

Analyse, inform and activate

# LAKA

Analyseren, informeren, en activeren

*Stichting Laka: Documentatie- en onderzoekscentrum kernenergie*

## De Laka-bibliotheek

Dit is een pdf van één van de publicaties in de bibliotheek van Stichting Laka, het in Amsterdam gevestigde documentatie- en onderzoekscentrum kernenergie.

Laka heeft een bibliotheek met ongeveer 8000 boeken (waarvan een gedeelte dus ook als pdf), duizenden kranten- en tijdschriften-artikelen, honderden tijdschriftentitels, posters, video's en ander beeldmateriaal. Laka digitaliseert (oude) tijdschriften en boeken uit de internationale antikernenergie-beweging.

De [catalogus](#) van de Laka-bibliotheek staat op onze site. De collectie bevat een grote verzameling gedigitaliseerde [tijdschriften](#) uit de Nederlandse antikernenergie-beweging en een verzameling [video's](#).

Laka speelt met oa. haar informatie-voorziening een belangrijke rol in de Nederlandse anti-kernenergiebeweging.

## The Laka-library

This is a PDF from one of the publications from the library of the Laka Foundation; the Amsterdam-based documentation and research centre on nuclear energy.

The Laka library consists of about 8,000 books (of which a part is available as PDF), thousands of newspaper clippings, hundreds of magazines, posters, video's and other material. Laka digitizes books and magazines from the international movement against nuclear power.

The [catalogue](#) of the Laka-library can be found at our website. The collection also contains a large number of digitized [magazines](#) from the Dutch anti-nuclear power movement and a [video-section](#).

Laka plays with, amongst others things, its information services, an important role in the Dutch anti-nuclear movement.

Appreciate our work? Feel free to make a small [donation](#). Thank you.



[www.laka.org](http://www.laka.org) | [info@laka.org](mailto:info@laka.org) | Ketelhuisplein 43, 1054 RD Amsterdam | 020-6168294

VROM / DGM	
Zaak	doss
Datum	
20 SEP 2010	
9010026952	
Na behandeling, naam, datum, c.b. naam	
1 <sup>e</sup>	P. Forbijn
2 <sup>e</sup>	
3 <sup>e</sup>	
4 <sup>e</sup>	
Na behandeling retour archief	
Deponeren dd	

Ministerie van VROM  
 Directoraat-Generaal Milieu  
 Directie SVS/IPC 645  
 Postbus 30945  
 2500 GX Den Haag

0001

**AANGETEKEND en per E-MAIL**

29 september 2010

Betreft: zienswijze EPZ MER Brandstofdiversificatie Kernenergiecentrale Borssele (KCB)

Geachte heer / mevrouw,

Hierbij doe ik u de zienswijze van Stichting Greenpeace Nederland (hierna: Greenpeace) op de MER Brandstofdiversificatie Kernenergiecentrale Borssele (KCB) toekomen.

De beoordeling van de voorgenomen wijziging in de MER betreft slechts het gebruik van MOX en c-ERU als brandstof. Greenpeace acht het wenselijk dat bij beoordeling van de aanvraag ook de discussie over het wel of niet opwerken van kernafval wordt betrokken. MOX en c-ERU zouden namelijk niet beschikbaar zijn als kerncentrale Borssele opgebrande splijtstof niet zou opwerken maar direct zou opslaan. Om de milieueffecten van de vergunningaanvraag van EPZ goed te kunnen beoordelen zou in de MER een vergelijking moeten worden gemaakt van de gehele keten van kernenergie, waarbij de milieueffecten van twee varianten – wel of niet opwerken van kernafval – worden vergeleken.

Greenpeace diende op 27 juni 2008 een zienswijze in op de Startnotitie MER KCB. In deze zienswijze staat een overzicht van de bezwaren van Greenpeace tegen het gebruik van MOX en c-ERU brandstof. Deze zienswijze moet als hier ingelast worden beschouwd (bijlage 1).

Hieronder staat een overzicht van de belangrijkste nadelen van het gebruik van MOX en c-ERU, zoals door EPZ beschreven in de MER en de aanvraag. Bij deze nadelen moeten wat Greenpeace betreft nog de nadelen van opwerking van kernafval worden toegevoegd. Greenpeace trekt uit dit overzicht de conclusie dat deze nadelen en gevaren niet opwegen tegen de vermeende voordelen van MOX en c-ERU gebruik en dat VROM daarom geen vergunning zou moeten verlenen aan EPZ.

