

TASKFORCE
Windenergie op Zee

Eindrapport Taskforce Windenergie op Zee



Mei 2010

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Managementsamenvatting	4
Inleiding	8
Opdracht, samenstelling en werkwijze	8
Hoofdvraag voor Nederland: voldoen aan een Europese doelstelling	9
Het hoofdvraagstuk voor de Taskforce: een doelstelling in TWh	9
Continuering van de Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE)	10
Principes	11
Knelpunten	12
Oplossingsrichting 1: Overheid neem voortouw in voorfase	13
Belangrijkste aanbevelingen	13
Introductie	13
Zorg voor planvorming op de Noordzee (1.1)	14
Bepaal volgorde van uitgifte van concessies (1.2)	15
Verzamel basisdata, regel monitoring en een testsite (1.3)	16
Regel de netaansluiting op zee en aansluiting/verzwaring op land (1.4)	16
Verstrek per concessie een concessievergunning (1.5)	17
Organiseer prekwificatie en selecteer partijen per concessie (1.6)	18
Vraag partijen te bieden met SDE-prijs en aantal TWh (1.7)	18
Oplossingsrichting 2: Investeer en verlaag kapitaalslasten	19
Belangrijkste aanbevelingen	19
Introductie	19
Verbeter de SDE-regeling (2.1)	20
Vergroot de beschikbare financiële middelen (2.2)	21
Participeer tijdelijk in het eigen vermogen van projecten door PPS (2.3)	22
Investeer in innovatie van technologie (2.4)	23
Bevorder gelijkmatige realisatie grote concessies, met ‘opt out’ (2.5)	24
Verleng de concessieperiode naar veertig jaar (2.6)	27
Oplossingsrichting 3: Verlaag de doorlooptijd	28
Belangrijkste aanbevelingen	28
Start vroeg met de uitgifte van concessie Borssele (3.1)	28
Stel een regeringscommissaris voor windenergie op zee aan (3.2)	28
Effecten op maatschappelijke kosten	30
Bijlagen	33
Bijlage 1: Energietransitie en de Trias Energetica	34
Bijlage 2: Vergelijking ondersteuningsregimes	35
Bijlage 3: Ruimtelijk beleid en vergunningverlening	36
Bijlage 4: Een testsite op zee	42
Bijlage 5: Een Europees Net op Zee	44
Bijlage 6: Vereisten aan concessies	45

TASKFORCE
Windenergie op Zee

Bijlage 7: Beschikbare financiële middelen -----	47
Bijlage 8: Investeren in de leveranciersketen -----	50
Literatuurlijst -----	52
Verklarende woordenlijst -----	55
Colofon -----	56

Managementsamenvatting

Opdracht van de Taskforce

De Taskforce Windenergie op Zee heeft als opdracht het ministerie van Economische Zaken te adviseren over de businesscase windenergie op zee. Daarbij moet een optimale samenwerking ontstaan tussen overheid en bedrijfsleven, met het doel 6.000 MW windenergie op zee te realiseren in 2020.

De Taskforce volgt vijf principes en criteria

1. Laagste maatschappelijke kosten
2. Maximale consistentie van overheidsbeleid
3. Creatie van een maximale hoeveelheid banen en economische groei voor het Nederlandse bedrijfsleven
4. Gebruik van open bronnen en transparantie, dus geen concurrentie op ecologische data en bodem- wind- golf- en getijdengegevens, geen doublures in activiteiten in het voortraject
5. Laagste risico's voor overheid en bedrijfsleven en belegd bij die partij die deze risico's het beste kan managen

Drie knelpunten

1. Voorfase:

Het vinden van een locatie en het verkrijgen van de benodigde vergunningen is tijdrovend, inefficiënt en legt grote risico's bij de ontwikkelaars van windparken. In de voorfase zal de overheid het voortouw moeten nemen bij het vinden van voldoende locaties die snel en tegen de laagste maatschappelijke kosten kunnen worden uitgegeven en vergund.

2. Financiën:

De beschikbaarheid van voldoende financiële middelen voor ontwikkelaars, elektriciteitsproducenten, et cetera wordt een groot knelpunt. De overheid kan met een relatief bescheiden eigen inbreng de tijdige beschikbaarheid van financiële middelen vergroten en tevens de kapitaalslasten en daarmee de noodzakelijke SDE-bijdrage verlagen.

