



Zeekracht



Natuur
en
Milieu

Deltaplan voor
duurzame energie van de Noordzee

Bij zijn aantreden wist het huidige kabinet ons te inspireren met een ambitieuze boodschap: de Nederlandse energievoorziening moet in 2020 één van de duurzaamste en efficiëntste van Europa zijn. Maar nu, ruim een jaar later, is er vrijwel niets in die richting gebeurd. Met 2,5% duurzame energie is Nederland hekkensluiter in Europa. De nieuwe subsidie voor zonnepanelen lijkt mooi, maar helpt slechts 7500 huishoudens aan duurzame stroom – op een totaal van meer dan 7 miljoen.

De beste kansen om onze hekkensluiterspositie te verlaten, de kansen die we zeker moeten grijpen, liggen op de Noordzee. De Noordzee is een zee van energie, die de mogelijkheid biedt om al in 2020 alle Nederlandse huishoudens van duurzame elektriciteit te voorzien.

Maar helaas: juist op zee stagneren de investeringen. Er is op de Noordzee een onzichtbare strijd om de ruimte gaande, waarbij gevestigde belangen de bovenhand hebben. De overheid laat toe dat die belangen de zee bezet houden. Wanneer windenergiebedrijven vergunningen aanvragen worden die geweigerd. De overheid laat op dit punt haar oren vooral hangen naar de oude belangen en is doof voor het belang van de toekomst.

Met ZEEKRACHT wil Stichting Natuur en Milieu de zaak vlottrekken; de krachten bundelen, om de wind die over de Noordzee waait, maximaal te ontginnen. Dat is een forse uitdaging, vergelijkbaar met de Deltawerken: vergelijkbaar in urgentie, omvang en allure.

Het wordt hoog tijd dat Nederland, na vele jaren van vrome woorden en symbolische daden, écht de schouders onder duurzame energie zet. Daarmee bewijzen we onszelf een enorme dienst. Want ZEEKRACHT is zeer bevorderlijk voor het klimaatbeleid en de technische innovatie, voor exportkansen, hoogwaardige werkgelegenheid en onafhankelijkheid in de energievoorziening. Het is, kortom, een nationaal project dat Nederlands internationale positie versterkt.

Steun uit brede lagen van de samenleving is nodig om ZEEKRACHT te verwezenlijken.

Stichting Natuur en Milieu wil die steun tot stand brengen:

- door de Noordzee aanschouwelijk in beeld te brengen als 'dé duurzame energiebron van 2020';
- door de hindernissen te benoemen die investeringen in energiewinning op zee belemmeren, en daar oplossingen voor aan te dragen;
- door een coalitie te starten van bedrijven die de barrières kunnen helpen overwinnen en die bereid zijn tot investeren;
- en door in een campagne individuele Nederlanders uit te nodigen om ZEEKRACHT te steunen en waar mogelijk te investeren in de Noordzee als duurzame energiebron.

Natuur en Milieu gelooft vurig in ZEEKRACHT, en tal van bedrijven delen onze geestdrift voor energiewinning op zee. We hopen dat we de vonk kunnen laten overspringen op beleidmakers en burgers. We nodigen iedereen van harte uit om mee te doen. Wij zijn ervan overtuigd dat Nederland met dit project een verschil kan maken in de wereld. Windmolens waren al het internationale symbool van ons land. Nu kunnen we ze, in hun moderne vorm, opnieuw inzetten tegen het stijgende water. Om Nederland zelf droog en bedrijvig te houden, en om te voorkomen dat elders in de wereld het water straks over de dijken slaat.

Ik wens u veel inspiratie.

Mirjam de Rijk

Zeekracht

Deltaplan voor duurzame energie van de Noordzee



De Noordzee biedt de mogelijkheid om in 2020 alle Nederlandse huishoudens van duurzame elektriciteit te voorzien. Een ambitie met internationale allure vergelijkbaar met de Deltawerken.

DE ZILVERVLOOT LONKT...