Greenpeace is verder van mening dat ook de nadelen van opwerking van kernafval - milieuvervuiling, veiligheidsrisico's, proliferatiegevaar - niet opwegen tegen de voordelen en dat daarom kernafval beter direct kan worden opgeslagen. Daarnaast is Greenpeace van mening dat, zolang er geen oplossing is voor het kernafval en kerncentrales niet veilig zijn, er moet worden afgezien van de productie van kernenergie.

Het tweede deel van deze zienswijze bevat een opsomming van de belangrijkste kritiekpunten op de MER. Greenpeace verzoekt het ministerie van VROM EPZ opdracht te geven deze kritiek te verwerken in een aanpassing van de MER.

### **Nadelen van het gebruik van MOX en c-ERU brandstof**

- Het veiligheidsniveau van de kerncentrale neemt af.
  - Vanwege de hogere opgeslagen energie in splijtstofstaven is het risico op een kernsmelt bij gebruik van MOX hoger [Aanvraag, p31];
  - De verminderde werking van boorzuur en regelstaven bij MOX brandstof hebben tot gevolg dat het bereiken van onderkritikaliteit in geval van incident langer duurt [Aanvraag, p33];
  - Door gebruik van MOX is er een verhoogd risico op vervormingen van splijtstofelementen [Aanvraag, p27];
  - Door het hardere neutronenspectrum van MOX slijt het reactorvat sneller [MER, p57];
  - MOX splijtstofstaven zijn minder goed bestand tegen ongevallen met reactiviteitstoevoer door een hogere vorming van splijtingsgassen [MER, p58].
  
- De stralingsbelasting van werknemers neemt toe.
  - De individuele dosislimiet van werknemers van de kerncentrale zal moeten worden verhoogd van <math><0,05</math> naar <math><1,0</math> mSv per jaar [MER, p72];
  - De stralingsbelasting van werknemers tijdens de splijtstofproductie zal hoger zijn bij fabricage van MOX en c-ERU dan bij fabricage van normale brandstof [MER, p78].
  
- Het risico voor omwonenden neemt toe.
  - Voor alle geanalyseerde ongevalsscenario's geldt dat hoe groter het percentage MOX, hoe hoger de effectieve en schildklierdosis bij ontwerpongevallen [MER, p64,65];
  - Het groepsrisico en individueel risico bij buitenontwerpongevallen neemt toe [MER, p68];
  - Bij gebruik van c-ERU neemt de hoeveelheid tritiumlozing toe [Aanvraag, p40];
  - Bij de aanvoer van MOX treedt een verdubbeling op van het transportrisico voor omwonendenen weggebruikers [MER, p 71];
  - Bij transportongevallen is het individueel risico groter bij MOX en c-ERU brandstof [MER, p80].

- Het proliferatierisico neemt toe.
  - Er zullen extra transporten met plutoniumhoudend materiaal plaatsvinden waardoor het risico op misbruik van plutonium toeneemt.
- Het kernafvalprobleem neemt toe.
  - MOX is langer radioactief omdat het meer langlevende radionucliden bevat (Aanvraag, p45).

### Aanbevelingen tot wijziging van de Milieu Effect Rapportage

- Als uitvoeringsalternatief moet het direct opslaan van splijtstof zonder opwerking worden meegenomen.
  - Er moet een kwantitatieve analyse worden gemaakt van de collectieve stralingsbelasting van werknemers en de bevolking voor de gehele keten van de volgende twee opties:
    - directe opslag van kernafval
    - opwerking van kernafval inclusief gebruik van MOX en c-ERUDit om de vraag te beantwoorden of de afname van stralingsbelasting in mijnbouw opweegt tegen de toename van stralingsbelasting tijdens opwerking, MOX/c-ERU fabricage en gebruik. De tabel op pagina 80 van de MER moet worden aangevuld met de collectieve dosis voor de splijtstofcyclus van directe opslag;
  - De milieuaspecten van opwerking moeten worden meegenomen in de MER van deze aanvraag. Zonder opwerking zou er namelijk geen MOX of c-ERU brandstof beschikbaar zijn.
- In het MER moet meer aandacht worden besteed aan de *back-end* fase van de MOX en c-ERU brandstof.
  - EPZ moet aantonen dat gebruikte MOX/c-ERU zonder problemen kan worden opgewerkt;
  - EPZ moet aantonen wat de extra milieugevolgen zijn van directe opslag van opgebrande MOX en c-ERU brandstofstaven in vergelijking met directe opslag van 'normaal' kernafval;
  - EPZ moet verglaasde splijtstof ontvangen geheel afkomstig uit opgebrande MOX en c-ERU brandstofstaven. Met het voorgestelde pro rata principe [MER, p69] worden de problemen van het afval afkomstig van deze brandstof afgewenteld op Frankrijk.