3. Doorlooptijd:

Processen verlopen te langzaam om de ambitieuze doelstelling in 2020 te halen. Alle processen zullen moeten en kunnen worden versneld.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

Tien aanbevelingen aan de overheid

1. Formuleer een doelstelling in TWh, niet in MW. Een doelstelling geformuleerd in geproduceerde elektriciteit (TWh), in plaats van in opgesteld vermogen (MW), stimuleert innovatie, leidt tot een efficiëntere invulling van concessies en lagere maatschappelijke kosten.
2. Neem het voortouw in de voorfase:
 - a. Zorg voor planvorming op de Noordzee (geef windgebieden een status vergelijkbaar met die van een bestemmingsplan)
 - b. Bepaal de volgorde van uitgifte van concessies
 - c. Verzamel basisdata, regel monitoring en een testsite
 - d. Regel de netaansluiting op zee, inclusief de aansluiting en de eventuele verzwaring van het net op land, uit te voeren door TenneT
 - e. Verstrekk per concessie een concessie vergunning
 - f. Organiseer een prekwificatie en selecteer een beperkt aantal (bijvoorbeeld drie) partijen per concessie
 - g. Vraag de geprekwalificeerde partijen te bieden op een concessie met een SDE prijs en een aantal TWh
3. Verbeter de SDE-regeling. De huidige beperkingen in de regeling leiden slechts tot het inprijzen van risico's
4. Vergroot de beschikbare financiële middelen
5. Participeer (tijdelijk) in het eigen vermogen van projecten door publiek private samenwerking (PPS)
6. Investeer in innovatie van technologie
7. Bevorder gelijkmatige en seriematige realisatie van grote concessies met een 'opt out' voor industrie en overheid
8. Verleng de concessie termijn naar veertig jaar
9. Start vroeg met de uitgifte van de concessie Borssele
10. Stel een regeringscommissaris voor windenergie op zee aan

TASKFORCE

Windenergie op Zee

Effecten op maatschappelijke kosten

Onderstaande tabel toont een inschatting van het effect van de aanbevelingen van de Taskforce op verlaging van de netto contante waarde (NCW) van de SDE-bijdrage, gerelateerd aan de benodigde investeringen door de overheid in miljoenen euro.

Nr.	Aanbeveling	Effect op maatschappelijke kosten	Verlaging NCW SDE-bijdrage	Investering door de overheid
1	Een doelstelling in TWh	lagere investering en lagere operationele kosten door efficiënter gebruik van concessies	1200 - 1900	0
2	Neem voortouw in voorfase	lagere kapitaalslasten en lagere investering door lagere risico's in voorfase	300 - 650	150 - 200
2d	Maak TenneT verantwoordelijk voor de netaansluiting op zee	lagere kapitaalslasten door goedkopere financiering en gefaseerde uitvoering en lagere investering door inkoopvoordeel	500 - 600	0
3	Verbeter de SDE-regeling	lagere kapitaalslasten en lagere investering door minder beprijzen van risico's in SDE bieding	circa 300	0
4/5	Vergroot de beschikbare financiële middelen door (tijdelijk) te participeren in het eigen vermogen van projecten	lagere kapitaalslasten door hefboom van eigen vermogen van overheid tegen een lager rendement	circa 1000	0 ¹
6	Investeer in innovatie van technologie	lagere investering door lagere kosten van turbines en fundaties	circa 300	50 - 100
7	Bevorder gelijkmatige en seriematige realisatie van grote concessies	lagere investering door 'economies of scale'	circa 300	0
8	Verleng de concessietermijn naar veertig jaar	lagere investering door de mogelijkheid tot herontwikkeling en uitstel van ontmantelingskosten	150 - 300	0
9	Start vroeg met de uitgifte van de concessie Borssele	geen	0	0
10	Stel een regeringscommissaris voor windenergie op zee aan	zie 2	0	circa 50
		Totaal	4050 - 5350	250 - 350

De Taskforce schat in dat als de overheid alle adviezen opvolgt, de SDE-bijdrage na aftrek van alle kosten (250 tot 350 miljoen euro) met circa 3.700 tot 5.100 miljoen euro gereduceerd kan worden, op netto contante basis.

Deze reductie van (afgerond) 4 tot 5 miljard euro dient vergeleken te worden met een 'business as usual' model², op basis van de aanname dat TenneT het net op zee gaat

¹ Participatie in het eigen vermogen van projecten is een risicodragende activiteit. Bij juiste investering rendeert deze participatie echter met een rendement van 5,5% per jaar en na twee jaar exploitatie wordt deze afgelost en is de netto investering van de overheid positief.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

aanleggen. Bij een productie van additioneel 17 TWh duurzame elektriciteit per jaar vanaf 2020³, is in dat model is de netto contante waarde van de SDE-bijdrage circa 13 miljard euro, met daarnaast een netto contante investering door TenneT in het net op zee, inclusief operationele kosten over 20 jaar, van circa 5 miljard euro⁴ en een investering door de sector / private investeerders van circa 15 miljard euro.

