

Nuclearisering neemt verder toe

Wereldwijd zijn 452 kerncentrales operationeel en 54 in aanbouw. Dertig landen overwegen om met kernenergie te beginnen. In Europa zijn 94 van de 222 kernreactoren voor elektriciteitsproductie wel aangevinkt om uit bedrijf te worden genomen. Het politieke beeld is dan ook erg gevarieerd.

DOOR KOEN MORTELMANS

Voorstanders van nucleaire energie wijzen naar de lage kostprijs (na de kapitaalintensieve bouwwerken) van kernenergie en zeer beperkte uitstoot van broeikasgassen. Tegenstanders schermen met de risico's op ingrijpende incidenten en de lange vervaltijd van radioactief afval en de kosten daarvan. "Als Europa haar ambitie om tegen 2050 haar economie koolstofvrij te maken ernstig neemt, moet er nog altijd een kwart van de opgewekte elektriciteit uit nucleaire bronnen komen," stelt Yves Desbazeille, directeur-generaal van Foratom, de Europese koepelorganisatie van nationale ondernemingsverenigingen in de nucleaire sector.

China als locomotief

Volgens de studie 'World Energy Investment 2019' van Oeso zijn er in 2018 drie keer meer kerncentrales in gebruik genomen dan in 2017, waarvan 80% in China. Het globale investeringspeil in kernenergie daarentegen is niet gestegen, maar die in hernieuwbare energie namen zelfs wat af. Die in batterijopslag stegen met 45%. Volgens Energy Outlook 2019 van BP zal de productie van kernenergie wereldwijd jaarlijks met ongeveer 1,1% toenemen, van 2.488 TWh in 2017 naar zowat 3.200 TWh in 2040. Dat is een iets minder sterke groei dan die van het energieverbruik, zodat het aandeel van kernenergie in de totale energiemix wel zal afnemen. In Europa en de Verenigde Staten zal ze door de sluiting van bestaande kerncentrales ook in absolute cijfers afnemen.

De deeltjesversneller en de bestralingsstations van Myrrha moeten vanaf 2026 medische isotopen kunnen produceren. (Rendering: SCK)

Politieke onzekerheid smooft industriële initiatieven

In Europa lopen er wel heel wat onderzoeksprojecten naar nieuwe of verbeterde types uranium-plutoniumreactoren (zoals in België Myrrha), thoriumreactoren (zoals in het Nederlandse Pette), kernfusie (Iter), krachtigere beveiligingsmethoden en efficiënte oplossingen voor de opslag van afval. Nieuwe industriële nucleaire projecten zijn zeldzamer. In België is het op dit vlak helemaal stil. Vooral de politieke onzekerheid over het voortbestaan van de zeven bestaande kernreactoren voor elektriciteitsproductie smooft elk initiatief terzake, beaamt het Nucleair Forum, een belangenorganisatie van twaalf bedrijven uit de sector. Volgens de huidige wetgeving moeten deze reactoren van 2022 tot 2025 één voor één definitief worden stilgelegd. De drie oudste reactoren, die in 2015 moesten sluiten, kregen op en zelfs na de valreep reeds een tienjarige levensduurverlenging. Net

zo goed kunnen de regeringen, die in 2022 tot 2025 aan de macht zijn, eender welke beslissing herzien. Wel beperkt het voortbestaan van meerdere oude (en dus afgeschreven) operationele reactoren de rendabiliteit van nieuwe.

Schaliegas houdt neutronen in de koelkast

In de Verenigde Staten is het voortbestaan van bepaalde kerncentrales bedreigd door strengere regelgeving op o.a. koeltorens en het gebruik van de transmissienetten, maar ook door de lage energieprijzen en de grote beschikbaarheid van schaliegas. Kernenergie wordt er wel beschouwd als een goed middel om de uitstoot van broeikasgassen te beperken. Verschillende noordwestelijke staten hebben al beleidsmaatregelen die kerncentrales compenseren voor hun bijdrage aan het leefmilieu. Die moeten voorkomen dat ze prematuur sluiten. In een recent rapport meldt het Amerikaanse Nuclear





De drijvende kerncentrale Akademik Lomonosov. (Foto: Rosatom)

Energy Institute (NEI) dat de kosten voor nucleaire elektriciteit beduidend lager liggen in centrales met meerdere reactoren, doordat ze hun personeel en hun ondersteunende diensten efficiënter kunnen inzetten. Voor centrales met één enkele reactor liggen de kosten in de VS tot 45% hoger.

Emiraten kiezen voor Korea

De Nuclear Regulatory Commission, die in de VS verantwoordelijk is voor het uitreiken van vergunningen, keurde in september wel de Koreaanse drukwaterreactor APR-1400 goed voor de Amerikaanse markt. Deze reactor met een elektrisch vermogen van 1.435 MW is het eerste niet-Amerikaanse ontwerp dat deze goedkeuring krijgt. In de EU mag deze reactor al sinds 2017 worden ingezet. Zuid-Korea zelf nam dit type voor het eerst in gebruik in 2016. Intussen zijn er twee operationeel en vier in opbouw. In Abu Dhabi wordt er sinds

2012 gebouwd aan een centrale met vier APR-1400 reactoren. De ingebruikname is volgend jaar voorzien. De hele centrale zou 25 à 30 miljard USD hebben gekost. Een project met twee reactoren in het Britse Moorside komt wegens de zware financieringslast voorlopig niet van de grond. Ter vergelijking: Doel 4 en Tihange 3 zijn elk goed voor zo'n 1.039 MW.

