

Verarmd uranium

Verarmd uranium is een restproduct dat ontstaat bij het verrijken van natuurlijk uranium. Natuurlijk uranium wordt gewonnen uit uraanerts. Natuurlijk uranium bevat 0,7 procent splijtbaar uranium; de meeste kerncentrales gebruiken verrijkt uranium dat een paar procent splijtbaar uranium bevat. Bij het verrijken ontstaat naast verrijkt uranium ook 'verarmd' uranium, een product waarbij het gehalte splijtbaar uranium nog maar 0,2 tot 0,3 procent is. De term 'verarmd' suggereert dus niet dat er weinig uranium in zit of dat het niet radioactief zou zijn; het heeft uitsluitend betrekking op het percentage **splijtbare** uranium-235. Net als natuurlijk uranium bestaat verarmd uranium voor het grootste gedeelte uit het niet-splijtbare uranium-238. Vooral de grote kernwapenstaten Verenigde Staten, Rusland, China, Verenigd Koninkrijk en Frankrijk beschikken over grote hoeveelheden verarmd uranium. Het hoog verrijkt uranium dat in kernwapens wordt gebruikt bevat 90 procent splijtbaar uranium. Bij de productie van dit hoog verrijkt uranium worden dus grote hoeveelheden verarmd uranium geproduceerd.

Verarmd uranium wordt niet altijd beschouwd als kernafval. Als de prijs van natuurlijk uranium hoog is, kan het economisch aantrekkelijk worden om verarmd uranium te herverrijken tot natuurlijk uranium, dat vervolgens weer als grondstof wordt gebruikt voor verdere verrijking. Om hoge opslagkosten te besparen, wordt verarmd uranium (dat net als bijv. lood en cadmium behoort tot de zware metalen) toegepast in allerlei sectoren van de civiele en militaire industrie. Verarmd uranium is een zilverwit metaal met bijzondere eigenschappen. Het heeft een zeer hoge dichtheid en is ongeveer anderhalf maal zwaarder dan lood. In tegenstelling tot andere zware metalen is het brandbaar (pyrofoor). In fijn verdeelde toestand kan het spontaan ontbranden bij kamertemperatuur.

Een bekende civiele toepassing van verarmd uranium is het gebruik als contragewicht in vliegtuigen. Bij de Bijlmerramp in 1992 (het neerstorten van een Israëlisch vrachtvliegtuig in de Bijlmer, Amsterdam) is 152 kilo verarmd uranium zoekgeraakt. Mogelijk is het in de vuurzee verbrand. In de militaire industrie wordt het verarmd uranium vooral toegepast in anti-tank munitie en in de bepantsering van tanks en andere pantservoertuigen.

De toepassing in contragewichten en munitie is een alternatief voor het gebruik van wolfram, dat ongeveer even zwaar is als uraniummetaal. Wolfram is echter duur, terwijl verarmd uranium praktisch niets kost. De kernindustrie wil er, zoals gezegd, graag vanaf om de hoge opslagkosten te drukken. Het Amerikaanse leger en de wapenindustrie begon in de jaren '60 met het ontwerpen en ontwikkelen van anti-tank munitie met een kern van verarmd uranium. In de jaren '80 streefde deze technologie de wolframtechnologie voorbij. Vanuit militair strategisch oogpunt sorteert uranium houdende munitie op het slagveld veel meer effect dan het gebruik van wolfram houdende munitie. Tijdens de Golfoorlog van 1991 gebruikte het Amerikaanse leger, en in mindere mate het Britse leger, 315.000 kilo verarmd uranium tegen de Iraakse pantservedivisies. Na de Golfoorlog werden steeds meer Iraakse burgers en Golfoorlogveteranen ziek. Naast andere mogelijke oorzaken wordt het gebruik van verarmd uranium algemeen beschouwd als een van de grootste boosdoeners. In 1999 werd verarmd uranium ook gebruikt door de NAVO in de luchtoorlog tegen Joegoslavië (voornamelijk in Kosovo), maar ook al in 1994 en 1995 bij luchtacties in Bosnië. In 2004 stoppen de Britten met de productie van uranium houdende antitankgranaten, omdat Duitsland begint met de productie van de meer effectieve wolfram munitie.

Zolang verarmd uranium intact blijft kan het niet zo veel kwaad, behalve wanneer het langere tijd wordt vastgehouden of als er roestvorming optreedt aan het oppervlak. Naast de alfastraling van uranium 238 moet ook rekening worden gehouden met de bètastraling en gammastraling van de vervalproducten (van uranium-238): thorium-234 en (vooral de bètastraling van) protactinium-234.

De meest riskante verschijning van verarmd uranium is in de vorm van stofdeeltjes. Als een anti-tank projectiel van verarmd uranium doel treft, ontstaat er een stofwolk die verzadigd is met zeer kleine deeltjes uraniumoxide. De meeste daarvan zijn slecht oplosbaar (uraniumdioxide). Als die deeltjes worden ingeademd verblijven ze jarenlang in de longen, waardoor op langere termijn longkanker kan ontstaan. Langzamerhand komen ze terecht in allerlei andere delen van het lichaam, waarbij ze ook schade kunnen aanrichten, zoals in de nieren en de hersenen. Uiteindelijk hoopt het verarmd uranium zich op in het bot, waardoor het beenmerg en daarmee het afweersysteem wordt aangetast. Alfastraling heeft slechts een korte actieradius, maar in het lichaam is het bereik van dit zeer energierijke alfadeeltje voldoende om lichaamscellen en weefsels aan te tasten.

Vaak wordt verarmd uranium door 'deskundigen' vergeleken met het uranium dat in hele kleine hoeveelheden voorkomt in lucht, water, bodem, en in ons lichaam. Dat is niet terecht, want het uranium dat van nature voorkomt (een mineraal) hoopt zich niet op in het lichaam, zoals bij verarmd uranium (een metaaloxide) wel het geval is. Het gebruik van verarmd uranium (o.a. op het slagveld) brengt grote risico's met zich mee. Zowel voor de lokale burgerbevolking als voor de soldaten.