

voorstel voor een offshore netwerk en capaciteitsscenario voor de te installeren offshore windenergie



Windenergie kent een enorme groei in de EU. In 2007 werden in de EU windturbines met een totale capaciteit van niet minder dan 8.550 MW geplaatst, dat is 40 % van alle nieuw geïnstalleerde capaciteit. Tegen 2020-2030 zou windenergie in de Noordzee kunnen groeien tot 68.000 MW. Hiermee zou 13 % van de huidige elektriciteitsproductie van de zeven Noordzeelanden geleverd kunnen worden. Om de elektriciteit uit de offshore windparken te integreren, zal een offshore netwerk nodig zijn. Greenpeace wil dat de zeven regeringen en de Europese Commissie samenwerken om dit mogelijk te maken.



dit wil greenpeace

De Europese Commissie en de zeven Noordzeelanden moeten een gecoördineerde Europese aanpak uitwerken voor de ontwikkeling van offshore windenergie in de Noordzee.

- **Er is behoefte aan een strategische en gecoördineerde planning van elektriciteitsnetten op Europees en regionaal vlak. Zo'n planning moet beantwoorden aan de ambitieuze Energy [r]evolution scenario's op korte en lange termijn voor de ontwikkeling van offshore windenergie.** De richtlijnen voor trans-Europese energienetwerken moeten worden aangepast om zo de grootschalige integratie van hernieuwbare energie mogelijk te maken. De al geplande bilaterale projecten voor onderlinge offshore verbindingen zoals tussen het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk en België en het Verenigd Koninkrijk en Nederland, moeten compatibel worden gemaakt met de grootschalige integratie van offshore windenergie in de hele Noordzee.
- **Nationale windprojecten of beleidsinitiatieven moeten verder worden ontwikkeld om te komen tot een geïntegreerde aanpak tussen de zeven Noordzeelanden.**
- **Europese richtlijnen moeten het bepalen van geschikte gebieden voor de bouw van windparken ondersteunen.** Dat moet gebeuren op basis van geografische, economische en technische gegevens, zoals de beschikbaarheid van wind, de aanwezigheid van kwetsbare en beschermde habitats en soorten, scheepvaartroutes, visserijactiviteiten en netverbindingen.
- **Het hele stroomvoorzieningsstelsel moet flexibel zijn, om de grootschalige integratie van variabele hernieuwbare energie mogelijk te maken.** Er mogen geen vergunningen komen voor nieuwe grote kolen- en kerncentrales en de bestaande centrales moeten geleidelijk aan worden vervangen door flexibele, efficiënte en meer gedecentraliseerde centrales.
- **Windenergie van offshore installaties en hernieuwbare energie en gasgestookte warmtekrachtcentrales in het algemeen moeten ondubbelzinnig voorrang ('priority access') krijgen bij toegang tot het elektriciteitsnet.**
- **De procedures voor het machtigen en verlenen van vergunningen van offshore windparken over heel Europa moeten worden geharmoniseerd en moeten transparant en efficiënt zijn.**
- **Onderlinge offshore verbindingen moeten de mogelijkheid bieden om gebruik te maken van de grote capaciteit aan waterkracht in Noorwegen, om zo de schommelingen in de voorziening van offshore windenergie en andere variabele hernieuwbare energiebronnen op te vangen.**

Voor meer informatie:
The Energy [r]Evolution: www.energyblueprint.info
contact: info@greenpeace.nl

GREENPEACE

Greenpeace Nederland
Postbus 3946
1001 AS Amsterdam, Nederland
t 0800 4223344 f +31 20 622 1272
info@greenpeace.nl
www.greenpeace.nl

Greenpeace België
Haachtsesteenweg 159
1030 Brussel, België
t +32 2 274 0200 f +32 2 274 0230
info@be.greenpeace.org
www.greenpeace.be

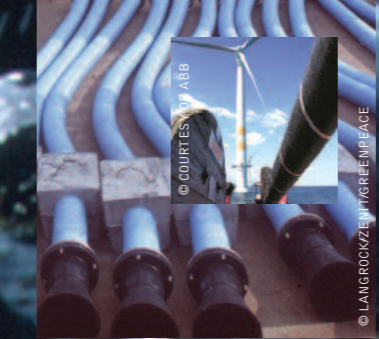


foto BOUW VAN EEN WINDTURBINE IN DE NOORDZEE.



