



Het Interview

Ingenieurs moeten veel meer naar buiten treden met op technische deskundigheid gebaseerde feiten, stelt energiepublicist en blogger dr.ir. André Wakker. Met de verkiezingen achter de rug en de formatie in volle gang heeft hij voor de komende regering een nieuwe energiepolitiek bedacht, waarbij het uitfaseren van fossiele energie centraal staat in een vrije en transparante energiemarkt.

KENGEGEVENS	
NAAM	André Wakker
LEEFTIJD	53
TITEL	dr.ir.
OPLEIDING	Technische Natuurkunde, Universiteit Twente (1976-1980) Kernfysica, TU Eindhoven (1980-1982) Fysische Chemie, Universiteit van Amsterdam (1982-1986)
FUNCTIE	energieadviseur



DR.IR. ANDRÉ WAKKER PLEIT VOOR KERNENERGIE ALS NIET-FOSSIEL ALTERNATIEF

OM HET DEBAT TUSSEN DE VOORSTANDERS VAN zonne- en windenergie en die van kernenergie te beslechten is volgens dr.ir. André Wakker een energiepolitiek nodig die harde doelen stelt omtrent ontfoossiliseren en die alle alternatieven gelijkkelijk bevordert, zonder subsidie dus. Dan kom je volgens hem al rekenend tot de slotsom dat kernenergie onvermijdelijk is. Dat gelijk hoeft hij echter niet per se te halen. 'Ik kies voor nucleaire stroom omdat die goedkoop, schoon en veilig is. Maar geef mensen evenzeer de gelegenheid om windstroom te kopen. Laat mij als belastingbetaler daar alleen niet aan meebetalen – dus geen subsidie op windstroom. Die kostprijs transparantie valt met herkomstcertificaten heel goed te organiseren. Geef zo elke nieuwe technologie en leverancier de ruimte. Dat bevordert tenminste de innovatie die nodig is voor ontfoossiliseren.'

Wakker is van huis uit atoomfysicus. Waar de kernfysicus zich bezighoudt met kernsplijting en -fusie, beschouwt de atoomfysicus ook het gedrag van de elektronen en dus van de elektrische binding tussen atomen en de energieën die daarbij in het spel zijn. Atoomfysica staat eigenlijk tussen de kernfysica en de scheikunde in. Wakker was jarenlang hoofd Duurzaamheidstudies bij ECN (Energie Centrum Nederland) en rekende daarom veel aan de opbrengst van allerlei vormen van duurzame energieopwekking. Hij weigerde nog langer het officiële standpunt van ECN uit te dragen dat duurzaam een werkelijk alternatief is voor fossiel. Sindsdien neemt hij op persoonlijke titel deel aan het energiedebat. Hij schrijft en spreekt regelmatig in de media. Aan *De Ingenieur* licht hij zijn eigen energievisie toe.

De kerncentrale Borssele, die 4 % produceert van de Nederlandse elektriciteit, verbruikt daarvoor ongeveer 1 l – 'een melkpak' – verrijkt uranium per jaar. 'Dat blijf ik geweldig intrigerend vinden, dat uit zo'n piepkleine hoeveelheid materie volgens $E=mc^2$ zo gigantisch veel energie is te halen. Voor energie uit elektronen – wat de verbranding van kolen, gas of olie in wezen is, maar wat ook gebeurt in zonnecellen – daar-

voor is zoveel meer materie nodig. Borssele is het equivalent van een zonnepark van 100 km² plus accu's voor de 20 van de 24 uur dat de zon geen stroom levert. Dat verschil in energie-inhoud is enorm en dat zien mensen veel te weinig.'

Maar kernenergie blijft gevaarlijk. Er is straling, uranium is een zeldzaam aardmetaal waarvoor in dagbouw enorme gebieden moeten worden omgespit en het verrijkingsproces is enorm bewerkelijk. En dan is er de noodlottige associatie met de atoombom. Hoe is die discussie ooit te kantelen? 'Ik maak dan een analogie met de Damschreeuwer. Hij was al voor de ceremonie toestanden aan het maken op de Dam. Toen hij tijdens de minuut stilte begon te schreeuwen, hebben omstanders hem direct ingerekend. De grotere kring daar omheen, die dat was ontgaan, raakte in paniek en begon te rennen. De inwoners van Zeeland en de Fransen zijn vertrouwd met kerncentrales en zien voordelen van kernenergie. Zij zijn geïnformeerd. Die angst in wijdere kring komt voort uit slecht geïnformeerd zijn.' Dat is echter niet zeggen van de Duitsers. Die beschikken over twintig kerncentrales en faseren ze toch uit. 'Duitsland is een bijzonder land met een bijzonder volk. Ideologische vergezichten, daarvoor zijn ze ontvankelijk. Zo ontstond hun idee van een duizendjarig rijk en zo ook hun groene utopie. Het is een atypisch volk. In de hele wereld, zelfs in Japan, is gematigd gereageerd op Fukushima, behalve in Duitsland. Daar is de *Atomausstieg* doorgedrukt. Voor de rest van de wereld ben ik optimistisch. China, waar vooral steenkoolcentrales staan, bouwt momenteel dertig kerncentrales en er staan er honderd gepland.'

