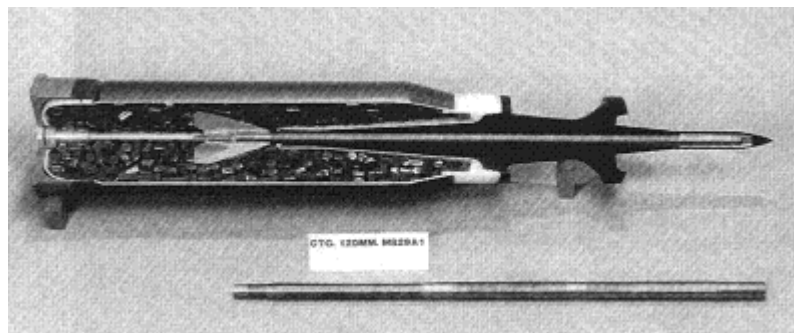


De **Belgische Coalitie Stop Uraniumwapens!** is een samenwerkingsverband van niet-gouvernementele organisaties en individuen.

Op dit moment werken volgende NGO's samen :

Vrede – ACV-Brussel – Forum voor Vredesactie – Pax Christi Leuven – International Action for Liberation – Pax Christi Vlaanderen – Greenpeace Belgium – Oxfam-Solidariteit – Stop United States of Aggression – Vlaams Overleg Duurzame Ontwikkeling – Bond Beter Leefmilieu – Netwerk-Vlaanderen – Jeugdbond voor Natuur en Milieu – Vakbondsmensen In Verzet tegen Oorlog – Voor Moeder Aarde – Association Médicale pour la Prévention de la Guerre Nucléaire – Mouvement Chrétien pour la Paix – Groupe Liégeois pour l'Économie Distributive – Coördination Nationale d'Action pour la Paix et la Démocratie – Comité de Surveillance de l'OTAN – Actie Vredesbelasting (VRAK) – Links Ecologisch Forum – SOS Irak

Internationaal wordt er samengewerkt met ICBUW, de *International Coalition to Ban Uranium Weapons*, [www.icbuw.org/en](http://www.icbuw.org/en)



*Patroonhuls met kern (penetrator) gemaakt van verarmd uranium.*

**Belgische Coalitie Stop Uraniumwapens!**

p.a. C.meunierstraat 62

3000 Leuven

gsm : 0473 71 75 18; e-mail : [willem@motherearth.org](mailto:willem@motherearth.org)

Website : [www.motherearth.org/du](http://www.motherearth.org/du)



Belgische Coalitie  
Stop Uraniumwapens!

jan. 2006

## TIEN PRANGENDE VRAGEN OVER URANIUMWAPENS



*Jayce Hanson, een zontje van een Golfoorlogveteraan, werd geboren met de handen rechtstreeks aan de schouders gehecht, met een gat in zijn hart, met een hemoflie-achtige bloedconditie en met onderontwikkelde oorkanalen. Zijn benen werden gamputeerd om hem de mogelijkheid te geven op prothesen te lopen. Zijn vader stopte al vroeg na vertrek naar de Golf met het innemen van PB-vaccins omdat ze hem duizelig maakten. Zijn vrouw nam nooit drugs voor Jayce's geboorte.*

**Belgische Coalitie STOP URANIUMWAPENS !**

**Los Alamos**

Los Alamos National Laboratory  
Los Alamos, New Mexico 87545

**memorandum**

TO: Studies & Analysis Branch (WF 13) DATE: 1 Mar 1991  
 Attn: Maj Larson  
 FROM: LtCol M.V. Ziehm MAIL STOP TELEPHONE: F668/(505)665-1911  
 SUBJECT: MCLNO  
 THE EFFECTIVENESS OF DEPLETED URANIUM PENETRATORS

There is a relatively small amount of lethality data for uranium penetrators, either the tank fired long version or the GAU-8 round fired from the A-10 close air support aircraft. The recent war has likely multiplied the number of DU rounds fired at targets by orders of magnitude. It is believed that DU penetrators were very effective against Iraqi armor; however, assessments of such will have to be made.

There has been and continues to be a concern regarding the impact of DU on the environment. Therefore, if no one makes a case for the effectiveness of DU on the battlefield, DU rounds may become politically unacceptable and thus, be deleted from the arsenal.