[r]evolutie in het elektriciteitsnet van de Noordzeelanden

DE STROOMPRODUCTIE VAN ONDERLING VERBONDEN OFFSHORE WINDPARKEN - EEN VISIE OP GEÏNTEGREERDE OFFSHORE WINDENERGIE



© LANGROCKZEE/IMPACT/ABB

© LANGROCKZEE/IMPACT/ABB



een inleiding [r]evolutie in het elektriciteitsnet van de noordzeelanden

GLOBAL ENERGY TR]EVOLUTION A NORTH SEA ELECTRICITY GRID (R]EVOLUTION

een visie op geïntegreerde offshore windenergie

“HET OPZETTEN VAN EEN ONDERLING VERBONDEN OFFSHORE STROOMNET ZOU EUROPA DE MOGELIJKHEID BIEDEN OM SNEL EN PASSEND TE REAGEREN OP DE KLIMAATVERANDERING, DOOR ZOWEL VARIABELE ALS STABIELE HERNIEUWBARE ENERGIEBRONNEN TE COMBINEREN (...).”

Het 3E-rapport A North Sea Electricity Grid (R]evolution) in opdracht van Greenpeace levert een originele bijdrage aan het energiedebat. Het rapport toont aan hoe een uitbreiding van de productie van windenergie op zee er in de praktijk kan uitzien tegen 2020-2030. Hoewel wind een variabele energiebron is, geldt dit minder sterk voor een groot gebied als de Noordzee. Schommelingen in het ene windpark kunnen gedeeltelijk worden weggewerkt door een ander park enkele honderden kilometers verderop. Het rapport onderzoekt dit ‘verzachtende’ effect voor de Noordzee. Het toont ook aan hoe de grote capaciteit aan waterkracht in Noorwegen de overblijvende schommelingen in windenergie kan opvangen.

offshore windenergie biedt mogelijkheden voor een vernieuwd Europees energiebeleid

Het 3E-rapport A North Sea Electricity Grid (R]evolution) in opdracht van Greenpeace levert een originele bijdrage aan het energiedebat. Het rapport toont aan hoe een uitbreiding van de productie van windenergie op zee er in de praktijk kan uitzien tegen 2020-2030. Hoewel wind een variabele energiebron is, geldt dit minder sterk voor een groot gebied als de Noordzee. Schommelingen in het ene windpark kunnen gedeeltelijk worden weggewerkt door een ander park enkele honderden kilometers verderop. Het rapport onderzoekt dit ‘verzachtende’ effect voor de Noordzee. Het toont ook aan hoe de grote capaciteit aan waterkracht in Noorwegen de overblijvende schommelingen in windenergie kan opvangen.

Voor het rapport werden berekeningen uitgevoerd op basis van metingen van de windsnelheid over de hele Noordzee. Uitgaand van de werkelijke windsnelheden stelt het rapport een offshore elektriciteitsnet voor, waarmee de stroom afkomstig uit hernieuwbare energiebronnen vlot kan instromen in het elektriciteitsnet van zeven verschillende Noordzeelanden: het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, Duitsland, België, Nederland, Denemarken en Noorwegen.

De schommelingen beperken

Door betere weervoorspellingen zijn schommelingen in de productie van wind- of zonne-energie al erg voorspelbaar geworden. Bovendien is het mogelijk om schommelingen in de stroomproductie van energiebronnen zoals wind nog verder uit te vlakken. Dankzij een onderling verbonden offshore stroomnet kan een geringere stroomproductie in één bepaald windpark vaak gecompenseerd worden door de gelijktijdige grotere stroomproductie in een ander park, dat op enkele honderden kilometers afstand ligt. Een dergelijk systeem met vele duizenden windturbines is ook veel betrouwbaarder en zekerder omdat de impact van onderhoudswerken of defecten verwaarloosbaar klein is.

Een offshore elektriciteitsnet kan bovendien de stroom uit variabele hernieuwbare energiebronnen (zoals windenergie) combineren met controleerbare hernieuwbare bronnen, zoals de grote capaciteit aan waterkracht in Noorwegen.

De echte uitdaging: een ambitieus beleid

Greenpeace wil politici en investeerders aanmoedigen om iets te doen met deze uitkomsten.

Het opzetten van een onderling verbonden offshore stroomnet zou Europa de mogelijkheid bieden om snel en passend te reageren op de klimaatverandering, door zowel variabele als stabiele hernieuwbare energiebronnen te combineren en vervuilende en inefficiënte kolen- en kernenergie af te bouwen.

Het 3E-rapport gaat uit van een totale geïnstalleerde capaciteit van 68.400 MW. De locatie van meer dan 100 offshore windparken werd vastgelegd op basis van reeds geplande projecten. De totale geïnstalleerde capaciteit per land is daarna nog eens gecontroleerd en vergeleken met de nationale en internationale streefcijfers.

