorzichtigheid met aannames. Bij het zoeken naar informatie over de mogelijke gevaren van munitie met verarmd uranium stuit je op veel stellingen. Zo wordt er door de één beweerd dat er geen enkel gevaar is, terwijl de ander met dezelfde stellingheid spreekt over een explosieve groei van tumoren bij kinderen in gebieden waar gebruik is gemaakt van dit type munitie. Je kunt dan ook niet voorzichtig genoeg zijn - en internationaal veldonderzoek is geboden - alvorens stellige waarheden te verkondigen.

Vredesorganisatie IKV Pax Christi zet zich in voor vrede en veiligheid in ruim twintig (post)conflict landen. Met lokale partners werken we aan politieke oplossingen voor conflicten. Ook werken we aan ontwapeningsvraagstukken. *Human security* is hierbij een leidend begrip. Burgers moeten beschermd worden. IKV Pax Christi is om die reden mede-oprichter van de beweging tegen landmijnen en clustermunitie. Jaren van onderzoek en lobby hebben er toe bijgedragen dat beide typen wapens door internationaal juridisch bindende verdragen zijn verboden. Overheden en burgers hebben ons insziens de plicht om de gevolgen van het gebruik van wapens te toetsen aan het internationale humanitaire recht en daar waar nodig in te grijpen. Bij zowel antipersoneelsmijnen als bij clustermunitie blijkt dat bij inzet van die wapens er geen onderscheid gemaakt kan worden tussen burgers en soldaten en dat er zowel tijdens als na een conflict veel burgerslachtoffers vallen. Veel staten hebben erkend dat de humanitaire belangen zwaarder wegen dan de militaire belangen. Deze staten hebben de verdragen ondertekend. Deze verdragen maken een eind aan dit menselijke leed door antipersoneelsmijnen en clustermunitie en bestendigen een universele norm dat deze wapens niet gebruikt mogen worden. Al jaren vragen velen – al dan niet verenigd in de Internationale Coalitie voor een Verbod op Wapens met Verarmd Uranium - aandacht voor de mogelijke gevaren van uraniummunitie. De rol van de internationale gemeenschap – burgers en staten – bij het agenderen van dergelijke zaken is van groot belang.

Voorzichtigheid is niet alleen geboden bij het doen van uitspraken over wapens met verarmd uranium, voorzichtigheid is ook geboden bij het gebruik ervan. Voorzichtigheid: bij twijfel niet inzetten. Als er twijfel is over de mogelijke gevaren waarom dan niet -, totdat de twijfel is weggenomen- een moratorium instellen? Sommige mensen vinden dit slechts symboolpolitiek: Nederland

bezit immers geen wapens met verarmd uranium. IKV Pax Christi is echter van mening dat Nederland het instellen van een moratorium de internationale roep om duidelijkheid verder ondersteunt en tevens duidelijkheid biedt aan haar eigen militairen. Nederland werkt immers wel in coalitieverband in omgevingen waar verarmd uranium is gebruikt. Een moratorium vanuit het voorzichtigheidsprincipe is geboden. Steun aan veldonderzoek om een einde te maken aan de onzekerheid over de effecten van verarmd uranium op de lange termijn is eveneens noodzakelijk.

Tenslotte past het ons om enkele mensen te bedanken. IKV Pax Christi dankt Henk van der Keur (Laka) en Gerald Russelman (CDA Duurzaamheidsberaad) voor hun inhoudelijke bijdragen. Ook zijn we Doug Weir van de *International Coalition to Ban Uranium Weapons* (ICBUW) zeer erkentelijk voor het fotomateriaal.

Wim Zwijnenburg
Miriam Struyk

Juni 2009

Samenvatting

Sinds de Eerste Golfoorlog in 1991 is de wereld bekend geraakt met verhalen over het zogenaamde Golfoorlogsyndroom: onverklaarbare medische problemen waarmee veteranen uit die oorlog te kampen hadden. Deze medische problemen zouden het gevolg zijn van de inzet van obscure wapens. Een van de mogelijke oorzaken zou het gebruik van verarmd uranium (VU)¹ zijn, een licht radioactief materiaal dat onder andere in antitankmunitie gebruikt wordt. Naast problemen bij veteranen lijken ook burgers te lijden onder het gebruik van deze munitie. Enkele jaren na de Golfoorlog neemt de wereld kennis van beelden van Iraakse kinderen met tumoren. Men constateert er een schrikbarende toename van kanker onder de bevolking. Al snel wordt de link gelegd met het gebruik van VU. Tijdens de bombardementen van Sarajevo (Bosnië-Herzegovina) in 1994-1995 en Kosovo in 1999 wordt weer VU ingezet. En ook na deze oorlog duiken verhalen op in de media van militairen die allerlei medische problemen krijgen. Dit leidt tot meer onrust en vragen over VU.

Verder gebruik van VU is aangetoond bij de invasie van Irak in 2003 en wordt volgens militaire analisten waarschijnlijk ook toegepast in Afghanistan, al zijn deze berichten nog onbevestigd. Ondanks de verhalen over medische problemen bij militairen en burgers, wordt het gebruik van VU – momenteel hebben zeventien landen deze munitie in hun arsenaal - nog niet ter discussie gesteld. Sterker nog, steeds meer landen voegen deze munitie toe aan hun arsenaal.

Terwijl het gebruik van VU toeneemt, is er nog altijd weinig bekend over de effecten van dit materiaal op de gezondheid. Gerenommeerde instellingen en organisaties publiceren onderzoeken waaruit zou blijken dat er geen causale relatie tussen VU en gezondheidsproblemen zou zijn. In de afgelopen jaren blijkt uit nieuw on-

derzoek dat er toch mogelijke effecten zijn te constateren. Los daarvan mist er nog steeds grootschalig veldonderzoek in Irak en Bosnië-Herzegovina waarin ook burgers betrokken worden. Met dit rapport pogen we een globaal overzicht te geven van het debat rondom VU. Ten eerste leggen we de achtergrond van VU uit. Hierbij gaan we in op de productie, toepassing en het militair gebruik van VU. Dit is nodig om inzicht te krijgen in de eventuele problemen rondom het gebruik van VU. Verder worden de medische, milieutechnische en juridische aspecten van VU behandeld aan de hand van de meeste recente wetenschappelijke onderzoeken. Dit is noodzakelijk aangezien het verweer door staten en producenten veelal gebaseerd is op gedateerde rapporten. Ondertussen zijn nieuwe onderzoeksgegevens gepubliceerd die een nieuw licht werpen op de mogelijke schadelijke effecten van VU. In dit gedeelte behandelen en becommentariëren we de verschillende argumenten vóór en tegen het gebruik van VU. Uiteindelijk pleiten we in de conclusie voor meer gedegen wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van uraniummunitie en pleiten we dat er gebruik gemaakt wordt van het internationaal recht zoals dat vastgelegd is in de conventies van Genève. We zullen VU onder de aandacht brengen bij de Nederlandse overheid met als doel:

- Internationaal draagvlak creëren bij zowel VN-lidstaten als ook internationale organisaties voor een gedegen lange termijn (veld) onderzoek naar de mogelijke effecten van verarmd uranium op de gezondheid en het milieu.
- Op basis van het voorzorgsprincipe overgaan tot het instellen van een Nederlands moratorium op het gebruik van verarmd uranium in munitie totdat een dergelijk onderzoek is afgerond.

¹ In het Engels: Depleted Uranium (DU).

Achtergrond, ontwikkeling en gebruik van verarmd uranium

In de loop van de Koude Oorlog wordt het voor de Verenigde Staten al snel duidelijk dat zij bij een mogelijke conventionele militaire aanval van de Sovjet-Unie op Europa geen tactisch antwoord hebben op het overwicht aan tanks en pantservoertuigen dat door het Rode leger gebruikt wordt. Met name de gevreesde Russische T-55 tanks hebben weinig te duchten van haar opponenten in Westerse legers. Teneinde dit nadeel te kunnen beslechten worden nieuwe vormen van anti-tankmunitie ontwikkeld, die weerstand kunnen bieden tegen de overmacht aan Russische tanks. Omdat het pantser van de Russische tanks een probleem vormt voor de zwakke munitie van de NAVO is een zwaarder metaal nodig voor penetratie van het pantser. De Verenigde Staten gaan over tot het ontwikkelen van munitie waarin VU toegepast wordt als pantserdoorborend middel.

1.1 Werking en toepassing verarmd uranium

Verarmd uranium (VU) is een van de zwaarste metalen die geproduceerd kan worden. De dichtheid is zelfs 70 procent hoger dan dat van lood, wat het geschikt maakt voor het doorboren van een pantser. De munitie staat ook wel bekend als een *Kinetic Energy Penetrator*

doordat zij door haar hoge massa veel energie op een specifiek punt in het pantser kan concentreren en hierdoor beter in staat is door het pantser heen te dringen. Een ander voordeel is dat de reikwijdte groter is dan dat van reguliere munitie en dus veiliger is voor gebruik omdat de munitie van een grotere afstand afgeschoten kan worden. Met de toepassing van VU hebben de NAVO-troepen een effectief wapen gevonden tegen de overmacht van Russische tanks door toepassing van antitankmunitie in tanks en vliegtuigen. Al snel wordt de munitie geïntegreerd in verschillende onderdelen van het leger, maar actief gebruik ervan blijft uit tot aan de Eerste Golfoorlog in 1991.² In opeenvolgende acties zoals de aanvallen op Servische doelen tijdens de Balkanoorlog in 1995, in Kosovo in 1999 en tijdens de inval op Irak in 2003, wordt VU ook weer veelvuldig ingezet. Daarnaast zijn er sterke aanwijzingen dat VU ook in Afghanistan is gebruikt, al zijn deze vermoedens nog niet bevestigd door bronnen van Defensie zelf.³

Tegenwoordig wordt VU munitie in verschillende toepassingen gebruikt. Een weergave hiervan is te zien in Tabel 1.

