

De complexe inpasbaarheid van een nieuwe kerncentrale in de energietransitie

Bernard ter Haar, juni 2023

Dit memo is op persoonlijke titel geschreven ten behoeve van de hoorzitting van de Belgische Kamer van volksvertegenwoordigers over kleine kernreactoren op 20 juni 2023

Inleiding

Het afgelopen jaar heeft een multidisciplinair samengesteld team van experts in opdracht van het Nederlandse kabinet onderzocht hoe het energiesysteem van de toekomst past in een klimaatneutraal Nederland in 2050 en wat de belangrijkste ontwikkelpaden zijn om in zo'n klimaatneutraal energiesysteem te komen. De auteur van dit memo was voorzitter van dit Expertteam. Het eindrapport van het expertteam is te vinden op de website www.etes2050.nl

Relevante bevindingen van het expertteam

Elektriciteit vormt de ruggengraat van het klimaatneutrale energiesysteem. De overgrote meerderheid van de energievraag en het -aanbod heeft de vorm van elektriciteit, in tegenstelling tot in het huidige energiesysteem, waar vraag en aanbod in overgrote meerderheid de vorm van fossiele brandstoffen heeft.

Een klimaatneutraal Nederland in 2050 is realiseerbaar als het energiesysteem tussen 2040 en 2045 fossielvrij is geworden, en het elektriciteitssysteem al in 2035 CO₂-neutraal is. Die deadline van 2035 zal voor België niet heel anders zijn. In Nederland zal de gebruikte elektriciteit voornamelijk geproduceerd worden met zon en wind, op land en op de Noordzee. Vooral Wind op zee zal een hoog vermogen gaan leveren. Omdat de deadlines zo krap zijn, en omdat de verbouwing van het energiesysteem moet plaatsvinden in een tijd van schaarste aan vakmanschap, ruimte en materialen, is een robuuste en realistische planning van de gehele transitie essentieel.

Nederland heeft op dit moment één operationele kerncentrale (in Borssele), met een vermogen van iets minder dan 500 MW. Het Nederlands kabinet heeft een principebesluit genomen om twee nieuwe kerncentrales te bouwen, elk met een vermogen van (ruim) meer dan 1000 MW. Het expertteam heeft ernstige zorg over de inpasbaarheid van kerncentrales in het Nederlandse energiesysteem, zoals hieronder wordt beargumenteerd.

Enkele ervaringen omtrent kernenergie

Voorstanders van kernenergie wuiven potentiële nadelen van kernenergie graag weg en wijzen op grote mogelijkheden van nieuwe innovaties, zoals de SMR's: kleine, compacte kerncentrales. De feiten laten voornamelijk een ander beeld zien. De ervaringen wereldwijd laten zien dat de bouw van een kerncentrale vaak (veel) langer duurt dan gepland, en ook (veel) duurder is dan gepland. Er wordt op veel plaatsen in de wereld gewerkt aan het ontwerpen van SMR's, maar operationeel zijn ze nog niet, en beloftevolle innovaties op het gebied van kernsplijting en -fusie kosten steeds veel meer tijd dan oorspronkelijk werd gedacht (dat geldt bijvoorbeeld ook voor de thorium-reactor). Het is daarom niet realistisch om de operationaliteit van een nieuwe kerncentrale (groot of klein) in te plannen vóór 2040. Daarbij is ook relevant dat nu reeds, hoewel SMR's nog niet operationeel zijn, de schattingen van de kosten (van bouw en ontmanteling) al aanzienlijk aan het oplopen zijn. Kerncentrales zijn relatief veilig, maar de impact van de veiligheidsrisico's zijn groot. Dit beperkt ook de

locatiemogelijkheden. Daarnaast speelt de potentiële gevoeligheid voor droogte, overstromingen of oorlogshandelingen. Ook de veilige (voor duizenden jaren) opslag van kernafval is nog een uitstaand vraagstuk.

De inpasbaarheid van een (grote of kleine) kerncentrale na 2035

Zoals gesteld moet het elektriciteitssysteem in 2035 al CO2 neutraal zijn. Dat zal grotendeels geleverd worden door de goedkope energiebronnen zon en wind, aangevuld met bestaande kerncentrales, en waarschijnlijk nog enige inzet van fossiele brandstoffen of biomassa, met zoveel mogelijk afvang en opslag van CO2. Omdat wind en zonne-energie met pieken en dalen komt, is opslag (en de productie van waterstof) een belangrijke component van het nieuwe systeem. Ook dat moet in 2035 volledig operationeel kunnen zijn. Met veel zon- en windenergie is maar een beperkt deel van de tijd regelbaar vermogen van een energiecentrale nodig.

(N.B. Één windmolen op zee zal een vermogen van meer dan 10 MW hebben. Voor SMR's wordt uitgegaan van vermogens tussen de 10 en 300 MW)

Ergens na 2035 zou een nieuwe kerncentrale aan dit systeem kunnen worden toegevoegd. Omdat dit een aanvullende energiebron betreft, wordt de robuustheid van het aanbod hiermee groter. De onzekerheid over het moment dat op deze energiebron gerekend mag worden tast de robuustheid echter juist aan. De bouw van een kerncentrale gaat zeker niet vanzelf in de markt tot stand komen, en ook de locatiekeuze zal nog een grote uitdaging zijn, niet alleen de keuze zelf, maar ook het verkrijgen van alle vergunningen voor die locatie. Er is nog nergens een kerncentrale gebouwd zonder grote bemoeienis en royale financiering van een overheid. Het is een miljardeninvestering waarvan het rendement vanwege de langdurige bouwfase heel lang op zich laat wachten. Niet alleen zal een aanzienlijke investeringsbijdrage van de overheid worden gevraagd, maar ook een garantie op prijs en omzet van de geleverde elektriciteit als de centrale gaat functioneren. Die prijs- en omzetgarantie is nodig omdat de marginale kosten van de kerncentrale hoger liggen dan die voor zon- en windparken. Zoals reeds is opgemerkt is maar een beperkte hoeveelheid tijd regelbaar vermogen nodig, maar elektriciteit van een kerncentrale wordt wel heel duur als de centrale alleen maar die beperkte tijd mag produceren. Die door de overheid gegarandeerde omzet wordt dan met een aanzienlijke prijssubsidie in het systeem gebracht tegenover het aanbod van de (veel) goedkopere elektriciteit van de particuliere wind- en zon-sector. Die sector zou dan een deel van de tijd de productie moeten terugbrengen met aanzienlijke financiële gevolgen.

Al met al is de potentiële versterking van de robuustheid van het elektriciteitssysteem dus beperkt door de grote onzekerheid over het tijdstip waarop een centrale in functie zal zijn. De locatiekeuze is ook complex en tijdrovend. Dat geldt wellicht minder voor een SMR, maar ervaring daarmee is er nog niet. Onzekerheid verstoort de robuustheid van de energietransitie. Een nieuwe centrale zal bovendien marktversturend werken in de fossielvrije elektriciteitsmarkt. De bouw van nieuwe kerncentrales heeft daarmee een hoge prijs vergeleken met andere fossielvrije bronnen. Het lijkt daarom geen aantrekkelijk perspectief voor de besteding van overheidsgeld in een nieuw energiesysteem waar sowieso al veel geld is geïnvesteerd zal moeten worden.