Conclusie

Overheid, u bent op de goede weg, maar u bent niet consistent genoeg geweest en met betrekking tot uw eigen doelstelling gaat het niet snel genoeg. U denkt in de juiste richtingen, maar u onderschat hoeveel er moet gebeuren om additioneel 17 TWh duurzame elektriciteit per jaar van windenergie op zee te realiseren vanaf 2020.

Het buitenland loopt tot op 2 jaar op Nederland voor; schaarse mensen en middelen gaan naar die landen en op dit moment onvoldoende naar Nederland. U dreigt hiermee een kans te missen groene banen te creëren, evenals een thuismarkt voor de Nederlandse offshore industrie.

U zult een actieve rol moeten nemen om de business case windenergie op zee een succes te maken en te realiseren tegen de laagste maatschappelijke kosten. U zult meer moeten organiseren en meer mensen moeten inzetten om de voorfase te versnellen en onnodige risico's voor de ontwikkelaars te vermijden. Met een flexibele en gefaseerde uitgifte van concessies kunt u de maatschappelijke kosten van windenergie op zee sturen, concurrentiekracht vergroten en innovatie stimuleren.

Bepaalde vormen van publiek private samenwerking (PPS) kunnen daarbij van nut zijn. Wij adviseren u mede te investeren in projecten. Enerzijds wordt beschikbaarheid van geld namelijk een belemmerende factor en anderzijds kunt u daarmee kapitaalslasten laten dalen.

De SDE regeling is op zichzelf een goed stimuleringsinstrument. Deze regeling moet echter wel geoptimaliseerd worden naar een maximale productie in TWh (en niet naar opgesteld vermogen in MW). Bovendien moet zij consistent worden uitgevoerd voor de looptijd van ronde 2 en 3, dus tot 2035.

Onze voorstellen laten, met behoud van consistentie, de mogelijkheid voor u open om van een stimuleringsysteem over te gaan naar bijvoorbeeld een verplichtingssysteem, specifiek voor windenergie op zee.

² Op basis van huidige (ronde 2) aannames voor investering, operationele kosten en inkomen, 30% eigen vermogen inbreng, 14% rendement op eigen vermogen. Zie ook bijlage 2.

³ Het Nederlandse binnenlandse verbruik van elektriciteit is in 2020 naar verwachting ongeveer 120 miljoen MWh, ofwel circa 120 TWh. Bij een Nederlandse doelstelling van circa 35% duurzame elektriciteit vertaalt zich dat in circa 42 TWh. Bij een aanname dat windenergie op zee hiervan circa 50% op zich zal nemen in 2020, is de doelstelling circa 21 TWh elektriciteit uit windenergie op zee, waarvan 17 TWh uit nieuw te bouwen parken in ronde 3.

⁴ Zie brief van Ministerie van Economische Zaken aan de Tweede Kamer van 19 februari 2010. Aanname dat duurdere opties niet aan de orde zullen zijn, zoals in die brief aangegeven.

Inleiding

Opdracht, samenstelling en werkwijze

Op 24 november 2009 heeft de minister van Economische Zaken de Taskforce Windenergie op Zee geïnstalleerd. Deze Taskforce heeft de opdracht het ministerie van Economische Zaken te adviseren over de businesscase windenergie op zee. Daarbij moet een optimale samenwerking ontstaan tussen overheid en bedrijfsleven, met het doel 6.000 MW windenergie op zee te realiseren in 2020.

De Taskforce is samengesteld uit de volgende leden:

- Dhr. Dr. Ir. A.W. Veenman (voorzitter)
- Dhr. Dr. W.W. Boonstra
- Dhr. Ir. H. Huis in 't Veld
- Dhr. Ir. C.A.M. de Koning
- Mw. Ir. M. van Lier Lels
- Dhr. Ir. Th. Walthie
- Mw. Mr. M.J. Oudeman (adviserend lid)

Het secretariaat van de Taskforce werd gevoerd door:

- Dhr. Ir. A.B. van der Hem (BLIX Renewable Energy BV)
- Dhr. Ing. Th. J. Kramer (EEE-team)

De Taskforce is niet gevraagd een nut- en noodzaakdiscussie te voeren met betrekking tot windenergie op zee. De Taskforce concludeert met het Innovatieplatform dat duurzame energie als groeigebied en sleutelthema moet worden aangewezen. Ook concludeert zij dat daarbinnen windenergie op zee als economisch focusgebied moet worden aangemerkt. Windenergie op zee is namelijk een gebied waarin Nederland, gezien zijn sterke offshore industrie, ideale havenfaciliteiten en beschikking over goede windgebieden op de Noordzee, internationaal een vooraanstaande positie kan innemen met de nodige innovatieve en economische potentie.