Tabel 1

Land	Toepassing	Type	Munitie	Overig
Verenigde Staten	Vliegtuigen	A-10 Jet, A-16, AV-8B Harrier	30mm, 25mm	VU bepantsering
Verenigd Koninkrijk	Tanks	M1, M1A1, M60A3	120mm, 105mm	
	Pantservoertuigen	Bradley,	25mm	
	Boordgeschut	Phalanx Gun,	20mm	
Verenigd Koninkrijk	Tanks	Challenger 2	120mm	
Frankrijk	Tanks	Leclerc, AMX-30	120mm,105mm	
China	Tanks	T-86,T-98,T-99	125mm, 105mm	
Pakistan	Tanks	Al-Khalid, T-80	125mm, 105mm	
Rusland	Tanks	T-72, T-62	125mm,115mm	

² Desondanks verschijnen er verhalen van verschillende activisten dat het al door Israël in de Yom Kippur oorlog van 1973 gebruikt zou zijn, al zijn daar vooralsnog geen bewijzen voor gevonden. Zie Fahey, D. (2004) Science or Science Fiction? Facts, Myths and Propaganda in the debate over Depleted Uranium Weapons. Gevonden op 23 maart 2009 op <http://doc.danfahey.com/Sci-SciFi.pdf>

³ Fahey, D. (2004) Unresolved Issues for DU in Iraq, Afghanistan, and Uzbekistan, Gevonden op 23 maart 2009 op <http://doc.danfahey.com/UnresolvedIssues.pdf>

Andere landen waarvan bekend is dat ze VU munitie bezitten, of waarvan wordt vermoed dat ze VU in hun arsenaal hebben, zijn Bahrein, Egypte, Griekenland (landmijnen), India, Israël, Jordanië, Koeweit, Oman, Saudi-Arabië, Taiwan en Turkije (landmijnen).

De lijst met toepassingen in de tabel is niet volledig. De Verenigde Staten en Griekenland hebben VU munitie gebruikt voor het Phalanx afweersysteem op fregatten. Ze besloten in 2001, vanwege mogelijke gezondheidsrisico's en de beschikbaarheid van het alternatief wolframammunitie, om te stoppen met het gebruik hiervan. Dat is opmerkelijk, gezien het feit dat het Pentagon altijd ontkend heeft dat verarmd uranium negatieve gezondheidseffecten met zich mee kan brengen. Een andere toepassing voor VU is in landmijnen. In landmijnen fungeert het verarmd uranium, 0,1 gram per mijn, als ontstekingsmechanisme omdat het snel kan ontbranden. Bekend is dat het aanwezig is in de typen landmijnen ADAM en M86 PDM. Een aantal landen die deze mijnen in hun bezit hebben, zoals Griekenland en Turkije, hebben aangegeven deze mijnen uit hun arsenaal te verwijderen.⁴ Tot op heden is dit echter niet gebeurd.⁵

Door zijn zwaarte is VU ook uitermate geschikt als bepantsering tegen zogenaamde *High Explosive Anti Tank* (HEAT) projectielen en de eerder genoemde *Kinetic Energy Penetrator*. De zwaarte van verarmd uranium, in combinatie met een speciale dubbele laag bepantsering, draagt bij aan betere bescherming van tankpersoneel tegen antitankmunitie. Helaas gaat dit niet op voor VU munitie zelf, aangezien deze wel door de bepantsering heen dringt, iets dat pijnlijk duidelijk is geworden toen Amerikaanse tanks beschoten werden door eigen legereenheden. Hierop is besloten de laag verarmd uranium in tanks met enkele millimeters dikker te maken om zo betere bescherming tegen VU granaten te bieden.

Echter, de effectiviteit van VU is niet zo hoog als beweerd wordt. Verhalen dat 'oorlogen gewonnen zijn dankzij VU munitie' en dat het 'duizenden levens heeft bespaard'⁶ zijn dan ook schromelijk overdreven. Tijdens de Golfoorlog worden de meeste Irakese tanks uitgeschakeld door antitankkraketten en bommen.

Dankzij de superieure vuursystemen van de Amerikanen en de Britten hebben zij een tactisch overwicht op de Irakezen, waardoor deze niet in staat zijn de geallieerden zware verliezen toe te brengen.⁷

1.2 Uranium: wat is het en hoe wordt het gebruikt?

Uranium is een natuurlijk, licht radioactief metaal dat als een erts, uraniet, gewonnen kan worden. Uranium is als element aanwezig in water, planten dieren en mensen en kan overal gevonden worden in hoeveelheden die ongevaarlijk zijn voor mens en milieu. Op sommige plekken is het echter zwaarder geconcentreerd en ontstaan er uraanertsen. Voor 1 kilo werkbaar uranium is 1000 kilo uranumerts nodig. Dit heeft geleid tot een grote uranium mijnindustrie op verschillende plekken in de wereld. Delven van uranium brengt echter wel gevaren met zich mee door onder andere hoge concentraties van radongas in de mijnen en de radioactiviteit van het erts. Plekken waar uraanertsen voornamelijk gedolven worden zijn Canada, Australië, Rusland, Namibië, Nigeria, de Verenigde Staten en Zuid-Afrika.⁸

Om zuiver uranium te krijgen, wordt het uranumerts aan een chemisch proces onderworpen. Natuurlijk uranium (NU), zoals het in de natuur wordt gevonden, bevat drie isotopen (varianten), altijd in dezelfde onderlinge verhouding.⁹ Deze zijn U234, U235 en U238, waarvan alleen U235 splijtbaar is. NU bestaat voornamelijk uit U238, en bevat maar 0,7 procent splijtbaar uranium. Voor het splijtingsproces kan alleen U235 gebruikt worden, dus moet het NU verrijkt worden ten-

⁴ Zie <http://www.hrw.org/legacy/reports/2000/uslm/USALM007-05.htm> voor meer informatie.

⁵ ICBL, (2008) Landmine Monitor Report 2008, Towards a Mine-Free World. Mines Action Canada.

⁶ Erlings, B. DU-munitie kan wel degelijk gezondheidsrisico's inhouden. In Volkskrant, 15 januari 2001. Gevonden op http://www.volkskrant.nl/archief_gratis/article873700.ece/DU-munitie_kan_wel_degelijk_gezondheidsrisicos_inhouden op 22 april 2009; en een Amerikaanse legerwoordvoerder in: Fahey, D. (2004) Science or Science Fiction? Facts, Myths and Propaganda in the debate over Depleted Uranium Weapons. Gevonden op 23 maart 2009 op <http://doc.danfahey.com/Sci-SciFi.pdf>

⁷ Ibid.

⁸ World Nuclear Association, 2008. Informatie gevonden op 23 maart 2009 op <http://www.world-nuclear.org/info/uprod.html>.

⁹ Isotopen zijn chemisch niet onderscheidbaar, maar ze hebben een verschillende massa waardoor ze met fysische methoden van elkaar gescheiden kunnen worden. In alle uranium op aarde, waar het ook gedolven wordt, komen deze drie isotopen in dezelfde verhouding voor, namelijk 99,3% U-238, 0,7% U235 en 0,006% U-234. Daarom wordt uranium waarin de drie isotopen in deze verhouding voorkomen "natuurlijk uranium" genoemd.

einde dit te kunnen gebruiken als brandstof voor kerncentrales. Na dit verrijgingsproces ontstaat er laag en hoog verrijkt uranium. Laag verrijkt uranium heeft U235 percentage van 3,5 tot 5 procent en, zoals eerder vermeld, wordt het gebruikt als brandstof voor kerncentrales. Het percentage splijtbaar uranium in hoogverrijkt uranium ligt echter veel hoger, om en nabij 90 procent en is een cruciaal element van veel kernwapens. Het verrijgingsproces van NU levert voor elke ton licht verrijkt uranium ongeveer zeven ton verarmd uranium op. Als gevolg van het vele verrijken van uranium is er veel VU uranium geproduceerd, de schattingen lopen op tot wel meer dan 1.2 miljoen ton.¹⁰ Dit afval zorgt voor enorme problemen, voor zowel producenten als voor landen, door de hoge kosten die de opslag met zich mee brengt.

Naast de militaire toepassing in munitie en bepantsering wordt VU ook toegepast in civiele systemen, bijvoorbeeld als contragewicht in vliegtuigen, als bescherming bij medische radiologische onderzoeken en in industriële radiologie.

¹⁰ World Nuclear Association (2007) Uranium and Depleted Uranium. Gevonden op <http://www.world-nuclear.org/info/default.aspx?id=460&terms=depleted+uranium> op 27 maart 2009.

Hoofdstuk 2

De risico's van het gebruik van verarmd uranium: een inventarisatie

Gezien de chemische en radiologische gevaren van uranium, is er de afgelopen decennia veel onrust ontstaan over de inzet van VU. In dit gedeelte wordt verder ingegaan op de mogelijke schadelijke effecten van verarmd uranium op mens en milieu. Allereerst zal worden ingegaan op de werking van verarmd uranium in munitie en bepantsering, waarbij zowel het toxicologische als het radiologische proces wordt uitgelegd. Vervolgens zal een overzicht gegeven worden van verschillende onderzoeken naar de mogelijke effecten van verarmd uranium op het lichaam, en zal beschreven worden wat de actuele stand van zaken is met betrekking tot onderzoek naar de mogelijke gezondheidseffecten van verarmd uranium.

