

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 | info@laka.org | Ketelhuisplein 43, 1054 RD Amsterdam | 020-6168294

KERNAFVAL: HET MILJOENENPROBLEEM

Standpunt Zoutkoepeloverleg, september 2009

Tekst: Herman Damveld

Wereldwijd is men begonnen met kernenergie, en daarmee met de aanmaak van kernafval, nog voordat er een oplossing was voor dit afval. In Nederland ging het niet anders. De kerncentrale Borssele maakt kernafval, dat zeker een miljoen jaar gevaarlijk blijft. Bij de bouw van een tweede kerncentrale in Borssele dreigt het kernafvalprobleem wederom naar de toekomst doorgeschoven te worden. Het energiebedrijf DELTA N.V. heeft op 22 juli 2009 de Startnotitie Milieueffectrapport Tweede Kerncentrale Borssele ter inzage gelegd. Daarin heeft DELTA het wel over honderd jaar bovengrondse opslag van kernafval (p. 25). Maar wat er in de 999.900 jaar daarna moet gebeuren, daarover zwijgt DELTA. Wij vinden dat een hoogst onwenselijke situatie, die we hieronder nader uiteen zullen zetten. Juist omdat er geen oplossing voor het kernafval in zicht is, mogen er geen nieuwe kerncentrales gebouwd worden.

De regering zal in een rapport met de randvoorwaarden voor de bouw van nieuwe kerncentrales, dat in het voorjaar van 2010 zal verschijnen, onder meer ingaan op het kernafval. Ook daarom is het van belang de regering nu al van onze argumenten op de hoogte te stellen, om te voorkomen dat de druk op opslag in zoutkoepels weer toeneemt.

1. Zoutkoepels blijven op agenda

Al vanaf 1976 wil de regering het kernafval opslaan in de Noordelijke zoutkoepels. Tot nu toe is dat niet gebeurd, mede door de vele argumenten die vanuit het Noorden naar voren gebracht zijn tegen die opslag. Dat neemt niet weg dat regeringen, van welke samenstelling dan ook, hun ogen gericht houden op zoutkoepels, die ook wel “de diepe ondergrond” genoemd worden.

Minister Cramer van Milieu bijvoorbeeld schreef op 30 juni 2009¹ aan de Tweede Kamer: “Naar de huidige stand van de wetenschap en techniek is alleen geologische berging (in de diepe ondergrond) van hoogradioactief afval een oplossing, die verzekert dat het afval ook na miljoenen jaren buiten de levensruimte (biosfeer) van de mens blijft.” De minister stelde dat “aangestuurd wordt op terugneembare eindberging van radioactief afval in de diepe ondergrond.” Tevens merkte de minister op dat het rapport met de randvoorwaarden voor de bouw van nieuwe kerncentrales, dat in het voorjaar van 2010 zal verschijnen, ook zal gaan over “mogelijk toekomstig beleid inzake radioactief afval.”

De minister stelde in dezelfde brief “dat het, gezien de omvang van de Nederlandse nucleaire sector, niet economisch haalbaar is om op dit moment voor de huidige hoeveelheid afval een eindberging te construeren.” Ook is er nu niet genoeg geld. De producenten van kernafval storten geld in een fonds. “Door deze bijdragen alsmede de rente-ontwikkeling zal dit over 100 jaar zijn aangegroeid tot het benodigde bedrag. De financiële middelen zullen dus voor de toekomstige generaties aanwezig zijn”, schreef de minister op 30 juni.

Het is echter zeer de vraag of er genoeg geld komt. Uit een studie van Ian Jackson² blijkt, dat bij het systeem dat minister Cramer aanhangt, de veroorzakers van het kernafval na 100 jaar 17% van de kosten hebben opgebracht; de rest moet komen uit de opbrengsten uit rente of aandelen. Als die rente tegenvalt of de aandelenmarkt niet voortdurend stijgt, is er een groot tekort aan geld.¹³ We moeten er dus terdege rekening mee houden dat toekomstige generaties voor de kosten van het kernafval op moeten draaien.

