



FOTO: SBM OFFSHORE

Windpionier doet zijn verhaal

Molens kunnen hele wereld van energie voorzien

Onlangs publiceerde Chris Westra, de windenergie-expert van Nederland, een opvallend boek: 'Zet ze maar op zee, Hollandse nieuwe energie'. Vooral de productie van waterstof, de opslag in zoutavernes op zee en transport via bestaande gasleidingen maakt van windenergie een betaalbare en stabiele duurzame energievoorziening. In zijn boek laat hij zien hoe deze onuitputtelijke bron in principe de hele wereld van energie kan voorzien.

CHRIS WESTRA

Vijftig jaar geleden, in 1972, bouwde ik mijn eerste 12 volts windmolentje aan de hand van een boekje uit de Tweede Wereldoorlog. Ik kon toen niet vermoeden dat ik aan de wieg stond van een zeer succesvolle ontwikkeling van windenergie. Ik studeerde chemische technologie (HTS) en daarna milieuchemie met milieukunde als bijvak aan de Universiteit van Amsterdam. Het was leuk om te zien dat je met een tot vleugelprofiel bewerkte houten plank en een dynamo, met wind stroom kon opwek-

'Windenergie heeft zich ontwikkeld als een van de goedkoopste energiebronnen'

ken en een accu opladen. De olieboycot van 1973 kwam als een geschenk uit de hemel en was een uitgelezen moment om de pers te tonen dat je met windenergie veel eenvoudiger elektriciteit kan opwekken dan met bijvoorbeeld kernenergie. Door de olieboycot

werd ook onze afhankelijkheid van het Midden-Oosten duidelijk, mede door het sluiten van de kolenmijnen in Zuid-Limburg. Vergelijkbaar met de huidige forse stijging van de gasprijs steeg de olieprijs tijdens de olieboycot. Dat bracht vele gezin-



nen in doortochtelingen in de financiële problemen.

Het antwoord van de Nederlandse overheid op de afhankelijkheid was energiebesparing en diversificatie van energiebronnen. Er kwam geld voor onderzoek naar de mogelijke alternatieve energiebronnen zoals van zonne- en windenergie.

Eerste persbriefing

Samen met politiek activist Roel van Duijn organiseerde ik in november 1973 een persconferentie in mijn huis in Amsterdam Sloterdijk. Daar stond mijn windmolentje en ik had een groot deel van mijn huis voor de verlichting naar 12 volt omgebouwd. Ik was overtuigd dat de hernieuwbare energiebronnen ontwikkeld moesten worden en een schonere en veiligere toekomst zouden geven dan met kolen of kernenergie. Mijn boodschap aan de pers was dat grootschalige windenergie een rol kan spelen in de toekomstige energievoorziening. De persconferentie was een groot succes. Er verschenen artikelen in de landelijke dagbladen en ik ontving veel post met vragen over het bouwen van windmolentjes. Ook wereldwijd nam de belangstelling, experimenten en publicaties over windenergie in die jaren snel toe.

Onderzoek van start

Door Egbert Tellegen, destijds coördinator van de interfacultaire Vakgroep Milieukunde werd ik in 1978, gevraagd een energie-onderzoeksafdeling op te zetten bij zijn vakgroep. Binnen twee jaar werkten we met zo'n tien onderzoekers aan de implementatie van energiebesparende maatregelen in de sociale woningbouw en naar de toepassingsmogelijkheden van zonne- en windenergie. In 1980 publiceerde ik het overzichtswerk 'Het Windwerkboek, Wat mogelijk is met windenergie' met de slogan 'Geen kernenergie of kolen, neem een molen!'. Het werd een groot succes. Bijna 30.000 exemplaren werden ervan verkocht, wat aangaf dat veel mensen belangstelling



Visualisatie van een drijvende windmolen



Visualisatie van een autonome windturbine met onderwaterdrone

hadden voor duurzame energie. Aan de universiteit van Amsterdam (20 jaar) en later bij het ECN (nu: TNO) heb ik bij elkaar 37 jaar onderzoek gedaan naar vele aspecten van de toepassing van zonne- en windenergie. Vooral over windenergie heb ik veel onderzoeksrapporten, brochures en boeken geschreven.