De Noordzee is onmisbaar voor onze dringende behoefte aan duurzame energie. Buitengaats liggen prachtige kansen voor het Nederlandse bedrijfsleven. De wereldmarkt voor offshore-windenergie ontwikkelt zich razendsnel. Nieuwe technologieën en innovaties kunnen waardevolle exportproducten worden. Dankzij een krachtige waterbouwsector en energie-kennisinstituten die tot de wereldtop behoren heeft Nederland een goede uitgangspositie. Een essentieel element dat nog ontbreekt, is een sterke thuismarkt. Juist door dicht bij huis met innovaties ervaringen op te doen, kunnen ze in de export worden verzilverd. Nederlandse bedrijven en investeerders – we zouden tientallen namen kunnen noemen – zien deze kansen en popelen om ze te grijpen.

...MAAR NEDERLAND MIST DE BOOT

Denemarken, Engeland, Duitsland en België hebben zich al op de zeewindmarkt gestort en gaan voortvarend aan de slag met ambitieuze plannen. In Nederland stranden de ambities tot dusverre. Vergunningprocedures slepen zich jarenlang voort en eindigen in afwijzingen op onduidelijke gronden. De overheid geeft geen duidelijkheid waar windparken op zee gebouwd mogen worden. Het ontbreekt haar aan de slagkracht om offshore-wind een plek te geven naast de gevestigde belangen van olie- en gaswinning, scheepvaart en visserij. Ministeries vliegen elkaar in de haren over deelbelangen. Ze falen in het scheppen van goede condities om de Noordzee te benutten als duurzame energiebron.

Zo dreigt de zilvervloot Nederland voorbij te varen. Ondernemers die willen investeren in energieprojecten op de Noordzee, trekken gefrustreerd naar elders, naar landen met een beter investeringsklimaat voor wind op zee. Om die uittocht te keren presenteert Stichting Natuur en Milieu het project ZEEKRACHT. Deltaplan voor duurzame energie van de Noordzee. (zie ook www.zeekracht.nl)

ZEEKRACHT:

NOORDZEESTROOM VOOR ALLE NEDERLANDERS

Stichting Natuur en Milieu wil duurzame Noordzeestroom voor alle Nederlandse huishoudens in 2020. Dat is 20% van de nationale elektriciteitsbehoefte. Om dat te realiseren is een nationaal project nodig dat zich qua visie, omvang en internationale uitstraling kan meten met de Deltawerken.



Kansen lonken voor bedrijven, maar de Nederlandse overheid treuzelt. Gaat Nederland de boot missen of wordt ze speler van wereldformaat in offshore energietechnologie?

ZEEKRACHT voorziet in 2000 windturbines die, verdeeld over verschillende molenparken in de Noordzee, de benodigde 8000 megawatt leveren. Een netwerk van hoogspanningskabels op de zeebodem verbindt de windparken met elkaar en met de elektriciteitsnetwerken van Nederland, Engeland, Duitsland, België en Denemarken. De Noordzee biedt letterlijk een zee aan mogelijkheden. In potentie kan windenergie op het Nederlandse deel van de Noordzee in de totale nationale elektriciteitsbehoefte voorzien. Bijkomend voordeel is dat Nederland minder afhankelijk wordt van energie-import uit politiek instabiele landen.

Behalve met offshore-wind kan elektriciteit worden opgewekt uit golfslag. De teelt van wier en algen levert biobrandstof op. Waar zoet water de zee instroomt, is elektriciteit te winnen in de vorm van *blue energy*. Ook kunnen kustbewoners hun huizen met zeewater koelen in de zomer en verwarmen in de winter. In het volgende deel van deze brochure werken we deze 'drijvende delen' van ZEEKRACHT verder uit. Natuur en Milieu wil dat tenminste drie van de innovatieve technieken voor 2020 op grote schaal zijn gedemonstreerd.

ZEEKRACHT: BANENMOTOR EN EXPORTKANS

Nederland heeft sinds de Deltawerken een reputatie hoog te houden in waterbouwkundige werken. Nederlandse offshore-bedrijven zijn wereldwijd toonaangevend. Hun expertise wordt ingeroepen bij de meest ingenieuze en ambitieuze waterwerken ter wereld. Zo zijn Nederlandse bedrijven betrokken bij de bouw van eilanden voor de kust van Dubai en bij de kustverdediging van New Orleans tegen een tweede orkaan Katrina.

Het ligt voor de hand dat onze nationale industrie een belangrijke rol kan spelen in het ontwikkelen van offshore-windparken. De tijd is er rijp voor: het belang van windenergie in de totale energieproductie stijgt wereldwijd jaarlijks met 20 tot 30%.