2. Ondergrondse opslag laat op zich wachten

Wereldwijd wordt gedacht aan ondergrondse berging, maar die laat nog op zich wachten. Dat blijkt uit onderstaande tabel op basis van gegevens die Hans Riotte van de Nuclear Energy Agency (NEA) op 1 november 2008 verstrekte op een conferentie over kernafval in Berlijn, die door het Duitse Milieuministerie georganiseerd werd.

Vroegste begin opberging kernafval

Land	Begin opberging
Finland	2020
Zweden	2020
Frankrijk	2025
België	2030
Rusland	na 2025
Duitsland	2035
Japan	2035
Canada	na 2035
Zwitserland	2040
Engeland	2040

Aanvankelijk behoorde de Verenigde Staten ook tot dit lijstje. De Amerikaanse president Barack Obama stopt de opslag van kernafval bij Yucca Mountain in de staat Nevada. Hij vindt deze opslag ongeschikt en onveilig. Daarom moet er een nieuwe strategie komen voor de opslag van kernafval, liet hij op 26 februari 2009 weten³.

3. Explosief zout

"Als we bestraald zout opwarmen doen zich explosieve reacties voor. Soms is bij onze experimenten waargenomen dat een vrij zwaar platina dekseltje weg werd geblazen." Dat stelt professor H.W. den Hartog van het Laboratorium voor Vaste Stof Fysica van de Rijksuniversiteit Groningen. Den Hartog studeert al bijna 20 jaar op de invloed van radioactieve straling op zout.⁴

Eén van de wetenschappelijke meningsverschillen bij de opslag van atoomafval in zout betreft de stralingsschade. Het radioactieve afval zendt straling uit dat in het zout terecht komt. Daardoor wordt zout gedeeltelijk omgezet in de bestanddelen waaruit het is opgebouwd, namelijk natrium en chloor. Den Hartog wilde hier onderzoek naar verrichten, omdat bij stijging van de temperatuur van het zout, er omvorming in omgekeerde richting plaats vindt. Natrium en chloor gaan dan weer samen tot zout. Daarbij komt veel energie vrij met als gevolg dat vaten met kernafval smelten en verdampen. Dit geeft mogelijk een ondergrondse explosie. "De zoutkoepel zal niet uit elkaar spatten", benadrukt Den Hartog, "maar de explosieve kracht die ik heb berekend is niet gering en er kan flinke schade van komen."

4. Instortende Duitse zoutkoepels

1. De Asse-zoutkoepel

De buitenlandse ervaringen met opslag van kernafval in zoutkoepels zijn dramatisch slecht. In de Duitse deelstaat Nedersaksen ligt de zoutkoepel Asse, waarin tot 1978 zo'n 124.000 vaten licht en middel radioactief afval zijn opgeslagen. Rond 1970 was het de bedoeling dat er ook hoogradioactief afval in zou komen. Dit Duitse plan was een belangrijke reden dat de Nederlandse overheid koos voor opslag in zoutkoepels. Het liep echter anders. Hoog radioactief afval is er nooit opgeborgen. In Asse is recent op 700 meter diepte het radioactieve cesium-137 vastgesteld. Vorig jaar werd bekend dat dit cesium al vanaf begin jaren-90 vrij komt⁵. Er stroomt namelijk water de zoutkoepel in. Het gevormde pekkel heeft de vaten aangetast, waardoor er radioactiviteit uit de vaten lekt. De Duitse minister van Milieu, Sigmar

Gabriël, heeft op 19 augustus 2009 laten weten dat het veilig afsluiten van Asse tussen de twee en vier miljard euro kost; de kernindustrie heeft voor die opslag 450.000 euro betaald; de belastingbetaler draait op voor de rest⁶. In de jaren-70 werd beweerd dat de opslag in Asse zeker 40.000 jaar veilig zou zijn. Nu blijkt er al na 40 jaar radioactiviteit te lekken. Dit klemte te meer daar op 29 augustus 2009 bleek dat er geen 9,6 maar 28 kilo plutonium in Asse is opgeslagen⁷, een stof die 240.000 jaar gevaarlijk blijft.

