

Standpunten rondetafelgesprek “elektriciteitsnet”

prof. dr. ir. Machteld van den Broek, Rijksuniversiteit Groningen

Aan de universiteit bestuderen we de ontwikkelingen in de energievoorziening vanuit systeemperspectief met behulp van gedetailleerde computermodellen. We onderzoeken de rol van de verschillende technologieën inclusief het elektriciteitsnet en hanteren daarbij criteria ten aanzien van betrouwbaarheid, betaalbaarheid en duurzaamheid. Duurzaamheid houdt in dat de wereldwijde temperatuur bij voorkeur niet meer stijgt dan 1,5 °C. Het elektriciteitssysteem in Nederland mag geen CO₂-uitstoot meer hebben in 2050 en zal moeten bijdragen aan het uit de lucht filteren van CO₂. De reden is dat de CO₂-concentratie in 2050 te hoog is en de CO₂-uitstoot in andere sectoren zoals de luchtvaart gecompenseerd moet worden.

Op basis van wetenschappelijk onderzoek ben ik gekomen tot de volgende standpunten om toekomstige problemen in het elektriciteitsnet zoveel mogelijk te voorkomen.

Elektriciteitssector

- Netverzwaring en -uitbreiding in Nederland en met het buitenland is de beste manier om zonne- en windstroom in te passen en elektrificatie mogelijk te maken. Als netverzwaring niet snel genoeg gaat, dan kan tijdelijke “curtailment” (=weggooien van zonne- of windstroom) wat betreft kosten en indirecte CO₂ uitstoot beter zijn dan andere tijdelijk oplossingen zoals batterijen.
- Naast het ondersteunen van hernieuwbare elektriciteit, zou beleid zich nog meer moeten richten op regelbaar vermogen die weinig tot nul (of in de toekomst zelfs negatieve) CO₂ uitstoot heeft, zoals kerncentrales, aardgascentrales met CCS, en biomassacentrales met CCS. Voordelen voor het energiesysteem en elektriciteitsnet zijn:
 - In een scenario waarin bijna uitsluitend wordt ingezet op zonne- en windstroom, blijft altijd CO₂-vrij regelbaar vermogen nodig voor de momenten dat er én nauwelijks wind- én nauwelijks zonne-energie is. Het is echter logischer om dit regelbare vermogen veel vaker te gebruiken gedurende het jaar. De assets worden dan efficiënter benut en de business-cases voor deze centrales worden beter.
 - Er zijn minder hernieuwbare overschotten. Het aanbod van zonne- en windstroom in de zomer zal binnenkort al geregeld de elektriciteitsvraag overtreffen. Flexibiliteitsopties zoals opslag kunnen dit maar deels opvangen met curtailment als gevolg.
 - Er zijn minder windturbines en zonnepanelen nodig. Dit verlaagt de behoefte aan netverzwaring en -uitbreiding meer dan evenredig omdat hernieuwbaar vermogen altijd over-gedimensioneerd is om voldoende elektriciteit op te wekken (zon ongeveer 7 keer meer en wind ongeveer 2,5 keer meer vergeleken met basislast-vermogen).
 - Er is minder opslag nodig. De opslag-verliezen hoeven dan niet gecompenseerd te worden d.m.v. van extra opwekcapaciteit.
 - Zonne- en windstroom worden optimaler ingezet dan bij een hoge penetratiegraad van hernieuwbaar. Het kostenvoordeel wordt steeds minder bij een hoger wordende penetratiegraad: hoewel directe opwekkosten laag blijven, nemen de systeemkosten steeds sterker toe. De waarde van de opgewekte elektriciteit neemt af door gelijktijdigheid. En de indirecte CO₂ uitstoot neemt toe, omdat de capaciteit onderbenut wordt.
- Bij voorkeur wordt er niet ingezet op CO₂-vrij regelbaar vermogen die draait op groene waterstof. In systeemstudies blijkt het gebruik van groene waterstof voor elektriciteits-opwekking niet rendabel door de rendementsverliezen in de conversiestappen (elektriciteit →

waterstof → elektriciteit). Er moet 2,5 keer meer hernieuwbare elektriciteit worden opgewekt dan uiteindelijk wordt gebruikt in de eindsector.