- De gevolgen van buitenontwerpongevallen moeten in meer detail worden weergegeven in de MER.
  - De hoeveelheid radioactief materiaal die wordt geloosd bij een buitenontwerpongeval met een reactorkern bestaande uit MOX en/of c-ERU brandstof moet worden vergeleken met een lozing in geval van de huidige reactorkern;
  - De conclusies uit de MER moeten vergeleken worden met de conclusies van Large and Associates (Assessments of the radiological consequences of releases from existing and proposed EPR/PWR nuclear power plants in France) waarnaar verwezen wordt in de zienswijze van Greenpeace op de startnotitie (zie bijlage).
  
- Bij analyse van de proliferatierisico's moet het negatieve effect van opwerking van kernafval worden meegenomen.
  - Door opwerking neemt het proliferatierisico toe: opwerking van kernafval maakt plutonium bereikbaar voor gebruik in kernwapens. Zonder opwerking zou het plutonium door de hoge straling van het kernafval waarin het zich bevindt niet bereikbaar zijn voor kwaadwillenden. Het argument dat MOX en c-ERU gebruik bijdraagt aan het verminderen van het proliferatieprobleem is niet geldig zodra het opwerkingsproces wordt meegenomen in de MER;
  - *Reactor grade* plutonium is direct geschikt voor de productie van kernwapens. Daarom moet volgens de IAEA plutonium geproduceerd in een reactor beschouwd worden als proliferatiegevaarlijk.
  
- De milieugevolgen van het hele project 'KCB' moeten opnieuw worden beoordeeld voor de vergunningaanvraag omdat het gebruik van MOX en c-ERU niet los kan worden gezien van de reactor zelf.
  - De MER-richtlijn gaat uit van de beoordeling van een 'project' en in dit geval is er niet sprake van een uitbreiding van een onderdeel dat los van de rest van de KCB staat, waardoor eventueel volstaan zou kunnen worden met een MER die alleen betrekking heeft op die uitbreiding. Een organisatorische of constructieve knip tussen het 'oude' deel van de activiteiten en de gewijzigde activiteiten lijkt moeilijk te maken.
  
- De milieueffecten van het gebruik van MOX en c-ERU moet getoetst worden aan de huidige milieueffecten van de KCB.
  - In de MER en het gewijzigd veiligheidsrapport van ECN wordt de situatie waarin c-ERU en MOX zullen worden gebruikt vergeleken met het (verre) verleden. De gevolgen van het gewijzigde gebruik van de kerncentrale worden bijvoorbeeld afgezet tegen de gemiddelde gevolgen/uitstoot in de periode 1998-2007 [Gewijzigde veiligheidsrapport, p. 11.5-2] en veelvuldig tegen de gemiddelde

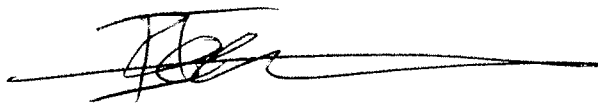
situatie in 2000-2009 [voorbeeld: MER, p. 37 en de tabellen 5.6.1, 5.6.2, 5.7.1 en 5.8.1]. Er is niet toegelicht waarom cijfers over lozingen/stralingsniveaus en andere gevolgen voor het milieu, die dateren van voor 2005 relevant zouden zijn voor de huidige situatie. De activiteiten van KCB zijn tot 2005 immers verschillende malen gewijzigd en daarvoor zijn diverse vergunningen verleend.

