

Kernenergie, kernafval en energie, feiten en ethiek

Over nieuwe kerncentrales in Nederland

Herman Damveld
Zelfstandig onderzoeker en publicist
Groningen
15 december 2021

Ik woon in de stad Groningen en publiceer vanaf 1976 over kernenergie, de plannen voor ondergrondse opslag van kernafval en de aardgaswinning met de bijbehorende aardbevingen. Hierover heb ik verschillende boeken en rapporten geschreven, evenals zo'n 1500 artikelen.

Enkele voorbeelden:

'Kernenergie, verlichting of conflict', uitgave van de Milieufederatie Groningen, 1984.

'Tsjernobyl, 10 jaar later', uitgave van Greenpeace, 1996.

'Kernafval en kernethiek', onderzoek in opdracht van de Commissie Opberging Radioactief Afval, januari 2000.

'Kernafval in zout. Plannen 40 jaar oud', uitgave Stichting Laka Amsterdam, juni 2016.

'Gaswinning Groningen, een bewogen geschiedenis', uitgeverij Profiel, februari 2020.

Voorwoord

Al 45 jaar is er een discussie over de bouw van nieuwe kerncentrales in Nederland. Een besluit is echter nooit genomen, het bleef bij de aankondiging van plannen en een herhaling van zetten. De VVD, D66, het CDA en de CU hebben op 15 december 2021 een nieuwe voorzet gegeven. Volgens het coalitieakkoord gaat het nieuwe kabinet zorgen “voor veilige, permanente opslag van kernafval.” Ook zet het “kabinet de benodigde stappen voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales” en reserveert daarvoor “5 miljard euro.”¹

Meestal ging de discussie over feiten, maar ook waarden en ethische kwesties zijn van groot belang. Enkele voorbeelden. Wat betekent veiligheid en hoe beoordeelt men of kernenergie veilig genoeg is? Is het normaal om kernafval te maken dat een miljoen jaar gevaarlijk blijft?² Of is dit een uiting van onverantwoordelijk gedrag? Welke ethische kwesties spelen hierbij een rol? Moet eerst aangetoond worden dat opslag in Nederlandse zoutkoepels echt veilig is, voordat besloten kan worden tot de bouw van nieuwe kerncentrales?

Welke feiten zijn van belang als het om kernenergie gaat en wie bepaalt of iets een feit is? Hoe verliep de ramp met de kerncentrale in Tsjernobyl in 1986? Kan zo iets ook hier gebeuren? Waarom is kernenergie niet CO₂-vrij?

Het is mij daarnaast opgevallen dat bijna nooit aan de orde komt wat energie is, hoeveel energie Nederlanders gebruiken en wat de gevolgen daarvan zijn voor mens en milieu. Door de cijfers op een rij te zetten wordt zichtbaar wat er allemaal moet gebeuren om een duurzaam energiesysteem te bereiken. Voor wat allemaal mogelijk en uitvoerbaar is wil ik van harte verwijzen naar het boek ‘Tussen kolen en Parijs’ dat de stichting Urgenda in juni 2021 heeft uitgebracht. Daarin staan tientallen oplossingen met veel ervaringscijfers, inzichten en aansprekende voorbeelden.³

De discussie over kernenergie is niet nieuw. De verschillende thema’s komen met enige regelmaat en met wisselende nadruk terug. Neem bijvoorbeeld de vraag waar de afgelopen jaren de meeste aandacht naar uitgaat: helpt kernenergie tegen het broeikaseffect? Ook dit onderwerp is niet nieuw. In 1976 bracht de Stichting Maatschappij en Onderneming het rapport: “Uraan of kolen: een kernbeslissing” uit, waarin ook aan de orde kwam of kernenergie kon helpen tegen klimaatverandering door de verbranding van fossiele brandstoffen.⁴ Herbert Kitschelt, politicoloog en hoogleraar internationale betrekkingen aan de Duke University in North Carolina, analyseerde in zijn in 1984 verschenen boek “Der ökologische Diskurs” de discussie over kernenergie en duurzame energie. Hoofdstuk 1 van het boek gaat onder andere over kernenergie om het broeikaseffect tegen te gaan. Kitschelt noemt een aantal rapporten dat hierover tussen 1977 en 1984 verschenen is. Kortom, al 45 jaar gaat het over kernenergie en het broeikaseffect.