2.1 Gevolgen gebruik van verarmd uranium

De meest gebruikte militaire toepassing van VU is als kern van een granaat. Door de kracht van de inslag van een granaat op een doelwit verpulvert ongeveer 70 procent van het projectiel, resulterend in een wolk van zeer fijne VU uraniumdeeltjes, vergelijkbaar met stof.¹¹ Een groot gedeelte van deze stof ontbrandt en veroorzaakt een verzengende vuurwolk. De rest van de stof kan zich over ongeveer een radius van 50 meter na inslag verspreiden. Echter, afhankelijk van de meteorologische omstandigheden kan het stof ook over langere afstanden worden meegevoerd na de inslag.¹² Het stof kan ook blijven liggen op voertuigen en andere objecten en later weer opwaaien door de wind of door aanraking, waardoor het ook geruime tijd na inslag nog verspreid kan worden, resulterend in een verhoogde kans op besmetting door inademing of aanraking. Naast het stof vormen ook de VU scherfjes een probleem: deze scherven kunnen bij inslag wonden veroorzaken bij soldaten, en zich in het vlees of botten vestigen.

De gevolgen van inhalering of besmetting met VU is de kern van het probleem. De werkelijke effecten voor de gezondheid zijn nog altijd onduidelijk. Na de Golfoorlog van 1991, waarbij meer dan 350.000 kilo aan VU munitie wordt afgeschoten, voornamelijk in tankslagen en grootschalige aanvallen op Irakese

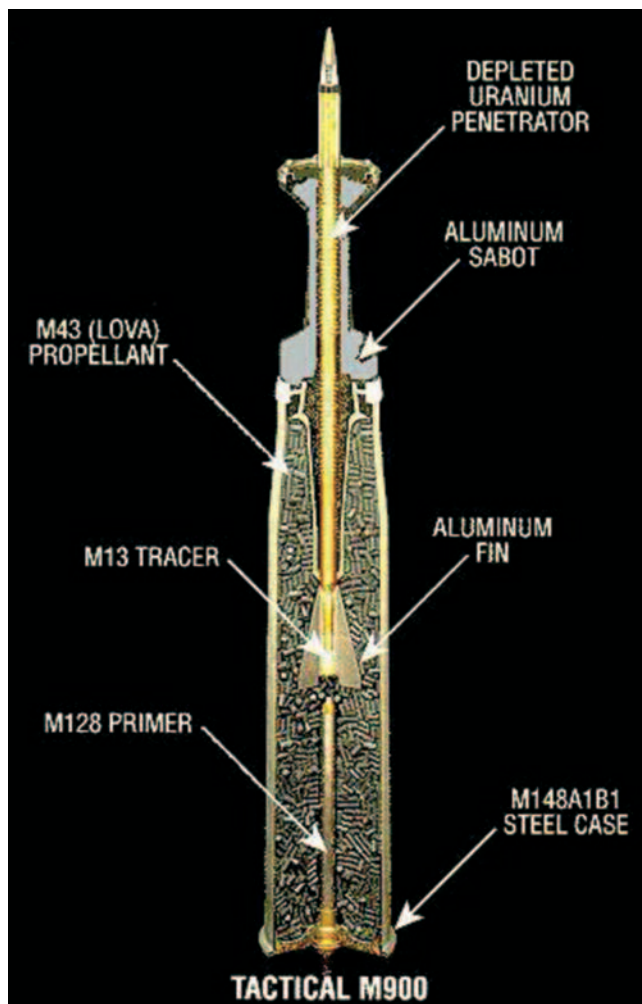


Foto: United States Federal Government

Tankgranaat met VU

doelwitten, wordt de roep om onderzoek luider. De opkomst van grotendeels onverklaarbare gezondheidsklachten bij veteranen, het zogenaamde Golfoorlog Syndroom, draagt hieraan bij. Als gevolg hiervan worden enorme hoeveelheden munitie afgeschoten in relatief kleine gebieden, resulterend in hoge concentraties VU stof en besmette voertuigen. Het Amerikaanse leger wordt zich bewust van de mogelijke gezondheidseffecten, maar is onvoldoende uitgerust om alle mogelijke

¹¹ Argonne National Science Laboratory (2001) Human Health Fact Sheet. Gevonden op www.ead.anl.gov/pub/doc/Depleted-Uranium.pdf op 20-02-2009.

¹² Na de Eerste Golfoorlog werd door enkele onderzoekers de claim gemaakt dat een verhoogd gehalte uranium werd gemeten in de lucht bij meetstations in Zuid-Engeland, wat toegeschreven werd aan het gebruik van VU. Deze claim is onderhevig aan hevige discussie. Zie <http://lists.radlab.nl/pipermail/radsafe/2006-February/002215.html>.

lijke besmettingsbronnen te lokaliseren en schoon te maken. Slechts een beperkt aantal besmette voertuigen worden verscheept naar de Verenigde Staten om daar te worden gereinigd of op speciale dumpplekken in de VS te worden opgeborgen.¹³ Andere voertuigen worden begraven in de woestijn van Saudi-Arabië en Koeweit. Gezien het gebruik van munitie is het zeer aannemelijk dat er nog honderden beschadigde of uitgeschakelde besmette voertuigen in Irak en Koeweit zijn achtergebleven.

Na de eerste klachten van veteranen wordt de roep naar onderzoek groter. Militairen, maar ook hulporganisaties dringen aan op openheid van zaken bij de Verenigde Staten en Groot-Brittannië rondom het gebruik van VU. Sindsdien zijn er verschillende kleine onderzoeken gedaan naar de mogelijke gezondheidseffecten van VU op mens en dier. De meeste onderzoeken hebben plaatsgevonden in laboratoria, waar dieren worden blootgesteld aan verarmd uranium om zo de radiologische en chemische effecten te meten. Slechts een beperkt aantal onderzoeken heeft zich gericht op veteranen. Brits onderzoek wijst uit dat bij de 800 militairen geen verband is te vinden tussen blootstelling aan VU en gezondheidsklachten.¹⁴ Daarbij moet wel vermeld worden dat de Britse militairen minder in aanraking zijn geweest met VU dan hun Amerikaanse collega's. Het Amerikaanse programma, dat is opgezet om de effecten van VU te meten, heeft slechts bij 60 manschappen metingen verricht, terwijl duizenden soldaten hebben blootgestaan aan VU. Ook dit onderzoek heeft geen direct verband kunnen aantonen tussen kankergevallen en blootstelling aan VU.¹⁵ In 2007 komt ook Italië met een onderzoeksrapport over de relatie tussen stationering van troepen in gebieden waar VU is gebruikt en een toename van sterfgevallen en leukemie bij veteranen. Het onderzoek concludeert dat 'op basis van de onderzoeken en de beschikbare gegevens niet kon worden bevestigd, maar ook niet kon worden uitgesloten dat er een causaal verband is tussen VU en ziektegevallen bij veteranen'¹⁶. Italië besluit om over te gaan tot het instellen van het *waarschijnlijkheidscriterium*, (zie par. 3.2) en richt



Irakese tank met VU munitie

een compensatiefonds op voor veteranen die kampen met hun gezondheid na uitzendingen.

Een belangrijke vraag die eerst gesteld moet worden is of het in contact komen met VU leidt tot besmetting. Uit onderzoek is gebleken dat langdurig contact inderdaad kan leiden tot besmetting. Dit betekent dat er zich grote hoeveelheden VU in het bloed bevinden die niet via de reguliere kanalen, zoals urine, afgevoerd kunnen worden. Het lichaam zal deze opslaan in het vet of het blijft achter in organen zoals de nieren, lever en de longen, al naar gelang de aard van de besmetting.¹⁷ Bij veteranen worden echter geen significante hoeveelheden VU aangetroffen in de urine. Wat wel bekend is, is dat burgers die werken in een omgeving waar VU wordt verwerkt of opgeslagen een verhoogde doses VU in hun urine hebben. Dit betekent dat langdurige blootstelling zeker tot besmetting leidt.¹⁸ De specifieke gevolgen van blootstelling aan VU worden in de volgende paragraaf toegelicht.

2.2 Effecten van verarmd uranium op de gezondheid

Aangezien uranium van nature in minuscule hoeveelheden aanwezig is in de lucht en in ons voedsel wordt het door het lichaam makkelijk afgevoerd. Er is sprake van besmetting als de dosis dusdanig hoog is dat het li-

¹³ Fahey, D. (2001) Use, Effects and Legal Standing of Depleted Uranium Munitions.

¹⁴ D J Bland, R J Rona, et al., (2007) Urinary isotopic analysis in the UK Armed Forces: No evidence of depleted uranium absorption in combat and other personnel in Iraq. Occupational and Environmental Medicine July 2007. Gevonden op http://www.pdhealth.mil/downloads/Urinary_Isotopic_Analysis_in_UK_Forces.pdf op 22 januari 2009.

¹⁵ OSAGWI (2000) - The Office of the Special Assistant to the Deputy Secretary of Defense for Gulf WarIllnesses (OSAGWI),

¹⁶ Depleted Uranium in the Gulf (II) (Washington, DC, 2000).

Zie Kamerstuk 2007-2008, 31200 X, nr. 119, Tweede Kamer. Bijlage is een Nederlandse vertaling van het Italiaanse rapport.

¹⁷ The Royal Society (2002) The Health effects of Depleted Uranium Munitions. Gevonden op <http://royalsociety.org/displaypagedoc.asp?id=6166> op 22 januari 2009.

