



Planbureau voor de Leefomgeving

Technologie voor windenergie:

“Eindelijk is er een
volwassen dialoog
tussen de wind-op-
zee sector en de
overheid”

Bart Wesselink
Alexander van der Vooren

Nederlandse bedrijven ontwikkelen diensten en producten die de samenleving duurzamer kunnen maken. Ze brengen oplossingen op de markt voor een duurzamer voedselproductie, waterzuivering, de opwerking van afval naar grondstoffen en voor zonne- en windenergie. Is Nederland ook in staat om die eco-innovaties te exporteren en er zo extra geld mee te verdienen? Welke factoren op de thuismarkt zijn daarvoor van belang? En, als het kabinet inderdaad wil vergroenen en verdienen, hoe kan de overheid daaraan bijdragen? Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) probeert deze vragen te beantwoorden in het rapport *Het belang van een thuismarkt voor de export van eco-innovaties*. Daarvoor zijn gesprekken gevoerd met negentien sleutelfiguren uit bedrijfsleven, wetenschap en beleid op het gebied van zaadveredeling en pootgoed, technologie voor waterzuivering, windenergie, zonne-energie en afvalscheiding. Dit artikel is gewijd aan windenergie. Hierin leest u hoe de deskundigen op het gebied van technologie voor windenergie aankijken tegen het belang van een thuismarkt voor export van eco-innovaties.



We spraken met Ernst van Zijl, Martin Weissmann, Henk Lagerwey en Jelmer Cnossen. Samen goed voor decennia onderzoekers- en ondernemerservaring in de windenergiesector. We vroegen hen hoe goed Nederland is in het ontwikkelen, maken en verkopen van windtechnologie, inclusief de toelevering en installatietechniek die daarbij komt kijken. Welke condities op de thuismarkt maken Nederlandse technologiebedrijven tot succesvolle exporteurs?

De geïnterviewden schetsen het beeld van een sterke Nederlandse offshore-sector die vanuit de basis in de olie- en gaswinning, de scheepsbouw en het baggeren een nieuwe markt hebben gevonden in windenergie op zee. Daarvoor leveren Nederlandse bedrijven funderingen en ze installeren en onderhouden windmolens met hun schepen en hefinstallaties. Ook

bedenken en maken Nederlandse bedrijven de hydraulische systemen waarmee de monteurs op volle zee veilig van een schip op een windmolen kunnen stappen. Dat is belangrijk voor het onderhoud van windparken op zee. Offshore-bedrijven weten elkaar van oudsher te vinden en trekken ook nieuwe Nederlandse bedrijven de exportmarkt in.

Daarentegen spelen Nederlandse bedrijven die windtechnologie maken, zoals turbines, een heel beperkte rol. De sterke basis uit het verleden is grotendeels weg door het gebrek aan een thuismarkt. En toch ontstaan er ook nieuwe initiatieven, want de kennisinfrastructuur is redelijk op peil gebleven.

De overheid heeft in de windsector verschillende rollen, van financier tot vergunningverlener. Voor windenergie op zee is er sinds het energieakkoord “eindelijk een volwassen dialoog tussen de sector en de overheid”. De overheid heeft daarin toe-

gezegd de noodzakelijke experimenteer-ruimte te creëren voor Nederlandse innovaties in windparken. Voor windenergie op land is het beeld anders. Voor de enkele Nederlandse technologiebedrijven is de thuismarkt nog steeds nauwelijks een springplank naar de export. Aldus Lagerwey, van Zijl, Weissmann en Cnossen.

De windsector bestaat eigenlijk uit twee verschillende delen

Ernst van Zijl beschrijft hoe de windsector globaal in twee nogal verschillende sectoren kan worden opgedeeld: de offshore- en de windtechnologie. Onder offshore-activiteiten rekenen we het maken van funderingen, de transport- en installatiewerkzaamheden bij het aanleggen van een windpark op zee en de *operations & maintenance* (O&M) wanneer het park eenmaal draait. Nederlandse bedrijven die hierin actief zijn, komen vrijwel altijd uit de offshore olie-, gas-, en baggeractiviteiten.