Vanaf 1976 heb ik de literatuur over (kern)energie zo goed mogelijk bijgehouden en bewaard. In dit rapport bespreek ik een groot aantal thema’s rond kernenergie met het accent op de tijdelijke en definitieve opslag van kernafval. Dit alles met een uitgebreide literatuurlijst om het voor een ieder mogelijk te maken om de juistheid van de door mij gebruikte gegevens na te gaan.

Kernenergie, kernafval en energie, feiten en ethiek: korte samenvatting

1 In Duitsland sluiten eind december drie kerncentrales en eind 2022 nog eens drie, waaronder de kerncentrale Lingen.⁵ Daarmee is in Duitsland het kernenergetijdperk voorbij. In Nederland gaan juist stemmen op voor meer kernenergie. De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur deelde op 8 juni jl. mee een advies te willen uitbrengen over kernenergie.⁶ Overigens, de Tweede Kamer besloot op 10 maart jl. de Eemshaven van de lijst voor kerncentrales te schrappen.⁷

2 Wie de kleine lettertjes van de schadeverzekering bestudeert, komt ook een paragraaf tegen over schade die niet gedekt wordt. Behalve oorlog wordt ook schade “veroorzaakt door of samenhangend met atoomkernreacties” niet gedekt. Deze uitsluiting is niet toevallig. Er is namelijk een afspraak tussen de verzekeringsmaatschappijen dat zij niemand individueel zullen verzekeren tegen de risico's van kernenergie.^{8 9} Blijkbaar vinden verzekeringsmaatschappijen kernenergie een te groot risico en te onveilig. Er is wel een Wet Aansprakelijkheid Kernongevallen (WAKO).¹⁰ Die regelt een staatsgarantie tot 2,3 miljard euro.¹¹ Ter vergelijking. De schade van het ongeluk in Tsjernobyl in 1986 was zeker 210 miljard euro.¹² Het Japanse ministerie van Handel schatte in 2016 de schade door het ongeluk met de kerncentrales in Fukushima 168 miljard euro.¹³

3 De regering wil al vanaf 1976 opslag van kernafval in de noordelijke zoutkoepels (Ternaard in Friesland; Pieterburen en Onstwedde in de provincie Groningen; Schoonloo, Gasselte-Drouwen, Hooghalen en Anloo in Drenthe).^{14 15 16} Daarnaast worden de kleilagen vlak onder Schiermonnikoog en in de zuidelijke helft van Friesland genoemd.^{17 18 19}

4 Nergens ter wereld is een ondergrondse opslagplaats voor warmte-producerend hoogradioactief afval in bedrijf.²⁰ Onder meer Zwitserland en Duitsland gaan ervan uit dat geologische stabiliteit, en dus een veilige opslagperiode van een miljoen jaar, gegarandeerd moet zijn.^{21 22} Hoe dat aangetoond kan worden is zeer de vraag.

5 Bij de Duitse zoutkoepels in Asse en Morsleben lekken vaten met kernafval en kost het de belastingbetaler 5 miljard euro om de vaten in Asse weer op te graven en 2,4 miljard euro om de opslagmijn in Morsleben af te dichten.²³ Op 28 september 2020 heeft de Duitse overheid na 40 jaar onderzoek (kosten 1,6 miljard euro) de zoutkoepel Gorleben ongeschikt verklaard.^{24 25} In Denemarken werden indertijd zes zoutkoepels onderzocht voor de opslag van kernafval. Ze bleken allemaal ongeschikt. Het Deense parlement bepaalde vervolgens in mei 1985 geen kerncentrales te zullen bouwen.²⁶ De ervaringen met opslag in buitenlandse zoutkoepels geven geen vertrouwen in de Nederlandse plannen.