If DU penetrators proved their worth during our recent combat activities, then we should assure their future existence (until something better is developed) through Service/DOD propensity. If propensity is not garnered, it is possible that we stand to lose a valuable combat capability.

I believe we should keep this sensitive issue at mind when after action reports are written.

Respectfully,

LtCol Z

170

« Daarom, als niemand een zaak maakt voor de doeltreffendheid van DU (verarmd uranium) op het slagveld, dan zouden DU patronen politiek onaanvaardbaar kunnen worden en aldus van het arsenaal verwijderd worden. », schrijft luitenant-kolonel M. V. Ziehm.

Bronnen:

- <sup>1</sup> *Nieuw nucleair gevaar*, Helen Caldicott, p. 73-74, Lemniscaat Rotterdam, 2003.
- <sup>2</sup> Indien niet anders vermeld, is deze brochure gebaseerd op *Vragen en antwoorden over verarmd uranium*, ir. Henk van der Keur, Laka, Amsterdam, augustus 2003 [www.laka.org](http://www.laka.org)
- <sup>3</sup> Halveringstijd = het aantal jaren dat de helft van de overblijvende massa van de radioactieve substantie nodig heeft om in een ander element te vervallen.
- <sup>4</sup> *Kinetic Energy Penetrator Environmental and Health Considerations*, juli 1990, Vol. 1, p. 4-5; Science Applications International Corporation (SAIC).
- <sup>5</sup> *Radioactive Waste Left in Gulf by Allies*, N. Cohen in *The Independent*, nr. 94, p.1, 10 november 1991.
- <sup>6</sup> *Depleted uranium-catalyzed oxidative DNA damage: absence of significant alpha particle decay*, Alexandra C. Miller\*, Michael Stewart, Kia Brooks, Lin Shi, Natalie Page, Applied Cellular Radiobiology Department, Armed Forces Radiobiology Research Institute, Bethesda, in *Journal of Inorganic Biochemistry*, Vol. 91 (1), 25 juli 2002, pp. 246-252; [millera@mx.afri.usuhs.mil](mailto:millera@mx.afri.usuhs.mil).
- <sup>7</sup> *Health and Safety Impact of NMI*, dr. Marvin Resnikoff, 1 april 1991, pp. 9-10, Radioactive Waste Management Associates.
- <sup>8</sup> *Progress on the Persian Gulf War Illness-Reality and Hypotheses*, G.L. Nicolson, et al, International Journal of Occupational Medicine and Toxicology, Vol. 4, Nr. 3, 1995, p. 365, Princeton Scientific Publishing Co., Inc.
- <sup>9</sup> *Detection of depleted uranium in urine of veterans from the 1991 Gulf War*, R.H. Gwiazda, et al., Environmental Toxicology, University of California <http://currents.ucsc.edu/03-04/01-19/uranium.html>, *Health Physics* Vol. 86 (1), januari 2004; [gwiazda@etox.ucsc.edu](mailto:gwiazda@etox.ucsc.edu).
- <sup>10</sup> [www.vitw.us/mic/archives/000522.html](http://www.vitw.us/mic/archives/000522.html)
- <sup>11</sup> [www.traprockpeace.org/depleted\\_uranium\\_milner.html](http://www.traprockpeace.org/depleted_uranium_milner.html)
- <sup>12</sup> <http://traprockpeace.org/AR700FIN.pdf>
- <sup>13</sup> *Royal Society spells out dangers of depleted uranium – scientists urge shell clean-up to protect civilians*, Paul Brown, *The Guardian* (UK), 17 april 2003

STEUEN ONS!

Teken onze petitie on-line: [www.motherearth.org/du/petition\\_nl.php](http://www.motherearth.org/du/petition_nl.php)

Al het werk van de Belgische Coalitie wordt gedragen door vrijwillig(st)ers. Wij zijn politiek onafhankelijk. Financiële giften zijn heel welkom. Doe een gift op het bankrekeningnummer 733-0261889-19 ten name van de Belgische Coalitie Stop Uraniumwapens, met de mededeling: « gift ». Een doorlopende betaalopdracht geeft ons meer perspectief. Vraag je bank een formulier « bestendige betaalopdracht », vul bedrag en begindatum in, ons bankrekeningnummer en de mededeling « donateur ». Van harte dank.

