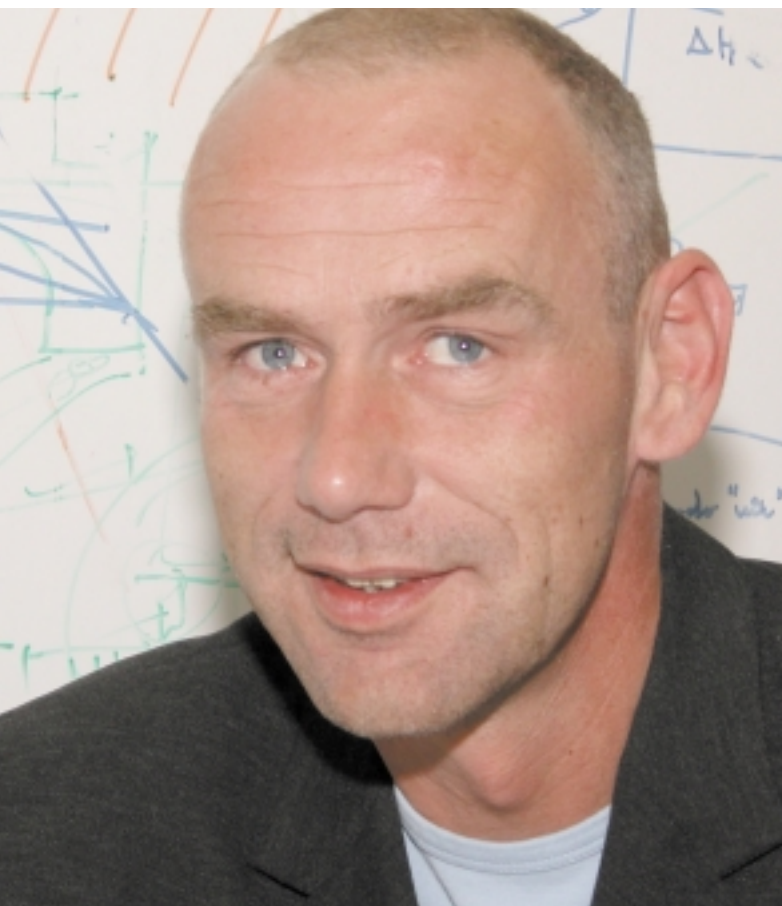


Leven van de wind

tekst Willy Francissen

fotografie Foppe Kooistra

In Nederland zijn twee plannen in de maak voor windmolenparken in de Noordzee. Nog nergens ter wereld is ervaring opgedaan met het bouwen van windturbines in diepe zeeën. Aan de Bouwdienst werd gevraagd om de zogenoemde standzekerheid van de molens te toetsen. “Ze moeten natuurlijk niet bij de eerste de beste storm omwaaien.”



Geert Smits (Bouwdienst) over het toetsen van windmolenparken: “Wat kan de Bouwdienst het beste zelf doen, wat kunnen we overlaten aan de markt?”



Ronald van den Heuvel (directie Noordzee Rijkswaterstaat): “Windenergie is een van de meest kansrijke opties voor het opwekken van duurzame energie.”

De afdeling Constructieve Waterbouw van de Bouwdienst heeft onlangs de ontwerpen getoetst van de eerste windmolenparken die in de Noordzee moeten komen. Het ging om een globale controle op de constructie van de masten en de fundering. “Dan praten we over holle stalen masten van zo’n 150 meter lang, met een diameter van 4,75 meter en 6 centimeter wanddikte. In de paal lopen trappen en bevinden zich de technische installaties”, vertelt projectleider Geert Smits van de Bouwdienst. Van de masten zal zeventig meter boven het wateroppervlakte uitsteken. De Noordzee is op de betreffende locaties zo’n twintig tot vijftwintig meter diep. Veertig meter paal gaat de bodem van de Noordzee in voor de verankering. De lengte van de rotorbladen bedraagt 46 meter, zodat het hoogste punt (de tip van turbineblad) zich dus 116 meter boven het wateroppervlakte bevindt. ▷