6 In Nederland gaat het radioactieve afval naar bovengrondse opslagloodsen van de COVRA. De locatie is een gebied buitendijks, net naast de kerncentrale in Borssele.²⁷ De bedoeling is dat het afval daar de rest van deze eeuw blijft staan. Het is echter de vraag wat de gevolgen voor de COVRA zijn van de zeespiegelstijging waarmee we rekening moeten houden.²⁸ Komt de COVRA onder water te staan?

7 Bij de splijting van uranium in een kerncentrale komen verschillende gevaarlijke radioactieve stoffen vrij, maar er is geen CO₂-uitstoot. Daarom wordt kernenergie soms CO₂-

vrij genoemd. Kernenergie draagt echter ook bij aan het broeikas effect, is niet CO₂-vrij. Dit broeikasgas komt namelijk vrij bij de winning en bewerking van uraniumerts, bij de bouw van de kerncentrale, het transport van kernbrandstof, de afbraak van de centrale, enzovoort. Dit heet de indirecte CO₂-uitstoot. De CO₂-uitstoot van een kerncentrale is vergelijkbaar met die van een gascentrale met CO₂-afvang en tien keer zo hoog als bij windenergie.^{29 30 31}

8 In 2005 berekende het IAEA dat 4.000 mensen gestorven zijn door de stralingsbelasting van het kernongeluk in Tsjernobyl.³² De Duitse afdeling van Artsen voor Vrede noemde in 2006 zo'n 10.000 tot 25.000 extra doden door kanker.³³ Dr. Ian Fairlie, consultant Radioactiviteit en Milieu, rekende in 2016 voor dat het om 40.000 extra doden zou gaan.³⁴ In januari 2018 hadden 1,8 miljoen mensen in Oekraïne de status van stralingslachtoffer, waarvan 377.589 kinderen. De regering van Oekraïne betaalde in 2019 een uitkering aan 36.000 weduwen van mannen die gestorven zijn als gevolg van het ongeluk in Tsjernobyl.³⁵ Van de 830.000 jonge mensen die ingezet werden bij opruimwerkzaamheden, de zogeheten liquidatoren, waren er in 2011 al 112.000 tot 125.000 mensen overleden: het sterftcijfer lag vijf keer zo hoog als bij leeftijdsgenoten, blijkt uit gegevens van 2020.³⁶

9 Kernenergie op basis van thorium wordt de laatste jaren vaak genoemd. Dit type centrales is echter op z'n vroegst over 20 jaar beschikbaar. Minister van 't Wout van Economische Zaken en Klimaat schreef op 2 maart 2021 aan de Tweede Kamer over thoriumcentrales: "Experts verwachten een marktintroductie van deze technologie niet vóór 2040."³⁷ TNO heeft in opdracht van de provincie Brabant op 25 maart 2021 een rapport uitgebracht en noemt daarin een periode van 20 tot 25 jaar na nu.³⁸ Ook is kernenergie op basis van thorium ingewikkelder dan op uranium.³⁹

10 Zoutkoepels voor opslag van radioactief afval, chemisch afval en waterstof
Vanaf 1973 worden zoutkoepels in Noord-Nederland genoemd voor de opslag van radioactief afval, chemisch afval en waterstof.^{40 41 42 43 44} In tabel S1 geven we aan welke zoutkoepels waarvoor in aanmerking zouden komen.

