



Hoogleraar windenergie aan het woord

NEDERLAND LEVERT PRIMA ONDERZOEK

Wat zijn de activiteiten van de afdeling windenergie?

De afdeling windenergie, die eind zeventiger jaren is opgestart, maakt deel uit van de faculteit Civiele Techniek en Aardwetenschappen van de Technische Universiteit Delft. Maar we werken intensief samen met faculteiten Lucht- en Ruimtevaarttechniek, Elektrotechniek en Werktuigbouwkunde. De specialisten op het gebied van lucht- en ruimtevaart weten veel over stromingsleer en de reactie van de rotorbladen op stromende lucht; elektrotechnici hebben veel kennis in huis over generatoren en de aansluiting op het elektriciteitsnet en werktuigbouwkundigen kunnen ons de kennis leveren over meet- en regeltechnieken. Wij vallen onder civiele techniek omdat dit goed aansluit bij sommige andere technische aspecten die aan bod komen bij het ontwerpen van windturbines: systeemintegratie, testen van de rotorbladen en materiaalonderzoek. Ook zitten hier de mensen die alles van offshore afweten. Offshore zal steeds belangrijker worden voor de toekomst van windenergie.

Werken jullie veel samen met andere Nederlandse instituten?

In Nederland zijn twee grote onderzoeksinstituten actief op het gebied van windenergie: de TU Delft en het ECN (Energieonderzoek Centrum Nederland) in Petten. We vullen elkaar qua onderzoek goed aan. De TU Delft richt zich op het langetermijnonderzoek, terwijl het ECN zich bezig houdt met ontwerp van turbines, ontwerpregels voor fabrikanten, testprogrammatuur en certificatie. ECN, waar zo'n veertig onderzoekers met windenergie bezig zijn, staat dan ook dicht bij de fabrikanten dan wij. Op de TU werken circa 25 mensen aan windenergie. Verder zijn in Nederland kleinere onderzoeksinstituten bezig op deelgebieden.

Wat is de positie van het Nederlandse windenergieonderzoek mondiaal gezien?

Je kunt stellen dat Denemarken het Mekka is van windenergie. Maar op onderzoeksgebied doet Nederland niet onder. Denemarken en Nederland spannen samen de kroon qua breedte en diepgang van onderzoek. Daarentegen is het onderzoek dat in Duitsland wordt verricht veel specialistischer. Datzelfde geldt voor Spanje, Griekenland en Groot-Brittannië. Buiten Europa heeft vooral de Verenigde Staten een flink onderzoeksprogramma opgezet.



Nederland kent één hoogleraar windenergie, verbonden aan de Technische Universiteit Delft. Sinds 1998 is dit Gijs van Kuik. Nederland loopt voorop met onderzoeksactiviteiten op het gebied van windenergie, maar blijft zelf achter bij de daadwerkelijke ontwikkeling van windturbineparken op eigen bodem. Jammer, vindt Van Kuik. Volgens hem is het plaatsen van windturbines in eigen land een noodzakelijke voorwaarde voor een bloeiende windturbine-industrie.

EK, MAAR WEINIG VERMOGEN

Hoe belangrijk zijn China en India als afzetmarkten voor de Europese windturbinefabrikanten?

Die markten zijn vooral van belang in strategisch opzicht. De Europese fabrikanten wilden op tijd voet aan de grond krijgen in India, waar windenergie tot enkele jaren geleden booming business was en de verwachtingen voor de toekomst hooggespannen waren. Maar veel fabrikanten zijn op hangende pootjes teruggekomen. Dit had te maken met technische tegenvallers. De windturbines zoals wij deze kennen zijn ontworpen voor een sterk elektriciteitsnet en dat is in die landen vaak niet aanwezig. In India valt de netspanning vaak uit en bovendien variëren spanning en frequentie sterk. Ook in China heeft men problemen met

het elektriciteitsnet. Dat leidt tot storingen voor de windparken. Je ziet dat het kwaliteitsbesef onder windturbinefabrikanten in het verleden een stuk minder was dan tegenwoordig. De markt in China wordt nu ook veel voorzichtiger ontwikkeld.