In dit offshore-deel heeft Nederland een sterke internationale positie. Ecofys (2014) schat de omzet van de Nederlandse windenergie-op-zee-sector op 900 miljoen euro in 2013 en volgens Van Zuijlen is dat ruwweg een 25 procent aandeel in de totale windenergie-op-zee-omzet in Noordwest-Europa.

Daarnaast is er de windtechnologiesector waarin onder andere turbines en bladen worden ontworpen en gebouwd. Deze sector is enorm innovatief in het (noodzakelijke) reduceren van de kosten en zo de sterke wereldwijde marktgroei bij te houden. De windtechnologiesector bestaat uit enkele grote wereldwijd opererende producenten van turbines en bladen, zoals Vestas, Siemens, GE, Suzlon. In die markt is Nederland op dit moment een heel kleine speler, met twee kleine turbineproducenten, EWT en Lagerwey. Ook zijn er verschillende initiatieven om weer (offshore-)turbines te ontwikkelen, zoals 2B Energy, de Delft Offshore Turbine, en DarwinD.

Sterke kennisbasis die deels aansluit op de markt

De Nederlandse kennisbasis in de windsector is sterk, met organisaties als DUWIND (TU Delft), ECN, kenniscentrum WMC, het FLOW (Far and Large Offshore Wind)-consortium, het TKI Wind op Zee en ten slotte *startup & accelerators*-initiatieven als YES Delft, Buccaneer en Innovatielink. De organisatiegraad van Nederlandse bedrijven is in het windenergie-op-zee-segment hoog in vergelijking met windenergie op land. Henk Lagerwey bevestigt dat en stelt dat Nederlandse bedrijven op land hoogstens wat 'kruimels' pakken, waardoor het voor hen moeilijker is om zich te organiseren. Ook is het beleid in elke provincie weer anders en moet er altijd rekening worden gehouden met omwonenden. Verderop zullen we zien dat kennis van windtechnologie in de Nederlandse markt een moeilijke 'springplank' vindt naar de internationale markt, omdat die zo sterk aan het consolideren is naar enkele grote producenten die de productie van turbine, lagers,



Henk Lagerwey is een van de pioniers van de Nederlandse windsector. Sinds 1979 is hij actief als windmolenproducent 'Lagerwey'. Hij produceert windturbines tussen de 1,5 en 4 MW, voor toepassingen op land.

Fotograaf: Jorrit Lousberg ©Lagerwey

wieken, mast en de software die dat alles aanstuurt, steeds verder integreren.

Waarom de Nederlandse offshore-sector goed is in windenergie op zee

Het Nederlandse succes heeft een enorm sterke basis in internationaal georiënteerde Nederlandse offshore-bedrijven die baggeren en die olie- en gasplatforms en schepen bouwen. Die bedrijven leunen op hun beurt op kennisinstellingen als Marin en Deltares. Van Zuijlen noemt een bedrijf als SIF dat stalen funderingen voor windmolens maakt en recentelijk een beursgang heeft gemaakt en een nieuwe vestiging bouwt op de ze Maasvlakte.

De offshore-sector kent zwaargewichten als Van Oord, Volker Stevin, Heerema, Boskalis, Jumbo en Seaway Heavy Lifting, in de volksmond ook wel eens de 'Rotterdam – Dordrecht – Sliedrecht-maffia' genoemd. Uit dat rijtje waren het de familiebedrijven, of bedrijven met die cultuur, die al vroeg bereid waren te investeren in nieuwe ontwikkelingen en daarmee vroegtijdig hun windenergie-op-zee-portfolio wisten op te bouwen. Van Zuijlen en Weissmann noemen als voorbeeld Mammoet Van Oord dat begin deze eeuw al het hefschip de 'Jumping Jack' lanceerde.