Smits geeft samen met Ronald van den Heuvel van de directie Noordzee een toelichting op de procedures, die moeten leiden tot de eerste Nederlandse windmolenparken in zee. De aanzet voor het inrichten van dergelijke parken is gegeven tijdens de klimaatconferentie in Kyoto (1997). Daar hebben de deelnemende landen, waaronder Nederland, afgesproken de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en meer gebruik te maken van duurzame energiebronnen zoals wind en water. Het kabinet heeft in 1997

besloten 27 miljoen euro beschikbaar te stellen voor een demonstratieproject bij de Nederlandse kust: het Near Shore Windpark (NSW). Het telt 36 molens met een totaal vermogen van 100 MegaWatt, genoeg om jaarlijks 150.000 huishoudens van energie te voorzien.

Technische kennis

“Windenergie is een van de meest kansrijke opties voor het opwekken van duurzame energie, maar niemand wil zulke molens in zijn ‘achtertuin’ hebben”, vertelt Van den Heuvel. Uitwijken naar zee ligt voor de hand, omdat daar genoeg ruimte is. Bovendien waait er een hardere en meer constante wind. “Maar de technische kennis van offshore windenergie is beperkt. Daarom wilde het kabinet een demonstratieproject faciliteren. Het initiatief is door de overheid genomen, maar marktpartijen moeten het windpark exploiteren. Hiervoor werken verschillende bedrijven samen in het consortium NoordzeeWind, een samenwerkingsverband van Shell en Nuon. Omdat het opwekken van windenergie nu nog meer geld kost dan dat het oplevert, bestaan allerlei subsidies en stimuleringsmaatregelen om deze ontwikkeling een zetje in de rug te geven.”

De geplande ligging van het NSW is minder dan twaalf zeemijlen uit de kust, om precies te zijn elf kilometer uit de kust, ter hoogte van Egmond aan Zee. Van den Heuvel: “Het is het enige park dat binnen onze territoriale wateren komt. Behalve technische kennis vergaren, kunnen we ervaring opdoen met het bouwen en exploiteren van grote windmolenparken én met de effecten op het ecosysteem: wat zijn de gevolgen voor onder andere vogels, landschap, scheepvaart, vissen en zoogdieren? Er is een uitgebreid monitoring- en evaluatieprogramma verbonden aan NSW, om alle kennis die wordt opgedaan toegankelijk te maken voor zoveel mogelijk partijen.”

Plan twee

Daarnaast zijn er concrete plannen voor een offshore windmolenpark: verder dan twaalf zeemijlen uit de



kust, buiten de territoriale wateren dus. Dit bestaat uit zestig windmolens met een totaal vermogen van 120 MegaWatt. Het park heet Q7-WP en de initiatiefnemer is een consortium van bedrijven dat opereert onder de naam E-Connection. Van den Heuvel: “Het kabinet moest met een zogenoemde ‘planologische kernbeslissing’ een locatie vastleggen voor het eerste project, voor NSW. De procedure nam veel tijd in beslag en E-Connection wilde niet wachten op het demonstratiepark. Waarschijnlijk gaan beide parken nu ongeveer tegelijkertijd van start. NSW houdt wel een proefkarakter, omdat het mede op basis van de subsidie van 27 miljoen euro dat uitgebreide monitoring- en evaluatieprogramma heeft.”

De directie Noordzee moest (in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken, Wbr) de vergunningaanvragen beoordelen, in eerste instantie voor Q7-WP en later ook voor NSW. Voor het laatste park is ook een vergunning op grond van de Wet milieubeheer vereist. Van den Heuvel schakelde in de zomer van 2001 de Bouwdienst in voor het toetsen van het technische ontwerp van Q7-WP. Smits zou later ook dat van NSW controleren.