Nederlandse onderzoekscentra die zich met windenergie bezighouden behoren tot de wereldtop. Een stabiel overheidsbeleid en een gunstig investeringsklimaat zouden Nederlandse bedrijven de kans bieden om toonaangevende exporteurs van offshore-windtechnologie te worden. Windturbines zelf komen nog voornamelijk uit het buitenland, maar Nederlandse bedrijven nemen wel al onderzoek, advies, projectplanning, fundering, plaatsing, onderhoud en logistiek voor hun rekening.

De Technische Universiteit Delft heeft met de Universiteit Utrecht recent een studie gedaan naar de effecten op de Nederlandse werkgelegenheid bij de invoering van grootschalige offshore-windenergie. Deze studie voorspelt 50.000 gecreëerde arbeidsjaren in Nederland, uitgaande van 6000 megawatt vermogen in 2030'.

DE KOSTEN EN DE BATEN

De belangrijkste voordelen van ZEEKRACHT stijgen uit boven datgene wat je op papier kunt uitrekenen, zoals versterking van de innovatieve kracht, exportkansen en een afname van de import van olie en gas uit politiek instabiele landen. Maar er zijn ook baten die je wél kunt inschatten. Uit een studie van Ecofys² kan worden berekend dat, uitgaande van de huidige olieprijs, de maatschappelijke baten van 8000 MW windenergie op zee 4 tot 6 miljard euro in 2020 bedragen.

Ondanks deze positieve baten is de realisatie van 8000 MW aan offshore-windvermogen voorlopig niet mogelijk zonder een financiële bijdrage van de Nederlandse overheid. Dit komt doordat niet alle maatschappelijke kosten, zoals luchtvervuiling, worden doorberekend in de prijs van elektriciteit opgewekt uit kolen en gas. Toch zullen toenemende ervaring en stijgende energieprijzen er snel voor zorgen dat de financiële afhankelijkheid van de overheid afneemt. De verwachting is dat in 2020 windparken op een commerciële basis kunnen worden ontwikkeld³.

Op basis van het prijsverschil tussen gas- en kolenstroom en molenstroom (zonder de maatschappelijke kosten dus) valt te berekenen dat het - gemiddeld in de periode tot 2020 - 3 euro per huishouden per maand kost om tegen 2020 alle Nederlanders te voorzien van duurzame stroom van de Noordzee⁴. Dit bedrag kan gemakkelijk worden terugverdiend door bijvoorbeeld de aanschaf van een waterbesparende douchekop.

Leven van de wind. Alleen al de bouw van Nederlandse windmolenparken levert vele tienduizenden arbeidsjaren op.



© LAIF / HOLLANDE HOOGTE

EFFECTEN OP NATUUR EN MILIEU

Grootschalige projecten als ZEEKRACHT roepen vragen op.

• Veroorzaakt een windmolenpark in zee horizonvervuiling?

Nee, vanaf de kust zijn de molens niet te zien. De afstand van minimaal 30 kilometer en de bolling van de aarde zorgen dat het uitzicht voor de strandgangers niet verandert.

• Hinderen windmolens vogels en vissen?

Praktijkonderzoek in bestaande parken leert dat vogels weinig last hebben van windmolens. Ze vormen in sommige gevallen zelfs een rustpunt tijdens vogeltrek. Tussen de windmolens komen geen vissersschepen die met sleepnetten de bodem omploegen. Wetenschappers verwachten een positief effect op de visstand, doordat windparken zullen gaan dienen als kraamkamer en toevluchtsoord voor vissen, zeker wanneer daar intensieve begroeiing met wieren te vinden is.

• Hoeveel draagt ZEEKRACHT bij aan de oplossing van het klimaatprobleem?

Windparken hebben een levensduur van 15 tot 20 jaar. De energie die nodig is om ze te bouwen, is in drie tot zes maanden terugverdiend. Vanaf dat moment wordt CO₂ uitgespaard. Als in 2020 voor 8000 MW windmolens in de Noordzee staat, wordt ieder jaar de uitstoot van zo'n 11 miljoen ton CO₂ vermeden. Dat is vergelijkbaar met de jaarlijkse CO₂-uitstoot van vier miljoen personenauto's.