- In de aanvraag en de MER moeten de onderliggende gegevens over toename en/of afname van lozingen en andere milieugevolgen kwantitatief inzichtelijk worden gemaakt.
  - Nu kan door het ontbreken van gegevens bijvoorbeeld niet gecontroleerd worden of afgezet tegen de bestaande situatie inderdaad door het gebruik van c-ERU sprake zal zijn van een extra lozing van tritium van maximaal 10% en een extra lozing van radioactiviteit in het water van maximaal 2%.
- De milieueffecten van het gebruik van extra borium in de reactor moeten specifiek worden onderzocht.
  - Hierbij moet de keten van boriumproductie en afvalverwerking worden betrokken
- in de MER moet uitgebreider worden ingegaan op de besmetting van de voedselketen.
  - In de MER moet worden aangegeven welke consumptiepatronen leiden tot de berekende dosis in tabel 5.6.2. Het is nu volstrekt onduidelijk van welke consumptie per individu uit wordt gegaan, waarop de cijfers daarover zijn gebaseerd en waarom in dit geval gemiddelden als uitgangspunt zouden kunnen en mogen worden genomen, nu het eventueel kwetsbare groepen als ouderen, zieken en kinderen zijn die de ernstigste gevolgen kunnen ondervinden van de inname van besmet voedsel;
  - Daarnaast blijkt nergens uit dat de gevolgen voor de besmetting van de voedselketen voor de flora en fauna zijn onderzocht. Is dit wel het geval dan zal onderzoek hierover alsnog ter inzage moeten worden gelegd, met de mogelijkheid voor het publiek om op de inhoud daarvan te reageren.
- De gevolgen van ongevallen en/of rampen bij grote industriële projecten moeten beter worden onderzocht.
  - De MER-richtlijn bepaalt in artikel 4, derde lid, en Bijlage III dat in het MER ook de gevolgen van ongevallen en/of rampen bij grote industriële projecten moeten worden onderzocht. Daarbij volstaat het niet een groepsrisico voor gevolgen voor de bevolking te berekenen. Het gaat er ook om inzicht te geven in gevolgen voor het milieu en de natuur, waarbij bijzondere aandacht moet bestaan voor onder andere kustgebieden. Niet alleen de korte en lange termijn effecten moeten worden onderzocht, maar bijvoorbeeld ook het opname- en herstelvermogen van het natuurlijke milieu.

- De cumulatieve effecten van de voorgenomen activiteit moeten worden onderzocht.
  - De MER-richtlijn verplicht het beschrijven van cumulatieve effecten. Dit betekent dat verschillende milieugevolgen van verschillende activiteiten op dezelfde milieuelementen bij elkaar moeten worden opgeteld om een goed zicht te krijgen op de gevolgen van een project;
  - De plannen voor een tweede kerncentrale in Borssele moeten daarom worden meegenomen in de MER voor gebruik van MOX en c-ERU in de huidige kerncentrale.
  
- De milieugevolgen en kosten van ontmanteling moeten worden meegenomen in de MER.
  - Het verstoken van MOX en c-ERU heeft effect op de ontmanteling van een kerncentrale. Door het hogere neutronenspectrum kunnen materialen zoals het reactorvat extra geactiveerd worden en dus radioactiever zijn bij ontmanteling;
  - Volgens de Kernenergiewet is de eigenaar van een nucleaire installatie verplicht financiële zekerheid te stellen voor de ontmantelingskosten. De additionele kosten van ontmanteling na gebruik van MOX en c-ERU moeten worden meegenomen in de MER.

Ik vertrouw erop dat u bovenstaande kanttekeningen zult meenemen in uw beoordeling. Mocht u nog vragen hebben, dan kunt u contact op nemen via onderstaande contactgegevens.

Met vriendelijk groet,



Stichting Greenpeace Nederland  
Ike Teuling, campagneleider kernenergie

iteuling@greenpeace.nl  
+31 (0)20 524 95 38  
+31 (0)6 5206 2973

Bijlage: zienswijze Startnotitie MER KCB dd 27-06-2008

Ministerie van VROM  
Directoraat-Generaal Milieu  
Directie SVS/IPC 645  
Postbus 30945  
2500 GX Den Haag

27 juni 2008, Amsterdam

Betreft: zienswijze Startnotitie MER KCB

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij doe ik u de zienswijze van Greenpeace Nederland op de Startnotitie MER KCB toekomen. De zienswijze bevat drie onderdelen. Allereerst wordt een uiteenzetting gegeven van de veiligheidsrisico's die het gebruik van MOX-brandstof en gerecycled uranium (RepU: reprocessed uranium) met zich meebrengen. Deze risico's zijn niet of onvolledig belicht in de startnotitie. Vervolgens wordt een aantal problemen met de *back-end* strategie aangekaart die Greenpeace voorziet mocht KernCentrale Borssele (KCB) MOX-brandstof gaan gebruiken. Daarna wordt het doel van de voorgenomen activiteit bediscussieerd. De zienswijze sluit af met een aantal concrete adviezen voor aanpassing van de definitieve Milieu Effect Rapportage (MER).

#### Risico's gebruik MOX-brandstof en RepU

Hieronder worden een aantal risico's genoemd die het verbruik van MOX-brandstof of RepU met hogere verrijkingsgraad met zich meebrengen. Deze risico's zijn niet of onvoldoende behandeld in de Startnotitie MER KCB en zouden wel moeten worden meegenomen in de definitieve Milieu Effect Rapportage.