De Taskforce heeft gesproken met de volgende bedrijven en instellingen die actief zijn in de offshore windenergie:

- energiebedrijven, concessiehouders en investeerders
- offshore leveranciersketen
- kennisinstututen
- financiële instellingen en banken
- belangenbehartigers van de sector
- netbedrijven
- overheden

TASKFORCE

Windenergie op Zee

Hoofdvraag voor Nederland: voldoen aan een Europese doelstelling

- Nederland heeft een officiële EU-doelstelling van 14% duurzame energie in 2020. Ons land heeft zichzelf echter een hoger doel opgelegd van 20%. Om deze doelstelling te halen, zal het aandeel duurzame elektriciteit circa 35% moeten zijn.
- Naar schatting maximaal 50% duurzame elektriciteit kan worden geproduceerd met windenergie op land, bio-energieprojecten en bijstook van duurzame biomassa in kolencentrales. De overige 50% zal dan met windenergie op zee moeten worden geproduceerd.
- Dit vertaalt zich voor Nederland in 6.000 MW windenergie op zee in 2020. Ten opzichte van omringende landen is de Nederlandse doelstelling relatief bescheiden. Het Verenigd Koninkrijk heeft voor 2020 een doelstelling van 25.000 MW, Duitsland 10.000 MW, België 2.000 MW.
- Windenergie op zee is onderdeel van de Nederlandse Energietransitie. Deze volgt de Trias Energetica (zie daarvoor bijlage 1).

Het hoofdvraagstuk voor de Taskforce: een doelstelling in TWh

- De Taskforce is van mening dat de Nederlandse doelstelling zou moeten worden geformuleerd als een doelstelling in 21 TWh geproduceerde duurzame elektriciteit in plaats van een doelstelling in 6.000 MW⁵ opgesteld vermogen⁶.
- De offshore windindustrie is nog een relatief jonge bedrijfstak. Bij een continue verbetering van de turbineprestaties en in het bijzonder een toename in het aantal 'vollasturen' per turbine, verwacht de Taskforce dat een doelstelling van circa 21 TWh wordt gehaald met naar schatting 85-90% van 6.000 MW.
- Windturbines die meer produceren (in jargon: 'meer vollasturen draaien'), zullen per MW wellicht een grotere investering vergen. Maar de besparingen in fundatiekosten en operationele kosten zullen aanzienlijk zijn vanwege het kleinere aantal turbines. Additionele verlaging van de maatschappelijke kosten ontstaat door een optimalere benutting van de grotendeels nog aan te leggen fysieke infrastructuur, inclusief de belangrijke zeekeblen voor het transport van elektriciteit.
- Om bovenstaande reductie in maatschappelijke kosten te kunnen realiseren, zal de overheid in haar ondersteuning aan het bedrijfsleven alle beperkingen op het te produceren aantal 'vollasturen' moeten opheffen (zie ook oplossingsrichting 2).

⁵ Ter referentie: 1 MW windenergie op zee staat gelijk aan stroom voor circa 1.300 Nederlandse huishoudens.

⁶ Zie voetnoot 3.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

Continuering van de Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE)

- De overheid heeft de keuze om investeringen in windenergie op zee te verplichten of deze te stimuleren. Nederland heeft op dit moment geen verplichtingensysteem, maar gekozen voor een systeem van SDE-bijdrage met het doel investeringen door het bedrijfsleven te stimuleren.
- De Taskforce heeft samen met Rabobank, als grote internationale financier, de huidige ondersteuningsregimes in Nederland, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en België op hoofdlijnen met elkaar vergeleken. Daarbij is een denkbeeldige investering van 4.800 MW ineens op versimpelde wijze gemodelleerd op basis van een aantal standaard aannames (zie voor een beschrijving van deze aannames bijlage 2).
- De resultaten van de modellering zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 1: Vergelijking op hoofdlijnen van ondersteuningsregimes op basis van een 20-jarige cashflow, investering inclusief netaansluiting