'Als ik kijk naar de potentiële opbrengsten van kernsplijting, zon, wind en biomassa, dan ben ik ervan overtuigd dat groene energie slechts een marginale rol zal vervullen', vervolgt Wakker. 'In de energiewereld gebruiken we de zogeheten vollasturensystematiek om de beschikbaarheid van energiebronnen met elkaar te vergelijken. Het gaat om het nominale vermogen en het aantal uren dat die bron beschikbaar is bij

'Schaf de subsidies op windstroom af'

'Groene stroom vervult slechts marginale rol'

dat nominale vermogen. De zon haalt in Noord-Europa maximaal 800 vollasturen per jaar, terwijl er in een jaar 8760 uur zit – in Spanje en Noord-Afrika is dat 1600 vollasturen. Voor wind op land is het zo'n 2000 uur en op zee 3500 uur. Voor een kerncentrale is dat zo'n 8600 uur, namelijk een jaar minus een week voor splijtstofwissel en onderhoud.'

'De gemiddelde opbrengst van een zonnestelsel op een Nederlands dak bedraagt 3 kW. Met ongeveer zes miljoen daken kunnen we in theorie maximaal 14,4 TWh per jaar opwekken, maar waarschijnlijk niet meer dan 10 TWh', rekent Wakker voor. 'En dat terwijl de elektriciteitsvraag in Nederland 100 TWh per jaar bedraagt. Met die 10 % elektriciteit is ongeveer 2,5 % van de energieconsumptie te denken. Die bestaat namelijk voor 24 % uit elektriciteit, 40 % uit warmte en 18 % uit transportbrandstoffen; de overige 18 % is nodig voor grondstoffen, de productie van plastics, metaal, enzovoorts. Nu kosten daken geen geld, maar anders is dus 100 km² grond nodig om de kerncentrale Borssele te vervangen. Voor de gehele stroomproductie is het 25-voudige nodig, een gebied van 50 bij 50 km. En dan nog is er geen oplossing voor die 90 % van de tijd waarin zonnepanelen niets doen. Windenergie doet het qua materiaal en ruimtebeslag nog een factor tien slechter. We hebben nu tweeduizend windmolens met een gezamenlijk nominaal vermogen van 2000 MW en die produceren ongeveer evenveel stroom als de kerncentrale Borssele. Een groot windpark, zoals dat bij Urk is gepland met honderd turbines elk zo groot als een Euromast, levert 1 % van de stroom. Er is geen ruimte voor nog eens 99 van zulke windparken, niet op land en niet op zee. Het kan, maar het is een duur systeem met een enorm ruimtebeslag dat vaker niet dan wel beschikbaar is. Als daarentegen 150 kerncentrales in Europa een eeuwlang hoogradioactief afval produceren gaat het om het volume van een gymzaal. Je maakt mij niet wijs dat daar nergens in Europa een veilige berging voor is te vinden.'

Redeneert Wakker daarmee niet net zo rigide als de milieubeweging? Ze klampen zich allebei vast aan bestaande, oude, technologie en extrapoleren die lineair naar de toekomst. Maar innovatie is een niet-lineair, onvoorspelbaar proces, waarin serendipiteit een wending kan geven. Waarschijnlijk zullen we de energietransitie niet in 2020 hebben bereikt, maar misschien pas ergens in de volgende eeuw met technologieën waarvan we nu het bestaan nog niet eens vermoeden. 'Ik kom dan terug op $E=mc^2$. Elke kernfysische oplossing, splijting dan wel fusie, zal altijd een grotere energiedichtheid hebben dan een atoomfysische oplossing met elektronenuitwisseling, hetzij chemisch hetzij elektrisch. De realiteit is dat sinds de eerste oliecrisis er maar één optie is geweest die de wereld enigszins heeft afgeholpen van de fossiele energieverslaving en dat is kernenergie.'