NIEUWE INNOVATIES LONKEN

Het is een misverstand dat de windtechnologie uitontwikkeld zou zijn. De huidige generatie windturbines is bedacht voor de vaste wal. Met specifiek voor offshore ontwikkelde turbines is nog veel winst te boeken. DarwinD, een Nederlandse ontwikkelaar en fabrikant van offshore-windturbines, ontwikkelt molens met een directe overbrenging zonder tandwielkasten. Die hebben veel minder onderhoud nodig, een eigenschap die op zee nog belangrijker is dan aan wal. Het aanleggen van een onderwater-infrastructuur en het projectmanagement zijn andere uitdagingen voor inventieve ondernemers.



ZEEKRACHT: de drijvende elementen

ZEEKRACHT: in 2020 besparen tweeduizend windmolens jaarlijks evenveel CO₂ als de uitstoot van vier miljoen auto's.

ZEEKRACHT bestaat uit drie elementen: de directe toepassing van windmolentechnologie in zeewindparken, het aanleggen van een slim elektriciteitsnetwerk onder water (supergrid) en het ontwikkelen van nieuwe innovatieve manieren om duurzame energie uit zee te winnen.

WINDTURBINES OP ZEE

Windenergie op zee is een bewezen technologie, die direct ingezet kan worden. Innovatie kan in de komende jaren de opbrengst verhogen en de kosten verlagen. De Noordzee heeft een rijke natuur en het is er relatief druk door scheepvaart, visserij en olie- en gaswinning. De gezamenlijke natuur- en milieuorganisaties vinden daarom dat windparken op zee ambitieus én zorgvuldig ontwikkeld moeten worden. Parken moeten daar komen waar het risico op schade aan de natuur minimaal is, dus buiten vogelroutes en natuurbeschermingszones.

De kosten van de verschillende locaties hangen voor een deel af van de afstand tot de plaats waar de elektriciteitskabels aan land komen. Daarbij geldt de voorwaarde dat de molens vanaf land niet te zien zijn. De kosten zullen lager uitvallen met de aanleg van een supergrid (zie pagina 15).

In een windpark staan de molens circa 500 meter van elkaar. Voor de 8000 MW vermogen van het ZEEKRACHT-project is een oppervlakte nodig van 1000 km² (verdeeld over verschillende locaties). Dat is ongeveer 1,5% van het van het totale beschikbare oppervlak van het Nederlandse deel van de Noordzee⁵.

Een moderne windturbine van 5 megawatt met een rotordiameter van 120 meter en een ashoogte van 80 meter kan 17 miljoen kWh elektriciteit per jaar produceren. Dat is genoeg voor de stroombehoefte van ruim 5000 gezinnen. Moderne windmolens beginnen al stroom te produceren bij windkracht 2 à 3 en leveren bij windkracht 6 het volle vermogen. Als het harder stormt dan windkracht 10 schakelen de meeste windmolens automatisch af, omdat ze daarvoor niet ontworpen zijn. Andere kunnen zelfs bij deze extreme hoge windsnelheden energie blijven leveren, soms in een teruggeregelde stand.



Om alle Nederlandse huizen van duurzame stroom te voorzien (8000 MW) is een oppervlakte nodig van 1,5% van het Nederlandse deel van de Noordzee, dat is vergelijkbaar met een vak van 31x31 km.



BLUE ENERGY

Een van de meer innovatieve technieken die onderdeel uitmaken van ZEEKRACHT, zijn de blue energy-centrales. In een blue energy-centrale stroomt zout water de ene en zoet water de andere kant op langs speciale membranen. Daardoor ontstaat een spanningsverschil tussen zoet en zout water, wat elektriciteitswinning mogelijk maakt. Het Nederlandse topinstituut op het gebied van water, Wetsus, werkt samen met enkele bedrijven stapsgewijs toe naar een centrale van 200 megawatt in de Afsluitdijk. Een soortgelijke aanpak is te overwegen bij de zoet-zoutwaterovergangen in de provincie Zeeland.

GOLFENERGIE

Er zijn al vele technieken beproefd om energie uit golven te halen, de ene succesvoller dan de andere. Het potentieel is groot, en daarom spreekt het vanzelf dat golfenergie een van de innovatieve ontwikkelingen van ZEEKRACHT is.