Tabel S1
Genoemde opslagmogelijkheden zoutkoepels

| Naam zoutkoepel | Radioactief afval | Chemisch afval | Waterstof |
|-----------------|-------------------|----------------|-----------|
| Ternaard | X | | X |
| Pieterburen | X | X | X |
| Onstwedde | X | X | X |
| Schoonloo | X | X | X |
| Gasselte | X | X | |
| Hooghalen | X | | X |
| Hoogeveen | | | X |
| Anloo | X | | X |
| Winschoten | | X | X |
| Klein Ulsda | | X | |
| Zuidwending | | X | X |
| Bourtange | | X | X |

-
- ¹ <https://www.kabinetsformatie2021.nl/documenten/publicaties/2021/12/15/coalitieakkoord-omzien-naar-elkaar-vooruitkijken-naar-de-toekomst>, 15 december 2021.
- ² <https://www.grs.de/aktuelles/basel>, 11 oktober 2021
- ³ <https://res.urgenda.nl/>, 20 juni 2021.
- ⁴ https://www.laka.org/docu/catalogus/publicatie/1.01.1.50/03_uraan-of-kolen-een-kernbeslissing, 1976.
- ⁵ <https://www.bmu.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/nukleare-sicherheit/aufsicht-ueber-kernkraftwerke/kernkraftwerke-in-deutschland>
- ⁶ <https://www.rli.nl/in-voorbereiding/kernenergie>, 29 juni 2021.
- ⁷ <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2021Z04155&did=2021D09078>, 10 maart 2021.
- ⁸ G.E. van Maanen, Pleidooi voor verbetering van de rechtspositie van slachtoffers van kernongevallen", lezing op het NVMP-symposium 'Wat leert Tsjernobyl ons?' op 13 september 1986 in Amsterdam, in verkorte versie afgedrukt in: Nederlands Juristenblad, 29 november 1986, pp. 1342-1345. De citaten in dit artikel komen uit deze lezing.
- ⁹ https://www.oecd-nea.org/law/nlparis_conv.html; <https://www.oecd-nea.org/law/paris-convention-protocol.html>.
- ¹⁰ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/31119>
- ¹¹ <https://atoompool.verende.nl/>
- ¹² Herman Damveld. "Tsjernobyl, 10 jaar later", Greenpeace Chernobyl Papers No. 4, maart 1996.
- ¹³ <http://www.reuters.com/article/us-tepco-outlook-idUSKBN13N03G?il=0>, 27 november 2016.
- ¹⁴ <https://www.covra.nl/nl/downloads/cora/>, rapport CORA (Commissie Opberging Radioactief Afval, 1995-2001).
- ¹⁵ <http://www.kernenergiein nederland.nl/files/19760618-brief.pdf>, 18 Juni 1976.
- ¹⁶ <https://radioactiefafval.nl/kernafval-in-zout/>, 7- Jaren tachtig: Commissie Opberging te Land (OPLA), Onderzoek naar de geologische opberging van radioactief afval in Nederland. Eindrapport Aanvullend onderzoek van Fase 1 (1A), (1993).
- ¹⁷ <http://www.kernenergiein nederland.nl/files/20010221-cora.pdf>, 21 februari 2001.
- ¹⁸ <http://www.laka.org/nieuws/2014/tno-rapport-friese-klei-best-voor-opslag-kernafval-2745/>, 11 juli 2014; G.-J. Vis & J.M. Verweij, "Geological and geohydrological characterization of the Boom Clay and its overburden" OPERA-PU-TNO411, <http://www.no-a.nl/files/11072014-vp.pdf>.
- ¹⁹ Leeuwarder Courant, 11 en 12 juli 2014; <http://www.lc.nl/archief/Friesland-kandidaat-berging-kernafval-20877414.html>; <https://friesland.pvda.nl/frysland-geen-optie-berging-kernafval/>, 17 juli 2014.
- ²⁰ <https://www.greenpeace.fr/report-the-global-crisis-of-nuclear-waste/>, 30 januari 2019.
- ²¹ <https://www.bmu.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/endlagerprojekte/standortauswahlverfahren-endlager/das-standortauswahlgesetz>, 25 augustus 2020.
- ²² <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/kernenergie/radioaktive-abfaelle.html>, 10 november 2020.
- ²³ https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/abfallentsorgung_kosten_finanzierung_bf.pdf, 12 augustus 2015.
- ²⁴ <https://www.wiwo.de/politik/deutschland/aus-fuer-gorleben-endlager-suche-ohne-ende/26225632.html>, 28 september 2020.
- ²⁵ <https://www.bge.de/de/endlagersuche/bergwerk-gorleben/>
- ²⁶ Atomwirtschaft, juni 1986, p 310.
- ²⁷ <https://radioactiefafval.nl/>.
- ²⁸ <https://magazines.deltaprogramma.nl/deltanieuws/2021/02/het-kennisprogramma-zeespiegelstijging>, 1 juli 2021.
- ²⁹ <https://jaspervis.wordpress.com/2019/03/03/hoeveel-co2-kost-al-dat-staal-van-een-windmolen-eigenlijk-2019-update/>, 3 maart 2019.
- ³⁰ <https://web.stanford.edu/group/efmh/jacobson/Articles/I/NuclearVsWWS.pdf>, 15 juni 2019.
- ³¹ Jan Willem Storm van Leeuwen, Nuclear Monitor #886, June 8, 2020; CO2 emissions of nuclear power: the whole picture; <http://nuclearfreenw.org/climate.htm>.
- ³² <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/chernobyl-true-scale-accident>, 5 september 2005.
- ³³ https://www.ipnw.de/no_cache/startseite/artikel/de/nur-50-tote-durch-tschernobyl.html, 6 april 2006.
- ³⁴ http://www.tschernobylkongress.de/fileadmin/user_upload/T30F5/F1_Fairlie_web_final.pdf, 26 februari 2016.
- ³⁵ Kate Brown, Manual for Survival, <https://www.penguin.co.uk/books/309/309235/manual-for-survival/9780241352069.html>, 12 maart 2019.
- ³⁶ <https://www.ipnw.eu/en/nuclear-energy-and-security/artikel/637453f95eb4c7fbb68bdd74b0a7b729/chernobyl-is-burning.html>, 24 april 2020.