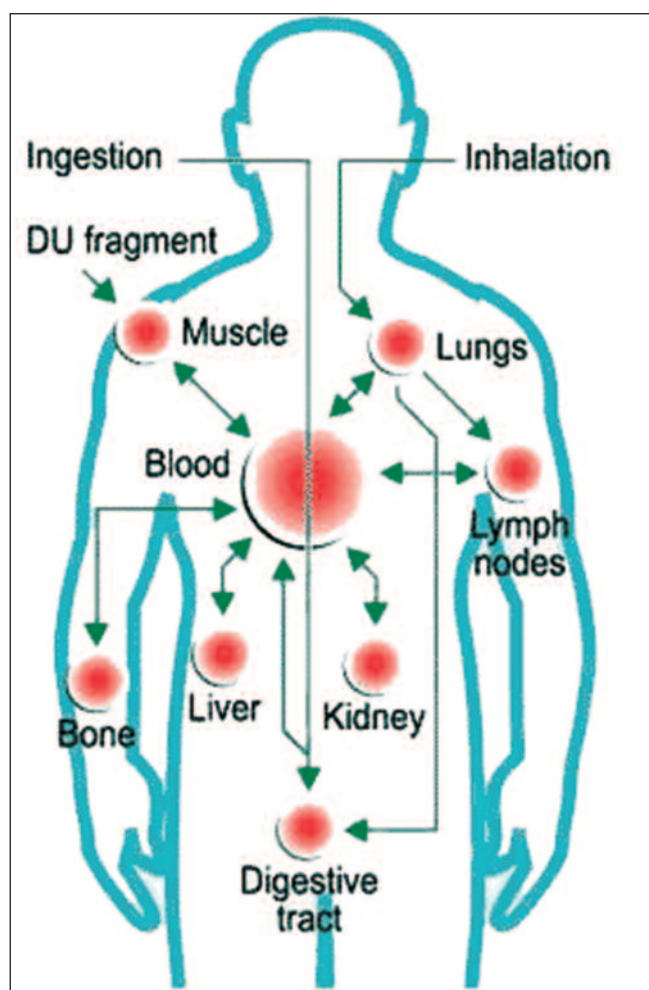
¹⁸ Parrish, Randall R., et al. (2008): Depleted uranium contamination by inhalation exposure and its detection after ~20 years: Implications for human health assessment, Science of The Total Environment vol. 390, nr. 1, p. 58-68.

chaam VU niet zelf meer kan afvoeren en uranium de kans krijgt zich in het lichaam te nestelen.

Aantasting van de gezondheid door VU kan op vier verschillende manieren plaatsvinden. De eerste manier is door externe **radioactieve besmetting**. Omdat VU radioactieve straling afgeeft, is het potentieel een kankerwekkende stof. Echter, de stralingswaarde van VU is van een dusdanige lage waarde dat gezondheidseffecten hiervan nihil zijn. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de straling van VU iets meer dan de helft is als dat die van natuurlijk uranium, ongeveer 60 procent. De tweede manier is door **interne besmetting**, bijvoorbeeld door het inhaleren van VU stof, drinken van besmet water, eten van besmet voedsel of via wonden veroorzaakt door VU scherven. Dit wordt ook wel **chemische giftigheid** genoemd. VU verspreidt zich bij interne besmetting door het hele lichaam.

De crux van het probleem zit echter in de hoeveelheid. Het lichaam is in staat 'normale' hoeveelheden uranium af te voeren via de urine, waardoor er niks achterblijft in het bloed. Bij hoge hoeveelheden wordt dit lastiger en kan uranium zich gaan ophopen in het lichaam. In dat geval wordt het uranium verder verspreid door de organen, wat kan leiden tot aantasting van deze organen.

Tot nu toe is bij preventie en meting van besmetting voornamelijk gericht op deze twee besmettingsvormen. Recentelijk is er meer aandacht gekomen voor een derde besmettingsvorm, namelijk door de **synergie tussen straling en chemische effecten** van VU. Er is aanneemelijk bewijs dat het stralingseffect en de chemische effecten van VU een versterkend uitwerking kunnen hebben op elkaar en dat er sprake kan zijn van een zogenaamd '*bystander effect*' van onbestraalde cellen. Dit werkt als volgt: de radioactieve straling van uranium bestaat uit alfadeeltjes. Als een cel 'geraakt' wordt door een alfadeeltje, stuurt het een signaal door naar de omliggende cellen. Deze gaan zich gedragen alsof ze bestraald zijn. In omstandigheden met veel zogenaamde *bystander* cellen, bijvoorbeeld door een blootstelling aan een lage dosis alfadeeltjes, draagt het *bystander effect* eraan toe dat het stralingseffect van het alfadeeltje versterkt wordt. Deze versterkende werking kan er toe leiden dat het DNA beschadigd wordt.¹⁹ Als een stof door zijn chemische aard in staat is het DNA te beschadigen, wordt dit ook wel een mutageen genoemd. Als zij daarbij kanker kunnen veroorzaken zijn de stoffen ook car-



Afbelding: Campaign against Depleted Uranium

Besmetting van het lichaam met VU

cinogeen. Dit laatste lijkt nu ook van toepassing te zijn op VU.

Uit verschillende onderzoeken is tot nu toe in ieder geval gebleken dat VU chemische en radiologische effecten kan hebben, afhankelijk van de concentratie geïnhaleerde stof en duur van de blootstelling.²⁰ Dit doet de vraag rijzen of deze twee effecten elkaar kunnen versterken. Er is reden om aan te nemen dat dit inderdaad het geval kan zijn. Er is zowel theoretisch bewijs als bewijs uit kleine experimenten in het laboratorium dat synergie kan plaatsvinden tussen deze twee effecten. Dit kan resulteren in verhoogde kans op kanker doordat VU een chemisch en radiologisch kankerwerkende mutageen, een carcinogeen is. De Britse wetenschappelijke academie, de Royal Society, constateert dat: "One could

¹⁹ Baverstock, K. (2005) Presentation by Dr. Keith Baverstock given at the ICBUW conference in the European Parliament in Brussels, May 2005. Gevonden op <http://www.bandedpleteduranium.org/en/a/24.html> op 23 april 2009.

²⁰ Miller, A.C., McClain, D. (2007): A review of depleted uranium biological effects: in vitro and in vivo studies, Rev. Environ Health, 22 (1), blz. 75-89; Monleau, M., et al. (2006): Genotoxic and inflammatory effects of depleted uranium particles inhaled by rats, Toxicological Sciences, vol. 89, nr. 1, p. 287-295.

speculate ... that the potential for synergistic effects between the radiation and chemical actions of DU would be greatest in the vicinity of particles or fragments of DU, from which essentially all the surrounding cells are chemically exposed and may thereby be sensitized to the occasional radioactive decay particle.”²¹

Afwezigheid van een gedegen grootschalige lange termijn studie verhindert echter een eenduidige uitspraak over deze mogelijkheid. Verschillende onderzoekers, onder andere. A.C. Miller²² en onderzoekers van de Royal Society²³ pleiten daarom voor meer onderzoek. De resultaten uit nieuw laboratoriumonderzoek zijn uiterst relevant en geven de noodzaak aan voor meer onderzoek naar de effecten van VU.

Naast deze effecten blijkt uit een vergelijking van epidemiologische onderzoeken van Hindin²⁴ dat er een correlatie bestaat tussen het blootgesteld zijn aan verarmd uranium en het optreden van geboortefwijkingen. Doel van hun onderzoek was om te kijken of VU een teratogene stof is. Teratogene stoffen zijn stoffen die invloed hebben op de foetus en leiden tot afwijkingen bij de foetus. Als zwangere vrouwen zijn blootgesteld aan deze stoffen kan het leiden tot de geboorte van kinderen met ernstige lichamelijke afwijkingen. Op basis van verschillende epidemiologische studies naar mensen die zijn blootgesteld aan verarmd uranium kwamen de onderzoekers tot de conclusie dat “regarding the teratogenicity of parental prenatal exposure to DU aerosols, the evidence, albeit imperfect, indicates a high probability of substantial risk. Good science indicates that depleted uranium weapons should not be manufactured or exploded.” Dit onderzoek vergroot de zorg over de mogelijke effecten van VU op de gezondheid.

2.3 Eerdere onderzoeken naar gevaren van verarmd uranium

Na het opklaaien van de discussie eind jaren ‘90 naar aanleiding van het gebruik van VU in de Balkan en Irak

wordt een aantal studies opgezet om meer duidelijkheid te krijgen over de gezondheidsrisico’s. Twee van deze studies worden veel aangehaald door staten om aan te tonen dat verarmd uranium geen gevaar vormt voor militairen en burgers. Het eerste rapport is van de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO). De WHO geeft aan dat er geen noodzaak is voor grootschalig onderzoek naar de effecten van het gebruik van VU. Volgens het rapport is de besmettingskans door militair gebruik erg klein, gezien de lage dosis straling. Wel pleit de WHO, bij gebrek aan voldoende kennis, voor meer onderzoek naar het effect van VU op de nieren als individuen zijn blootgesteld aan VU.²⁵

Het tweede gezaghebbende rapport komt van de Royal Society. Dit rapport kijkt naar de radiologische en chemisch toxicologische effecten van VU op de gezondheid en komt tot de conclusie dat de gevaren hiervan verwaarloosbaar zijn gezien de kortstondige blootstelling aan VU door Britse soldaten. Wel geeft het rapport aan dat in extreme omstandigheden, namelijk bij langdurige blootstelling aan hoge dosis VU, er schade kan optreden aan de nieren en dat individuen een verhoogde kans op kanker hebben. Maar, zo staat in het rapport te lezen, dit is in het geval van veteranen niet gebeurd. Lange termijn onderzoek zou nodig zijn om tot meer zekerheid te komen over de mogelijke effecten op de bevolking.²⁶

Een duidelijke conclusie is te trekken uit beide rapporten: er liggen nog veel hiaten in wetenschappelijke kennis als het gaat om de effecten van VU. Lange termijn onderzoeken, voornamelijk bij burgers in gebieden waar VU is ingezet, zijn noodzakelijk om tot beter gefundeerde conclusies te komen. Deze burgers leven namelijk in een omgeving waar VU op verschillende manieren in het milieu is terecht gekomen. De kans is dus groot dat zij in aanraking komen met dit metaal, wat kan leiden tot besmetting.