Wat zijn momenteel de groeimarkten in Europa?

In Duitsland wordt momenteel duizend megawatt per jaar neergezet! Het particuliere aandeel in windenergie is daar een stuk groter dan in Nederland. In Denemarken hoort windenergie tot de top drie van de belangrijkste exporttakken. De regering van Denemarken heeft de Deense windturbinefabrikanten altijd voorrang gegeven op de eigen markt. Nederland heeft dat nooit gedaan. Buitenlandse turbines hadden hier net zoveel kans als Nederlands fabrikaat. Het aantal Nederlandse producenten is de laatste jaren steeds minder geworden. We hebben alleen producent Lagerwey nog die volledig onafhankelijk is. NedWind is gefuseerd met Nordtank en Micon tot NegMicon. En Windmaster is failliet. De top vijf van windturbinefabrikanten, waarvan het Deense NegMicon en Vestas aan kop gaan, hebben tweederde van de wereldmarkt in handen. Nederland heeft nog wel een succesvolle bladenfabrikant, Aerpac, die 's werelds tweede is qua productie. Rotorline, ook een Nederlandse producent van bladen, is overgenomen door marktleider LM Glasfiber, ook een Deens bedrijf.

Had de regering de Nederlandse windturbineproducenten meer moeten ondersteunen?

Het plaatsen van grote aantallen windturbines op eigen bodem blijkt een noodzakelijke voorwaarde te zijn voor een gezonde windturbine-industrie. Ik vind het jammer dat het Nederlandse beleid er niet meer op gericht is geweest om de thuismarkt voor windenergie te stimuleren. In Denemarken is de windturbine markt niet voor niets een succes geworden. Dat geldt ook voor Spanje. In Nederland staat nu een kleine vierhonderd megawatt aan windvermogen opgesteld. Dat is minder dan wat er in andere landen jaarlijks bijkomt! Daar komt bij dat in ons land de voorwaarden voor eigenaren van windturbines niet zo gunstig zijn vergeleken met andere landen, hoewel het de laatste jaren wel beter is geworden. De terugleververgoeding is nu 16 à 17 cent per kilowattuur.

Welke andere omstandigheden houden de bouw van windturbineparken in Nederland vooral tegen?

Vroeger was de financiële vergoeding een belangrijke belemmering. Ook de techniek voldeed nog niet echt. Maar die is nu een stuk betrouwbaarder. De grote bottleneck ligt momenteel op het vlak van de besluitvorming. Wat dat betreft lost het denk ik niet zoveel op als we gaan uitwijken naar offshorelocaties. Ook de besluitvorming voor windturbineparken op zee ligt moeilijk. Er zijn

Vier windturbines van elk 500 kW staan 800 meter uit de kust bij Medemblik in het IJsselmeer. De turbines worden vanaf het land bediend. De techniek zal ook deels worden toegepast bij het 100-MW windpark in de Noordzee, dat momenteel in voorbereiding is. Het vermogen van de windturbines voor een proefproject op de Noordzee zal waarschijnlijk anderhalf tot twee megawatt zijn. Het Nederlandse bedrijfsleven en onderzoeksinstituten werken aan de ontwikkeling van een 5 MW-windturbine die speciaal voor de klimaat- en weerscondities op de Noordzee geschikt is. Foto: Annemieke van Roekel.

veel ministeries bij betrokken: Economische Zaken, Landbouw, Rijkwaterstaat, VROM en Defensie. Binnenkort komt er een overkoepelend bestuur voor de Noordzee. Als er eenmaal één loket is zal het een stuk duidelijker worden, verwacht ik.

Wat is de stand van zaken van het honderd megawatt-windturbinepark in de Noordzee?
Er is een milieueffectrapportage uitgevoerd voor diverse locaties in de Noordzee, waaronder een locatie bij IJmuiden (zie artikel 'Windpark op zee wordt realiteit' in M&W 1999/2, red.). Er moet nu nog een planologische kernbeslissing komen en dan moet het plan nog in de Tweede Kamer worden behandeld. Vervolgens zullen de verschillende consortia, de samenwerkende bedrijven, hun best gaan doen de opdracht in de wacht te slepen. Als alles doorgaat verwacht ik dat het park in 2002 operationeel zal zijn.

