

De mythe van de kernenergierenaissance

Bas Eickhout

De eer was aan Cumberland in het Verenigd Koninkrijk: op 17 oktober 1956 opende Koningin Elizabeth II daar de eerste commerciële kernreactor ter wereld. De koninklijke opening liet zien dat kernenergie gelijkstond aan vooruitgang en moderniteit: een moderne vorm van energie die ons minder afhankelijk moest maken van fossiele brandstoffen. De oliecrisis in de jaren '70 betekende de grote sprong naar kernenergie. De bouw van nieuwe kernreactoren bereikte een tijdelijk hoogtepunt in 1989 met 424 draaiende reactoren wereldwijd, drie jaar na Tsjernobyl en tien jaar na Three Miles Island.

In 1979 toonde de ramp van Three Miles Island al duidelijk aan dat kernenergie geen veilige manier van energie opwekken is, maar voor Europa betekende Tsjernobyl het einde van de kernenergiehausse. In Nederland verdwenen de plannen voor drie nieuwe kerncentrales van tafel. In Italië werden alle kerncentrales onmiddellijk gesloten. En in veel andere Europese landen was de bouw van nieuwe centrales voortaan taboe. Kernenergie leek ten einde.

Althans, op termijn. Want kerncentrales afbouwen kost tijd. Op dit moment is de gemiddelde leeftijd van alle kernreactoren wereldwijd 26 jaar. Van de inmiddels gesloten kernreactoren is dat 22 jaar. In Europa staan vooral veel oude kerncentrales te wachten op sluiting, hoewel we net doen of we nog jaren kunnen doorgaan. Zo leidt de bestaande wetgeving in België, die uitgaat van een maximale levensduur van veertig jaar, tot het sluiten van de zeven reactoren tussen 2014 en 2025. Een wetsvoorstel om deze sluitingen met tien jaar uit te stellen wacht nog op een goedkeuring van een nieuw kabinet. In Nederland is de sluiting van Borssele uitgesteld tot 2033, wat neerkomt op zestig jaar operatietijd. Een tijdsduur die nog nooit is vertoond en waarmee Nederland het record van 48 jaar zou verbreken. Voor de nu in totaal 437 draaiende reactoren is de verwachting dat de komende tien tot vijftien jaar er meer dan 100 wegens ouderdom zullen worden gesloten. In Nederland is de sluiting van Borssele uitgesteld tot 2033, wat neerkomt op zestig jaar operatietijd. Een tijdsduur die nog nooit is vertoond en waarmee Nederland het record van 48 jaar zou verbreken.

De zogenaamde renaissance

Rond de millenniumwissel maakte de term 'renaissance' opgang voor de hernieuwde populariteit van kernenergie. Die populariteit is vooral te verklaren door twee factoren: stijgende olieprijzen door geopolitieke spanningen in het Midden-Oosten en klimaatverandering.

Als je de volledige productieketen van de uraniummijnen tot aan de afvalopslag in ogenschouw neemt, kun je lang discussiëren over de hoogte van de CO₂-uitstoot van kerncentrales, terwijl het wel algemeen erkend is dat kernenergie een lagere CO₂-voetafdruk heeft dan kolencentrales of gascentrales. Als klimaatmaatregel werd dan ook sinds 2001 steeds vaker kernenergie bepleit, meestal onder de verhullende terminologie '*low-carbon strategies*' om kernenergie in dezelfde categorie te laten vallen als duurzame energiealternatieven.

Maar hoe zit het nu echt met die renaissance? Kernenergie is slechts theoretisch in opkomst. Wat gebeurt er namelijk echt in de wereld?

Ten eerste bereikte het aantal reactoren in 2002 een record van 444 reactoren, een toename van slechts twintig reactoren ten opzichte van 1989. Inmiddels daalde dat cijfer tot 437 reactoren in 2011. Als we de zeven 'tijdelijk' gesloten reactoren van Duitsland als definitief gesloten beschouwen, komen we zelfs uit op 430 reactoren; bijna weer terug naar het niveau van 1989.