Welke risico’s vormt verarmd uranium voor de omgeving? Tot nu is vooral ingegaan op de effecten van VU

²¹ The Royal Society (2001) The Health effects of Depleted Uranium Munition p.69.

²² Miller. A.C., Brooks. K, Smith J. Page, N. (2004) Effect of the militarily-relevant heavy metals, depleted uranium and heavy metal tungsten-alloy on gene expression in human liver carcinoma cells. *Molecular and Cellular Biochemistry* 255 p.247-256. Springer Netherlands.

²³ The Royal Society (2002) The Health effects of Depleted Uranium Munitions. Gevonden op

²⁴ <http://royalsociety.org/displaypagedoc.asp?id=6166> op 22 januari 2009.

Hindin, R., Brugge, D., Panikkar, B. (2005) Teratogenicity of depleted uranium aerosols: A review from an epidemiological perspective, *Environmental Health*, vol. 4, pp. 17

²⁵ World Health Organization (2001) Depleted Uranium: Sources, Exposures and Health Effects., Geneva.

²⁶ The Royal Society (2002) The Health effects of Depleted Uranium Munitions. Gevonden op <http://royalsociety.org/displaypagedoc.asp?id=6166> op 22 januari 2009.

na explosie van een projectiel voor militairen en burgers in de directe omgeving onmiddellijk na een inslag. Op lange termijn zijn er echter nog een aantal andere problemen. De meeste VU munitie, ongeveer 83 procent, wordt afgeschoten door het A-10 jachtvliegtuig, de zogenaamde 'tankbuster'. Bij een gemiddelde aanval raakt slechts 5-10 procent van de projectielen het doel, en de rest verdwijnt in de grond waar het blijft liggen. Hier kunnen twee gevaarlijke situaties optreden. In de eerste situatie corrodeert de munitie en wordt niet alleen het grondwater, maar worden ook graasweides besmet. Verarmd uranium kan zo in het drinkwater, vlees, melk en andere landbouwproducten terecht komen. Dat kan bijdragen aan een verhoogde dosis VU in het lichaam met mogelijke bijkomende gezondheidsklachten.²⁷

In de tweede situatie worden gemiste projectielen, scherfstukken en resten van vernietigde voertuigen meegenomen of aangeraakt door burgers. Gecorrodeerde munitie of besmette voertuigen kunnen leiden tot een verhoogde blootstelling aan straling of inhalering van VU stof. Gebruikers van VU munitie hebben voornamelijk weinig verantwoordelijkheid genomen met betrekking tot het opruimen van munitie op slagvelden, zodat grote groepen burgers langdurig worden blootgesteld aan VU. Wat de effecten hiervan zijn is tot op heden niet duidelijk. Onderzoek door het United Nations Environment Program (UNEP) in Kosovo en Bosnië-Herzegovina toont aan dat ondanks de aanwezigheid van VU munitie er geen gevaar is voor de volksgezondheid.²⁸ Desondanks doet het rapport aanbevelingen om besmette gebieden zo snel mogelijk schoon te maken, het grondwater te monitoren op de aanwezigheid van uranium en voorzichtig om te gaan met besmet materiaal en grond.

2.4 Conclusie gezondheidseffecten

Concluderend zien we dat de mogelijke effecten van VU op de gezondheid tot op heden onvoldoende onderzocht om zijn tot duidelijke uitspraken te komen. De oorzaak hiervan is dat de onderzoeken die gedaan zijn niet volledig genoeg waren en er onduidelijkheid is over de gemeten waarden bij veteranen en besmet materiaal. De schaarste aan data van het slagveld en het feit dat er vaak ook andere factoren meespelen die mogelijk

de uitkomst van onderzoek hebben beïnvloed, maken het moeilijk goed gefundeerde conclusies te trekken.²⁹ De meeste rapporten gaan vooral in op de radiologische en chemische toxicologische effecten van VU op de gezondheid. Uit nieuw onderzoek blijkt echter dat er nog een derde factor is die schadelijk is voor de gezondheid, namelijk VU als carcinogeen door een aannemelijke synergie tussen de eerder genoemde effecten. Het bewijs dat gevonden is voor mogelijke gezondheidsrisico's komt voornamelijk uit laboratoria waar getest is op dieren en cellen. Daaruit is gebleken dat er een verband is tussen langdurige blootstelling aan VU en aantasting van cellen wat kan leiden tot kanker. Uit deze onderzoeken is duidelijk geworden dat VU een chemisch en radiologisch kankerwerkende mutageen is. Langdurige en grootschalige blootstelling aan VU kan leiden tot een verhoogde kans op kanker. Voor de effecten op mensen is geen afdoende bewijs aanwezig. Dit betekent echter niet dat er geen verband mogelijk is. Of, zoals Dr. Keith Baverstock het formuleerde: "Not having evidence is not evidence of there being no effect".³⁰ Wat tot nu toe duidelijk is geworden uit de laboratorium testen is dat er juist grootschalig onderzoek nodig is om duidelijk te krijgen wat de mogelijke gezondheidsrisico's zijn van de verschillende vormen van blootstelling aan VU.

²⁷ World Health Organization (2001) Depleted Uranium: Sources, Exposures and Health Effects. Geneva.

²⁸ UNEP (2003) Depleted uranium in Bosnia and Herzegovina : post-conflict environmental assessment United Nations Environment Program., Kenya.

²⁹ Fairlie, I. (2008) The health hazards of depleted uranium. In Disarmament Forum no. 3, Geneva.

³⁰ Baverstock, K. (2008) Is Depleted Uranium a Carcinogen? Report of the Expert meeting of the Risk of Depleted Uranium Use in Weapons Systems. Stichting Laka en NVMP.

Verarmd uranium en internationale wetgeving

In internationale verdragen zijn regels vastgelegd die uitspraken doen over de middelen waarmee en de manier waarop oorlog gevoerd mag worden. Gezien de aard van verarmd uranium, namelijk licht radioactief en mogelijk kankerverwekkend, rijst de vraag of VU munitie en andere toepassingen van VU voor militaire doeleinden, als illegaal bestempeld kunnen en moeten worden. Het antwoord op deze vraag is echter niet zo makkelijk te geven, zolang er geen sluitend bewijs is gevonden voor schadelijke gezondheidseffecten voor mens en milieu. Ondanks de onduidelijkheid over de classificatie van uraniumwapens kunnen deze wapens wel beoordeeld worden op basis van de huidige wetgeving. In dit hoofdstuk zal een overzicht gegeven worden van de criteria en hun toepassing op VU.³¹

3.1 Verarmd uranium binnen het oorlogsrecht

Wat voor soort wapen is een wapen waarin verarmd uranium gebruikt wordt? Hoe verhoudt dit zich tot de legaliteit van het wapen? Binnen de categorieën wapens waar internationale verdragen over opgesteld zijn, vallen VU wapens niet in de classificaties die zijn gemaakt. Deze zijn als volgt:

- Biologische wapens: deze categorie is van toepassing op ‘*microbial or other biological agents or toxins*’. Hiermee worden levende organismes en giftige stoffen bedoeld die geproduceerd worden door microbiologische ‘agents’, met als doel de vijand aan te vallen, zowel direct op het lichaam, of via zijn leefomgeving. Verarmd uranium is hiermee volgens de Biologische Wapensconventie geen biologisch wapen.
- Chemische wapens: volgens de Chemische Wapensconventie (CWC) is het doel van chemische wapens dood en verwondingen aan te brengen door de chemische eigenschappen van het wapen. Verarmd uranium heeft dit niet als doel. Hun toepassing is het doordringen van pantser. Het giftige effect is een neveneffect van haar gebruik en dus valt, strikt gezien, niet onder de CWC.
- Nucleaire wapens: vooralsnog is er geen verbod op nucleaire wapens; er is enkel het Non-proliferatie Verdrag (NPV) dat stelt dat kernwapens niet verspreid mogen worden. Wel kan er gekeken worden naar definitie van

een nucleair wapen om te kijken of VU hier onder kan vallen. Volgens de gangbare definitie is een nucleair wapen een wapen dat, als het door een explosie of ongecontroleerde nucleaire transformatie, door nucleaire brandstof, of door radioactiviteit van nucleaire brandstof of radioactieve isotopen, tot massa vernietiging, grootschalig leed, of massale vergiftiging leidt (Protocol III van het Modified Brussel Treaty uit 1954). VU valt hier niet onder, aangezien haar lage straling niet vrijkomt door explosie maar doordat de punt in het projectiel een hard object treft en gedeeltelijk verpulvert. Het is dus geen massavernietigingswapen.

- Conventionele wapens: verarmd uranium valt onder conventionele wapens alhoewel zij niet onder enig bestaand verdrag valt. Het zou onder brandbommen kunnen vallen omdat het tot ontbranding leidt. Maar volgens de protocollen met betrekking tot brandbommen is een bom pas een brandbom als het daarvoor ontworpen is. Wapens die gemaakt zijn om door pantser te dringen en als neveneffect brand kunnen veroorzaken, vallen hier niet onder (Protocol III van VN Conventie van Conventionele Wapens, 1981).

Concluderend zien we dat VU onder geen enkele conventie valt en op grond daarvan niet verboden kan worden. Wel hebben landen zich te houden aan *ius in bello*, oftewel het oorlogsrecht, dat is vastgelegd in de Conventie van Genève. Onder dit recht zijn een aantal regels geformuleerd waaraan elke strijdende partij zich dient te houden. Dat zijn de militaire noodzakelijkheid, het verbod op het veroorzaken van overbodig en onnodig letsel aan combattanten, het principe van onderscheid, het principe van voorzorg, het verbod op het gebruik van gif en giftige wapens en de wet die oproept om tijdens een conflict rekening te houden met de natuur. McDonald en medeonderzoekers hebben deze regels tot in detail toegepast op verarmd uranium en komen tot de conclusie dat onder het oorlogsrecht verarmd uranium het recht op slechts één van de bovengenoemde regels kan schenden.³² Gezien de werking van VU munitie na impact kan het bij combattanten, volgens artikel 51(4)C Additioneel Protocol I van de Conventie van Genève, overtollig en onnodig letsel veroorzaken door een overdosis inhalering van VU stof of doordat VU scherven potentiële kanker-

³¹ De meeste informatie genoemd is afkomstig uit de studie van McDonald et al.(2008): *International Law and Depleted Uranium Weapons: A precautionary approach*, Cambridge University Press.