West-Europa is de thuismarkt voor wind-op-zee activiteiten

Voor de Nederlandse offshore-bedrijven die actief zijn in de windenergiesector zijn de West-Europese wateren feitelijk de thuismarkt. Toch is *daarbinnen* de

Nederlandse Noordzee op verschillende manieren relevant als thuismarkt. Van Zuijlen hierover: "Investeren in mensen en materialen vraagt vertrouwen in de thuismarkt" en omgekeerd: "Negatief sentiment op de thuismarkt werkt belemmerend voor investeringen." Voor sommige bedrijven, zoals Van Oord, waren de eerste Nederlandse parken (Egmond aan Zee en Amalia) ook hun eerste windenergie-op-zee-project. Dit zijn mondiaal opererende bedrijven, maar toch is het goed voor hun geloofwaardigheid wanneer ze de thuismarkt kunnen behouden, aldus Van Zuijlen. Het starten op de thuismarkt is

Op land pakken Nederlandse bedrijven hooguit wat kruimels

in de offshore-sector overigens geen gulden regel. Zo leverde het bedrijf SIF zijn eerste stalen funderingen aan Deense windparken. Voor kleine en nieuwe bedrijven in de windenergie-op-zee-sector is het testen van innovaties op de thuismarkt eenvoudiger dan elders, omdat er effectiever, informeler en op basis van vertrouwen gecommuniceerd kan worden, aldus Blix Consultancy (2013). Kleine (nieuwe) bedrijven hebben in eigen land de kans een *track record* op te bouwen. Met die referenties gaan ze makkelijker de exportmarkt op (Blix Consultancy 2013).

Succes brengt succes voort

Van Zuijlen en Weissmann schetsen hoe belangrijk de pull-factor (de trekkracht) is van genoemde grote bedrijven voor innovatieve nieuwkomers op de markt. Zo ontwikkelt start-upbedrijf Fistuca een nieuwe stille heimethode en probeert het die

samen met Van Oord uit. Het bedrijf Ampelmann is wel het meest sprekende voorbeeld. Dat bedrijf maakt hydraulische systemen waarmee het mogelijk is op volle zee veilig van een schip op een windmolen te stappen. Dat begon in 2007 met een pilot waarin Ampelmann hun systeem op een schip van Smit mocht lassen en dat in het windpark Egmond aan Zee van Nuon mocht uittesten. “Het windpark was op dat moment al wel klaar hoor”, vult Van Zuijlen aan. Want ontwikkelaars zijn risicomijdend. Inmiddels is Ampelmann uitgegroeid tot een internationale speler met meer dan 300 man in dienst. Het inspireert op zijn beurt weer nieuwe bedrijven als Kolibri, Barge Mater en Z-technologies om ook die markt te gaan betreden, aldus Weissmann. Hij stelt: “Gratis feedback om de hoek”, dat is het belang van de thuismarkt voor start-ups.

Financiers laten geen innovaties toe in een windpark op zee

Toch gaat de stap van innovatie naar marktsucces bepaald niet vanzelf in de windenergie-op-zee-sector. “Bij wind-op-zee gaat *proven technology* voor alles”, zo stelt Van Zuijlen. Windenergie op zee is duur en financiers vermijden daarom elk extra risico. En tegelijkertijd duurt het ook in deze sector gauw acht jaar voordat een innovatie marktrijp is.

“Negatief sentiment op de thuismarkt werkt belemmerend voor investeringen”

Windparken op zee zijn dus bepaald geen speeltuin voor nieuwe innovaties. De Denen, wereldwijd koploper in deze sector, zijn de uitzondering op deze regel: “DONG, met de Deense overheid als grootaandeelhouder, bestelde op zijn eigen thuismarkt nu al turbines van 7 MW, terwijl die nog niet eens geproduceerd worden” (zie ook kader 2). Van Zuijlen vertelt dat het heel hard werken blijft om onder de bovengenoemde con-

ditie toch innovatieniches te creëren in windparken. In Nederlandse parken op zee worden nu aparte innovatie-plotjes gecreëerd. Tennet bouwt daar een substation dat de demonstratie-turbines de gelegenheid geeft om apart aangesloten te worden, en dat naast de grote parken staat, zodat de testsites geen risico vormen voor het grote windpark. Maar om dat voor elkaar te krijgen was wel het Energieakkoord nodig. Terugkomend op de lange ontwikkeltijden van nieuwe technologie noemt Weissmann het belang van overheidsfinanciering in verschillende fasen van ontwikkeling, van subsidies voor haalbaarheidsstudies voor MKB, cofinanciering van pilots en uiteindelijk demonstratieprojecten. Aan zo’n demo kan de klant dan weer meebetalen, bijvoorbeeld in ruil voor exclusieve afname of prijskortingen in de eerste jaren.