Geheim

Smits vertelt: “Bij Q7-WP gaat om een innovatief project en de initiatiefnemer wilde een deel van zijn informatie geheim houden. Het was dus zoeken naar wat we precies konden toetsen en hoe ver we daarin wilden gaan. Uiteindelijk konden we alle berekeningen inzien. We hebben globaal gekeken of het ontwerp voor de masten en de funderingen deugdelijk was. Voor ons is het niet interessant of de rotoren en de turbines werken en stroom leveren. Het ging ons om de standzekerheid van de molens: ze moeten natuurlijk niet bij de eerste de beste storm omwaaien.”

De Bouwdienst heeft geen schaduwontwerpen gemaakt, omdat daarvoor de tijd ontbrak. Smits: “We hebben op hoofdonderdelen getoetst en de risico’s ingeschat: kloppen de aannames over wind- en water-



belasting, kloppen de combinaties daarvan (hoe hoog worden de golven bij een bepaalde windsterkte en welke belasting levert dat op), wat zijn de vermoeiingsverschijnselen die optreden in de palen en de bodem – gezien het feit dat de masten continu in beweging zijn?”

Het zijn aspecten waarmee de Bouwdienst ervaring heeft, omdat hier ook ontwerpen voor andere offshore constructies (meetmasten, bufferpalen) en zeehavens worden doorgerekend. Toch is het ontwerp van een windmolenpark in zee heel specifiek. In tegenstelling tot bij de bouw van olie- en gasplatformen (95 procent van de platformen wint gas) bijvoorbeeld, die met meerdere palen worden verankerd, gaat het bij windmolens om één paal (mono-palen). De stroom die de palen opwekken, wordt in het NSW-project via kabels, die in de zeebodem worden aangelegd, direct naar het vasteland getransporteerd, waar een transformatorstation het opvangt en aan het netwerk van de energiebedrijven toevoegt. Q7-WP werkt met een offshore transformator station (midden in het park op zee), van waaruit de stroom naar land wordt getransporteerd.

Efficiënte werkwijze

Smits zou zich graag toeleggen op het nieuwe specialisme, maar hij denkt dat er efficiëntere manieren zijn om de constructies te controleren. Het standpunt van Rijkswaterstaat is immers dat géén werk wordt gedaan dat óók door commerciële partijen (‘de markt’) kan worden gedaan. Zo schrijft de Wbr voor dat de molens, na een positief advies van de Bouwdienst, ook moeten worden gecertificeerd. Het Duitse certificeringbureau dat werd ingeschakeld voor de molens van Q7-WP, moest de molens ook om verzekeringstechnische redenen controleren.

Smits: “Het bureau is grondig te werk gegaan. Het heeft een compleet eigen ontwerp gemaakt en dat vergeleken met de berekeningen van de vergunningaanvragers. Ik ben in april in Duitsland geweest, ze

‘Het blijft nodig om vanuit de overheid een onafhankelijk oordeel te geven over de deugdelijkheid van windmolenparken’

werken daar met geavanceerde apparatuur en specialisten op het gebied van water, wind, staalconstructies en geotechniek. Daar kunnen we gebruik van maken, zodat we geen dubbel werk doen.”

Van den Heuvel vult aan: “De olie- en gaswereld maakt veel gebruik van certificeringen. Het ministerie van Economische Zaken, bevoegd gezag voor olie- en gaswinning, stelt certificering voor de platforms verplicht. Er zijn vijf erkende bureaus die voldoen aan strenge wettelijke eisen; hun goedkeuring is voldoende voor het verkrijgen van een vergunning van het ministerie.”