³² Ibid.

verwekkende deeltjes zijn. Echter, dit moet wel aange- toond kunnen worden met overtuigend bewijs voordat de conclusie kan worden getrokken dat de strijdende partij met het gebruik van VU het oorlogsrecht op dit punt heeft overtreden.

Volgens Dan Fahey is het opmerkelijk dat ondanks het feit dat niet aangetoond is dat verarmd uranium tot directe schade aan mens en milieu leidt, het Amerikaanse ministerie van Defensie waarschuwingen geeft bij het gebruik van VU en limieten stelt aan het gebruik op test- gronden. Zo heeft het Pentagon een aantal kleine metingen laten verrichten in gebieden waar VU gebruikt is en er is daar een verhoogde dosis straling aangetrof- fen. Op basis hiervan heeft het Pentagon besmette voer- tuigen en wrakken laten opschonen en begraven, en waarschuwt het Pentagon zijn personeel om niet in de buurt van deze voertuigen te komen.³³

Ook de WHO en het UNEP geven aan dat gebieden waar VU ingezet is uit voorzorg onder toezicht moeten blijven. Zij pleiten tevens voor het opruimen van besmette gron- den door de gebruikers. Helaas zijn de gebruikers hiertoe niet verplicht onder de huidige internationale wetgeving. Kortom, ondanks alle wetgeving met betrekking tot het gebruik van wapens is er geen eenduidige richtlijn waar VU onder valt. Zolang er geen direct bewijs is voor een schadelijk effect van VU op de gezondheid is het niet mo- gelijk haar te laten vallen onder de huidige internatio- nale wetgeving.

3.2 Better safe than sorry: voorzorgsprincipe en waarschijnlijkheidscriterium

De afwezigheid van een direct aantoonbare correlatie tus- sen het gebruik van VU en gezondheidseffecten wordt door vele organisaties en onderzoekers niet als voldoende argument gezien voor een legitieme toepassing van VU. Duidelijke uitspraken kunnen pas gedaan worden als er afdoende grootschalig lange termijn onderzoek heeft plaatsgevonden op basis waarvan er solide conclusies kunnen worden getrokken. Dit is vooralsnog niet ge- beurd, en daarom worden er twee belangrijke argumen- ten aangedragen die pleiten voor een moratorium op het gebruik van VU munitie.

De voorzichtigheid met betrekking tot gebruik van VU wordt verwoord in het *voorzorgsbeginsel* welke inhoudt dat zolang niet hard gemaakt is dat het onschadelijk is, moet worden afgezien van gebruik Dit principe kan zowel in een juridisch als in een wetenschappelijk kader

worden uitgelegd. Juridisch wordt dit argument onder- bouwd met de Conventie van Genève, waar in Artikel 57 van het Additionele Protocol uit 1977 staat geschreven dat partijen in gewapend conflict verplicht worden voor- zorgsmaatregelen te nemen bij het plannen en uitvoeren van militaire operaties om de gevolgen voor de burger- bevolking te minimaliseren. Daarbij wordt gespecificeerd dat de partijen moeten afzien van buitensporig geweld in aanvallen die kunnen leiden tot onschuldige burger- slachtoffers, zonder dat daar enige relevant militair voor- deel mee behaald kan worden. Tevens is elke partij verplicht noodzakelijke voorzorgsmaatregelen te nemen om de burgerbevolking onder haar toezicht te bescher- men tegen de gevaren die voortvloeien uit hun militaire operaties.

De laatste tijd is er naast het voorzorgsprincipe ook sprake van een tweede principe: het waarschijnlijkheids- criterium. Dit werd geïntroduceerd in een rapport van een Italiaanse Senaatscommissie van 12 februari 2008.³⁴ De nadruk ligt hierin op de vraag of militairen met ge- zondheidsklachten recht hebben op schadeloosstelling. Gesteld wordt dat het, bij gebrek aan betrouwbare epide- miologische gegevens, momenteel niet mogelijk is een causaal verband aan te tonen tussen ziektegevallen en contact met VU, maar dat een dergelijk verband ook niet valt uit te sluiten. Daarom adviseert de commissie om een waarschijnlijkheidscriterium te hanteren: om een beroep op schadeloosstelling te kunnen doen hoeft niet strikt be- wezen te worden dat de klachten zijn ontstaan door blootstelling aan VU, maar is waarschijnlijkheid genoeg. Contact met VU wordt hierbij dus gezien als slechts één van de mogelijke oorzaken van de gezondheidsklachten. Volgens McDonald zou onduidelijkheid over de werking van VU een goed wetenschappelijk argument kunnen zijn tegen VU, aangezien er goede alternatieven zijn en er mogelijk onschuldige burgers het slachtoffer kunnen worden door langdurige blootstelling aan VU stof.³⁵ Kort samengevat: door de onduidelijkheid over de effecten van VU op de gezondheid kan er geen uitspraak gedaan wor- den of het wapen proportioneel is; of het onderscheid maakt tussen burger en combattant; of de inzet ervan mi- litair voordeel oplevert en of het onnodig letsel veroor- zaakt. Omdat er aanwijzingen zijn dat er mogelijke effecten zijn op de gezondheid moet daarom volgens McDonald het *voorzorgsbeginsel* in acht worden genomen en het gebruik van VU verboden worden.

³³ Fahey, D. (2001) Use, Effects and Legal Standing of Depleted Uranium Munitions. Gevonden op <http://doc.danfahey.com/Legal.pdf> op 22 februari 2009.

³⁴ Kamerstuk 31200 X , nr. 119 15-5-2008.

³⁵ McDonald et al.(2008): International Law and Depleted Uranium Weapons: A precautionary approach. . Cambridge University Press.

Nationale en internationale aandacht voor verarmd uranium

VU kan sinds haar link met het Golfoorlogsyndroom op veel internationale aandacht rekenen van veteranen, actiegroepen en non-gouvernementele organisaties. De argumenten die gegeven worden tegen het gebruik van VU verschillen van ongefundeerde samenzwerings-theorieën tot goed onderbouwde analyses. Uit deze kritiek hebben zich in de loop van de jaren verschillende internationale campagnes ontwikkeld zoals de *International Coalition to Ban Uranium Weapons* (ICBUW) en de *Campaign Against Depleted Uranium* (CADU). De aanzwellende kritiek heeft bij veel lidstaten van de VN geleid tot vragen over het gebruik van VU munitie. Ook in Nederland zijn er vragen gesteld naar aanleiding van de inzet van deze munitie in Bosnië-Herzegovina tijdens de Balkanoorlog door de NAVO. Later is dit ook in de Kosovo-oorlog gebruikt door de Verenigde Staten en Groot-Brittannië. Nederland heeft indertijd VN-troepen gestationeerd in de gebieden waar deze munitie is gebruikt. Verschillende Tweede Kamerleden, en de militaire vakbonden, hebben zich afgevraagd wat de mogelijke gezondheidsrisico's zijn voor de Nederlandse militairen.

In dit gedeelte zal kort weergegeven worden hoe die kritiek zich in de loop van de tijd heeft geuit en welke ontwikkelingen er hebben plaatsgevonden op internationaal gebied. Daarnaast zal een overzicht gegeven worden van welke rol VU in Nederland speelt en hoe het op de politieke agenda gezet is.

4.1 Internationale aandacht voor VU

Na de Eerste Golfoorlog in 1991 kwamen er duizenden veteranen met allerlei onverklaarbare klachten naar buiten. Het was onduidelijk wat nou de precieze oorzaak was van deze klachten. Dit resulteerde in veel gespeculeer over mogelijke verbanden tussen gebruikte wapens, de inzet van gifgas door Saddam Hussein en er ontstonden allerlei wilde samenzwerings-theorieën. Onder druk van veteranen en politici werd er onderzoek gedaan onder veteranen naar een mogelijk verband tussen VU en gezondheidsklachten. De eerste studies stuiten echter al snel op kritiek gezien de gebruikte methodes en de geringe omvang van de steekproef. In de loop van de jaren negentig doken meer groepen op deze materie en deden de wildste geruchten de ronde, waarbij zowel veteranen als regeringen (Irak en leiders van de Palestijnse Autoriteit) de Verenigde Staten en Israël beschuldigden van inzet van VU met als doel een genocide te plegen. Onder activisten kon VU ook rekenen op groeiende belangstelling.

Binnen het debat kan men drie soorten groepen onderscheiden die zich met deze materie bezighouden. De eerste groep zijn de experts vanuit verschillende disciplines. Zowel biologen, kernfysici als medisch specialisten hebben, al dan niet in opdracht van regeringen, onderzoek verricht zowel in het veld als in laboratoria. Het Pentagon was een van de eerste opdrachtgevers voor onderzoek naar de mogelijke effecten van VU op de gezondheid. Later volgden ook het Verenigd Koninkrijk en internationale organisaties zoals de WHO en UNEP. De publicaties van de individuele experts en de betrokken organisaties hebben een sterke impuls gegeven aan het debat door de ambiguïteit van de data en de noodzaak voor beter en grootschaliger onderzoek.

De tweede groep bestaat uit activisten die een breed front vormen. Deze groep is echter niet homogeen in hun opvattingen. De houding ten opzichte van VU verschilt per groep: van kritische wetenschappers en veteranen die pleiten voor meer onderzoek tot paranoïde activisten die met ongefundeerde claims verarmd uranium bestempelen als een 'massavernietigingswapen' dat verantwoordelijk is voor een 'nucleaire genocide' onder de bevolking van Irak en Afghanistan.