Het is onduidelijk hoe lang het duurt voordat de schachten onder water komen te staan, deelde het Bundesamt für Strahlenschutz op 3 september mee⁸. Daarom zijn snel maatregelen nodig, waar de regering-Merkel mee in stemt⁹. Hetzij worden de vaten uitgegraven en naar boven gehaald, hetzij worden de vaten dieper in de zoutkoepel opgeborgen of men gaat de opslagruimten opvullen. Later dit jaar komen er rapporten over de technische uitvoerbaarheid en de veiligheid van de verschillende opties. De bevolking krijgt daar inspraak over.

In Asse zijn volgens een mededeling van de Duitse overheid van 16 maart 2009¹⁰ scheuren ontstaan omdat gangen en ruimtes lange tijd open bleven; dat veroorzaakte onstabielheid en daarmee onveiligheid in de zoutkoepel. De Nederlandse regering wil terughaalbare opslag in zoutkoepels. Daarvoor moeten gangen en opslagruimtes altijd open blijven. De ervaring in Asse leert, dat terughaalbare opslag een illusie is.

2 De Morsleben-zoutkoepel

In de Duitse zoutkoepel te Morsleben ligt licht- en middelradioactief afval. Het is de bedoeling de zoutkoepel af te sluiten. Dat kost de belastingbetaler 2,2 miljard euro¹¹. In de mijn in de deelstaat Sachsen-Anhalt, zijn 37.000 m³ licht- en middelradioactief afval en 6.700 gebruikte stralingsbronnen opgeslagen. Het gaat hier om definitieve opslag.

Omdat de zoutkoepel vol water dreigde te lopen en in te storten, stopte de Duitse regering in 2000 met de opslag in Morsleben. In maart 2003 is besloten om zo snel mogelijk 670.000 m³ opslagruimte van de zoutkoepel op te vullen met een mengsel van zout, steenkoolfilteras, cement en water. Dit mengsel heet zoutbeton. Om het radioactieve afval voorgoed veilig af te sluiten van milieu-invloeden, moet in totaal 4 miljoen m³ opgevuld worden. Het Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) schat dat na het verkrijgen van de vergunning 15 jaar nodig is voor het opvullen en definitief sluiten van de zoutkoepel. Op 27 augustus 2009 bleek dat er duizenden tonnen zout van het plafond van opslagruimtes los kunnen laten.¹²

3 De Gorleben-zoutkoepel

De belangrijkste zoutkoepel in Duitsland is die te Gorleben. Sinds 1977 vindt er onderzoek plaats in en rond de zoutkoepel dat 1,4 miljard euro heeft gekost. Gorleben is wereldwijd hét voorbeeld voor opslag in zoutkoepels. Men ontdekte daarbij dat de zoutkoepel in contact staat met grondwater. De Duitse geologen Detlef Appel en Jürgen Kreusch laten in hun in november 2006 verschenen rapport zien, dat de afdekkende laag boven het zout op een gebied van 7,5 vierkante kilometer ontbreekt¹³. Daarmee voldoet de koepel niet aan een centrale eis voor geschiktheid.

De zoutkoepel is sinds 26 augustus 2009 ook in de visie van de Duitse milieuminister Sigmar Gabriël ongeschikt voor opslag van radioactief afval¹⁴. De minister noemde veiligheidsrisico's als belangrijkste reden. Deze risico's waren al 25 jaar geleden bekend, maar de rapporten daarover zijn pas nu gepubliceerd. Daarnaast lopen verdragen met eigenaren van de grond waaronder de zoutkoepel ligt, in 2015 af. Volgens de mijnwet moet het aanleg van de geplande opslagmijn dan stoppen.

5. Verkorten gevaarperiode kernafval illusie

In een kerncentrale ontstaan veel radioactieve stoffen. Sommige verliezen na korte tijd hun radioactiviteit, maar bij andere duurt dat honderdduizenden jaren. Deze langlevende stoffen zijn bepalend voor het risico op lange termijn. Als het nu mogelijk zou zijn de langlevende radioactieve stoffen om te zetten in kortlevende, zou het kernafval nog maar 700 tot 1500 jaar gevaarlijk blijven. Dus ergens tussen het jaar 2709 en 3509 zou onze zorg voor het kernafval op kunnen houden. Tot dat moment zouden we het kernafval moeten beheren.