De Nuclear Regulatory Commission, die in de VS verantwoordelijk is voor het uitreiken van vergunningen, keurde in september de Koreaanse drukwaterreactor APR-1400 goed voor de Amerikaanse markt. (illustratie © Kepco)



Alternatief voor steenkool

Rusland heeft met de Akademik Lomonosov, 's werelds eerste drijvende kerncentrale gebouwd. Die is de voorbije maanden vanuit Sint-Petersburg via Moermansk naar Pevek gesleept. Daar moet ze instaan voor de elektriciteitsbevoorrading van afgelegen delen van Noord-Siberië. De twee reactoren, elk goed voor een elektrisch vermogen van 35 MW, kunnen het equivalent van 200.000 mensen stroom leveren, warmte genereren en instaan voor de ontzilting van zeewater. 35 MW is vergelijkbaar met het vermogen van een nucleaire ijsbreker. De Akademik Lomonosov moet in Pevek (tijdelijk) de oudere kerncentrale Bilibino en de steenkoolgestookte elektriciteitscentrale Chaunsk vervangen. Daarna kan hij elders ingezet worden... Het zal de CO₂-uitstoot in de regio doen dalen. Bovendien is het veel goedkoper en qua transport veel minder milieubelastend om nucleaire brandstof naar afgelegen regio's te transporteren dan grote hoeveelheden steenkool. De aankoop en de aanvoer van fossiele brandstoffen is er goed voor tot 40% van de werkingskosten van elektriciteitscentrales, terwijl het ponton slechts om de drie tot vijf jaar extra uranium nodig heeft.

De Canadese energieproducent New Brunswick Power zet in op de ontwikkeling van een 'stable salt reactor' (SSR)

met een elektrisch vermogen van 150 MW. Hij werkt hiervoor samen met het Brits-Canadese Moltex Energy en ontvangt hiervoor Britse en Amerikaanse subsidies. In deze reactor is de splijtstof (plutonium) in langwerpige stalen elementen opgeslagen in gesmolten keukenzout. Tussen die elementen stroomt het koelmiddel. Dit bestaat grotendeels uit een mengsel van gesmolten zouten en het neutronenabsorberende hafnium. Een dergelijke reactor is niet alleen geschikt voor plutonium, maar ook voor thorium.

Toekomst voor kleine reactoren

Het Verenigd Koninkrijk en diverse Centraal- en Oost-Europese landen zien toekomst in kleine, modulaire, gesmolten zout-reactoren. Daarbij ook micro-reactoren met een vermogen van minder dan 30 MW. Voordelen: het eenvoudige ontwerp en veiligheidssysteem (vergeleken met traditionele grote reactoren), de fabrieksmatige bouw en assemblage en de mogelijke installatie op afgelegen locaties. Bovendien hoeven voor dergelijke, gespreid opgestelde reactoren, de transmissienetten nauwelijks of niet te worden verzwaaard. Polen mikt op warmtekrachtkoppeling met flexibele nucleaire ketels met een vermogen van ongeveer 165 MW en het uitrusten van steenkoolcentrales met hoge temperatuur gasgekoelde reactoren,



De bouw en installatie van nieuwe, grootschalige kernreactoren, zoals Olkiluoto-3 in Finland, loopt aanzienlijke vertragingen op. (Foto: Greenpeace)

ren, zodat andere componenten van deze centrales gewoon ter plaatse kunnen blijven. Elektriciteit is daarbij een bijproduct van de warmte die er lokale warmtenetten voedt.

De hoge kostprijs is een remmende factor voor grootschalige projecten. Finland bouwt al sinds 2005 aan Olkiluoto-3, een krachtige EPR-kernreactor (European Pressurized Reactor van de derde generatie) met een vermogen van 1.600 MW, die verrijkt uranium en Mox als brandstof kan gebruiken. Deze

reactor zou op termijn 15% van de Finse energiebehoefte moeten dekken maar de bouw liep al veel vertraging op. Vlakbij wordt een opslagplaats gebouwd voor de ondergrondse berging van het radioactief afval. Frankrijk (Flamanville) en het VK (Hinkley Point C) bouwen eveneens centrales met dergelijke reactoren en kijken net als Finland tegen aanzienlijke vertragingen aan. De eerste EPR-reactor ging eind vorig jaar online... in het Chinese Taishan. ■



Medische isotopen

Terwijl elektriciteitsproductie uit nucleaire bronnen vaak maatschappelijk omstreden is, heerst er wel eensgezindheid over de noodzakelijke productie van medische isotopen. Verschillende reactoren die medische isotopen produceren naderen echter het einde van hun operationele leven, waarschuwt Martin Murray (UK Environment Agency). "Deeltjesversnellers kunnen niet de volledige range aan noodzakelijke isotopen produceren." Hij denkt dat er in Europa nieuwe, gespecialiseerde reactoren nodig zullen zijn. "Isotopen met een korte halveringstijd kunnen niet over lange afstanden worden getransporteerd. Ook landen die geen kerncentrales willen, hebben medische isotopen nodig. En de nodige nucleaire kennis. Want als we zelf geen leiders willen worden in nucleaire energietechnologie, moeten we wel intelligente klanten zijn van Russische of Chinese technologie. Daarom moeten we zelf aan onafhankelijk onderzoek blijven doen." Zoals met Myrrha.

"Ook landen die geen kerncentrales willen, hebben medische isotopen nodig", aldus Martin Murray (UK Environment Agency). (Foto: Fisa)