De derde groep bestaat uit de verschillende gebruikers van VU, zoals de Verenigde Staten en Groot-Brittannië, en de verbanden waarbinnen deze landen optreden, zoals de NAVO. Hun inbreng in het internationale debat dat gevoerd wordt over het gebruik van VU bestaat voornamelijk uit het bagatelliseren van de risico's. Desondanks hebben een aantal gebruikers van VU onder druk van verschillende veteranengroepen en actiegroepen onderzoeken ingesteld naar de mogelijke effecten van VU op de gezondheid. Dit onderzoek gebeurt zowel in laboratoria als onder veteranen die gediend hebben in gebieden waar VU gebruikt is. De resultaten van deze onderzoeken hebben geleid tot nieuwe inzichten in de mogelijke effecten van VU op de gezondheid, maar ook tot kritiek gezien de kleinschaligheid en opzet van de onderzoeken. De vraag naar grootschalig, lange termijn onderzoek is enkel toegenomen door de ambivalente data.

In de loop van de jaren '90 neemt het debat sterk toe door de onzekerheid rondom de mogelijke effecten van VU, de grootschalige inzet ervan in zowel Irak en later ook de Balkan, en de toename van klachten van veteranen. Hevige kritiek leidt tot het instellen van onderzoeken bij veteranen en ook nieuw laboratorium onderzoek wordt gedaan. De inhoud van het debat verandert ech-

ter aan het einde van het millennium. Afwezigheid van wetenschappelijke zekerheid over de effecten leidt dan tot allerlei samenzweringstheorieën en overdrijvingen waardoor het debat gekaapt wordt voor politieke doeleinden van verschillende landen, leiders en groeperingen. De ongefundeerde, fantasierijke claims en nachtmerrie scenario's, die gemaakt worden door bepaalde activisten en organisaties, brengen het debat tot stilstand. Kritiek op deze claims wordt afgedaan als propaganda en het irrationele debat gebaseerd op angst lijkt de media te beheersen.³⁶

Buiten de schijnwerpers van de media blijft er onderzoek plaatsvinden naar de effecten van VU (zie 2.2). Ook op het politieke niveau vinden er kleine veranderingen plaats. Allereerst is er in 2003 de oprichting van de *International Coalition to Ban Uranium Weapons*, waarin veel organisaties uit landen over de gehele wereld zich hebben verenigd om door middel van een verdrag te komen tot "a ban on the use of uranium in all conventional weapons and weapon systems and monitoring, health care, compensation and environmental remediation for communities affected by their use."³⁷ In de loop van de jaren hebben zij onder andere door middel van lobbyen en informatieverstrekking een nieuwe impuls gegeven aan het debat, met als gevolg een aantal belangrijke politieke ontwikkelingen. Zo heeft het Europees Parlement al een aantal keer met een resolutie³⁸ opgeroepen tot een moratorium op het gebruik van VU wapens indien er overtuigend bewijs is dat zij schadelijk zijn. Ook heeft de Europese militaire vakbond EUROMIL opgeroepen tot een verbod op VU wapens en is het platform voor de boodschap van deze campagne uitgebreid naar de Verenigde Naties en andere internationale organisaties. Recentelijk heeft het Noorse ministerie voor Buitenlandse Zaken geld beschikbaar gesteld aan het ICBUW voor onderzoeksprojecten, namelijk een epidemiologisch onderzoek onder de bevolking van Basra, Irak, waar op grote schaal met VU munitie is geschoten. Ook financiert Noorwegen het in kaart brengen van VU inzet in de Balkan en het ondersteunen van onderzoekswerk naar het bezit, de verspreiding, handel en het gebruik van VU.³⁹

Op nationaal niveau hebben er ook belangrijke ontwikkelingen plaatsgevonden. België heeft de voortrekkersrol in deze campagne genomen door in 2007 als eerste over te gaan op het instellen van een moratorium op VU. Hiermee is een belangrijke eerste stap gezet voor een grotere campagne. Een andere mijlpijl is de beslissing van het Italiaanse parlement eind 2007 om een schadevergoeding toe te kennen aan zieke veteranen die geleden hebben in gebieden waar VU gebruikt is. Ondanks het feit dat het parlement heeft erkend dat er geen direct en duidelijk oorzakelijk verband is aangetoond tussen DU en de ziektes van de veteranen, zijn zij toch van oordeel dat het voorzorgsprincipe gehanteerd dient te worden. In het Verenigd Koninkrijk is de roep om meer onderzoek toegenomen door toedoen van de Britse coalitie CADU die de regering en investeerders in de wapenindustrie het vuur aan de schenen heeft gelegd en nog steeds actief is. Het ander recent wapenfeit is het moratorium op VU dat in maart 2009 is ingesteld door Costa Rica, wat vooral als symbolisch gebaar naar de internationale gemeenschap gezien moet worden aangezien het land zelf niet over een leger beschikt. Naast deze grootschalige campagnes zijn er veel kleinere actiegroepen en netwerken verspreid over de hele wereld die hun steentje bijdragen, variërend van het Scandinavische *Nordic Network Against Uranium Weapons* tot en met Japanse actiegroepen, Amerikaanse veteranen associaties en bezorgde Britse wetenschappers.

Door de vele nationale inspanningen heeft het debat ook meer aandacht gekregen op internationaal niveau, resulterend in het agenderen van het issue op de agenda van de Verenigde Naties en een resolutie waarin internationale organisaties en lidstaten opgeroepen worden "to update and complete, as appropriate, their studies and research on the effects of the use of armaments and ammunitions containing depleted uranium on human health and the environment".⁴⁰ Deze resolutie is met 141 stemmen aangenomen door de Algemene Vergadering. In 2010 moeten de resultaten van dit rapport, wat een samenvatting is van alle beschikbare informatie bij de lidstaten en internationale organisaties, worden gepubliceerd in de Algemene Vergadering van de VN in 2010.

³⁶ Fahey, D. (2004) The emergence and decline of the debate over depleted uranium munitions. Gevonden op 27 maart 2009 op <http://doc.danfahey.com/EmergenceDecline.pdf>.

³⁷ Zie <http://www.bandepleteduranium.org/en/i/70.html> voor een compleet mission statement.

³⁸ Resolutie RC-B6-0219/2008: Resolutie van het Europees Parlement over wapens die (verarmd) uranium bevatten en de gevolgen daarvan voor de menselijke gezondheid en het milieu - naar een wereldwijd verbod op het gebruik van dergelijke wapens. Op te vragen via <http://www.europarl.europa.eu>.

³⁹ ICBUW (2009) "Norwegian Ministry of Foreign Affairs agrees to fund ICBUW research projects". Gevonden op 27 april 2009 op <http://www.bandepleteduranium.org/en/a/267.html>.

⁴⁰ United Nations General Assembly A/C.1/63/L.26. Effects of the use of armaments and ammunitions containing depleted uranium.

4.2 Verarmd uranium op de agenda in Nederland

De huidige positie van Nederland inzake VU is enigzins aangepast na de stemming in de Eerste Commissie van de VN eind 2007, toen Nederland nog tegen een internationaal onderzoek in VN verband heeft gestemd.⁴¹ De afgelopen vier jaar was Nederland in tegenstelling tot de periode vóór 2005 terughoudend ten aanzien van nieuw onderzoek en mogelijke maatregelen tegen gebruik van VU. Deze kentering van de positie van Nederland is in 2005 door minister van Buitenlandse Zaken Bot in gang gezet. In de periode daarvoor heeft Nederland geprobeerd in internationaal verband het thema op allerlei internationale fora aan te kaarten.

In februari 2001 komt de bezorgdheid over de gezondheidseffecten van VU duidelijk tot uitdrukking in een motie van de Kamerleden Albayrak (PvdA) en Van 't Riet (D66): “overwegende, dat er in verscheidene landen een groeiende bezorgdheid heerst over de gevolgen van blootstelling aan straling en inademing van giftig stof door het gebruik van wapens met verarmd uranium; overwegende, dat er tot op heden geen duidelijke medische of statistische bewijzen zijn dat er geen verband bestaat tussen het gebruik van verarmd uranium in munitie en gevallen van leukemie en andere vormen van kanker of andere ziekten; overwegende, dat er in nationaal en internationaal verband op dit moment onderzoeken gaande zijn, die een waardevolle bijdrage kunnen leveren aan het inzicht in de gevolgen van verarmd uranium in munitie; verzoekt de regering in afwachting van de uitkomsten van genoemde onderzoeken, in NAVO-verband en in VN-verband een moratorium voor te stellen op het gebruik van wapens met verarmd uranium, in overeenstemming met de resolutie van het Europees Parlement over dit onderwerp”.⁴² De motie is niet aangenomen. Wel geeft staatssecretaris Van Hoof deels gevolg aan de motie door de NAVO en de VN te wijzen op de veronderstelde gezondheidsrisico's van VU.⁴³ Later blijkt dat Nederland daar niet veel resultaat mee heeft behaald. In 2004 stelt het CDA in de Vaste Kamercommissie voor Buitenlandse Zaken voor om uraniumwapens op te nemen in Protocol V van het Conventionele Wapensverdrag, of wanneer dat niet

mogelijk zou zijn, een nieuw additioneel protocol te ontwerpen. Minister van Buitenlandse Zaken Bot wijst dat af in maart 2005.⁴⁴ Hij voert daarbij in zijn brief aan de Tweede Kamer de volgende argumenten aan: “Destijds bleek in korte tijd steeds vaker uit onafhankelijk onderzoek dat de stelling dat de verarmd uraniumhoudende eigenschappen van dergelijke munitie gezondheidsrisico's met zich zou meebrengen niet stand kon houden. [...] Daarom, en vanwege de grote tactische voordelen die verarmd uraniumhoudende munitie boven gewone munitie biedt in militaire operaties, werd in NAVO-verband niet besloten tot een moratorium. [...] In de groep van regeringsdeskundigen die bijeenkomt in het kader van het CWV, het derde forum waarin Nederland het onderwerp opbracht, werd eveneens vanwege dit voortschrijdend inzicht besloten het onderwerp niet toe te voegen aan het mandaat voor de totstandkoming van een Protocol over ontplofbare oorlogsresten, dan wel het op de agenda te zetten voor een eventueel separaat Protocol. De regering is van mening dat er sindsdien geen nieuwe inzichten zijn die aanleiding geven te streven naar een verbod of moratorium op of beperking van het gebruik van dergelijke munitie.”

