

Wetenswaardigheden kernenergie, kernafval en energie in het kort Herman Damveld, 4 november 2024

De energievoorziening is al tientallen jaren een belangrijk onderwerp. We kunnen immers niet zonder energie. De afgelopen jaren gaat het in Nederland vaak over kernenergie als dé oplossing van alle energieproblemen. Is dat terecht en kloppen de argumenten wel? Bij kernenergie zijn veel thema's van belang, zoals **de opslag van kernafval, de kerncentrale Borssele, de bouw van zowel kleinere als grote kerncentrales en het broeikas-effect**. Deze thema's komen hier samengevat aan de orde. Een uitgebreide onderbouwing van feiten en argumenten staat elders op deze website.

Energie is overal. Het is datgene wat alles warm houdt en doet bewegen. Voor het menselijk bestaan is energie onmisbaar. De mens is de enige levende soort op de werldebol die een energiebron nodig heeft om eten klaar te maken en warm te blijven. De **zon** is de **belangrijkste bron** van alle energie. Zonne-energie maakt het leven op aarde mogelijk. Fossiele brandstoffen (kolen, olie en aardgas) zijn heel lang geleden ontstaan uit wouden en dieren die zonne-energie in zich opgeslagen hadden. Benzine wordt gemaakt uit olie. Een auto rijdt eigenlijk op miljoenen jaren oude zonne-energie. Gebruik van fossiele brandstoffen veroorzaakt het broeikas-effect en dat pleit voor het stoppen met kolen, olie en aardgas. We krijgen in **Nederland** van de **zon** gemiddeld per jaar **35 keer zoveel energie als we nodig hebben** voor verwarming, industrie, auto's en de opwekking van elektriciteit. We hebben niet zozeer een energieprobleem als wel een energie-omzettingsprobleem en een ruimteprobleem voor de plaatsing van zonnepanelen en windmolens.

In dit verband wordt **kernenergie** naar voren geschoven als **dé oplossing**. Maar kerncentrales produceren **radioactief afval** dat volgens onder meer de Duitse overheid **een miljoen jaar gevaarlijk** blijft. Is het ethisch verantwoord om eerst kernafval te maken en pas later te zoeken naar een veilige opberging? De regering gaat voorbij aan deze vraag. Wel heeft de regering het al vanaf 1976 over opslag van kernafval in de **noordelijke zoutkoepels** (Ternaard in Friesland; Pieterburen, Bourtange en Onstwedde in de provincie Groningen; Schoonloo, Gasselte-Drouwen, Hooghalen en Anloo in Drenthe). Er komt nu een nieuwe inspraakronde, maar onder de aanname dat er twee tot vier kerncentrales bij komen. De Duitse **zoutkoepel Asse** in de deelstaat Nedersaksen was daarbij **hét voorbeeld voor Nederland** om ook kernafval in zoutkoepels op te slaan. In de zoutkoepel Asse stroomt echter **jaarlijks 4,4 miljoen liter water naar binnen**, waardoor de 125.000 vaten die daar liggen, opgegraven moeten worden (kosten 4,7 miljard euro). In 2021 verklaarde de Duitse overheid na veertig jaar onderzoek (kosten 1,6 miljard euro) de **zoutkoepel Gorleben ongeschikt**. In **Denemarken** werden rond 1980 **zes zoutkoepels** onderzocht voor de opslag van kernafval. Ze bleken allemaal **ongeschikt**. De **Amerikaanse overheid** schrapte in 1985 na 28 jaar onderzoek **alle zoutkoepels van de lijst**. De ervaringen met opslag in buitenlandse zoutkoepels geven niet bepaald vertrouwen in de Nederlandse plannen voor opslag in zoutkoepels.

De kerncentrale **Borssele** kwam in 1973 in bedrijf zonder dat er een oplossing was voor de opslag van kernafval. De centrale is nu 51 jaar oud en goed voor **1,4% van het Nederlandse energiegebruik**. In deze kerncentrale hebben zich in totaal **487 bedrijfsstoringen** voorgedaan. Daarbij vielen op gezette tijden belangrijke veiligheidsvoorzieningen uit, maar gelukkig is er geen ernstig ongeluk gebeurd. De regering houdt daar echter wel rekening mee. Daarvoor is een **rampenplan** gemaakt. Maar als kernenergie veilig zou zijn, zijn rampenplannen niet nodig.