Geen limieten

Inmiddels heeft windenergie letterlijk en figuurlijk de wind mee. Daar zijn wel vijftig jaar van studie, experimenteren en verschillende acties voor nodig geweest.

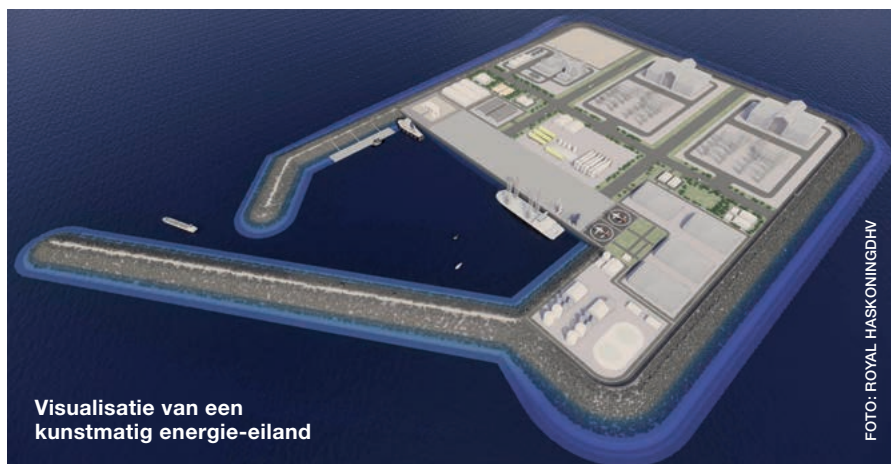
Offshore windenergie gaat de komende jaren nog grotere stappen maken met gigantische windturbines van 15 tot 25 MW, zo hoog als de Eiffeltoren. Er komen nieuwe installatie- en onderhoudsschepen voor deze turbines en drones voor inspecties en gerobotiseerd onderhoud. Maar nog belangrijker is de ontwikkeling van drijvende turbines en de productie van waterstof op zee. De competitie van het meest robuuste en kostenefficiënte drijvende ontwerp is aan de gang en er is een snelle ontwikkeling van elektrolyzers die waterstof produceren. Waterstof kan worden opgeslagen en via bestaande pijpleidingen naar de kust worden getransporteerd en zo zorgen voor flexibiliteit in een energiesysteem met een hoog aandeel intermitterende hernieuwbare

energiebronnen. Bovendien is waterstof een belangrijke 'grondstof' voor industriële processen en synthetische brandstoffen. Door deze ontwikkelingen zal offshore windenergie, net als grote zonne-energievelden in de Sahara, een belangrijke potentiële duurzame energiebron worden. Er zijn geen limieten aan de hoeveelheid te winnen hernieuwbare energie.