Nederlandse windtechnologie bijna verdwenen door gebrek aan thuismarkt

De ontwikkeling van de windtechnologie in Nederland begon in de jaren ’70 op land. Henk Lagerwey kan als geen ander het belang van de thuismarkt schetsten. Kort samengevat stelt hij dat door het falen van de thuismarkt de oorspronkelijk kansrijke Nederlandse turbinesector

1

Windindustrie in Denemarken succesvol, in Nederland niet

Vijfendertig jaar geleden pionierden Denemarken én Nederland in de windindustrie. Denemarken werd een wereldspeler, Nederland niet. Dit verschil is in de literatuur uitgebreid beschreven. Vanaf het begin lag in Nederland de nadruk sterk op het stimuleren van R&D. Kennisontwikkeling rond grote turbines vond plaats bij ECN dat nauw samenwerkte met bedrijven als Stork, Fokker en turbineproducten. Maar potentiële afnemers, de elektriciteitsbedrijven, waren sceptisch over windenergie. Producenten van kleine turbines hadden een sterke interactie met gemotiveerde afnemers zoals boeren en windcollectieven, maar niet met de academische kennisontwikkeling bij ECN. In Nederland kwam er in 1986 investeringssubsidie voor het plaatsen van windturbines, in Denemarken in 1979. Ook was er in Denemarken een sterke interactie tussen turbineproducenten, turbine-eigenaren en het Deense kennisinstituut. Deze positieve interactie ontbrak in Nederland. Begin jaren ’80 waren de Denen daardoor klaar om de wereldmarkt op te gaan. Terwijl in Nederland fabrikanten zich terugtrokken wegens gebrek aan perspectief.

Bronnen: Hekkert en Ossebaard (2010) en Kamp (2002).



Ernst van Zuijlen is directeur van het Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) wind-op-zee. Ook was hij initiatiefnemer en directeur van de voorloper daarvan, het FLOW-onderzoeksprogramma van dertien Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen.

vrijwel verdwenen is (zie kader 1). Een sterk voorbeeld van dat falen: “In 1995 werd het beleid van kracht dat er geen individuele molens meer bij boeren geplaatst mochten worden; maar een beleidsalternatief was niet geregeld en dus stond ik 5 jaar droog.” Toch zijn de kennis en het ondernemerschap niet verdwenen, in ieder geval niet bij Lagerwey. Maar, nog steeds is een ‘guerrilla modus’ nodig om te overleven. Henk Lagerwey legt uit wat dat inhoudt.

“We moeten in guerrilla modus kunnen overleven”

Daarmee bedoelt Lagerwey dat hij met kleine aantallen molens winst moet kunnen maken. De masten en wieken koopt



Martin Weissmann helpt vanuit ‘InnovatieLink’ MKB-ondernemers om hun innovatieve idee stapsgewijs om te zetten in concrete businessactiviteiten. Martin was medeoprichter van het wind-op-zeeconsortium FLOW.

hij in, want die zelf maken slurpt kapitaal. En toch gaat hij die onderdelen als het even kan weer zelf maken. Zo heeft hij een innovatieve modulaire turbine-mast ontwikkeld die als legosteentjes in stukken wordt opgebouwd. We vroegen Lagerwey hoe de thuismarkt een rol speelt in het op de markt krijgen van zo’n innovatie. Hij schetst dat de vraag bij enkele Nederlandse boeren vandaan kwam, die een speciaal ontwerp wilden. Ook zag hij dat het transport van de steeds grotere masten uit één stuk steeds moeilijker werd.