Voorafgaand aan de publicatie van dit rapport heeft Greenpeace nationale, regionale en wereldwijde energiescenario’s uitgewerkt om zowel de wereldwijde CO₂-uitstoot tegen 2050 met de helft te verminderen (in vergelijking met het niveau van 1990) als kernenergie af te bouwen. Dit is mogelijk door massale investeringen in hernieuwbare energie en in efficiënt energiegebruik. Het 3E-rapport toont aan dat windenergie een belangrijk deel van de oplossing kan bieden.¹

Greenpeace vraagt de zeven Noordzeelanden hun investeringen in een offshore elektriciteitsnet te coördineren en maatregelen te nemen die de uitbouw van offshore windenergie mogelijk maken. Ouderwetse grootschalige kolen- en kerncentrales moeten geleidelijk aan worden gesloten en vervangen door een hernieuwbaar, efficiënter en slimmer systeem van stroomproductie- en gebruik.

Dit systeem uitbouwen is niet zozeer een technologisch probleem, omdat er gebruik gemaakt wordt van bestaande technieken. De echte uitdaging ligt in het ontwikkelen van een beleid om deze technologieën te combineren in een efficiënt en hernieuwbaar energiesysteem.

naar een nieuw europees energiebeleid windenergie in europa: een groeiend succesverhaal

De wereld wordt geconfronteerd met de gevaren van de klimaatverandering en nucleaire proliferatie. Deskundigen waarschuwen dat er de komende tien jaar fundamentele veranderingen in de productie en het verbruik van energie nodig zijn om de schadelijkste gevolgen van klimaatverandering af te wenden.

De energierevolutie is al begonnen en de sector van de hernieuwbare energie doet het bijzonder goed. In Europa groeit vooral de markt voor zonne- en windenergie elk jaar met ongeveer 20 %. De sector van de hernieuwbare energie haalde in 2007 in Europa een omzet van 30 miljard euro en verschafte werk aan ten minste 350.000 mensen. In 2007 werden in de Europese Unie (EU) windturbines geplaatst met een totale capaciteit van ongeveer 8.550 MW. Die kunnen voldoende stroom produceren om 5 miljoen gezinnen in de EU van stroom te voorzien.

Deze nieuwe windturbines maken 40 % uit van alle nieuwe stroomcapaciteit die in 2007 werd geïnstalleerd. Dat indrukwekkende groeicijfer ligt veel hoger dan voor de kolen- en gasector. Bij kernenergie is de geïnstalleerde capaciteit zelfs afgenomen.

De groei van windenergie zal naar verwachting zelfs nog sneller gaan. Op basis van de groei van de markt tijdens de afgelopen tien jaar voorspellen Greenpeace en de Europese Vereniging voor Windenergie (EWEA) dat de jaarlijkse groei van windenergie tegen 2030 meer dan verdubbeld zal zijn.

foto ONDERWATERKABEL WORDT AANGESLOTEN OP EEN WINDPARK. foto HET LEGGEN VAN EEN ONDERWATERKABEL. foto DE BOUW VAN WINDTURBINES. foto DE BOUW VAN WINDTURBINES. foto OFFSHORE WINDPARK IN MIDDELGRUNDEN, KOPENHAGEN, DENEMARKEN.



een [r]evolutie in het elektriciteitsnet van de noordzeelanden

Voor de zeven landen rond de Noordzee zullen offshore windparken een cruciale rol spelen bij de samenstelling van elke mogelijke combinatie van hernieuwbare energie. Het 3E-rapport bevat een simulatie van de stroomproductie bij een grootschalige ontwikkeling van offshore windenergieparken.

De technische studie in het 3E-rapport gaat uit van een totaal geïnstalleerde offshore windcapaciteit van 68.400 MW, op basis van een lijst van 118 geplande projecten en rekening houdend met de nationale en internationale streefcijfers. Technologieën die zich nog in een ontwikkelingsfase bevinden, zoals drijvende windturbines, werden daarbij niet in aanmerking genomen. Het voorziene tijds kader voor de ontwikkeling van de 68.400 MW ligt tussen 2020 en 2030. Die capaciteit aan windkracht zou een cruciale tussenstap vormen op weg naar het recente EWEA-streefcijfer van 120.000 MW aan offshore windenergie in de EU tegen 2030 (waarvan de offshore windparken in de Noordzee naar verwachting 100.000 MW kunnen leveren).

een efficiënter gedecentraliseerd systeem

Het is veel efficiënter om stroom te produceren dichterbij de plaats waar de elektriciteit verbruikt wordt, omdat er dan minder energie verloren gaat tijdens het transport, via hoogspanningsleidingen, van de bron naar de consument. In kleine centrales kan de warmte ook meteen worden benut voor de verwarming van plaatselijke woningen, kantoren of ziekenhuizen.

