



**Stichting Laka**  
Ketelhuisplein 43  
1054 RD Amsterdam  
Tel: 020 - 6 168 294  
Fax: 020 - 6 892 179  
E-mail: info@laka.org  
Web: www.laka.org  
Giro: 5 780 452

**Laka Foundation**  
Ketelhuisplein 43  
1054 RD Amsterdam  
The Netherlands  
Tel: +31 20 6 168 294  
Fax: +31 20 6 892 179  
E-mail: info@laka.org  
Web: www.laka.org

## Veel gestelde vragen

### > 1. Wat doet de stichting Laka?

Laka is een documentatie- en onderzoekscentrum over kernenergie. Voor iedereen die dat nodig heeft stelt Laka informatie en expertise beschikbaar. Laka verricht eigen onderzoek of in opdracht van derden.

### > 2. Wat verstaat u onder duurzame energie?

Duurzame energie is energie die niet eindig is. Eindige energiebronnen, zoals kolen, gas, maar ook uranium, zijn niet duurzaam.

### > 3. Wat zijn de voordelen van kernenergie, m.b.t. vervuiling?

Kerncentrales worden in vergelijking met kolen- of gasgestookte centrales vaak als 'schoon' aangeprezen, omdat ze geen kooldioxide – een broeikasgas – produceren. Gemakshalve wordt daarbij vergeten dat kerncentrales radioactief afval produceren dat vele tienduizenden jaren blijft stralen en waarvoor nergens ter wereld een oplossing is gevonden om het te bergen. Bovendien maakt een kerncentrale deel uit van een kernketen die energie-intensieve fases kent, waarbij ook kooldioxide wordt geproduceerd, zoals bijvoorbeeld bij de winning van uranium.

### > 4. Hoe is het situatie van kernenergie in Nederland?

Op dit moment is voor electriciteitsopwekking één kerncentrale in bedrijf, in het Zeeuwse Borssele. Volgens het regeerakkoord van het kabinet Balkenende-2 zou die tot 2013 in bedrijf blijven. Maar in januari 2006 is overeenstemming bereikt met de eigenaren (Essent en Delta) over sluiting in 2033. Weliswaar onder een aantal voorwaarden: de centrale moet bij de 25 procent veiligste kerncentrales horen -hoe dat te meten is onbekend- en er wordt ge-investeerd in duurzame energie door Essent en Delta.

De eerst gebouwde kerncentrale in het Gelderse Dodewaard werd in 1997 gesloten en in april 2003 werd de laatste brandstof er uit gehaald. Het reactorgebouw wordt rond 2035 afgebroken. Behalve een kerncentrale heeft Nederland ook twee kernfabrieken van Urenco in Almelo. In de ene fabriek wordt natuurlijk uranium verrijkt tot laag-verrijkt uranium, de brandstof die in de meeste kerncentrales wordt toegepast. En in de andere fabriek worden ultracentrifuges gebouwd, de methode die Urenco toepast om uranium te verrijken. De verrijkingsfabriek breidt regelmatig uit, maar staat, geheel ten onrechte, nauwelijks ter discussie in Nederland. De sluiting van deze fabriek zou een belangrijke stap zijn op weg naar uitbanning van kernenergie en verspreiding van kernwapens.

Het laag- en middel-actief afval wordt opgeslagen op het terrein van de Centrale Opslag Voor Radioactief Afval (COVRA) in Borssele. Het meeste kernsplijtingsafval (hoog-radioactief) van de gebruikte brandstofstaven van Dodewaard en Borssele ligt nog op de terreinen van de opwerkingsfabrieken van La Hague (Frankrijk) en Sellafield (Groot-Brittannië). Sinds 2004 komt het langzamerhand terug en wordt het in een speciaal gebouwde bunker (de 'HABOG') op het COVRA-terrein opgeslagen voor een periode van ongeveer 100 jaar. Wat er in 100.000 jaar daarna mee moet gebeuren is helemaal niet duidelijk. De regering vindt dat we nog genoeg tijd hebben om daar een oplossing voor te vinden. Wij denken dat het onverantwoord is om daar mee te wachten. Immers, er wordt steeds meer afval geproduceerd en er wordt bovendien serieus overwogen om een nieuwe kerncentrale te bouwen. Een kabinet dat de mond vol heeft over goed rentmeesterschap of over een duurzame samenleving kan ons nageslacht niet opzadelen met zeer schadelijk afval waarvoor geen oplossing voor handen is.

Naast Borssele, Urenco en de COVRA heeft Nederland ook een onderzoeksreactor, de zogenaamde Hoge Flux Reactor (HFR), op het terrein van het Energie onderzoekscentrum Nederland (ECN) in het Noord-Hollandse Petten. De reactor wordt voor een deel gebruikt voor de productie van medische isotopen. Volgens onafhankelijke experts is de reactor onveilig. Bovendien kunnen vrijwel alle isotopen op een alternatieve manier worden geproduceerd. Naar verluidt zal de reactor tot 2016 in bedrijf blijven. De

plannen voor de bouw van een nieuwe onderzoeksreactor, Pallas genaamd, zijn al in een vergevorderd stadium.

#### **> 5. Hoe is het gesteld met de voorraad uranium op de wereld?**

Dat hangt af van de groei van het aantal kerncentrales en de prijs van uranium. Sinds het begin van dit millennium is de prijs van uranium vertienvoudigd van US\$ 5,- naar US\$ 50,- per pond (2006). Bij prijzen vanaf US\$ 60,- per pond wordt het volgens marktanalisten aantrekkelijker om uranium te delven.