Parameter	Eenheid	Nederland	Verenigd Koninkrijk	Duitsland	België
Investering	k euro / MW	3.800	3.800	3.800	3.800
Investering door windpark exploitant	miljard euro	18	18	18	18
Totaal inkomen	euro / MWh	180	182	180 ⁷	173
Waarvan basis elektriciteitsprijs	euro / MWh	66	73	66	66
Waarvan SDE-bijdrage*	euro / MWh	114	109	114	107
Duur SDE-bijdrage	Jaar	15	20	15	20
NCW SDE-bijdrage over levensduur	miljard euro	18	20	18	20
Eigen vermogensdeel / investering	%	30	35	30	30
DSCR (gemiddeld)		1,7	1,8	1,7	1,6
Periode lening	jaar	14	14	14	14
IRR (20 jaar)	%	10	11	10	10
Rendement op eigen vermogen	%	14	15	14	14

* SDE-bijdrage staat voor overheidsbijdrage op basis van de Stimuleringsregeling Duurzame Elektriciteit. Voor overige afkortingen zie verklarende woordenlijst

- Geconcludeerd kan worden dat de ondersteuningsregimes op basis van rendement en de hoeveelheid SDE-bijdrage over de levensduur op netto contante basis niet veel van elkaar verschillen. Het Nederlandse SDE-systeem is hiermee, na voorgestelde aanpassingen, ten opzichte van andere landen voldoende concurrerend.

⁷ Om een goede vergelijking te kunnen maken is het Duitse tarief 'virtueel' verhoogd van 150 naar 180 euro per MWh, omdat in Duitsland de netaansluiting separaat gefinancierd wordt.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

- De Europese energiebedrijven die in Nederland actief zijn, ijveren voor een toenemende verplichte hoeveelheid duurzame energie op Noord-Europees niveau, op voorwaarde dat zij die verplichting vrij mogen invullen in het land van hun keuze. Voor de technologieën van windenergie op land, bijstook van duurzame biomassa in kolencentrales en hoog efficiënte warmtekrachtkoppeling is er voldoende liquiditeit van deze duurzame energie aanwezig. En daarmee de bereidheid tot investering. Voor zonne-energie en windenergie op zee is dat nog niet het geval.
- Omdat voor windenergie op zee nog een leercurve moet worden doorlopen en de prijsstelling voor bijstook van biomassa en windenergie op land lager ligt, heeft voor windenergie op zee een SDE gestuurde financiering tot 2020 nog de voorkeur, ook in verband met de benodigde consistentie van beleid. Uiteindelijk zal bij voldoende verlaging van de kostprijs van elektriciteit uit windenergie op zee ook deze technologie kunnen worden opgenomen in een verplichtingssysteem.
- De Taskforce is van mening dat voor windenergie op zee een verplichtingssysteem of een hybride verplichtingen-/SDE-systeem niet eerder van toepassing kan zijn dan voor concessies die na 2020 worden uitgegeven.

Principes

De Taskforce heeft als ambitie met dit rapport te komen tot een samenhangend geheel van aanbevelingen op basis van de volgende principes (gerangschikt in orde van belang):

Hoofdprincipe:

1. Laagste maatschappelijke kosten

Nevenprincipes / criteria:

2. Maximale consistentie van overheidsbeleid
3. Creatie van een maximale hoeveelheid banen en economische groei voor het Nederlandse bedrijfsleven
4. Gebruik van open bronnen en transparantie, dus geen concurrentie op ecologische data en bodem- wind- golf- en getijdengegevens, geen doublures in activiteiten in het voortraject
5. Laagste risico's voor overheid en bedrijfsleven en belegd bij die partij die deze risico's het beste kan managen

Knelpunten

De Taskforce ziet de volgende knelpunten bij de realisatie van de doelstelling:

1. Voorfase:

Het vinden van een locatie en het verkrijgen van de benodigde vergunningen is tijdrovend, inefficiënt en legt grote risico's bij de ontwikkelaars van windparken. In de voorfase zal de overheid het voortouw moeten nemen bij het vinden van voldoende locaties die snel en tegen de laagste maatschappelijke kosten kunnen worden uitgegeven en vergund.

2. Financiën:

De beschikbaarheid van voldoende financiële middelen voor ontwikkelaars, elektriciteitsproducenten, et cetera wordt een groot knelpunt. De overheid kan met een relatief bescheiden eigen inbreng de tijdige beschikbaarheid van financiële middelen vergroten en tevens de kapitaalslasten en daarmee de noodzakelijke SDE-bijdrage verlagen.