Wakker vindt het overigens prima als andere mensen voor andere oplossingen kiezen. 'Dat kan zon zijn of biomassa, maar stel als overheid wel een doel. Schep een beleidskader waarin burgers zelf hun keuze kunnen maken, maar waarin de overheid niet-fossiele energie wel afdwingt. Want ik ben ervan overtuigd dat als de overheid niet ingrijpt, de olie- en gasindustrie maar blijft investeren en de kosten afwentelt op burgers. En stel een termijndoel, bijvoorbeeld 2050 voor een volledig niet-fossiele elektriciteitsvoorziening – 2020 gaan we niet halen.'

'Een geleidelijke uitfasering van fossiele energiedragers

werkt innovatiever dan het beleidsmatig krampachtig vasthouden aan bestaande transitieroutes als zon en wind', stelt Wakker. 'We hebben voor elke elektriciteitsbron zogenoemde garanties van oorsprong. Maar die garanties worden helemaal niet benut. Als we de elektriciteitshandel daadwerkelijk zouden opzetten dat de prijs van elektriciteit een op een is gekoppeld aan de oorsprong, de wijze van opwekking, dan kunnen burgers hun elektriciteitsmix samenstellen. Beroepshalve heb ik jarenlang de productiekosten van de verschillende soorten stroom moeten berekenen. Kernenergie komt al naar gelang hoever de centrale is afgeschreven op 3 tot 6 eurocent per



'Slechts één optie heeft de wereld enigszins afgeholpen van de fossiele energieverslaving en dat is kernenergie'

kilowattuur, gas kolen kost 5 tot 7 cent, landwind 10 cent, zee-wind 20 tot 30 cent en zon 25 cent.' Maar in de prijs van nucleaire stroom zitten niet de risico's verdisconteerd van een ongeluk, zoals met de kerncentrale Fukushima. 'Dat is onjuist. De enige energietechnologie waarvan de volledige levenscyclus, van uraniummijnbouw tot aan interimopslag en eindberging, in de stroomprijs zit, is kernenergie. Kerncentrales moeten zichzelf verzekeren voor rampen tot een bepaald bedrag. In Nederland staat de overheid garant, maar kerncentrales moeten voor die garantstelling geld reserveren. In Japan staat de overheid niet garant en zijn TEPCO's aandelen dus terecht niets meer waard en is TEPCO genationaliseerd. De totale economische schade is geen direct gevolg van de kernramp, maar een gevolg van het overheidsbesluit om uit voorzorg alle kerncentrales stil te leggen. De directe schade, door evacuatie en dergelijke, ligt op twintig miljard euro en daarvoor bloedt TEPCO.'

VRIJE MARKT

Dat laat onverlet dat aan kernenergie al of niet terecht gepercipieerde aspecten zitten van collectieve veiligheid die de nucleaire optie in een volledig vrije markt problematiseren: niet elke particulier kan zomaar een kerncentrale bouwen. Maar volgens Wakker moet de overheid daarom eerst beginnen met het scheppen van transparantie in de energiemarkt,

Zijn windparken een alternatief voor conventionele kolen- en gascentrales? Daarover debatteert op 12 november het Technisch Parlement, een initiatief van het Koninklijk Instituut Van Ingenieurs KIVI NIRIA. Voorafgaand hieraan heeft op 20 september een symposium over windenergie plaats (zie De Agenda op pagina 62).
tinyurl.com/kiviniria-tp



zodat de verschillende opties beter zijn te vergelijken. 'Er wordt gesjoemeld met de groencertificaten. Nu is het zo dat een energieleverancier gewoon kolenstroom kan inkopen en daar spotgoedkope Noorse waterkrachtcertificaten op kan plakken, want die gebruiken ze in Noorwegen toch niet. En zo wordt die stroom dan zogenaamd groen. Als het op een dag hard waait, is er veel aanbod van windstroom. De mogelijke afnemers weten dat die stroom gesubsidieerd is. De Stimuleringsregeling Duurzame Energie subsidieert het verschil tussen productiekosten en de opbrengst. Wind moet met voorrang op het net. Dus bieden de stroombedrijven niets voor die windstroom. De prijs ervan daalt naar nul, de subsidie wordt gelijk aan de productiekosten, de belastingbetaler draait daarvoor op, de producent loopt geen risico en de stroomleverancier is de lachende derde.'

'Deze pervertering van de groene stroommarkt is een bekend gegeven, maar van de Energiekamer van de NMA mag het. Ik denk dat het relatief gemakkelijk is om te turnen tot een systeem waarbij stroom herleidbaar groen is. Dan krijgt een stroommix zijn werkelijke prijs. Maar daarvoor moet de overheid ook die subsidies afschaffen en harde ontfossiliseringsdoelen stellen.' ●

De energievisie van dr.ir. André Wakker geformuleerd in het document 'Nieuwe Energiepolitiek' is te vinden op:

andrewakker.blogspot.nl