En wat wordt er gebouwd? In de Verenigde Staten wordt er één gebouwd, in Tennessee – overigens al sinds 1973... En in Europa? In Finland en Frankrijk wordt er concreet gebouwd aan elk één centrale, waarbij Finland in 2005 de primeur had door voor de eerste keer sinds vijftien jaar in Europa weer aan een nieuwe centrale te beginnen. De bouw in Finland ligt nu al vier jaar achter op schema en de kosten verdubbelden ondertussen, waarbij het onduidelijk is wie voor die hogere kosten moet gaan opdraaien. In Frankrijk startte de bouw van een nieuwe reactor (Flamanville-3) in 2007, maar ook hier kende de bouw al drie jaar vertraging en liggen de kosten 50% hoger dan geraamd. Formeel zijn er ook vier centrales in aanbouw in Bulgarije en Slowakije, maar beide landen schortten die constructies op in 1989 door de politieke veranderingen en de lessen uit Tsjernobyl. Beide landen hebben problemen met de herstart door niet-kloppende vergunningen. In andere Europese landen bestaan de plannen op dit moment alleen nog op papier, maar is er tot nu toe geen spade in de grond gegaan door problemen met het vinden van financiers.

De enige renaissance van kernenergie die je theoretisch overeind kan houden, vindt plaats in Azië, of beter gezegd China. Daar zijn formeel 27 nieuwe reactoren in aanbouw. Maar Fukushima heeft geleid tot een tijdelijk moratorium op nieuwe aanvragen in China. De Aziatische renaissance heeft op zijn minst een knauw gekregen door Fukushima. Als alle cijfers van kernenergie op een rij staan, is de enige conclusie dat de renaissance van kernenergie vooral op papier bestaat, met China als enige uitzondering. Terwijl algemeen het gevoel bestaat dat kernenergie aan een opmars bezig is en alternatieven als wind en zon nog in de marge zitten.

De ware opkomst: duurzame energie

Als alle cijfers van kernenergie op een rij zijn gezet, is de enige conclusie dat de renaissance van kernenergie vooral op papier bestaat. Daarmee heeft de kernenergie-industrie wel een succesvolle lobby op haar conto geschreven. Het gevoel is namelijk dat kernenergie aan een opmars bezig is, terwijl alternatieven als wind en zon nog in de marge zitten.

Maar als de opkomst van kernenergie tegenvalt, hoe zit het dan met die energie in de marge? Ook hier helpt het door naar de cijfers te kijken. Het is van belang om te kijken naar de jaarlijkse cijfers over nieuwe stroomaansluitingen mondiaal. Waar sinds 1990 kernenergie niet boven de 10 GW (gigawatt) extra komt, zit windenergie hier al sinds 2005 boven en nadert windenergie in 2010 het getal van 50 GW extra. Oftewel: windenergie stijgt meer dan kernenergie. Sinds een paar jaar geldt dit ook voor PV (zon).

Dit zijn mondiale cijfers. Voor Europa is de trend nog duidelijker. Van de totale elektriciteitsvraag wordt binnen de EU ongeveer 30% opgewekt door kernenergie, waarbij dit gemiddelde vooral zo hoog ligt door Frankrijk; ongeveer 75% van de totale stroomproductie is daar afkomstig van kernenergie. De verwachting voor 2020

is dat dit percentage niet veel zal toenemen, of juist zal afnemen als het effect van Fukushima wordt meegenomen (uitfasering in Duitsland, geen nieuwe centrales in Italië,...). De ware cijfers: wind- en zonne-energie stijgen meer dan kernenergie, en duurzame stroom ligt op dit moment in Europa tussen de 15% en 20% en neemt snel toe. De verwachting van het Europese Milieuagentschap is dat in 2020 35% van de EU-stroomproductie uit duurzame bronnen komt. In tien jaar tijd streven duurzame bronnen de kernenergie voorbij.