## 9. Kunnen oorlogsgebieden en testgebieden schoongemaakt worden ?

De Britse regering heeft aangekondigd haar aandeel in de uraniumbesmetting op te ruimen, maar dit betreft hoogstwaarschijnlijk slechts een paar procent van de totale hoeveelheid verarmd uranium, nagelaten in de tweede Golfoorlog. Bovendien is het zeer de vraag of de besmette bodems goed kunnen worden gesaneerd. Op alle besmette plekken moet tenminste een toplaag van 30 cm grond worden verwijderd. Honderden vierkante meter grond in Irak en Koeweit zouden moeten worden weggenomen. Dit kan gemakkelijk leiden tot een kostprijs van enkele miljarden dollars. Het reinigen van het water en de lucht zou onmogelijk zijn.

## 10. Waarom wordt verarmd uranium toegepast in munitie ?

In de eerste plaats omdat het zwaar is. De dichtheid ligt 1,75 keer zo hoog als de dichtheid van lood en het is ongeveer even zwaar als wolfram, dat al langer wordt toegepast in munitie. In de tweede plaats heeft uranium een lage verbrandingstemperatuur. Stofdeeltjes uranium (metaal) kunnen bij kamertemperatuur spontaan ontbranden. Deze eigenschap maakt munitie van verarmd uranium nog dodelijker dan de wolfram munitie. Bij inslag op een tankpantser wordt de uraniummunitie gloeiend heet en scherpt het patroon zich zelf aan wanneer het door het pantser snijdt. Het doelwit staat in een mum van tijd in lichterlaaie, waarbij de bemanning levend wordt geroosterd.

Omdat wolfram een duur importproduct is, besloot het Amerikaanse Leger eind jaren zestig de toepassing van verarmd uranium te onderzoeken. In tegenstelling tot wolfram is verarmd uranium gratis verkrijgbaar bij de kernindustrie, die graag wil besparen op de hoge opslagkosten van dit laag radioactief afval. De eerste antitankgranaten van verarmd uranium kwamen in 1974 in massaproductie. Sindsdien is het assortiment steeds verder uitgebreid, van klein kaliber munitie tot aan geleide munitie (« bunker busters ») met een lading van 7 ton verarmd uranium toe.

In 1988 werd openbaar gemaakt dat de Amerikaanse Abrams tanks zijn uitgerust met uraniumplaten in de tankbepantsering. Alleen bepantsering met verarmd uranium is in staat om antitankgranaten van verarmd uranium te weren, mits er voldoende verarmd uranium aanwezig is in de tankbepantsering. Naar aanleiding van incidenten met « vriendelijk vuur », waarbij de hoeveelheid verarmd uranium in de M1A1 onvoldoende bleek, werd besloten de hoeveelheid verarmd uranium in de volgende generatie tanks, de M1A2 tanks, te verdubbelen.

Voor verdere informatie over uraniumwapens : [www.icbuw.org/en](http://www.icbuw.org/en), klik op Factsheets.

## Tien prangende vragen over Uraniumwapens

### 1. Uraniumwapens, is dat zoets als kernbommen ?

Neen, het gaat hier om (gewone) conventionele projectielen die bij inslag een beperkt aantal mensen doden. Althans op het moment van de inslag van de kogel of het anti-tankprojectiel ; ze veroorzaken wel ziekten en sterfgevallen in de loop van vele jaren erna. Kernbommen daarentegen bestaan uit meer dan 5000 onderdelen waarvan de conventionele explosieven een kettingreactie veroorzaken wanneer deze het aanwezige plutonium samenpersen tot een kritische massa.<sup>1</sup>

Uraniumwapens bestaan uit veel minder onderdelen en er is geen sprake van een nucleaire kettingreactie in het projectiel aangezien er geen verschillende nucleaire stoffen in aanwezig zijn. Uraniumwapens bevatten een kern of penetrator bestaande uit 'verarmd uranium' om het doordringen in het doelwit te vergemakkelijken. Na de inslag blijft de omgeving evenwel besmet aangezien verarmd uranium door de hitteontwikkeling ontbrandt en in minuscule deeltjes oxideert welke zich in het milieu verspreiden.<sup>2</sup>