Het lijkt heel goed mogelijk om synergie te halen uit het combineren van een windpark en een golfenergiepark. Immers, voor het windpark moet er ook een elektri-

citeitsaansluiting zijn. Een bedrijf dat een doorbraak bereikt in het op grote schaal benutten van golfenergie creëert direct grote internationale exportkansen.

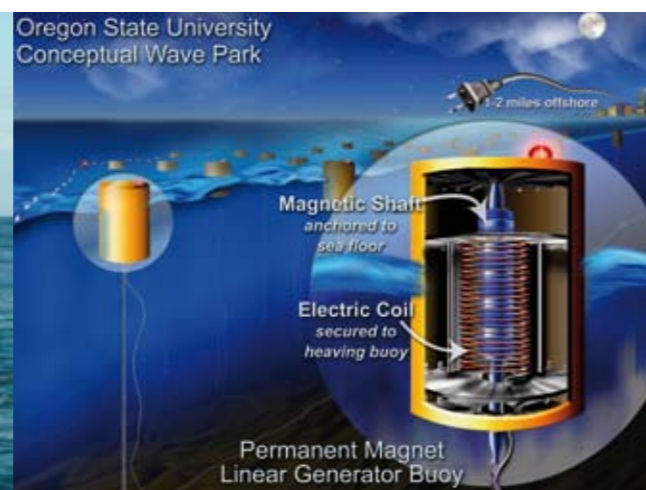
WARMTE UIT DE ZEE

Op kleine schaal wordt er al energie getapt uit de Noordzee door slim gebruik te maken van de watertemperatuur. Zeewater is 's winters doorgaans warmer dan de buitenlucht. Het hoeft slechts een paar graden extra te worden verwarmd voor een aangename temperatuur in huis. In de zomer is het zeewater juist kouder dan de omgeving, zodat de huizen er in de warme maanden mee worden gekoeld. 's Winters wordt het zeewater in een warmtestation opgewarmd tot 21 graden. Via een buizenstelsel stroomt het naar de woningen. Een tweede warmtepomp in huis brengt de temperatuur naar 70 graden, waar de warmte zich via radiatoren en vloerverwarming kan verspreiden. Bijna 800 woningen in Scheveningen profiteren al van zo'n systeem.

TEELT VAN WIERN

Zeewieren kunnen een lengte bereiken van enkele centimeters tot tientallen meters. Diverse zeewiersoorten worden wereldwijd al geoogst, deels uit zee en deels uit teelt. Zeewier kan worden ingezet voor productie van energie. Zeewierteelt is goed te combineren met windmolenparken op zee. Een recent voorstel om energie te winnen uit de Noordzee komt van de universiteit van Wageningen. Tussen de masten van de windmolens kunnen kabels gespannen worden waaraan de wieren kunnen groeien. De kabels hebben openingen om zeer lokaal en gedoseerd voedingsstoffen vrij te geven. Gemiddeld doet wier er 45 dagen over om tot volle wasdom te komen. Een machine graast de kabels af en transporteert de oogst naar een platform. Daar worden

De teelt van wieren levert voor vissen een aantrekkelijk en voedselrijk leefgebied op.



de wieren gedroogd, waarna ze in windluwe periodes verbrand worden om elektriciteit op te wekken. De elektriciteit loopt via de kabels van het windpark naar de gebruiker. Zo wordt het supergrid beter benut. Een zeewierplantage van 500.000 hectare (70 bij 70 km) zou in 2020 voldoende biomassa kunnen opleveren voor 10% van onze energiebehoefte. De teelt van wieren levert voor vissen een aantrekkelijk en voedselrijk leefgebied op.

AARDGAS EN CO₂-OPSLAG

Dankzij het voor offshore-wind aangelegde elektriciteitsnetwerk (supergrid) kan aardgas uit kleinere gasvelden worden benut. Minicentrales zetten het gas op de Noordzee om in elektriciteit, die dan via het supergrid naar de gebruiker loopt. Dit bespaart de aanleg van gasleidingen naar de nieuwe aardgasvelden. Tegelijkertijd

kan de CO₂-emissie van het gas worden afgevangen en opgeslagen in de lege gasvelden. Dit concept wordt ook wel zero emission power plant (ZEPP) genoemd, oftewel uitstootvrije centrale.