#### *Instabiliteit kernreactie door MOX-brandstof*

Kernreactoren van het type Borssele (PWR) kunnen in principe tot 50% van de brandstof in de reactorkern vervangen door MOX-brandstof zonder technische aanpassingen aan de installatie. Het verbranden van MOX heeft echter wel consequenties voor de veiligheid en stabiliteit van de kernreactie. Plutonium heeft een aantal kernfysische eigenschappen die anders zijn dan die van uranium-235 waardoor de kernreactie instabieler wordt. Daardoor is soms een aanpassing aan de regelstaven noodzakelijk en moet de boorconcentratie in het koelwater verhoogd worden om de reactie onder controle te houden. Als gevolg hiervan worden de veiligheidsmarges van de reactor kleiner.

Zonder op technische details in te gaan worden hieronder een aantal specifieke problemen opgesomd die ontstaan door het gebruik van MOX-brandstof:



- gebruik van MOX-brandstof leidt tot een vermindering van het aantal 'nakomende neutronen' waardoor de reactie moeilijker onder controle te houden is;
- de reactiviteit van plutonium is hoger bij hogere temperatuur waardoor de reactie moeilijker onder controle te houden is;
- de vervalwarmte van MOX-brandstof is hoger dan bij uraniumsplijtstof waardoor koeling van de reactor bij een *loss of coolant accident* (LOCA) bemoeilijkt wordt;
- de hogere *burn-up* van MOX, de hogere brandstoftemperatuur en de toename van de vorming van splijtingsgas verhogen het risico op schade aan splijtstofstaven;
- omdat de energie van neutronen vrijgekomen bij splijting van plutonium hoger is dan bij uranium kunnen structuren in de kern zoals het reactorvat beschadigd raken.

[bron 1 en 2]

#### *Radiotoxiciteit MOX*

Plutonium is een zeer giftige en radiotoxische stof die niet in de natuur voorkomt maar ontstaat tijdens kernreacties met uranium. Plutonium is een alfa-straler met zeer lange halfwaardetijd. Alfastraling kan niet door de huid binnendringen maar is zeer schadelijk bij inademen of inslikken. Ook de vervalproducten van plutonium (onder andere Americium-241) zijn zeer radiotoxisch. Brandstofstaven van uraniumoxide kunnen zonder extra veiligheidsmaatregelen door werknemers worden gehanteerd maar voor MOX-brandstof moeten veel extra maatregelen genomen worden bij fabricage, vervoer en hantering van de brandstof. Hierdoor lopen werknemers een hogere dosis op dan bij hantering van uraniumoxidesplijtstof.

Opgebrande MOX-brandstof is radioactiever (door de aanwezigheid van onder andere Pu-238, Pu-241, Am en Cm) en produceert meer vervalwarmte dan opgebrande uraniumoxide. Hierdoor moet opgebrande MOX met extra voorzichtigheid behandeld worden. MOX moet twee tot zes keer langer afkoelen dan uraniumsplijtstof voordat het verder verwerkt kan worden.

[bron 1]

#### *MOX en reactorongevallen*

Omdat bij het verbranden van MOX splijtingsproducten ontstaan die radioactiever zijn dan in geval van uraniumoxide zijn de radiologische gevolgen van een ongeluk waarbij een deel van de inhoud van de kern vrijkomt ernstiger. Doordat ook de kans op een dergelijk ongeval toeneemt bij gebruik van MOX neemt de kans op een ongeval met ernstige radiologische consequenties toe.

Large and Associates hebben een studie gedaan naar de radiologische gevolgen van een ongeval in verschillende reactoren in Frankrijk met verschillen reactorkerninhoud. Hiervoor hebben zij gebruik gemaakt van het computermodel COSYMA dat ook door de Europese Unie gebruikt wordt om risicoanalyses te maken. De analyse van de centrale in Tricastin, een PWR reactor van 915 MWe, laat zien dat als de uraniumreactorkern voor 30% vervangen wordt door MOX-brandstof het aantal doden als gevolg van een ernstig ongeval met een factor 3 tot 4 toeneemt, evenals de grootte van het gebied dat geëvacueerd moet worden.

[bron 3]

Pagina 3/7

#### *Proliferatierisico en vervoer van MOX-brandstof*

Plutonium is een proliferatiegevoelige stof. 3-5 kg plutonium is voldoende om een kernbom te maken. Plutonium dat ontstaat tijdens een kernreactie is pas te gebruiken voor nucleaire wapens als het gescheiden is van de andere afvalproducten. Tijdens opwerking van kernafval vindt deze scheiding plaats waardoor het proliferatierisico toeneemt. MOX-fabricage verhoogt dit risico nog verder door het onnodige vervoer van het vrijgemaakte plutonium.