### 2. Uranium, is dat niet een erts? Of hoe moet ik mij dat voorstellen ?

Uranium is een radioactief element dat overal van nature voorkomt. Het is **mineraal uranium**, dat door erosie van ertslagen aan de oppervlakte van de aarde al miljarden jaren in het milieu komt. Mineraal uranium draagt bij aan de natuurlijke achtergrond straling. Het komt als sporenelement voor in ons voedsel, in ons lichaam, in water, bodem en lucht. Ons lichaam heeft er niet echt last van, 99% zijn we binnen een dag via de ontlasting weer kwijt.

Het uranium dat gebruikt wordt in de kernenergie- en militaire industrie wordt gewonnen uit uraanertsen. Met behulp van een chemisch proces wordt er uit deze ertsen uranium gewonnen. Van dit geconcentreerde uranium is maar 0,7% bruikbaar: het splijtbaar uranium. Deze concentratie is te laag voor het merendeel van de industrie. De meeste kerncentrales hebben 3 tot 5 % splijtbaar uranium nodig, kernbommen wel tot 90%. Het concentreren gebeurt in het verrijgingsproces. In verrijgingsfabrieken wordt het percentage splijtbaar uranium verhoogd. Het product heet **verrijkt uranium**. Het afval product, verarmd uranium, bevat nog maar 0,2 tot 0,3 % splijtbaar uranium. Verarmd uranium is verarmd aan splijtbaar uranium. Het is een geraffineerd chemisch product.

### **3. Je spreekt van verarmd uranium. Is dat dan minder radioactief dan het minerale uranium ?**

Dit is een groot misverstand. Verarmd uranium is duizenden malen radioactiever dan mineraal uranium. Opgelet : de industrie gebruikt naast verarmd en verrijkt uranium, ook de term **natuurlijk uranium**. Hiermee bedoelen ze niet uranium dat in de natuur voorkomt. Ze bedoelen uranium met de **natuurlijke** verhouding tussen splijtbaar en onsplijtbaar uranium (voordat uranium verrijkt en verarmd wordt). Maar deze verhouding wordt gevonden in concentraten **en** erts ! Erts (mineraal uranium) en chemisch bewerkt uranium heten daarom allebei natuurlijk uranium. De industrie beweert vaak dat verarmd uranium ongeveer 60 % zo radioactief is als natuurlijk uranium. Maar dat geldt alleen voor de concentraten, niet voor het erts. Het is een (halve) leugen.

Hetzelfde geldt voor de bewering dat verarmd uranium even giftig is als natuurlijk uranium. Ook deze bewering houdt alleen maar stand voor concentraat. Verarmd uranium is vele malen giftiger dan uranium erts. Verarmd uranium is geconcentreerd, en is chemisch veel reactiever.

De meeste uranium stofdeeltjes die vrijkomen nadat munitie van verarmd uranium explodeert, zijn slecht oplosbaar (uraniumtrioxide) of niet-oplosbaar (keramische deeltjes). In tegenstelling tot het minerale uranium nestelen deze deeltjes zich in het lichaam en hopen zich op. Bijvoorbeeld door de deeltjes in te ademen. Naast slecht en niet-oplosbare uraniumoxiden komen er bij een explosie met munitie van verarmd uranium ook oplosbare deeltjes. Deze deeltjes passeren het lichaam snel, maar kunnen bij overmaat schade toebrengen aan de nieren.

Verarmd uranium bestaat voor meer dan 99% uit niet-splijtbaar uranium. Dit uranium 'vervalt' (straalt en wordt daardoor een ander element) tot andere radioactieve en zeer giftige elementen zoals thorium en protactinium. Dit gebeurt ook in deeltjes in de longen. Voordat de helft van het verarmd uranium vervallen is, de radioactieve halveringstijd, zijn we 4,5 miljard jaar verder !<sup>3</sup>