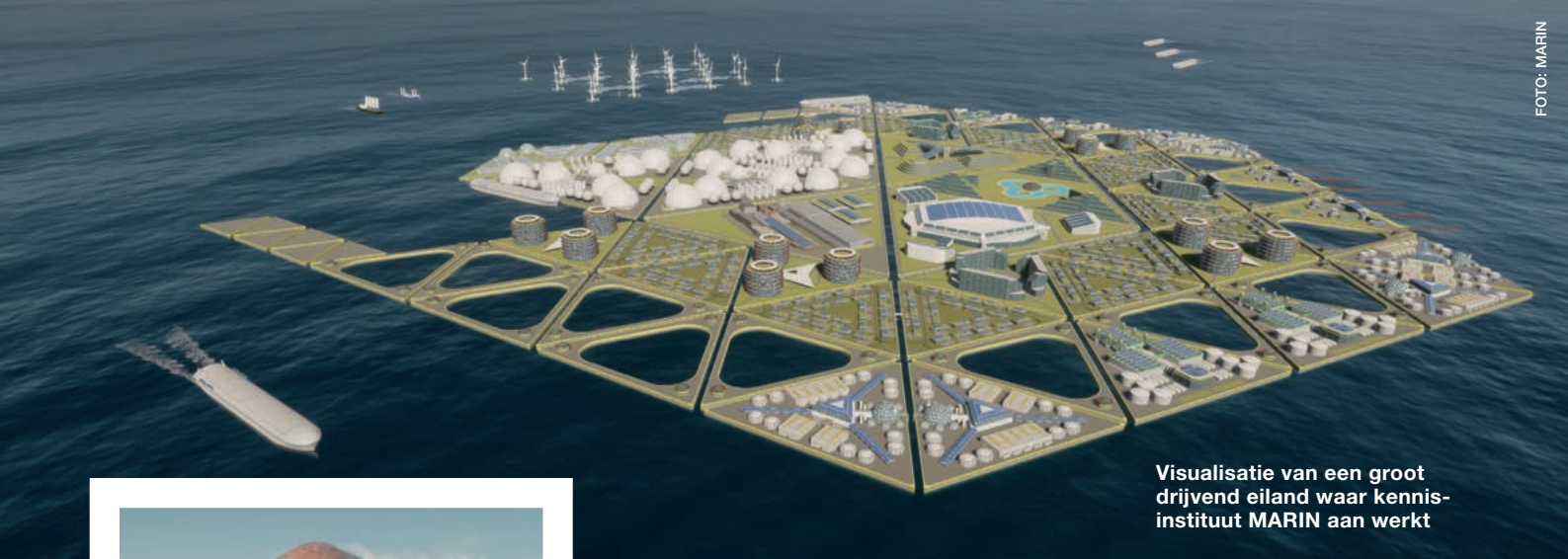
Gebieden op de oceanen vormen een groot potentieel voor drijvende windparken. Het zijn ook locaties waar robuuste autonome windturbines direct waterstof kunnen produceren. Onderwater drones kunnen bij elke turbine het waterstofgas ophalen en afleveren bij een verzamelstation (hub) van waaruit de waterstof met schepen naar de afnemers wordt vervoerd. Ontwikkelingen op het gebied van communicatiesystemen, controle- en sensortechnologie maken het mogelijk dat dergelijke systemen autonoom kunnen functioneren. Dat maakt het betaalbaar en concurrerend.

Energie-eilanden

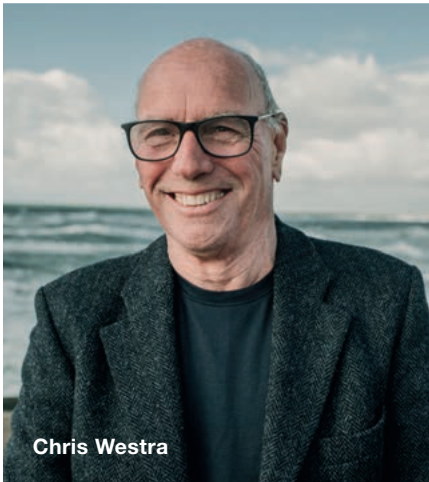
Op de Noordzee hebben, Denemarken, Duitsland, Nederland, België en het Verenigd Koninkrijk grote ambities. Zo worden er overeenkomsten ondertekend om offshore hubs op te zetten voor de ontwikkeling van een internationaal energietransportnetwerk. Dat kunnen installaties op platformen zijn zoals we die kennen van de olie- en gasindustrie, maar ook kunstmatige eilanden met een haven van waaruit onderhoud aan windturbines en installaties kan worden gepleegd. In mijn boek worden de voordelen van energie-eilanden besproken. Gedacht wordt aan platforms en kunstmatige eilanden die met elkaar en met de kust verbonden zijn met elektriciteitskabels en gasleidingen. Op zee kan dan waterstofgas worden gemaakt en opgeslagen om pieken en dalen in de energievoorziening op te vangen. Ook kunnen windturbineparken op zee met energie-eilanden efficiënt met elkaar worden verbonden en zo een Europees netwerk vormen.



Visualisatie van een kunstmatig energie-eiland



Visualisatie van een groot drijvend eiland waar kennisinstituut MARIN aan werkt



Chris Westra

Denemarken heeft al het besluit genomen om een energie-eiland aan te leggen op zo'n 80 kilometer uit de kust bij Jutland. De Nederlandse baggeraars zoals van Oord en Boskalis en Royal HaskoningDHV zien goede mogelijkheden om een kunstmatig eiland in de wilde Noordzee op een ecologisch verantwoorde manier te realiseren (Building with Nature). Daarvoor is samenwerking met ecologen en natuurbeschermingsorganisaties noodzakelijk. Van belang is dat bescherming en zo mogelijk herstel van de ecologische waarden van de Noordzee voorop staat. Er is al een initiatief voor een Nederlands eiland dat een icoon is van Nederlandse kennis, kunde en innovatiekracht. Grote drijvende eilanden waar het kennisinstituut MARIN aan werkt geven een beeld van de toekomst.