Door een toename van het gebruik van MOX-brandstof neemt het aantal transporten van de radioactieve en proliferatiegevoelige stof plutonium toe. Kernafval uit Borssele wordt eerst vervoerd naar La Hague in Normandië, vervolgens wordt het afgescheiden plutonium naar Zuid-Frankrijk vervoerd voor MOX-fabricage en keren de MOX-brandstofstaven weer terug naar Nederland. Deze risicovolle transporten zouden niet hoeven plaats te vinden als KCB zou besluiten zijn kernafval direct op te slaan bij de COVRA.

[bron 2 en 4]

#### *Risico's gebruik RepU*

Gerecycled uranium bevat door eerdere bestraling andere isotopen dan natuurlijk uranium en is daardoor vele malen radioactiever. RepU moet eerst een aantal jaar gekoeld worden om splijtingsproducten te laten vervallen voordat het gebruikt kan worden als reactorbrandstof. Ook is de vervalwarmte van opgebrande RepU hoger dan van opgebrande brandstofstaven van natuurlijk uranium.

EPZ vraagt een vergunning aan om RepU met een hogere verrijkingsgraad te mogen gebruiken zodat deze brandstof qua energiepotentiaal equivalent is aan verrijkt uranium. Door de hogere verrijkingsgraad en hogere *burn-up* van de brandstof worden de veiligheidsmarges van de reactor kleiner. Door het hogere stralingsniveau treedt onder andere eerder corrosie op in de brandstofstaven en het reactorvat.

[bron 2 en 5]

#### *Problemen back-end strategie MOX en RepU*

EPZ schrijft op pagina 16 van de Startnotitie MER KCB dat "de voorgenomen activiteit geen significante gevolgen heeft voor de mogelijke *back-end* strategie". KCB is voornemens opgebrande MOX en RepU wederom op te werken. Graag wil ik hier opmerken dat MOX inderdaad net als uraniumoxide opgewerkt kan worden, maar dat de hoge radioactiviteit van MOX grote gevolgen heeft voor het opwerkingsproces. In de praktijk zijn nog nooit grote hoeveelheden MOX-brandstof opgewerkt. Opwerking van RepU is problematisch omdat bij iedere bestraling in een reactorkern de hoeveelheid radioactieve niet splijtbare isotopen toeneemt, waardoor de verrijkinggraad van RepU bij iedere opwerking hoger moet zijn om brandstof te verkrijgen die qua energiepotentiaal equivalent is aan verrijkt uranium.

Directe opslag van opgebrande MOX brengt ook problemen met zich mee. Omdat MOX radioactiever is en een grotere warmteafgifte heeft dan uraniumoxide moeten voor opslag ~~diverse extra maatregelen genomen worden. De koelperiode voor opgebrande splijtstof moet~~ veel langer zijn en voor eindbergingen zijn grotere volumes nodig om voldoende warmteafvoer te kunnen garanderen.

Ik acht het wenselijk dat EPZ in de definitieve MER een uitgebreide analyse geeft van de problemen die ontstaan aan het eind van de splijtstofketen en hoe zij daarmee denken om te gaan.

[bron 5 en 2]

#### Doel van voorgenomen activiteit

EPZ geeft als doelstelling van de voorgenomen activiteit; “verruiming van de toegestane soorten brandstof voor de kerncentrale Borssele (...) teneinde minder afhankelijk te worden van prijsfluctuaties op de markt van nucleaire brandstoffen en daarmee op de brandstofkosten te besparen”. Graag wil ik u in overweging geven dat EPZ wellicht ook belangen heeft bij het vergund krijgen van het gebruik van MOX-brandstof die niet genoemd worden in de startnotitie. Greenpeace trekt in twijfel of EPZ werkelijk vanwege lagere brandstofkosten besluit tot deze vergunningaanvraag aangezien brandstofkosten slechts een klein deel van de kostprijs van kernenergie bepalen.

#### Rechtvaardiging opwerking

Nederland is een van de weinige landen in Europa die zijn kernafval nog laat opwerken. In de Tweede Kamer zal binnenkort een wijziging van de kernenergiewet besproken worden waardoor opwerking vergunningplichtig wordt. Met grote waarschijnlijkheid zal dit leiden tot een discussie in de kamer over de (on)wenselijkheid van de opwerkingsroute in tegenstelling tot directe opslag van kernafval bij de COVRA.