### **4. Welke zijn de gevaren van het gebruik van verarmd uranium op het slagveld ?**

Het grootste risico van verarmd uranium is wanneer het zich in de vorm van stofdeeltjes bevindt. Dat risico geldt met name op het slagveld. Het Amerikaanse nucleaire adviesbureau SAIC waarschuwde in een rapport van juli 1990 : « Blootstelling van soldaten op het slagveld aan aerosolen van verarmd uranium kan significant zijn met potentiële radiologische en toxicologische gevolgen. »<sup>4</sup> Na inslag van een uraniumhoudende antitankgranaat verdampst 20 % in minuscule stofdeeltjes uraniumoxiden, die ingeademd kunnen worden door hen die zich in de onmiddellijke nabijheid bevinden (tot 400 meter) of door militair personeel en burgers die zich later in, op of rond de plek van inslag bevinden.

lage stralingsdoses op het slagveld wordt in een studie van de Amerikaanse Academie van Wetenschappen in 1999 (*Potential Radiation Exposure in Military Operations*) scherp bekritiseerd. Zo verbazen de deskundigen zich erover dat de NAVO er vanuit gaat dat er geen interne besmetting kan optreden met het dragen van een mondkapje. Maar uit trainingsmateriaal van het Amerikaanse Leger blijkt dat de legerleiding heel goed weet dat de filter van een stofkapje niet volstaat om stofdeeltjes verarmd uranium van 0,1 tot 10 micrometer tegen te houden. Het DoD misleidde voortdurend andere instituten en autoriteiten over de omvang en de gevolgen van blootstellingen aan verarmd uranium. Het Pentagon gaf herhaaldelijk te lage cijfers van het aantal veteranen dat werd blootgesteld, ondanks het feit dat het bewijsmateriaal bezat van meer wijdverspreide blootstellingen. Het Presidential Special Oversight Board dat toeziet op de onderzoeken van de DoD noemt de schattingen van blootstellingen « niet compleet en misleidend » en de GAO concludeert dat de schattingen « onbetrouwbaar » zijn.

Uit de Leger Reglementering 700 blijkt dat het leger het gevaar van uranium kent, maar desondanks verarmd uranium blijft gebruiken.<sup>12</sup>

### **8. Welk effect heeft de verspreiding van verarmd uranium in het milieu ?**

De milieuorganisatie van de Verenigde Naties (UNEP) heeft inmiddels drie rapporten gepubliceerd over de besmettingen in de Balkan die zijn aangericht door de uraniumkogels van het Amerikaanse leger. Onderzoekers van de UNEP uiten hierin hun bezorgdheid over de effecten van verarmd uranium op de langere termijn voor de drinkwater- en voedselvoorziening in de besmette gebieden. Ook geven ze, evenals de Britse Academie van Wetenschappen (Royal Society), aan dat er nog veel hiaten zijn in de kennis over de mogelijke effecten van verarmd uranium. Er blijven wetenschappelijke onzekerheden over bijvoorbeeld de mate waarin verarmd uranium de bodem indringt en eventueel het grondwater besmet, en de mogelijkheid dat het uraniumstof later kan opwarrelen in de lucht door de wind of door menselijke activiteiten, met het risico dat het kan worden ingeademd.

Na uitspraken van het Pentagon dat het opruimen van verarmd uranium niet nodig was, reageerde de voorzitter van de commissie over verarmd uranium van de Royal Society, dr. Brian Spratt als volgt : « Soldaten en burgers lopen zowel op de korte als de lange termijn gevaar. In het bijzonder kinderen die op besmette plekken spelen, lopen risico. »<sup>13</sup>

De totale hoeveelheid radioactiviteit van verarmd uranium – samen met zijn dochterproducten - betreft 40.000 becquerel (Bq) per gram. In Europa is de maximale dosislimiet voor het lozen van radioactiviteit in het milieu 10 Bq/gram. Per saldo mag er dus in geen enkel Europees land verarmd uranium in het milieu worden geloosd. Een ieder die dat wel doet of zelfs maar een geringe hoeveelheid verarmd uranium in zijn bezit heeft, riskeert een boete of gevangenisstraf. Het hoort volgens westerse normen thuis in een depot voor laag radioactief afval.