De argumenten van Bot destijds houden geen stand op basis van de huidige inzichten.⁴⁵ Bovendien is zijn veronderstelling dat uraniumhoudende munitie grote tactische voordelen biedt in militaire operaties niet juist. Er is afgaande op de voortschrijdende inzichten over de potentiële gezondheidseffecten van VU voor Nederland juist alle redenen om terug te keren naar de positie van voor 2005. De inhoud van de motie van Albayrak en Van 't Riet uit 2001, die hierboven bewust integraal is overgenomen, toont een treffende gelijkheid met de inhoud van de resoluties die met overweldigende meerderheid van stemmen zijn aangenomen in de VN en het Europees Parlement. Terecht heeft Kamerlid Van Velzen (SP) de afgelopen jaren vaak naar deze motie verwezen. Ook de Belgische Kamerleden verwijzen bij hun unanieme instemming voor een wettelijk verbod op uraniumwapens naar het voorzorgsprincipe dat ook in de meeste van de aangenomen resoluties in het Europees Parlement tot uitdrukking komt.

⁴¹ Kamerbrief inzake stemming in de AVVN over de resolutie inzake verarmd uranium, BuZa 11-12-2007 http://www.minbuza.nl/nl/actueel/brievenparlement,2007/12/Kamerbrief-inzake-stemming-in-de-AVVN-over-de_reso.html.

⁴² Kamerstuk 27580, nr. 4, 6-2-2001.

⁴³ http://www.mindef.nl/tekst/actueel/parlement/kamerbrieven/2001/2/020401_uranium.aspx.

⁴⁴ Kamerstuk 29848, nr. 6, 10-3-2005.

⁴⁵ Zie brief van IKV Pax Christi, NVMP, ICBUW en Laka aan de staatssecretaris van Defensie van 27 mei 2008 http://www.laka.org/info/publicaties/vu/2008-brief_deVries.pdf.

Onder druk van veteranengroepen en politici heeft de overheid in 2006 besloten een onderzoek te starten naar gezondheidsklachten van (ex-)militairen die gestationeerd zijn geweest op de Balkan. Het onderzoek wordt gehouden onder 200.000 militairen, die bestaan uit zowel Balkan veteranen als een controle groep van niet-uitgezonden militairen, om te kijken of er een grotere aanwezigheid is van kankergevallen bij de uitgezonden (ex)militairen. De uitkomsten van dit onderzoek worden medio 2009 verwacht.⁴⁶

In februari 2008 wordt een expert meeting georganiseerd door de Tweede Kamer, maar de regering wisselt vooralsnog niet van standpunt. IKV Pax Christi, Stichting Laka, de Nederlandse Vereniging voor Medische Polemologie en de ICBUW stellen naar aanleiding van de brief van de staatssecretaris aan de Tweede Kamer een aantal kritische vragen over de houding van de regering en vraagt haar reactie op nieuwe onderzoeksresultaten. Zij ontvangen hier echter geen antwoord op. De SP en de PvdA stellen Kamervragen over het besluit in Italië om het waarschijnlijkheidscriterium te hanteren en een compensatiefonds voor veteranen op te richten. Zij vragen of dit gevolgen heeft voor de Nederlandse positie. Staatssecretaris van Defensie De Vries blijft het standpunt innemen dat er vooralsnog geen directe, aantoonbare relatie is vastgesteld tussen het gebruik van VU en gezondheidsklachten. Het instellen van een waarschijnlijkheidscriterium acht Defensie daarom niet nodig. Daarbij negeert de staatssecretaris echter nieuwe relevante onderzoeken waaruit blijkt dat er wel degelijk een mogelijke relatie is tussen besmetting met VU en ontwikkeling van kanker. De afwezigheid van een causale relatie is voor Nederland ook reden om in de Algemene Vergadering van de VN (AVVN) tegen een resolutie te stemmen, die oproept tot meer onderzoek naar verarmd uranium. In de resolutie wordt het woord 'potential' gebruikt, dat zou kunnen wijzen op een causaal verband. In plaats van 'potential' wordt door middel van de motie Van Velzen/Knops voorgesteld het woord 'possible' te gebruiken. Geheel tegen de verwachting in stemt Nederland in oktober 2008 in met de resolutie, ondanks het feit dat het woord 'potential' niet vervangen is. Als reden hiervoor wordt aangegeven dat 'nieuwe verwijzingen in de tekst naar het rapport van de Secre-

taris-generaal over dit onderwerp⁴⁷ de regering heeft overgehaald in te stemmen met de huidige resolutie'. Welke nieuwe verwijzingen dat zijn, is echter niet duidelijk.

De huidige positie van de Nederlandse regering is dat zij niet zullen pleiten voor een moratorium op verarmd uranium, aangezien er binnen de NAVO- leden onvoldoende draagvlak is voor een moratorium. Zij baseert haar mening op onderzoek van het Internationale Atoomagentschap (IAEA), een onderzoek over de radiologische gevaren van VU, dat nauwelijks ter discussie staat. Het is juist de chemisch toxicologische kant en de synergie tussen de radiologische en chemische effecten die een mogelijk gevaar oplevert. Desalniettemin geeft staatssecretaris De Vries aan dat Nederland 'voorzitter [is] van onderzoek naar de gevolgen van het gebruik van verarmd uranium in wapensystemen', al blijft het onduidelijk hoe Nederland onderzoek wil stimuleren of ondersteunen.

⁴⁶ Voor meer informatie zie:

http://www.defensie.nl/cdc/gezondheidszorg/wetenschappelijk Onderzoek/expertise_militaire_gezondheidszorg/balkanonderzoek en http://www.veteraneninstituut.nl/page/pag_view.asp?pag_id=22824. ⁴¹ Kamerbrief inzake stemming in de AVVN over de resolutie inzake verarmd uranium, BuZa 11-12-2007 http://www.minbuza.nl/nl/actueel/brievenparlement,2007/12/Kamerbrief_inzake_stemming_in_de_AVVN_over_de_reso.html.

⁴⁷ Kamerstuk 26150, nr. 65, 22-12-2008.

Conclusie en aanbevelingen

De huidige toepassing van VU heeft veel vragen opgevoerd door haar dubieuze karakter. Veteranen met onbekende ziekteverschijnselen, toename van ziektes onder de burgerbevolking, het zijn voorbeelden van concrete problemen waarmee mensen uit conflictgebieden waar deze munitie gebruikt is, te kampen hebben. Van deze problemen is vooralsnog niet bewezen dat zij in relatie staan met de inzet van VU, maar gezien de aard van de munitie – het is een zwaar metaal en licht radioactief – is het niet verwonderlijk dat de beschuldigende vinger in de richting van VU wordt gestoken. De roep om meer openheid omtrent de mogelijke effecten van VU op de gezondheid moet dan ook serieus genomen worden, zonder dat het debat over deze munitie geëindigd wordt door irrationale argumenten die niet gefundeerd zijn op gedegen onderzoek.

Ondanks de bagatellisering van de gevaren door gerenommeerde instituten zoals de WHO en de Royal Society zijn uit diverse onderzoeken resultaten naar voren gekomen die terechte zorgen opwerpen over het effect van VU op de gezondheid. Deze resultaten zijn volgens IKV Pax Christi voldoende aanleiding voor het instellen van een grootschalig internationaal onderzoek naar deze mogelijke effecten teneinde uitsluitend te geven over haar werking. Dit onderzoek zou zich zowel moeten richten op lange termijn laboratorium onderzoek, waarbij nieuwe wetenschappelijke inzichten met betrekking tot de werking van VU moeten worden toegepast, als op veldonderzoek in de gebieden in Irak waar deze munitie op grote schaal is gebruikt.

Totdat deze onderzoeken zijn afgerond pleiten wij er voor om een internationaal moratorium in te stellen op het gebruik van uraniummunitie. Een zwaarwegend argument hiervoor is het zogenaamde voorzorgsbeginsel, die uitgaat van het principe *'better safe than sorry'*. Nieuwe onderzoeksresultaten doen vermoeden dat VU een mogelijke carcinogeen en teratogeen is. Dit is genoeg aanleiding om het voorzorgscriterium toe te passen en over te gaan op een moratorium totdat het tegendeel onomstotelijk bewezen is.

Internationaal is er inmiddels een brede beweging op gang gekomen die zich focust op een serieuze wetenschappelijke benadering van het VU probleem. België verbiedt het gebruik van VU. Daarnaast hebben de Verenigde Naties alle lidstaten en betrokken internationale organisaties door middel van een resolutie opgeroepen de beschikbare wetenschappelijke informatie over VU aan te leveren teneinde een compleet overzicht te krijgen van alle wetenschappelijke onderzoeken die er gedaan zijn. Zowel de NAVO als de WHO zijn hun positie aan het heroverwegen in het licht van nieuwe wetenschappelijke inzichten. Het wordt tijd dat Nederland oog krijgt voor de mogelijke gevaren van verarmd uranium. Tijd voor duidelijkheid.