Het gebruik van MOX in KCB is voor EPZ een extra argument voor de opwerkingsroute. Nu heeft het plutonium dat vrijgemaakt wordt bij het opwerkingsproces geen bestemming omdat KCB het zelf niet kan verstoken. Hierdoor valt één van de argumenten voor de opwerkingsroute af waardoor de zogenaamde ‘gesloten splijtstofcyclus’ is in werkelijkheid niet gesloten is.

Greenpeace is van mening dat directe opslag van kernafval verkozen moet worden boven de opwerkingsroute omdat opwerking grote proliferatierisico's met zich meebrengt, onnodige radioactieve vervuiling veroorzaakt en uiteindelijk duurder is dan directe opslag van kernafval. Van zogenaamde recycling van kernbrandstof is amper sprake omdat in MOX-brandstof slechts een kleine hoeveelheid plutonium verwerkt kan worden en opnieuw opwerken van MOX en RepU zeer moeilijk is.

EPZ is gebaat bij continuering van opwerking van kernafval omdat directe opslag bij de COVRA waarschijnlijk voor EPZ meer kosten met zich meebrengt. De economische voordelen die EPZ

kan behalen mogen naar mijn mening niet opwegen tegen de veiligheidsrisico's die genomen worden door KCB toe te staan MOX-brandstof te gebruiken.

#### *Verwerken plutoniumvoorraden*

Het kernafval uit KCB wordt al sinds 1976 opgewerkt door Areva in La Hague. Een deel van het plutonium dat sinds die tijd is geproduceerd is doorverkocht aan onder andere de Franse afnemer EDF omdat KCB het zelf niet kon gebruiken. Sinds 1976 is ongeveer 3 ton Nederlands plutonium bij het opwerkingsproces vrijgekomen. In Frankrijk ligt meer dan 80 ton plutonium opgeslagen waarvan ongeveer 30 ton afkomstig is uit het buitenland. [bron 6]

Plutonium heeft een negatieve marktwaarde; EPZ betaalt EDF om het plutonium dat bij opwerking van Nederlands afval is ontstaan te verbranden in Franse kerncentrales. Daarom is EPZ gebaat bij het vergund krijgen van MOX-brandstof in KCB. MOX is een inefficiënte manier om de gevaarlijke bijproducten van opwerking te verwerken, terwijl eigenlijk directe opslag van kernafval de oplossing van het plutoniumprobleem zou moeten zijn.

#### Advies voor MER

De startnotitie geeft inzicht in de methode die EPZ voornemens is toe te passen om de milieubeïnvloeding van de voorgenomen wijzigingen te beoordelen. Mijn inziens is deze methode niet volledig en worden een aantal slecht onderbouwde aannames gedaan.

EPZ is voornemens een beoordeling van de milieubeïnvloeding uit te werken voor slechts een deel van de keten, namelijk vanaf het transport van MOX-brandstof naar KCB tot aan de afvoer van de gebruikte splijtstofelementen. Ik ben van mening dat voor een goede analyse van de effecten de milieubeïnvloeding tijdens de gehele keten beoordeeld moet worden. De keten van MOX-brandstof en gerecycled uranium start bij het opwerken van uraniumoxide – hier kan namelijk ook de keuze worden gemaakt om het kernafval direct op te slaan - en eindigt bij de verwerking van de opgebrande splijtstofelementen.

#### *Opmerkingen bij 3.3 'Alternatieven'*

Als alternatieven zullen worden beoordeeld: een nulalternatief en alternatieven met meer of minder MOX-elementen. Graag zou ik zien dat ook verschillende alternatieven voor de *back-end* strategie beoordeeld worden. EPZ vermeldt in paragraaf 4.3 dat "de voorgenomen activiteit geen significante gevolgen heeft voor de mogelijke *back-end* strategie". Daarom wordt een beoordeling van de milieubeïnvloeding van de *back-end* strategie niet meegenomen in de MER. Vanwege eerder genoemde problemen die ontstaan bij opwerking danwel directe opslag van MOX-brandstof acht ik het noodzakelijk de *back-end* strategie wel degelijk mee te nemen in de beoordeling. Een tweetal alternatieven moet in de definitieve MER vergeleken worden met het nulalternatief;

- gebruik van MOX-brandstof/RepU en opwerking van opgebrande splijtstof;
- gebruik van MOX-brandstof/RepU en directe opslag opgebrande splijtstof.