-
- ³⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-economische-zaken-en-klimaat/documenten/kamerstukken/2021/03/02/kamerbrief-over-toezegging-thorium-onderzoek>, 2 maart 2021.
- ³⁸ <https://www.brabant.nl/actueel/nieuws/energie/2021/provincie-zoekt-samenwerking-met-ondernemers-en-onderzoeksinstellingen-voor-kernenergie>, 25 maart 2021; <https://t.co/iMRpTUCItV?amp=1>.
- ³⁹ https://www.oecd-neo.org/jcms/pl_55928/strategies-and-considerations-for-the-back-end-of-the-fuel-cycle, 24 februari 2021.
- ⁴⁰ <https://www.covra.nl/nl/downloads/cora/>, rapport CORA (Commissie Opberging Radioactief Afval, 1995-2001).
- ⁴¹ <http://www.kernenergieinnederland.nl/files/19760618-brief.pdf>, 18 Juni 1976.
- ⁴² <https://radioactiefafval.nl/kernafval-in-zout/>, 7- Jaren tachtig: Commissie Opberging te Land (OPLA), Onderzoek naar de geologische opberging van radioactief afval in Nederland. Eindrapport Aanvullend onderzoek van Fase 1 (1A), (1993).
- ⁴³ RIVM en RGD, Inventarisatie van de mogelijkheden van opberging van niet-radioactieve stoffen in een droge zoutmijn, november 1986; aangeboden aan de Tweede Kamer bij brief 25 februari 1987, Tweede Kamer, vergaderjaar 1986-1987, 19707, nr 16.
- ⁴⁴ <https://www.nlog.nl/sites/default/files/2018-11/Ondergrondse+Opslag+in+Nederland+-+Technische+Verkenning.pdf>, 1 november 2018.