Op een krachtige thuismarkt kunnen Nederlandse bedrijven innovaties ontwikkelen en ervaringen opdoen die ze direct kunnen benutten als exportproduct

Infrastructuur en energieopslag

SUPERGRID

Een essentieel onderdeel van het ZEEKRACHT-project is de infrastructuur die alle groene stroom aan land brengt. Het bedrijf Airtricity heeft, onder de naam supergrid, een uitgebreid elektriciteitsnetwerk gepresenteerd om verschillende parken en landen met elkaar te verbinden. Ook het Poseidon-plan van Econcern kent een uitgebreid elektriciteitsnetwerk. Airtricity heeft aangeboden om het supergrid aan te leggen en voor te financieren, op voorwaarde dat reguliere netbeheerders op een zeker moment de infrastructuur overkopen. Nauwe betrokkenheid van netbeheerder TenneT is onontkoombaar; deze zou de verplichting moeten krijgen de benodigde aansluitingen en verbindingen te realiseren. Net als bij het landelijke net dient de overheid de kosten hiervan te betalen. De overheid heeft immers ook het elektriciteitsnet en de aansluiting van bijvoorbeeld kolencentrales betaald.

Het bezwaar dat windenergie moeilijk inpasbaar zou zijn in het elektriciteitsnetwerk, vanwege het weersafhankelijke karakter, wordt steeds meer losgelaten. Een net-

werk dat ook verbindingen vormt tussen verschillende landen rond de Noordzee kan de pieken en dalen in het energieaanbod beter opvangen. Bovendien versterkt een dergelijk netwerk in de Noordzee het Europese hoogspanningsnetwerk, waardoor dat robuuster en betrouwbaarder wordt.

ENERGIEOPSLAG

Een argument dat vaak wordt genoemd tegen grootschalige uitbreiding van windvermogen, is dat het relatief dure opslagsystemen voor energie zou vergen, zoals een eiland midden op de Noordzee dat met pompcentrales voor elektriciteitsopslag zorgt. Een recente studie⁶ heeft aangetoond dat energieopslag niet nodig is bij een windenergievermogen tot 10.000 MW. Ook bij verdere doorgroei van windenergie ná 2020 zou een opslagsysteem niet op afzienbare termijn noodzakelijk zijn, doordat het elektriciteitsstelsel steeds flexibeler wordt ('slimme netten') en de verbindingen met omliggende landen uitgebreid en beter benut worden.



Een supergrid van hoogspanningskabels verbindt energieparken en diverse Europese landen met elkaar.

Naar een Nationaal Akkoord

Natuur en Milieu roept overheid, kennisinstututen en bedrijven op tot het sluiten van een Nationaal Akkoord dat partijen bindt en verbindt om samen van de Noordzee een duurzame energiebron te maken. De uitvoering ervan dient in zijn kern de belangen van alle partijen. Een gezamenlijke aanpak helpt tegen klimaatverandering én het biedt een wervend economisch perspectief voor Nederland. Tevens biedt het een plaats in de mondiale voorhoede van duurzame innovatie, enorme marktkansen voor het Nederlandse bedrijfsleven, afname van de energieafhankelijkheid van instabiele regio's en verbetering van de luchtkwaliteit.

Het succes van de Deltawerken laat zien dat Nederland in staat is een megaproject als ZEEKRACHT te organiseren. De cruciale vraag is of dat met ZEEKRACHT ook daadwerkelijk gaat lukken. Kunnen we het gevoel van urgentie dat nu lijkt te bestaan omzetten in daadkracht? Zullen alle partijen hun verantwoordelijkheid nemen? Lukt het om ogenschijnlijk tegengestelde belangen te verenigen en samen een ambitieus Nationaal Akkoord "Noordzee als duurzame energiebron" vorm te geven? Natuur en Milieu gelooft daarin en nodigt iedereen uit om hieraan deel te nemen.

WAT VRAGEN WIJ VAN DE OVERHEID ?

De overheid is er tot dusverre niet in geslaagd om een krachtig beleid voor energie-investeringen op de Noordzee te realiseren. Natuur en Milieu pleit daarom voor een groep van wijze mannen en vrouwen, aan te stellen door het kabinet, die met een onbevangen houding het Nationaal Akkoord kan ontwerpen.