Door hun diameter passen ze domweg niet meer onder de Nederlandse viaducten. Voor de ontwikkeling van het bijbehorende nieuwe installatiesysteem moest hij financiële overheidssteun uit Finland halen. In Nederland lukte dat niet. Lagerwey is er duidelijk over: “In Finland en Duitsland vinden bedrijven, kennisinstituten en overheid elkaar snel. Er wordt primair gehandeld vanuit het belang van de technologische industrie. Zo’n industriepolitiek kennen we in Nederland gewoon niet.” Lagerwey

noemt nog een voorbeeld van de voor hem bijna vijandige Nederlandse markt. Medio 2000 ontwikkelde hij een turbine in opdracht van een Indiase fabrikant. Hij bedong dat één molen voor hem zou zijn, “om aan te knutselen”. Voor die molen kreeg hij in Nederland geen vergunning en dus draait die nu vlak over de grens bij Venlo, in Duitsland. Tot slot schetst Lagerwey iets van het geheim van zijn guerrillastrategie: een product leveren dat gewoon meedoet met de ‘grote jongens’, dat precies in de markt

past (en die vraagt veel specificaties) en vooral slim zijn in de logistiek. We vragen Lagerwey of het bedrijf dan weer heel groot

zou kunnen worden. “Ja, met een grote investeerder zou dat kunnen”, aldus de directeur. Maar organische groei van zijn bedrijf vindt hij vooralsnog belangrijker.

Producent of ingenieursbureau?

Innoveren en produceren zijn sterk met elkaar verbonden zijn. Lagerwey: “De turbine is een totaalproduct, waar je mee eigen moet zijn. Doe je dat niet dan word je een ingenieursbureau.” Cnossen vertelt uit eigen ervaring hoe ingenieursbureaus worden opgeslokt door grote

“Bij windenergie-op-zee gaat proven technology voor alles”

2

Ondertussen bij de burens

Tijdens de interviews komt zijdelings het technologieklimaat in de omringende landen aan de orde. Lagerwey vertelt hoe in Finland en Duitsland ondernemers, onderzoekers en overheid elkaar veel sneller vinden, handelend vanuit het belang van de technologische industrie. Denemarken wordt door iedereen genoemd als een land met een zeer sterke thuismarkt, ook voor de nieuwste innovaties. “Frankrijk doet alles zelf”, en koopt indien nodig buitenlandse technologieleveranciers op om vervolgens met een volledig Frans consortium Franse windparken aan te leggen. Tot slot schetst Cnossen hoe de conservatieve regering in het Verenigd Koninkrijk sterk gericht is op het vermarkten van CO₂-reducerende technologie, en minder op het versneld op de markt brengen van innovaties. Het Energy Technologies Institute, dat met een mix van publieke en private financiering wel op marktintroductie van nieuwe technologie was gericht, heeft volgens Cnossen een onzekere toekomst.



Jelmer Cnossen is senior aerodynamicist bij Blade Dynamics in het Verenigd Koninkrijk. Daarvoor werkte hij bij Suzlon Nederland.

turbinebouwers die steeds meer activiteiten in de keten integreren. Cossen: “De hele productie van turbines, wieken, lagere en mast wordt steeds meer hightech. Al die onderdelen zijn verbonden met de controller, de software van de molen. Als bladontwerper moet je die software ook kennen.” Cossen heeft de genoemde integratie aan den lijve ondervonden. Hij begon in 2009 bij AE Rotortechneek. Dit ontwerp bureau was een doorstart van het bedrijf Aerpac, een Nederlandse wiekenbouwer die in 2001 failliet ging. AE Rotortechneek werd al snel overgenomen door de Indiase turbineproducent Suzlon. Cossen werkt nu in Engeland bij het bedrijf Blade Dynamics, en dat is net overgenomen door de Amerikaanse gigant General Electric (GE). Cossen ziet dat veel van de Nederlandse bedrijven die zich destijds op turbinebladen richtten, zijn ver-