Zijn buitengaats windparken van enig economisch belang voor de Nederlandse offshore-industrie?
Dat denk ik wel. Het park van honderd megawatt bij IJmuiden is nog maar een begin. In de toekomst gaan we toe naar offshore-windparken van wel vijfhonderd tot zeshonderd megawatt! Nederland heeft als doelstelling om 1500 megawatt windvermogen op zee te realiseren, dus dat zou drie van dergelijke parken betekenen. Bij een dergelijke omvang loont het de moeite om aparte installatie- en onderhoudsschepen te bouwen. Want het aantal dagen dat er op de Noordzee gewerkt kan worden is vanwege de weersomstandigheden klein. Alle Noordzeelanden denken overigens aan de bouw van groot-schalige windparken buitengaats. Er wordt wel gesproken over een totaal vermogen van 40.000 megawatt. De Denen hebben enkele parken in de Oostzee gebouwd en denken nu ook aan een windpark in de Noordzee. Ook België is positief over offshore windenergie.

Wat betekent de bouw van windparken op zee voor het ontwerp van windturbines?
We gaan toe naar nog grotere turbines. Als het proefpark bij IJmuiden wordt gebouwd, zullen daar waarschijnlijk windturbines van anderhalf tot twee megawatt worden geplaatst. Bij dat type is nog voortgeborduurd op het ontwerp van een landturbine. Maar momenteel zijn ECN, NegMicon en de Nederlands offshore-industrie al bezig met het ontwikkelen van een turbine van vijf megawatt, die speciaal op de condities die er op de



Windmolenpark langs de Flevolandkust tegenover de plaats Huizen ('t Gooi). Foto: Andries Sabells.



Het Stevin Laboratorium van de TU Delft. Hier wordt onderzoek gedaan naar materiaalmoetheid van de rotorbladen. Foto: TU Delft.

Noordzee heersen zal worden ontworpen.
Wat zijn de laatste jaren volgens u de belangrijkste technologische ontwikkelingen voor windenergie geweest?
Het ontwerp van de rotorbladen is geoptimaliseerd, wat tot een hogere elektriciteitsopbrengst en een kleinere belasting voor de machine heeft geleid. Je moet je realiseren dat windturbines de grootste roterende machines zijn die de mens ooit heeft gebouwd. Zelfs Jumbo vliegtuigvleugels zijn kleiner. En de materialen waaruit de bladen zijn samengesteld, kunstvezel met een harsoplossing, zijn verder geoptimaliseerd. Je kunt je bijna niet voorstellen dat twintig jaar geleden de bladen gemaakt werden van staal en aluminium. Bij de eerste modellen werd

zelfs massief hout gebruikt. Verder zijn er veel verbeteringen doorgevoerd op het gebied van de machinebouwtechniek en is er veel vooruitgang geboekt bij de koppeling aan het elektriciteitsnet. Dit alles heeft ertoe geleid dat windturbines steeds groter en betrouwbaarder zijn geworden. Maar voor toepassingen op de Noordzee is dat alles helaas nog onvoldoende.

Wat verwacht u aan technologische verbeteringen voor windturbines in de nabije toekomst?
We constateren dat de ontwerpsoftware inmiddels is gaan achterlopen bij de schaalvergroting. Daar zal dus het een en ander aan moeten gebeuren. Verder zal de offshoretechniek betrouwbaarder worden, waarbij ook veel aandacht zal komen voor het optimaliseren van de besturing vanaf de vaste wal. Ooit zullen ook ecologische eisen gesteld gaan worden aan de vezelversterkte kunststof waarvan de bladen zijn gemaakt. Nu wordt het afgedankte materiaal voor laagwaardige toepassingen ingezet in de bouw. En tenslotte verwacht ik dat de toekomstige vrije energiemarkt ertoe zal leiden dat de verhouding tussen de producenten en consumenten van windenergie verandert. Door besturing op afstand kan het windpark een bepaalde hoeveelheid energie opwekken, afhankelijk van wat een klant vraagt. □