Regelmatig doen voorstanders van kernenergie het voorkomen of de techniek van verkorting van de gevaarperiode van kernafval al bestaat. Dat is een illusie. De werkelijkheid is anders. “Het duurt nog minstens dertig jaar voor de technologie voor de verkorting van de gevaarperiode van het kernafval op enige schaal praktisch toegepast kan worden. Voor het zover is, moet nog veel onderzoek gebeuren.” Dat stelde Stan Gordelier, Hoofd van de afdeling Nucleaire Ontwikkeling van het Nucleaire Energie Agentschap (NEA) te Parijs in april 2009¹⁵. We zijn dan dus op z’n vroegst in 2040. Het proces zelf, de daadwerkelijke verkorting van de gevaarperiode, vergt minstens 40 jaar. In het gunstigste geval zijn we dan in het jaar 2080. Deze omzetting kan met name in snelle kweekreactoren, zoals er één gepland was te Kalkar. Die kweekreactor is omgebouwd tot pretpark, omdat het kweekproces onrijp en te duur was. We krijgen dan de absurde situatie dat er ergens een Kalkar-centrale gebouwd moet worden om de langlevende radioactieve stoffen van de kerncentrales Borssele en Dodewaard te behandelen. Verkorting van de levensduur van kernafval gaat dus gepaard met de bouw van nieuwe kerncentrales.

Minister Jacqueline Cramer van VROM heeft twijfels bij de levensduurverkorting, blijkt uit een brief van 6 april 2009 aan de Tweede Kamer¹⁶. “De technologie voor levensduurverkorting van radionucliden wordt op dit moment enkel op laboratoriumschaal toegepast. Nog steeds is onzeker óf, en zo ja, wanneer toepassing op grotere schaal aan de orde zal zijn”, schreef de minister.

De technologie gaat niet op voor al het tot nu toe geproduceerd hoog radioactieve kernafval van de kerncentrale Borssele, omdat het, na opwerking, in glas is ingesmolten. Kortom, deze technologie gaat niet op voor het probleem dat er nu al is. Nog een reden om te stoppen met kernenergie in plaats van te vertrouwen op mogelijke toekomstige technieken.

¹ Ministerie VROM, kenmerk RB/2009040895, 30 juni 2009

² The Economics of New Nuclear Build at Sellafield. Presentation by Ian Jackson. Slide Share 7th July 2009 <http://www.slideshare.net/jacksonconsult/new-nuclear-reactor-build-at-sellafield>

³ World Nuclear News, “Obama dumps Yucca Mountain”, 27 februari 2009.

⁴ Zie onder meer Universiteitskrant Groningen, 29 maart 2007, pagina 6, over een proefschrift van Anton Sugonyako, een medewerker van Den Hartog.

⁵ Süddeutsche Zeitung, 25 juni 2008. BMU, persbericht 2 september 2008.

⁶ TV-programma Hartaberfair, Erste Deutsche Fernsehen, 18 augustus 2009.

⁷ <http://www.heute.de/ZDFheute/inhalt/15/0,3672,7621807,00.html>

⁸ Pressemitteilung des Bundesamtes für Strahlenschutz, 3. September 2009, 29/09;

⁹ Merkel sichert Sanierung von Asse zu,
<http://www.mdr.de/nachrichten/6657769.html>

¹⁰ BMU, persbericht, 16 maart 2009.

¹¹ Bundestag, hib-Meldung, 8 augustus 2008, 2008_227/01.

¹² Bundesamt für Strahlenschutz, persbericht 27 augustus 2009.

¹³ Detlef Appel en Jürgen Kreusch,
http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atommuell_zwischen_endlager/artikel/das_mehrbarrierensystem_bei_der_endlagerung_radioaktiver_abfaelle_kurzfassung/

¹⁴ <http://www.heute.de/ZDFheute/inhalt/12/0,3672,7620332,00.html>

¹⁵ Technisch Weekblad, 25 april 2009, pagina 5.

¹⁶ Ministerie VROM, 30429, nr. 17, 6 april 2009.