Verdubbeling ambitie

Nederland heeft sinds 2019 een stevige marsroute ingezet met de bouw van windturbineparken op zee. Elk jaar wordt er ruim 1 GW gebouwd, maar dit tempo moet versneld worden om invulling te geven aan de aangescherpte Europese 55% CO₂-reductiedoelstelling voor 2030. Dit betekent bijna een verdubbeling van de huidige ambitie voor offshore windenergie, van 11 GW naar 21 GW in 2030. Het nieuwe kabinet moet snel besluiten over de exacte omvang van de opgave. In november heeft het demissionaire kabinet nieuwe windenergiegebieden aangewezen en twee eerder aangewezen gebieden herbevestigd. Daarmee ontstaat extra ruimte voor 16,7 GW aan windenergie op zee. Rekening hou-

dend met de ecologische inpasbaarheid zou zeker 10 GW van die ruimte benut kunnen worden.

In de daaropvolgende jaren wachten ons nieuwe uitdagingen. Volgens het Planbureau voor de Leefomgeving, zou in 2050 minimaal 38 GW geïnstalleerd moeten zijn om de klimaatdoelstellingen te halen. Dit lijkt meer dan mogelijk. Wanneer we vanaf 2030 in staat zijn om elk jaar 2 GW aan windvermogen te bouwen, dan komen we uit op 78 GW uit in 2050. Dat lijkt met grote turbines van 15-tot 25 MW technisch haalbaar. De grootste opgave is om ruimte op zee te vinden voor windturbineparken en het afzetten van de energie die ermee wordt opgewekt. De energievraag van de industrie in de kustregio's zal door elektrificatie moeten meegroeien met het productievermogen op zee. Elektriciteit zal het gasverbruik in de industrie moeten verdringen. Ook groene waterstof, waterstof gemaakt op zee of op land van elektriciteit van offshore windparken, zal die rol gaan spelen.

Anno 2022 is windenergie veilig, betaalbaar, snel te bouwen en in combinatie met de productie van waterstof, overal in de wereld eindeloos toepasbaar. Ze maken de discussie en toepassing van kernenergie overbodig. Windenergie heeft in zijn 'eenvoud' kernenergie verslagen. Kernenergie is onbetaalbaar geworden, nog steeds onveilig, met een onopgelost probleem van de opslag van het radioactieve afval en alleen haalbaar met overheidssteun en -garanties.

Zet ze maar op zee, Hollandse nieuwe energie

'Zet ze maar op zee, Hollandse nieuwe energie' (272 bladzijden, € 29,95,) is verkrijgbaar op de website [chriswestraconsulting.nl/shop/](https://www.chriswestraconsulting.nl/shop/) en bij elke (on-line) boekhandel.

'De komende jaren komen er windmolens zo hoog als de Eiffeltoren'

Bouw ze op zee!

Windenergie behoort nu, samen met zonnenergie, tot de goedkoopste energiebronnen. Ik heb kunnen bijdragen aan de ontwikkeling ervan en heb er eventueel plezier aan beleefd als aan het zien opgroeien van mijn kinderen en kleinkinderen. Voor ons nageslacht hebben we geen tijd te verliezen en moeten we doorgaan. We weten nu waar we het allemaal voor doen. Enorme overstromingen in Duitsland, België en China, bosbranden in Californië, Rusland en Zuid-Europa, de wereldwijde klimaatcrisis wordt door steeds meer mensen op tragische wijze gevoeld. We moeten de energietransitie versnellen om verdere catastrofes te vermijden. We moeten werken aan het isoleren van huizen, versnellen van de toepassing van hernieuwbare energie en elektrisch vervoer, waterstof voor onze industrie. Zonnecellen op alle daken, windmolens op land waar mogelijk en... bouw ze op zee! In mijn boek behandel ik de vele aspecten van windenergie op zee aan de hand van foto's en illustraties. ●●●