Duurzame stroom ligt op dit moment in Europa tussen de 15% en 20% en neemt snel toe. Landen als Denemarken, Spanje en Duitsland hebben een snel toenemende duurzame stroomproductie: respectievelijk 20% windenergie, 35% vanuit zonne- en windenergie, en bijna 20%. Deze toename wordt gedeeltelijk veroorzaakt door Europese doelen: in 2020 moet de hele energievoorziening voor 20% van duurzame bronnen komen. Maar omdat sectoren als landbouw en transport niet zo snel kunnen groeien, betekent dit vooral een verduurzaming van de Europese stroomproductie. De verwachting van het Europese Milieuagentschap is dan ook dat in 2020 35% van de EU-stroomproductie uit duurzame bronnen komt. Kortom: in tien jaar tijd streven duurzame bronnen de kernenergie voorbij.

En als we dan nog eens dertig jaar verder kijken, wordt de situatie voor kernenergie nog een stuk somberder: ongeveer elke maand laat een nieuwe wetenschappelijke studie zien dat de EU in 2050 haar stroom volledig uit duurzame bronnen kan halen. Als daar tenminste politiek voor wordt gekozen. Dat is ook hoe het debat nu moet zijn: het is een politieke keuze of je atoomstroom wilt of duurzame stroom. In Duitsland wordt die discussie op dit moment ook zo gevoerd. Nederland en België lopen in die discussie hopeloos achter. Ongeveer elke maand laat een nieuwe wetenschappelijke studie zien dat de EU in 2050 haar stroom volledig uit duurzame bronnen kan halen. Tenminste, als daar politiek voor wordt gekozen. In Duitsland wordt die discussie op dit moment ook zo gevoerd, maar Nederland en België lopen hopeloos achter.

De sluitende 'window of opportunity'

Niet alleen in absolute hoeveelheden sluit de *window of opportunity* voor de kernenergie-industrie. Ook in productiekosten zijn de cijfers voor kernenergie hard.

Laten we beginnen door naar de bouwkosten van kernenergiecentrales te kijken. Bijna elke energievorm wordt door de jaren heen goedkoper dankzij een leercurve: ervaring en technologische vooruitgang drukken immers de kosten. Een kostencurve laat dus bijna altijd een dalende trend zien. Bijna altijd, want bij kernenergie is het tegenovergestelde gaande. Kijk naar de Verenigde Staten. Waar de eerste bouw van een kerncentrales begin de jaren '70kosten kende van ongeveer 1000 dollar per te produceren kWh, stegen die kosten midden de jaren '90naar een niveau van 5000 dollar per kWh. Een vervijfvoudiging dus van de kosten, ondanks de toch flink opgedane ervaring over die 25 jaar. Of neem het andere kernenergieland, Frankrijk. Over diezelfde periode van 25 jaar zijn de bouwkosten per opgewekte kWh er meer dan verdrievoudigd. Na Fukushima zullen de aangescherpte veiligheidseisen voor de bouw van kerncentrales leiden tot nog meer kosten. Een minder prettig vooruitzicht voor de kernenergielobby. Bijna elke energievorm wordt door de jaren heen goedkoper dankzij een leercurve: ervaring en technologische vooruitgang drukken immers de kosten. Bijna altijd, want bij kernenergie is het tegenovergestelde gaande.

En duurzaam? Die bronnen laten klassiek dalende kosten zien dankzij de leercurves. De prognoses voor 2020 zijn dan ook positief: wind op land zal in totale kosten rond de 2 euro per kWh gaan liggen, aldus de Performance and Innovation Unit van de Britse regering. Wind op zee zal iets duurder zijn door de hogere installatiekosten, alhoewel dit weer deels gecompenseerd wordt door de betere energie-efficiëntie; maximaal 3 euro per opgewekte kWh.