In een gedecentraliseerd systeem hebben gebouwen (zowel woningen als bedrijfspanden) hun eigen windturbines, zonnepanelen of warmtekracht. De kleinschalige elektriciteitscentrales produceren er stroom dichterbij de verbruiker.

slimmer beheer van de vraag

Het energieverbruik van een efficiënt huishouden ligt vier keer lager dan gemiddeld. De vraag kan sterk worden teruggedrongen door bijvoorbeeld zuinigere elektrische toestellen aan te schaffen. Een beter beheer van de vraag betekent ook een betere afstemming tussen de tijdstippen waarop stroom wordt geleverd en verbruikt. Elektrische apparaten kunnen zo worden ontworpen dat ze meer of minder verbruiken als de toevoer uit variabele hernieuwbare energiebronnen hoger of lager is. Dit is bijvoorbeeld mogelijk voor diepvriezers of voor industriële toepassingen.

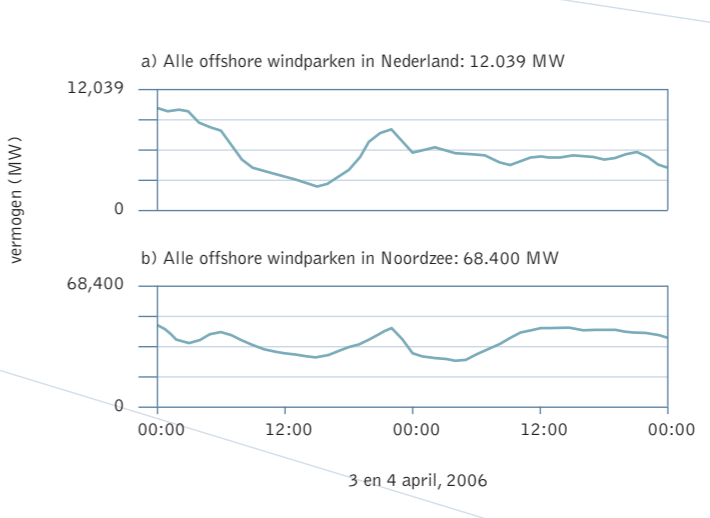
en dat alles met schone, hernieuwbare energiebronnen

Hernieuwbare energiebronnen die niet altijd even veel stroom leveren, kunnen worden gecombineerd met controleerbare hernieuwbare bronnen zoals opgeslagen waterkracht, geothermische energie of schone biomassa. Waterkracht kan gemakkelijk worden ingeschakeld om onmiddellijk stroom te leveren aan het elektriciteitsnet. Voor sommige waterkrachtcentrales kan de overtollige stroom (op momenten dat er bijvoorbeeld veel wind is) zelfs worden gebruikt om het water weer op te pompen, waardoor het een soort grote batterij wordt.



stroomproductie van offshore windenergie in twee dagen

ALLE WINDPARKEN IN DE NEDERLANDSE EEZ EN SAMENGEVOEGD VOOR ALLE OFFSHORE WINDPARKEN IN DE NOORDZEE



Bovendien is het ook mogelijk om schommelingen in de windenergie te berekenen. De productie van één enkele windturbine kan sterk schommelen, maar de stroomproductie van één enkel windpark van ongeveer 100 turbines over 50 km2 is al heel wat gelijkmatiger. Wanneer de windparken met elkaar zouden worden verbonden over een veel groter geografisch gebied, zoals de oostkust van het Verenigd Koninkrijk of de Duitse Bocht, zou de stroomproductie door dit ‘verzachtende’ effect nog stabielere worden.

Het 3E-rapport stelt een realistisch plan voor waarin een onderling verbonden offshore elektriciteitsnet van 6.200 km de windparken zou verbinden met de zeven Noordzeelanden.