Er zijn plannen om Borssele ook na 2033 in bedrijf te houden. Maar hoe reëel is een bedrijfsduur van meer dan 60 jaar? In juni 2024 waren volgens het Internationaal Atoom Energie Agentschap (IAEA) wereldwijd drie kerncentrales 55 jaar oud en is geen enkele kerncentrale ouder. Er zijn dan ook **geen voorbeelden** van **kerncentrales die meer dan 60 jaar** in bedrijf zijn. Op 25 oktober 2024 stelde de Commissie voor de milieueffectrapportage in een advies dat het nog jaren duurt, voordat het onderzoek klaar is om te kunnen bepalen of de verlenging van de levensduur van Borssele veilig kan.

De vorige regering besloot op 9 december 2022 **twee grote kerncentrales** te laten bouwen bij **Borssele met als alternatief Maasvlakte 1**. Deze vestigingsplaatsen worden al vanaf 1975 geschikt gehouden via het zogeheten waarborgingsbeleid. Op 29 februari 2024 bleek dat het stroomnet ruimte heeft voor **maximaal één nieuwe kerncentrale bij Borssele** en voor **geen enkele op Maasvlakte-1**. Het is daarom niet verwonderlijk dat de regering op 11 september 2024 met een nieuwe lijst kwam, waarop **nu Terneuzen en Maasvlakte-2** staan. Deze locaties moeten voldoen aan de aangepaste versie van het waarborgingsbeleid. Centraal staat daarin dat niet meer dan 5.000 mensen binnen één kilometer van de mogelijke vestigingsplaats voor een kerncentrale mogen wonen of werken.

Nieuwe kerncentrales blijken steeds **drie tot vier keer duurder** te zijn dan aanvankelijk gepland. We nemen hier als voorbeeld het Franse bedrijf EDF dat kerncentrales bouwt van het type EPR (European Pressurized Water Reactor). De bouwkosten van de Finse reactor Olkiluoto-3 waren uiteindelijk 3,4 keer hoger dan begroot. Bij de Franse kerncentrale Flamanville-3 zijn de kosten 4 keer hoger en bij de Engelse kerncentrale Hinkley Point C 3 keer hoger dan gepland. Daarentegen **daalden de kosten van elektriciteit uit zon of wind sinds 2009 met 70%**.

Sinds een paar jaar worden kerncentrales die vergelijkbaar zijn met Borssele naar voren geschoven. Ze heten nu kleine kerncentrales, **Small Modular Reactor (SMR)**.

Recente studies laten echter zien:

- a. **elektriciteit** uit SMR's **kost meer** dan stroom uit grote kerncentrales;
- b. SMR's zijn **niet veiliger** dan bestaande kerncentrales;
- c. SMR's leveren, net als andere centrales, **niet 100%** van de tijd elektriciteit;
- d. SMR's gebruiken de kernbrandstof uranium **niet efficiënter** dan bestaande kerncentrales.
- e. SMR's maken het **probleem** van de **opslag van kernafval niet kleiner**;

En daarmee zijn we weer terug bij het begin. Kerncentrales maken radioactief afval waarvoor geen veilige oplossing bestaat.

Dan resteert het tegenwoordig veel gebruikte argument voor kerncentrales, dat bij kernenergie (bijna) geen uitstoot is van het **broeikasgas CO₂**. Dat is echter onjuist. Een korte uitleg. Het is van belang onderscheid te maken tussen de directe en de indirecte uitstoot van broeikasgassen. Neem als voorbeeld kernenergie. Bij de splijting van uranium in de kerncentrale komt geen CO₂ vrij, maar wel bij de winning en bewerking van uraniumerts, bij de bouw van de kerncentrale, het transport van kernbrandstof, de afbraak van de centrale, enzovoort. Bij al deze werkzaamheden zijn machines nodig die benzine of diesel gebruiken en zo CO₂-uitstoot veroorzaken. De totale **CO₂-uitstoot** is bij **kernenergie zo'n tien keer hoger** dan bij **windenergie**. Daarom is kernenergie geen goede oplossing voor het broeikaseffect.