En kernenergie? In de opwekking komt kernenergie neer op 3 tot 4 euro per kWh. Wind op land en op zee zijn dus aanzienlijk goedkoper. Zonne-energie zal in 2020 nog wel duurder zijn, maar dan kijken we alleen naar de totale directe kosten. En hierin heeft kernenergie nog een nadeel. Ten eerste is er geen verzekeringsmaatschappij die garant staat voor 100% van de mogelijke kosten als het misgaat. Oftewel: de overheid neemt een groot deel van die verantwoordelijkheid op zich om de bouw van een kerncentrale mogelijk te maken. En ook de opruiming van een oude gesloten kerncentrale (*decommissioning*) is tot nu toe nog nooit mogelijk geweest zonder financiële steun van de overheid. Daarin heeft het Verenigd Koninkrijk het meeste ervaring. Tot nu toe moest de overheid telkens bijspringen, omdat de kosten hoger uitvielen en/of het einde van de centrale eerder kwam dan voorzien. De indirecte kosten maken het toekomstplaatje voor kernenergie nog somberder, zeker omdat we het probleem van kernafval hier nog niet belichtten. Met al deze feiten op een rij wordt het wel duidelijk waarom de kernenergielobby erg zenuwachtig wordt naarmate die *window of opportunity* snel sluit.

Waarom toch die lobby?

Dan blijven we met één vraag zitten: waarom wordt er zo intensief gelobbyd voor kernenergie? Het is natuurlijk gissen, maar er is wel enige verklaring voor te geven.

De belangrijkste reden is de voorspelbaarheid van kernenergie, als de centrale eenmaal draait. De operator weet precies hoeveel stroom hij per dag zal leveren, wat een stabiele situatie oplevert, zowel qua productiehoeveelheid als qua prijs. Een bedrijf dat gewend is aan gecentraliseerde stabiel draaiende kolencentrales is dus snel geneigd om over te stappen op kernenergie. En jawel, zie daar de verklaring dat dezelfde grote spelers die nadenken over kernenergie degenen zijn die nu de elektriciteitsmarkt beheersen. In die zin is kernenergie een continuering voor dezelfde marktpartijen.

Duurzame energie gaat om veel meer productie-eenheden die afhankelijk zijn van meteorologische omstandigheden die veel minder goed in te plannen zijn. Maar als je goed investeert in een bredere infrastructuur en goed nadenkt over opslagcapaciteiten, bijvoorbeeld met bestaande waterkrachtcentrales, is dit niet onmogelijk. En zeker niet als je nu investeert in centrales die de fluctuaties van duurzame bronnen goed kunnen opvangen, zoals beter regelbare gascentrales. Het vergt echter wel een cultuurverandering in bestaande energiebedrijven. Gemakzucht is dus zeker ook een factor in dit spel.

Daarnaast speelt natuurlijk de angst dat er meer spelers op de markt komen. De RWE's en Vattenfall's van deze wereld investeren veel liever in een paar grote centrales die ze zelf in bezit hebben, dan dat ze vele kleinere molens en zonnecellen in de handen geven van veel kleine producenten, veelal gewone huizenbezitters die hun eigen energie kunnen opwekken. Tel daarbij nog het *toys for boys-gevoel* dat onmiskenbaar ook een rol speelt en de kernenergielobby is grotendeels verklaard.

Graag geeft die lobby het gevoel dat we aan de vooravond van een nieuwe kern-energie doorbraak staan ten opzichte van een kleinschalige, romantisch maar weinig zoden aan de dijk zettende duurzame energie concurrent. Die lobby is de laatste tien jaar redelijk effectief geweest. Maar Fukushima heeft de rollen weer omgedraaid: nu moet de kernenergielobby weer aantonen waarom zij toch voor kernenergie is in plaats van dat de tegenstanders moeten uitleggen waarom ze tegen zijn. Met een snel sluitende *window of opportunity* voor kernenergie kan Fukushima daarmee de nekslag zijn voor kernenergie. Maar niet getreurd: de echte duurzame alternatieven nemen die plek in de energiemix graag in. Nu nog politici die dat inzien.

Bio

Bas Eickhout was klimaatwetenschapper bij het Planbureau voor de Leefomgeving. In die functie schreef hij mee aan het vierde assesmentrapport van het IPCC (VN-klimaatpanel), dat in 2007 hiervoor de Nobelprijs voor de Vrede ontving. Momenteel is hij Europarlementariër voor GroenLinks. Hij houdt zich bezig met de dossiers klimaat, Europees financieel toezicht, dierenwelzijn, voedsel en landbouw en met de Europese begroting. Ook is Eickhout lid van de interparlementaire delegatie met de Verenigde Staten.