Dit onderling verbonden netwerk zou veel voordelen bieden en zou de kosten voor het integreren van elektriciteit uit windenergie in het elektriciteitsnet aanzienlijk verlagen. Een offshore elektriciteitsnet zou:

- beter voorspelbare windenergie leveren aan de nationale elektriciteitsnetten, omdat de schommelingen in de productie worden gereduceerd;
- de grote Scandinavische capaciteit aan waterkracht verbinden met Duitsland, Denemarken, Nederland, België, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk, waardoor periodes van geringe windsnelheid in de Noordzee gecompenseerd kunnen worden;
- een verbinding bieden met andere hernieuwbare offshore bronnen zoals getijden- en golfslagenergie;
- andere technologieën (op het vasteland) integreren, zoals onshore wind-, zonne-, geothermische en schone biomassaenergie of zelfs elektriciteit uit efficiënte gascentrales zoals warmtekrachtcentrales;
- de overblijvende capaciteit gebruiken om op commerciële basis elektriciteit te verhandelen tussen de Noordzeelanden. Dit zou leiden tot een betere benutting van de lijnen en bijdragen aan de financiering van de aansluiting van de windparken op het offshore netwerk.

feiten en cijfers uit het rapport over de [r]evolutie in het elektriciteitsnet van de noordzeelanden:

- Tussen 2020 en 2030 kan offshore windenergie in de Noordzee 250 TWh stroom per jaar opleveren, dat is ongeveer 13% van de huidige jaarlijkse elektriciteitsproductie³ van de zeven Noordzeelanden.

- Een gemiddeld windpark produceert stroom tijdens meer dan 90% van het jaar. Voor de hele Noordzee is er echter altijd voldoende wind om ergens in de Noordzee stroom op te wekken. Gedurende 80% van de tijd zal de stroomproductie variëren tussen 10.000 en 68.400 MW.

- In een onderling verbonden offshore stroomnet is windenergie uit de Noordzee heel stabiel. De schommeling per uur (het verschil in stroomproductie tussen het ene uur en het daaropvolgende uur) bedraagt gedurende 94% van het jaar minder dan 5%.

- Een onderling verbonden offshore stroomnet zou bijzonder kostenefficiënt zijn. Het zou zowel gebruikt kunnen worden voor offshore windenergie als voor de commerciële handel in elektriciteit uit andere technologieën (op het land), zoals waterkracht, windenergie of zelfs elektriciteit uit efficiënte gasinstallaties zoals warmtekrachtcentrales.

welke lessen kunnen we trekken uit het 3E-rapport?

Europese elektriciteitsbedrijven zoals E.ON, RWE, Electrabel of EDF verzetten zich hevig tegen de sluiting van hun verouderende nucleaire en kolencentrales en dringen aan op de bouw van nieuwe. Die inflexibele, inefficiënte centrales zijn niet te combineren met de grootschalige integratie van hernieuwbare energiebronnen. Elke nieuwe grote centrale op fossiele of nucleaire brandstoffen die wordt gebouwd, zal veertig jaar of langer in gebruik blijven en ons opzadelen met grote milieuproblemen. Bovendien maken deze centrales de overgang naar een efficiënt, flexibel en hernieuwbaar systeem van stroomvoorziening absoluut onmogelijk.

We weten dat het anders kan. Greenpeace en de Europese Raad voor Hernieuwbare Energie (EREC) hebben het DLR-Instituut (Duits centrum voor ruimtevaart) de opdracht gegeven om een wereldwijd energiescenario tot het jaar 2050 te ontwikkelen. Dit ‘Energy (R]evolution’ scenario, is een realistische blauwdruk die aantoon dat het mogelijk is om energie op basis van fossiele brandstoffen en kernenergie af te bouwen en te vervangen door het efficiënt gebruik van hernieuwbare energie.

Het is duidelijk dat offshore windenergie voor Europa, en zeker voor de landen rond de Noordzee, een belangrijke rol zal spelen in een flexibel en efficiënt elektriciteitssysteem op basis van een mix aan hernieuwbare energiebronnen. Het 3E-rapport geeft aan hoe de betrouwbaarheid van de offshore productie van stroom uit windenergie aanzienlijk kan worden verhoogd, door de windparken in de Noordzee met elkaar te verbinden en te combineren met stabiele hernieuwbare bronnen zoals waterkracht uit Noorwegen. Het rapport laat ook zien hoe de grootschalige ontwikkeling van offshore windenergieparken dankzij de juiste beslissingen echt goed zou kunnen werken met de opzet van een offshore netwerk om de stroom vanuit de windturbines vlot te laten instromen in de nationale elektriciteitsnetten.

referenties

- WWW.ENERGYBLUEPRINT.INFO
- EWEA, PURE POWER. 2008
- EU ENERGY IN FIGURES 2007/2008, EUROPESE COMMISSIE DG TREN