Prof. Dr. Albrecht Schott, een Duitse biochemicus, heeft bloedtesten verricht bij de Schotse Golfoorlogveteraan Kenny Duncan, welke chromosoom-afwijkingen aantoonde, veroorzaakt door ioniserende straling. Kenny Duncan lijdt aan toenemende ademloosheid en pijnlijke gewrichten. Zijn kinderen Kenneth, Andrew en Heather vertonen symptomen zoals misvormde tenen en een zwak immuunsysteem dat hen vatbaar maakt voor astma, hooikoorts en eczema. In de Golfoorlog van 1991 hielp Duncan vernielde tanks te verplaatsen die beschoten waren met uraniumwapens.

Dr. Schott's onderzoek maakte deel uit van een studie over 16 Britse veteranen van conflicten in de Golf, Bosnië en Kosovo, welke vaststelde dat ze 5,2 keer het gewone niveau van chromosoom-abnormaliteiten in hun genen vertoonden. Dit doet de vrees ontstaan dat ze kankers zullen ontwikkelen en genetisch ziekten zullen overdragen aan hun nakomelingen.<sup>10</sup>



*Vrachtwagenbestuurder Gerard Darren Matthew vervoerde in 2003 beschoten tanks van Irak naar Koeweit. Hij verliet in september 2003 de dienst vanwege rare ziekten. Testen op urinestalen toonden besmetting met verarmd uranium aan. Zijn dochtertje Victoria werd geboren met drie ontbrekende vingers en een vervormde rechterhand. Zijn familie kent geen geschiedenis van geboortefwijkingen. (zie foto links, bron :[www.nydailynews.com/front/story/236934p-203326c.html](http://www.nydailynews.com/front/story/236934p-203326c.html))*

## **7. Waarom beschermt het leger zijn eigen troepen dan niet ?**

Als de soldaten zouden weten welke risico's ze na terugkomst van het slagveld dreigen te lopen, zouden ze dan nog willen dienst doen ? De Navy kent uit eigen onderzoek al minstens van 14 mei 1984 de gevaren van verarmd

uranium, zoals uit een *Hazardous Component Safety Data Statement* blijkt.<sup>11</sup> Het Amerikaanse Department of Defense (DoD), Afdeling Leger, heeft een richtlijn uitgevaardigd (R141130Z October 93) die van militaire medische autoriteiten een volledige radiobiologische keuring verwacht na gebruik van wapens met verarmd uranium. Deze richtlijn geldt voor iedereen die mogelijk wordt blootgesteld aan uranium, zowel militairen als burgers. Deze richtlijn is echter ontoereikend. In 1993 kwam de Amerikaanse Algemene Rekenkamer (GAO) met het rapport *Het Amerikaanse Leger is niet adequaat voorbereid om met verarmd uranium om te gaan*. Met de kritiek en aanbevelingen van de rapporteurs – uitbreiding van het medisch onderzoek en het ontwikkelen van gedegen trainingsmateriaal – is vrijwel niets gedaan.

Het in 1996 door de NAVO ontwikkelde beleid dat soldaten moet beschermen tegen

De stofdeeltjes hebben een diameter van 0,1 tot 10 micrometer en kunnen minstens tot 40 kilometer van de bron meegenomen worden door de wind en kunnen jaren later weer opwarrelen wanneer versterking plaatsvindt door de wind, machines of door mensen. Stofdeeltjes dringen het lichaam binnen via de longen, de slokdarm, via open wonden of door granaatsplinters in het lichaam.

De gezondheidseffecten worden bepaald door de chemische en de radiologische giftigheid van de microdeeltjes verarmd uranium. Onderzoek bij mensen en dieren brengt interne blootstelling aan verarmd uranium in verband met schade aan de nieren, het immuun- en voortplantingssysteem, het zenuw- en ademhalingstelsel, en het ontstaan van kanker en genetische mutaties.