Daarbij vragen we het kabinet:

- te onderkennen dat het duurzame-energiebeleid voor de Noordzee nog onvoldoende is.
- de 'bezetting' van de Noordzee te doorbreken, door allerlei regelgevings- en andere barrières weg te nemen en door voorrangsgedebieden voor offshore-windenergie aan te wijzen.
- duurzame Noordzeestroom voor alle Nederlanders in 2020 te garanderen. Dat is te bereiken door harde doelstellingen vast te leggen: windparken op zee met een gezamenlijk vermogen van 8000 MW en drie in-

novatieve demonstratieprojecten voor andere vormen van duurzame Noordzee-energie.

- samen met omliggende landen zoals Duitsland, Engeland en België een elektriciteitsnet onder water aan te (laten) leggen, inclusief 'stopcontacten' waar dit net aansluit op het bestaande netwerk aan de wal.
- geld te reserveren voor subsidie van het onrendabele deel van investeringen tot 2020.

WAT DOET STICHTING NATUUR EN MILIEU?

Steun uit brede lagen van de samenleving is nodig om ZEEKRACHT te verwezenlijken. Stichting Natuur en Milieu wil die steun tot stand brengen:

- door de Noordzee aanschouwelijk in beeld te brengen als 'dé duurzame energiebron van 2020';
- door de hindernissen te benoemen die investeringen in energiewinning op zee belemmeren, en daar oplossingen voor aan te dragen;
- door een coalitie te starten van bedrijven die de barrières kunnen helpen overwinnen en die bereid zijn tot investeren;
- en door in een campagne individuele Nederlanders uit te nodigen om ZEEKRACHT te steunen en waar mogelijk te investeren in de Noordzee als duurzame energiebron.

U kunt op de hoogte blijven van de ontwikkelingen op www.zeekracht.nl

Met een krachtige waterbouwsector en energiekenniscentra die tot de wereldtop behoren heeft Nederland goede kansen om een leidende positie op de wereldmarkt voor wind op zee te veroveren

Eindnoten

¹ Offshore windenergie en werkgelegenheid in Nederland, Mutze, C., Mast, E. en van Bussel in Windnieuws, ODE, 24ste jaargang, nr.6 dec. 2007, p. 8/9

² Ecofys (2005), Kosten en baten van Offshore wind - Heranalyse van de CPB-studie.

³ Strategiegroep Transitie Offshore Wind, november 2007, Windenergie op zee.

⁴ Hierbij is aangenomen dat de gemiddelde onrendabele top van wind op zee over de periode 2008-2020 ca. 5 eurocent per kWh bedraagt. Tenslotte is verondersteld dat de kosten worden gefinancierd door alle aansluitingen in de sectoren buiten het emissiehandelssysteem.

⁵ Frisse zeewind2, Visie van de natuur- en milieuorganisaties op de ontwikkeling van windturbineparken offshore. September 2005. St. De Noordzee, Milieudefensie, St Natuur en Milieu, Greenpeace, Vogelbescherming, Waddenvereniging, Natuurmonumenten, Kustvereniging, Duinbehoud, Reinwater

⁶ ECN, TU-Delft en TenneT (2008). Zie brief van de Minister van Economische Zaken, 26 februari 2008.

Uitgave: Stichting Natuur en Milieu, Utrecht 2008
Grafische vormgeving: ontwerpbureau Wrik (BNO), Utrecht
Omslagfoto: © Arne Pastoor / STOCK4B
Druk: Digital4, Houten

Natuur en Milieu heeft haar uiterste best gedaan om contact te krijgen met de rechthebbenden van alle gebruikte illustraties. Mocht u menen rechten te kunnen doen gelden op illustraties, neemt u dan alstublieft contact met ons op.

© BAS BEENTJES / HOLLANDE HOOGTE

Stichting
Natuur en Milieu

Postbus 1578
3500 BN Utrecht
info@natuurenmilieu.nl
www.natuurenmilieu.nl

+31 (0)30 233 1328
Giro 51880
KvK Utrecht 41192228

 **Natuur
en
Milieu**



hier NEDERLAND
KLIMAAT NEUTRAAL

www.zeekracht.nl