



5 december 2012

Een kernbom via de achterdeur

Gevaren van thorium als nieuwe kernbrandstof onderschat

DOOR: ARNOUT JASPERS

Een kernbom gebaseerd op uranium-233, afkomstig uit bestraald thorium, is in een schuurtje te maken. Het proliferatie-risico van thorium is zeker niet kleiner dan van uranium, stelt een commentaar in Nature.



Thorium-brandstof heeft de vorm van losse 'pilletjes' die in de reactor bestraald worden.

Vrijwel alle kerncentrales verstoken uranium, omdat uranium-235 de enige in de natuur voorkomende splijtbare stof is (slechts 0,7 procent van natuurlijk uranium is de splijtbare variant u-235). Bij de kernsplijting van uranium ontstaat echter, behalve veel energie, ook plutonium, een splijtbare stof die zeer geschikt is om atoombommen van te maken.

Bovendien, omdat plutonium een chemisch andere stof is dan uranium, is het vrij makkelijk uit gebruikte brandstofstaven te halen. Met uranium-235 of andere isotopen (u-232 en u-233) is dit veel moeilijker, omdat het chemisch niet te onderscheiden is van de rest van het uranium (vandaar dat Iran daar grote ultra-centrifuge fabrieken voor nodig heeft).

Vanwege het gevaar van plutonium propageren diverse lobbygroepen een overstap op thorium als kernbrandstof. Dat is zelf niet splijtbaar, maar neutronenstraling in een kernreactor zet het om in het splijtbare u-233 en het afvalproduct u-232, zonder plutonium.

Thorium-reactoren zitten heel anders in elkaar dan uranium-reactoren, en daarom slaan ze volgens de voorstanders ervan ook minder makkelijk à la Tsjernobyl en Fukushima op hol - al moet dat nog in de praktijk bewezen worden. China heeft serieuze plannen om een thorium-reactor te bouwen.

In een commentaar in vakblad Nature leveren vijf kernfysici nu fundamentele kritiek op de thorium brandstofcyclus. Weliswaar produceert deze geen plutonium, maar er is een truc om het u-233 zeer efficiënt uit bestraalde reactorstaven met thorium te halen. Het thorium verandert namelijk eerst in protactinium (pa-233), dat met een halfwaardetijd van 27 dagen vervalft tot u-233.

Door brandstofstaven na ongeveer een maand uit de reactor te halen, is het mogelijk met chemische methoden het pa-233 af te scheiden van het thorium. Dat kan ook in een klein lab, er is geen ultracentrifuge-fabriek voor nodig. Daarna hoeft de terrorist slechts een paar maanden te wachten tot al het protactinium spontaan is veranderd in uiterst zuiver uranium-233. Acht kilo van dit materiaal is genoeg om een atoombom van te maken.

In een wereld waarin in tientallen kernreactoren thorium verstoekt wordt, is het onmogelijk om deze kernbom via de achterdeur te voorkomen. Niet doen dus, adviseren de vijf kernfysici.

[Thorium fuel has risks](#), S. Ashley e.a., Comment, Nature 6 december.

Archief 2012

- januari
- februari
- maart
- april
- mei
- juni
- juli
- augustus
- september
- oktober
- november
- december

Nog geen reacties



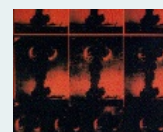
Wat te doen met vijfhonderd ton radioactief



Opstoken of ingraven

Sinds de jaren zestig groeit de voorraad overtollig plutonium.

Het proliferatieprobleem



Wapens of stroom?

Hoe voorkom je dat restafval gebruikt wordt voor een kernbom?

Lees ook: Kennislink



Heeft thorium de toekomst?

Minder schaars dan uranium, minder afval en onbruikbaar voor kernwapens.