Na inademing nestelen de stofdeeltjes uraniumoxiden zich in de neus, mond, luchtwegen, longen en darm. De niet- en slecht oplosbare stofdeeltjes die in de longen terechtkomen, blijven veel langer in het lichaam dan de oplosbare stofdeeltjes. Na verloop van tijd komen de deeltjes terecht in de lymfeklieren of in de bloedbaan, maar sommige kunnen jarenlang in de longen verblijven. Het verarmd uranium dat wel in het bloed terechtkomt, zal hoofdzakelijk via de urine worden uitgescheiden, terwijl het verarmd uranium dat de darm passeert via de ontlasting wordt uitgescheiden. Tot 75 % van het verarmd uranium dat in het bloed wordt geabsorbeerd kan al in de eerste week na blootstelling worden uitgescheiden, gevolgd door een langzame uitscheiding over een periode van een jaar. Het verarmd uranium dat niet snel uit het lichaam wordt verwijderd zal zich nestelen in de botten en organen, met name de nieren. Die deeltjes zullen tenminste drie jaar in de nieren verblijven en in de botten tenminste vijftig jaar.

Bij interne besmetting met niet of slecht oplosbare deeltjes verarmd uranium wordt dus radioactiviteit opgehoopt in het lichaam.

Externe blootstelling aan verarmd uranium wordt over het algemeen niet beschouwd als een potentieel gezondheidsrisico. Toch zijn er wel degelijk risico's, met name voor kinderen die gedurende langere tijd een gebruikt uraniumhoudend projectiel – of splinters en fragmenten daarvan – voor langere tijd tegen de huid houden. Bij direct contact met de huid is het dosistempo 2000 microsievert per uur. De maximaal aanbevolen blootstelling voor de huid is 0,6 microsievert per uur. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) waarschuwde in 2001 dat kinderen uit de buurt moeten blijven van restanten of splinters van gebruikte uraniumhoudende munitie. In de internationale media verschijnen in augustus 2003 evenwel berichten dat het vooral kinderen zijn die metaalresten verzamelen om een inkomen te verdienen. Die kinderen lopen dus, evenals kinderen die nabij wrakstukken van getroffen pantservoertuigen spelen, risico op zowel interne als externe besmetting.

## **5. In welke oorlogen is munitie met verarmd uranium ingezet?**

Tijdens de Golfoorlog van 1991 werd er voor het eerst op grote schaal gebruik gemaakt van wapensystemen met verarmd uranium. Ze werden hoofdzakelijk gebruikt tijdens de tankveldslagen in het zuiden van Irak. Volgens het Pentagon werd er 315.000 kg aan munitie van verarmd uranium verbruikt. Bij de latere militaire aanvallen op Irak in de jaren negentig kwam daar nog 35.000 kg bij, waardoor het totaal op 350 ton verarmd uranium komt.

Het totale aantal wapens met verarmd uranium dat gebruikt werd in Irak en Koeweit samen, bedraagt meer dan 800 ton. Het *International Committee on Radiological Protection* schat dat er genoeg verarmd uranium gebruikt werd om de dood te veroorzaken van een half miljoen mensen als ze verarmd uranium ingeademd zouden hebben.<sup>5</sup>

Munitie met verarmd uranium werd ook gebruikt door de Verenigde Staten en Groot-Brittannië in Kosovo, Bosnië en waarschijnlijk ook in Afghanistan. In tegenstelling tot 1991 is de uraniumhoudende munitie vooral gebruikt in en nabij bevolkte gebieden, waaronder steden met miljoenen inwoners. Bij de oorlogen in Bosnië ('94/'95) en Kosovo (1999) werd door het Amerikaanse Leger in mindere mate ook gebruik gemaakt van verarmd uranium. Ook zijn er steeds sterkere aanwijzingen dat er ook in Afghanistan (*Operation Enduring Freedom*) op grote schaal gebruik is gemaakt van uraniumhoudende projectielen.

## **6. Is het verband tussen ziekten en verarmd uranium wetenschappelijk bewezen ?**

Alexandra C. Miller en anderen van het *Armed Forces Radiobiology Research Institute* in Bethesda, Maryland (VS), toonde aan dat verarmd uranium onder bepaalde voorwaarden schade aan het DNA kan veroorzaken en in een levende cel kankerverwekkende verbindingen kan op gang brengen, enkel door zijn chemische toxiciteit.<sup>6</sup>

In de Verenigde Staten waren er meer dan 250.000 veteranen van de Golfoorlog van 1991 die zich aanmeldden in het *Veterans Hospital* om hulp te vragen bij wat het Golfoorlogsyndroom genoemd werd. Meer dan 8.000 van deze veteranen zijn gestorven. 206.000 van de 697.000 veteranen hebben een dossier ingediend om een veteranenuitkering te krijgen, gebaseerd op kwetsuren en ziektes opgelopen tijdens hun legerdienst. Meer dan 159.000 veteranen hebben invaliditeitsuitkeringen toegekend gekregen. Veel soldaten uit de NAVO-troepen die in Kosovo en Bosnië gestationeerd waren, werden ziek en duizenden zijn gestorven aan wat men het balkansyndroom noemt. In België werden 3.580 veteranen getest op uranium in hun urine maar het uraniumniveau was in alle gevallen normaal.