Onafhankelijk oordeel

Vlak je, als je dat model overneemt, niet de rol van de Bouwdienst uit bij het toetsen van windmolenparken? “Nee, dat is niet de bedoeling” zegt Smits. “Zo’n certificeringbureau is een commercieel bedrijf en het blijft nodig om vanuit de overheid een onafhankelijk oordeel te geven op de deugdelijkheid van windmolenparken. Maar dat wil niet zeggen dat je als ingenieurbureau zélf de constructies moet kunnen ontwerpen. We willen beschikken over voldoende kennis om een onafhankelijk oordeel te kunnen geven en we willen de overlap in werkzaamheden weghalen.”

Smits en Van den Heuvel gaan de ervaringen met NSW en Q7-WP evalueren. Ze zoeken naar een optimale werkwijze voor het toetsen van de ontwerpen: wat kan de Bouwdienst het beste zelf doen, wat kan worden overgelaten aan de markt c.q. de certificeringbureaus? Welke documenten moeten initiatiefnemers aanleveren bij de aanvraag, wat wordt openbaar gemaakt, wat niet? Een efficiënte werkwijze in de vergunningprocedures is geen overbodige luxe, gezien de doelstelling die het kabinet heeft voor 2020: 6000 MW stroom opwekken via windmolens in zee.

Inmiddels is de vergunning voor Q7-WP onherroepelijk van kracht. E-Connection kan beginnen met de bouw, maar wacht nog op de uitwerking van stimuleringsregelingen voor de productie van windenergie buiten de territoriale wateren. Hoogstwaarschijnlijk wordt het park in 2005 gebouwd. Voor NSW heeft de directie Noordzee inmiddels de benodigde vergunningen afgegeven en gepubliceerd. Ook dit park is gepland in 2005, maar het is nog afhankelijk van eventueel beroep dat wordt aangetekend tegen de vergunningen of deze planning haalbaar is.

Meer kandidaten

In de toekomst zullen er meer windmolenparken komen buiten de territoriale wateren. Er hebben zich verschillende initiatiefnemers gemeld. Het ministerie van Verkeer en Waterstaat werkt aan een systeem voor de verdeling van de ruimte in de zogenaamde Exclusieve Economische Zone in de Noordzee: het gebied verder dan 12 mijl van de kust. Vanaf begin volgend jaar moet iedere partij die een windmolenpark wil bouwen beschikken over een ‘plantoestemming’: het recht om een vergunning aan te vragen voor een specifieke locatie. De overheid heeft een aantal gebieden uitgesloten voor het opwekken van windenergie (bijvoorbeeld omdat het zandwingebieden zijn of omdat er belangrijke vaarroutes doorheen lopen), voor het overige is de zee vrij. □



In Nederland staan inmiddels zo’n 1.500 windturbines opgesteld met een totaal vermogen van 812 MW, goed voor de elektriciteitsvoorziening van 555.000 huishoudens.

Op naar de 6000 Megawatt

Nederland wil in 2015 via windmolens op het land 1500 Megawatt (MW) stroom produceren en in 2020 met molens op zee 6000 MW. Daarvoor moet nog veel gebeuren: in juni 2003 stonden in Nederland zo’n 1.500 windturbines opgesteld met een totaal vermogen van 812 MW, goed voor de elektriciteitsvoorziening van 555.000 huishoudens. Op het land en in de zoete wateren zijn onvoldoende mogelijkheden om aan de toekomstige, immer groeiende stroombehoefte te kunnen beantwoorden. Windmolenparken op de Noordzee zijn een uitstekend alternatief voor de opwekking van duurzame energie. Een park op zee bouwen vraagt een investering van 200 tot 250 miljoen euro, dat deels uit subsidie- en stimuleringsregelingen komt en deels door het bedrijfsleven wordt gefourneerd, in de verwachting dat in de toekomst ‘zelfstandig rendabele’ windmolenparken kunnen worden gebouwd. Windenergie zal de stroom voor de consument niet per definitie goedkoper maken. Het maatschappelijk rendement zit vooral in de beoogde milieuwinst, te weten bescherming van de ozonlaag door vermindering van de broeikasgassen.