- Aan de ene kant zal de CO₂-prijs moeten sturen dat regelbaar vermogen meer en meer CO₂-vrij wordt. Aan de andere kant is het belangrijk dat hernieuwbare projecten ook geconfronteerd worden met hun effect op de systeemkosten. Dit betekent onder meer dat zon-PV en wind geen opbrengsten krijgen als ze aan het net leveren op momenten van overschot.
- Met voldoende CO₂ regelvrij vermogen is het beter om in te zetten op directe elektrificatie i.p.v. indirecte elektrificatie via groene waterstof. Energieverliezen in deze waterstofketen zijn hoger met als gevolg dat er netverzwaring, meer zonnepanelen, windturbines, en opslag nodig zijn.
- Naast CO₂-vrij regelvermogen vooral inzetten op slim laden van EVs en power-to-heat.

Industrie

- De zes Cluster Energie Strategieën (CES) zijn nuttig om te komen tot een kosten-efficiënte planning en uitrol van de infrastructuur. Bij de actualisatie van de CES'en is het belangrijk dat er minder ingezet wordt op groene waterstof. Dit is onrealistisch voor de tijdshorizon tot 2030. Energiebesparing, directe CCS bij de industriële processen of via blauwe waterstof zijn meer haalbaar en vereisen minder netverzwaring en -uitbreiding. Tot 2050 zal CCS van belang blijven.
- De industrie kan concreter aangeven wanneer de business cases van bijvoorbeeld groene waterstofprojecten sluitend zijn. Het is onvoldoende om te zeggen dat er voldoende groene waterstof beschikbaar moet zijn. Vervolgens moeten alternatieven worden geïdentificeerd als haalbaarheid van business cases laag wordt ingeschat.
- In de actualisatie van de CES'en is meer aandacht nodig voor de planning tot 2050. In de meeste industriële clusters staan nu grootschalige elektriciteitscentrales. Het hergebruiken van deze locaties voor CO₂-vrij regelvermogen zal de vraag naar netverzwaring verminderen. Daarbij kan bestudeerd worden of kleine kerncentrales (de zgn. Small Modular Reactors, SMRs) een rol kunnen spelen om elektrificatie in de industrie te bevorderen zonder netverzwaring.
- Als er in de CES'en wordt voorgesteld om synthetische brandstoffen of producten te gaan maken van waterstof en CO₂, moet worden duidelijk gemaakt waar deze niet-fossiele CO₂ vandaan gaat komen. Dit heeft namelijk ook een impact op de benodigde infrastructuur.

Regio's

- Het totale aanbod van de Regionale Energie Strategieën (RES'en) is rond de 25 TWh windstroom en 27 TWh zonne-stroom (met 3 keer zoveel zonvermogen als windvermogen). Onderzoek laat echter zien dat een mix met 3 keer zo veel windvermogen als zonvermogen beter is afgestemd op de elektriciteitsvraag. Bij de toekenning van projecten op het net zou daarom prioriteit moeten worden gegeven aan windstroom. Dit heeft als voordeel dat er minder opslag nodig is, minder curtailment, en minder kabels.
- Bij voorkeur worden op dit moment vooral zon-PV projecten aangesloten waarbij 'kabelpooling' met wind mogelijk is.
- De ongunstige verhouding wind/zon in de RES'en is tot stand gekomen door te streven naar maatschappelijk draagvlak in de regio's. Het is echter van belang het algemene en lange termijn draagvlak voor de energietransitie te waarborgen. Deze hangen ook af van de betrouwbaarheid en betaalbaarheid van de energievoorziening en die zijn in Nederland makkelijker te realiseren met meer windstroom dan zonne-stroom.