In Irak zijn meer dan 1,5 miljoen soldaten en burgers gestorven aan onnatuurlijke oorzaken sinds de Golfoorlog van 1991. Een derde daarvan waren kinderen jonger dan 5 jaar. Leukemie, kanker, geboortefwijkingen en zeldzame ziekten zijn in alarmerend aantal toegenomen in dit land. Vooral de toename van het aantal gevallen van bloedkanker bij kinderen onder de vijf jaar en kwaadaardige bontumoren is opmerkelijk gestegen.

Dr. Marvin Resnikoff, een bekende scheikundige op het gebied van kleine deeltjes, schrijft: « Als uranium ingeademd wordt, verhoogt de waarschijnlijkheid op longkanker. Als uranium verteerd wordt, zal het zich in de beenderen concentreren. Binnenin het beendergestel, zal de kans op beenkanker toenemen. Als uranium zich concentreert in het beenmerg, neemt de kans op leukemie toe. Uranium nestelt zich ook in het zachte weefsel, zoals in de geslachtsklieren, waardoor dan weer de kans op erfelijke ziektes stijgt, geboortefwijkingen en spontane abortussen. »<sup>7</sup>

Een artikel uit 1995 in de *International Journal of Occupational Medicine and Toxicology* vermeldt volgende gegevens in verband met de gezondheidsrisico's met verarmd uranium tijdens de Golfoorlog van 1991 : « Stukjes verarmd uranium kunnen gemakkelijk ingeademd worden via rook die vrijkomt na de impact door het projectiel op een hard oppervlak en door de verdamping van uranium in kleine deeltjes. Als er slechts één klein deeltje minder dan vijf microns in diameter (dit is een vijf miljoenste van een meter) in de longen wordt opgevangen, kunnen de weefsels rondom daarbij blootgesteld worden aan 272 keer de maximum toegelaten dosis voor mensen die werken in de bestralingsindustrie. »<sup>8</sup>

Roberto Gwiazda en Donald Smith, twee milieutoxicologen van de Universiteit van Californië Santa Cruz (UCSC), hebben in 2003 een gevoelige analytische techniek ontwikkeld om verarmd uranium op te sporen in urinstalen. Door het meten van de relatieve rijkdom van verschillende uranium-isotopen, waren de onderzoekers in staat om een onderscheid te maken tussen natuurlijk voorkomend en verarmd uranium. De onderzoekers pasten hun techniek toe op drie verschillende groepen van veteranen uit de Golfoorlog van 1991. De eerste groep soldaten hadden granaatkartetsen in hun lichamen tengevolge van « vriendelijk vuur » incidenten waarbij hun tanks getroffen werden door verarmd uranium bevattende munitie. De tweede groep had geen granaatkartetsen in hun lichaam maar waren wel betrokken bij de vriendelijk vuur-incidenten als inzittende in de voertuigen of als deelnemer aan hersteloperaties. De derde groep was een referentiegroep die bestond uit soldaten die deelnamen aan de oorlog maar niet in strijdoperaties.

Zoals verwacht vertoonde de eerste groep hoge concentraties uranium in hun urine, waarvan de isotoop-analyse aantoonde dat het ging om verarmd uranium. Frappanter was de vondst van verarmd uranium in de urine van een significant aantal soldaten uit de tweede groep. De gedetecteerde uraniumconcentraties in deze tweede groep waren gemiddeld zes keren hoger dan in de referentiegroep. Gwiazda vond het opmerkelijk om zo vele jaren na de blootstelling nog de tekenen van verarmd uranium te kunnen opsporen.<sup>9</sup>