

In 2050 heersen wind, kolen, biomassa en CO2-opslag

De Europese elektriciteitsmix in 2050 heeft wind, kolen en biomassa met opslag van CO2 als belangrijkste bronnen, zo blijkt uit een studie van het Centraal Planbureau.

Senior onderzoeker klimaatsystemen dr. Rob Aalbers **presenteerde de resultaten** van de nog niet gepubliceerde CPB-studie tijdens de KIVI-lezing Nederland CO2-arm. De uitkomst is gebaseerd op modelberekeningen die een elektriciteitsmix in Europa met de laagste mogelijke maatschappelijke kosten als uitkomst heeft. 'Kolen en biomassa met CO2-opslag leidt tot een elektriciteitsprijs die anderhalf keer lager is dan een elektriciteitsmix zonder CO2-opslag', aldus Aalbers.

Het planbureau liet verschillende scenario's doorrekenen: met en zonder CO2-opslag, hoge kosten voor windenergie, met wel of geen kernenergie, en dat voor twee verschillende CO2-doelen: een gematigd en een streng. Bij een minder streng klimaatbeleid hebben kolen de overhand boven biomassa, bij een streng beleid is dat omgekeerd. 'Biomassa gecombineerd met CO2-opslag betekent feitelijk het weghalen van het broeikasgas uit de atmosfeer.' Bij het strenge beleid heeft geavanceerde kernenergie, met centrales de nucleaire brandstof vrijwel geheel weten te benutten, een duidelijker rol dan bij het zwakke klimaatbeleid.

Komt er geen opslag van CO2, dan gaan de elektriciteitsprijzen fors omhoog en wordt de inzet van kolen en biomassa vrijwel volledig vervangen door het installeren van meer windenergie, en dus een meer fluctuerend aanbod, waarvoor extra kosten moeten worden gemaakt om dat op te vangen.

Opvallend is dat in vrijwel geen enkel scenario zonne-energie een rol van betekenis speelt. 'De piek, van het elektriciteitsgebruik ligt op het gehele Europese continent in de winter, wanneer zon het minst oplevert. 'Grootschalige toepassing van zonne-energie vereist dus een kostbare infrastructuur die seizoensopslag mogelijk maakt. Andere opties om de CO2-uitstoot te reduceren zijn goedkoper.'

Ook aardgas speelt in Europa nauwelijks een rol. Dat heeft onder meer te maken met de veel grotere gasvraag in de opkomende economieën in Azië, waardoor voor het oude continent kolen een goedkoper alternatief vormen.

De studie laat ook de transitiestappen zien op weg naar 2050. Afhankelijk van het klimaatbeleid speelt wind op zee na 2020 (streng) of pas na 2040 (zwak) een duidelijke rol. Wind op land moet de komende 20 jaar sowieso een grote slag maken. De nieuwe generatie kerncentrales komt pas na 2040 aan bod. Opslag van CO2 uit kolen begint al in 2020, en dat geldt bij streng klimaatbeleid ook voor de biomassa met CO2-opslag. Proefprojecten met CO2-opslag hebben op dit ogenblik dus een duidelijker prioriteit dan het op grote schaal toepassen van wind op zee.

Uit de studie blijkt verder dat grootschalige toepassing van windenergie ertoe leidt dat centrales met hoge vaste lasten uit de markt worden gedrukt. Dat geldt bijvoorbeeld voor de bestaande generatie kerncentrales. Een soortgelijke conclusie kwam naar voren in de Power2Gas-studie die het onderzoekscentrum ECN en de adviesorganisatie DNV-GL (voorheen KEMA) afgelopen najaar publiceerden, en waarover **dr. Paul Koutstaal van ECN** tijdens de KIVI-lezing een toelichting gaf. 'Omzetting van elektriciteit naar waterstof is voor het louter opvangen van de piekproductie van wind nooit rendabel te krijgen. Alleen bij een stringent klimaatbeleid zal Power2Gas een rol spelen, maar dan vooral voor het leveren van transportbrandstof en van grondstof en hitte aan de energie-intensieve industrie.

Voor het opvangen van de schommelingen in het aanbod van wind zijn er volgens Koutstaal tal van andere, goedkopere opties, zoals tijdelijk afschakelen duurzame bronnen, uitwisselen met buitenland, flexibele elektriciteitsvraag, regelbare back up, opslag in batterijen en andere opslagsystemen, en het gebruik centrales die gemakkelijk kunnen switchen tussen elektriciteitsproductie en de productie van waterstof.

Die laatste rol ziet Aalbers weggelegd voor de zogeheten IGCC-centrales (Integrated Gassification and Combustion Cyclus), die de brandstof eerst vergassen en dit synthetische gas zowel kunnen gebruiken als grondstof voor de productie van waterstof of, of er in een gasturbine elektriciteit mee produceren. Die IGCC gaat volgens hem een grote rol spelen.

Het toeval wil dat Nederland tot voor enkele jaren over de primeur van een experimentele kolenvergasser beschikte in het Limburgse Buggenum, maar deze is in 2012 door eigenaar Nuon gesloten. Het plan om een moderne IGCC-centrale bij de Eemshaven te bouwen, de Nuon Magnum, is door allerhande verwickelijkingen op de lange baan geschoven.

De studie van het CPB ging alleen over het elektriciteitssysteem, dat ongeveer een kwart van het totale energiegebruik betreft. Dat heeft volgens Aalbers te maken met een gebrek aan voldoende gedetailleerde gegevens over het warmtegebruik. Het wel volwaardig betrekken van warmte bij de optimaliseringsstudie zou el eens tot andere uitkomsten kunnen leiden. Hij benadrukte dan ook dat er nog grote onzekerheden zijn rond de toekomstige elektriciteitsmix, maar dat de hierboven genoemde trends voldoende robuust zijn om er strategische keuzes voor stimuleringsbeleid mee te maken.