*Opmerkingen bij 4.3 'Gevolgen voor de splijstofcyclus'*

Wederom hier de opmerking dat de voorgenomen activiteit wel degelijk gevolgen heeft voor de *back-end* strategie: EPZ merkt terecht op dat de voorgenomen activiteit ook gevolgen heeft voor het *front-end* van de splijstofcyclus. In plaats van uraniumwinning en opwerking van dit uranium vindt MOX-fabricage plaats in de MELOX fabriek in Frankrijk. Om een goed overzicht te krijgen van de extra milieubelasting zouden de activiteiten van deze installatie ook mee moeten worden genomen in de MER. De startnotitie wijst er niet op dat EPZ voornemens is dit te doen.

*Opmerkingen bij 6.4 'Ketenbeschouwing van de brandstofcyclus'*

EPZ merkt in deze paragraaf op voornemens te zijn "...de milieugevolgen voor de keten van brandstoflevering en afvoer in grote lijnen te behandelen". Vanwege eerder genoemde argumenten ben ik van mening dat een behandelen 'in grote lijnen' niet voldoende is om de milieubelasting van de voorgenomen activiteit in kaart te brengen. Ook is EPZ voornemens slechts een aantal stappen in de keten te beschouwen waarbij de volgende zeer relevante stappen worden overgeslagen:

- de opwerking van uraniumplooijsstof om plutonium voor de MOX-elementen te verkrijgen;
- de productie van MOX-elementen in de MELOX fabriek;
- de eindverwerking van de MOX-elementen door middel van opwerking of directe opslag.

In de definitieve MER zouden deze stappen moeten worden meegenomen in de beoordeling.

*Opmerkingen bij 6.7 'Kernafval'*

EPZ merkt op dat het jaarlijks geproduceerde volume aan hoog radioactief afval gelijk zal blijven door de voorgenomen activiteit. Dit is inderdaad het geval maar hierbij moet worden opgemerkt dat de radioactiviteit van het afval hoger is dan in geval van gebruik van uraniumplooijsstof. In de MER zou een analyse moeten worden gemaakt van niet alleen het volume van het afval maar ook van de radioactiviteit, omdat dit gevolgen heeft voor de *back-end* strategie zoals eerder vermeld.

*Toevoegen 'Dosis personeel'*

In de startnotitie wordt opgemerkt dat MOX-elementen kunnen worden gehanteerd "zonder dat het betrokken personeel daarbij een onaanvaardbare dosis oploopt". Voor zover op te maken valt uit de startnotitie is EPZ niet voornemens te beoordelen hoe veel hoger de opgelopen dosis zal zijn in geval KCB MOX-elementen gaat gebruiken. In het kader van het ALARA-principe acht ik het noodzakelijk dat deze analyse wel wordt uitgevoerd in de MER voor alle te beoordelen alternatieven. Op die manier kan de dosisverhoging voor het personeel een punt van beoordeling zijn in de analyse van de verschillen alternatieven.

*Toevoegen 'Convenant Kerncentrale Borssele'*

In het Convenant Kerncentrale Borssele heeft KCB zich verplicht tot de eis dat "...KCB blijft behoren tot de vijftientig procent veiligste watergekoelde en watergemodereerde vermogensreactoren in de Europese Unie, de Verenigde Staten van Amerika en Canada".

Pagina 7/7

Graag zou ik in de MER een analyse willen zien van in hoeverre KCB dit nog kan garanderen, nu ze voornemens zijn over de te gaan op MOX-brandstof wat de nodige effecten zal hebben op de veiligheid van de reactor.

Ik vertrouw erop dat u bovenstaande kanttekeningen zult meenemen in de definitieve Milieu Effect Rapportage. Mocht u nog vragen hebben, dan kunt u contact op nemen via onderstaande contactgegevens.

Met vriendelijk groet,

Ike Teuling

Campagneleider nucleair  
Greenpeace Nederland

iteuling@greenpeace.nl  
+31 (0)20 524 95 38  
+31 (0)6 5206 2973

Literatuurverwijzingen:

- Bron 1: Status and Advances in MOX Fuel Technology, International Atomic Energy Agency, 2003
- Bron 2: The MOX Muth, Risks and dangers of the use of Mixed Oxide Fuel, WISE, 1997
- Bron 3: Assessments of the radiological consequences of releases from existing and proposed EPR/PWR nuclear power plants in France, Large and Associates, 2007
- Bron 4: Extension of Dutch Reprocessing: Upholding the Plutonium Industry at Dutch Society's Expenses?, Xavier Coeytaux and Yves Marignac, 2004
- Bron 5: Management of Reprocessed Uranium – current status and future prospects, International Atomic Energy Agency, 2007
- Bron 6: Spent nuclear fuel reprocessing in France, Mycle Schneider and Yves Marignac, IPFM, 2008