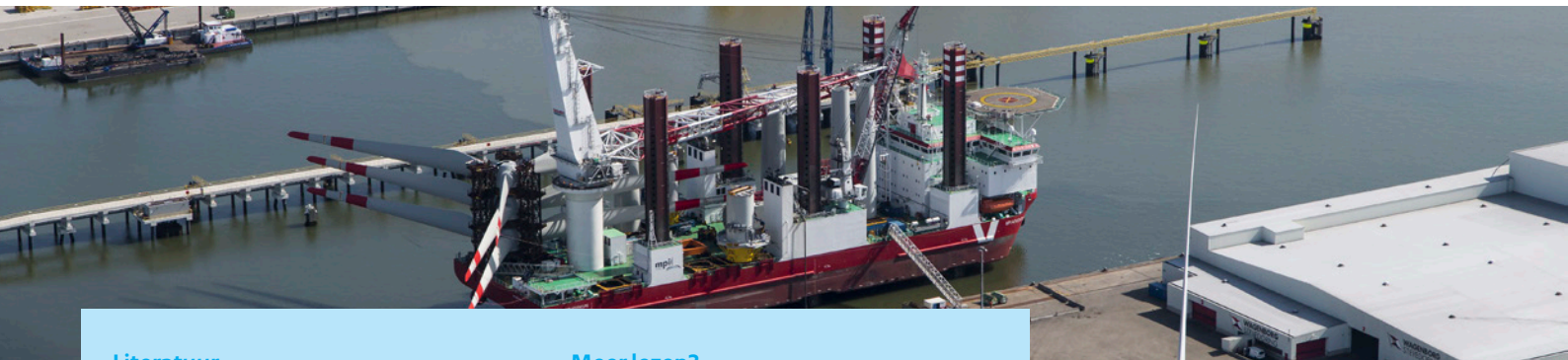
dwenen of zich op een andere sector zijn gaan richten. Andere geïnterviewden schetsen dat een Nederlands kennisinstituut als ECN, dat onder andere turbine-software ontwikkelt, het moeilijk heeft om op deze marktontwikkelingen aan te haken.

Waarom blijven ze dan in Nederland?

Dat was de logische vervolgvraag die we Lagerwey stelden. Zijn antwoord is eenvoudig: “Ik kom hier uit deze regio en zit ook nog eens centraal in Nederland.” Daarnaast is de hightech kennis die Lagerwey nodig heeft voldoende aanwezig. “Daar heb je in wezen ook maar een paar man voor nodig”, stelt hij. “En voor het plaatsen van de molens en de logistiek daar omheen hebben we hier in de omgeving verschillende goede bedrijven, vaak in het verleden al bij Lagerwey betrokken.”

In het grote geheel is de overheid dé cruciale speler

Zo vat Van Zuijlen de rol van de overheid voor windenergie op zee samen. De overheid betaalt de ‘onrendabele top’ van de stroomproductie op zee, verleent vergunningen, creëert ruimte, en moet zorgen voor voldoende innovatieruimte in de risicovolle sector. Een allesbepalende rol dus. Daarom is Van Zuijlen blij dat er sinds het Energieakkoord eindelijk een volwassen dialoog is tussen de overheid en de windenergie-op-zee-sector, waarin dit soort zaken geregeld wordt. Dat mist Lagerwey voor windenergie op land: “Er is geen innovatieondersteuning vanuit de overheid”, zo stelt hij. “Ook niet vanuit de provincie Gelderland.” Hoewel ze nog veel turbines moeten plaatsen én er een clean-tech-agenda is, blijft de provinciale rol beperkt tot het zoeken van goede locaties.



Literatuur

BLIX Consultancy (2013), *Het belang van een Nederlandse offshore wind thuismarkt*, In opdracht van TKI Wind op Zee.

Ecofys (2014), *Economische impact van het Nederlandse cluster Wind op Zee*, In opdracht van TKI Wind op Zee/ Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

Hekkert, M. & M. Ossebaard (2010), *De innovatiemotor. Het versnellen van baanbrekende innovaties*, Assen: Koninklijke Van Gorcum.

Kamp, L. (2002), *Learning in wind turbine development – A comparison between the Netherlands and Denmark*, Proefschrift Universiteit Utrecht.

Meer lezen?

Deze folder over afvaltechnologie is onderdeel van een serie over eco-innovaties. De andere titels zijn:

- Technologie voor scheiding en verwerking van vast afval
- Technologie voor waterzuivering
- Veredeling van tuinbouwzaad en pootgoed
- Zon-PV-technologie

Op deze thema's wordt dieper ingegaan in het rapport:
A. van der Vooren & B. Wesselink (2016), *Het belang van een thuismarkt voor de export van eco-innovaties*, Den Haag: PBL.

Planbureau voor de Leefomgeving

Postadres
Postbus 30314
2500 GH Den Haag

T +31 (0)70 3288700

www.pbl.nl
@leefomgeving

augustus 2016