Verwacht wordt dat het aantal kerncentrales zal toenemen. Alleen al in China worden de komende jaren tientallen vele kerncentrales gebouwd. Gesteld dat het huidige aantal in bedrijf zijnde kerncentrales (440) de komende 25 jaar zal verdubbelen dan zal er al over een aantal jaar sprake kunnen zijn van tekorten. Bij dit scenario zou uranium al over 30 jaar op kunnen zijn.

#### **> 6. Wat zijn de toekomstperspectieven voor kernfusie?**

Slecht. Kernfusie heeft voor een deel dezelfde problemen als kernsplijting. Al 50 jaar wordt kernfusie gezien als oplossing van het energieprobleem, maar dat is nog steeds niet in zicht. Ondanks het feit dat er al vele tientallen miljarden dollars in onderzoeksprojecten zijn gestoken, spreken rapporten nu van 2060 of 2070 waarin kernfusie economisch/technisch haalbaar is. Dat moeten we dan nog maar zien, en daar kunnen we ook niet op wachten.

#### **> 7. Wat doet men met het kernafval? Hoe kan het beter?**

Er zijn verschillende soorten kernafval: laag-radioactief, middel-radioactief en hoog-radioactief afval. De radioactiviteit kan variëren van korte duur tot lange duur. Het laag-actief en middel-actief afval wordt bovengronds in bunkers opgeslagen. Dit afval is na een paar honderd jaar – of een veelvoud daarvan - ongevaarlijk (tenzij het chemisch giftige stoffen betreft) en men gaat er vanuit dat het zolang op die manier opgeslagen kan blijven. Het hoog-actief afval, waaronder het kernsplijtingsafval van brandstofstaven, ligt nu op allerlei plekken tijdelijk opgeslagen. Vaak in speciaal gebouwde bovengrondse bunkers die als tijdelijke opslagplaatsen dienen. In veel landen wil men het graag ondergronds in zoutkoepels, kleilagen of granietlagen opbergen. De technische problemen zijn zo talrijk dat nog geen enkel land ook maar in de buurt is van een dergelijke oplossing. Grootste probleem is dat het kernsplijtingsafval meer dan 200.000 jaar blijft stralen. Een dergelijke tijdsperiode is zo enorm lang dat natuurrampen (waaronder aardbevingen, aardverschuivingen en vulkaanuitbarstingen) en andere catastrofes moeilijk zijn uit te sluiten. Bijkomend probleem is dat het afval veel warmte afgeeft en daar reageert de omgeving ook weer op. Kortom: veel te veel problemen. De productie van al dat afval moet onmiddellijk stoppen: dus alle kerncentrales en andere kernfabrieken moeten dicht. Dan zal voor al het afval dat er is de minst slechte methode moeten worden gekozen om het te bergen.

#### **> 8. Zijn er duurzamere alternatieven dan kernenergie? Zo ja, wat zijn dan de voordelen daarvan?**

Kernenergie kun je niet rekenen bij de duurzame energiebronnen, want de grondstof uranium is immers eindig en je produceert enorm veel afval. Echte duurzame bronnen zijn wind, zon, getijden, biogas, maar natuurlijk en in eerste instantie besparing en efficiënter omgaan met energie. Er wordt zo enorm veel verspild en zoveel onnodig geproduceert, dat kost allemaal grondstof en energie.

#### **> 9. Wat zijn de verschillen tussen kernsplijting en kernfusie, m.b.t. zowel installatie, grondstof, afvalproducten en vervuiling?**

Kernenergie is de splijting en fusie is het samensmelten van atomen. Wat in de zon gebeurt is kernfusie: daar is het zo warm dat atomen smelten. mensen zeggen dan ook dat het niet gevaarlijk kan zijn want op de zon gebeurt het immers ook. Maar het is maar goed dat de zon zo ver weg is en nog is de straling gevaarlijk. Bij fusie heb je enorme hoge temperaturen nodig dat is een van de problemen: dat maakt dat het moeilijk beheersbaar is. Grote magnetische velden moeten alles bij elkaar houden. Daar kan van alles mee mis gaan. Afval ontstaat er ook, ook radioactief afval. Anders en misschien wat minder dan bij kernsplijting maar toch. Ook bij kernfusie heb je grondstoffen nodig die eindig zijn. Waar nu weliswaar nog heel veel van is, maar dat komt omdat het nog niet gebruikt wordt. Aan de andere kant: sommige grondstoffen die je goed zou kunnen gebruiken vindt je alleen op de maan (helium 3, bijvoorbeeld). Een grote overeenkomst tussen kernsplijting en kernfusie is het optimisme waar mee het door wetenschappers en technologen gepresenteerd is als 'de oplossing van het energieprobleem' En zolang dat geloofd wordt, wordt er geld ingestopt dat dan niet gebruikt kan worden voor echt duurzame en veilige energiebronnen. Dat gaat nu al tientallen jaren zo, en dat is heel jammer.

**> 10. Wat is uw mening over het voortzetten van het gebruik van kernenergie? Waarom?**

Zo snel mogelijk stopzetten. Behalve de argumenten boven beschreven als het afvalprobleem, is er natuurlijk ook nog de veiligheid van reactoren (die niet te garanderen is, en grote ongelukken hebben enorme gevolgen), de gevolgen van straling (niet alleen bij ongelukken, maar kerncentrales in normaal bedrijf lozen zo'n 200 verschillende radioactieve stoffen via schoorsteen en koelwater, elk beetje meer straling waar we aan blootgesteld worden is gevaarlijk), maar ook de winning van uranium (enorm vervuilend) en bijv. het gevaar dat kernenergie gebruikt wordt voor het maken van kernwapens (zoals nu weer duidelijk is bij Iran en Noord-Korea), etc. Kortom genoeg redenen om onmiddellijk te stoppen.

*Augustus 2006*