3. Doorlooptijd:

Processen verlopen te langzaam om de ambitieuze doelstelling in 2020 te halen. Alle processen zullen moeten en kunnen worden versneld.

Oplossingsrichting 1: Overheid neem voortouw in voorfase

Belangrijkste aanbevelingen

De Taskforce adviseert in de voorfase een wezenlijke verschuiving van werk naar de overheid met het doel de risico's voor het bedrijfsleven te minimaliseren en daarmee de maatschappelijke kosten aanzienlijk te verlagen.

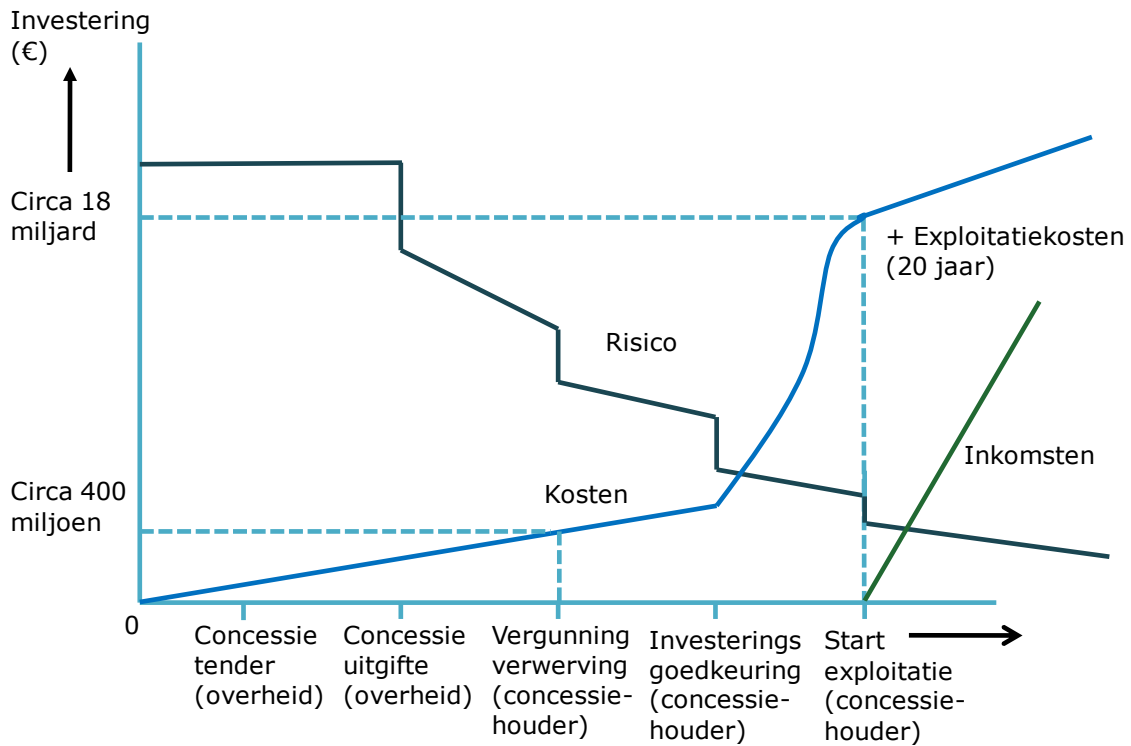
De Taskforce heeft de volgende aanbevelingen:

1. Zorg voor planvorming op de Noordzee
2. Bepaal de volgorde van uitgifte van concessies
3. Verzamel basisdata, regel monitoring en een testsite
4. Regel de netaansluiting op zee en aansluiting/verzwaring op land
5. Verstrek per concessie een concessievergunning
6. Organiseer een prekwalificatie en selecteer drie partijen per concessie
7. Vraag partijen te bieden op een concessie met een SDE-prijs en een aantal TWh

Introductie

- Nederland staat erg laag in de rangorde van landen met het meest aantrekkelijke klimaat voor investeringen in windenergie op zee.
- Frequent wisselend overheidsbeleid in de afgelopen decennia heeft geleid tot een verlies aan vertrouwen bij investeerders en de industrie. De overheid kan dit vertrouwen terugwinnen door op zeer korte termijn een concurrerend en langjarig consistent beleid te initiëren, met minder risico en kosten voor de concessiehouder in de voorfase (deze voorfase houdt een hoog risico in).
- De overheid moet onder meer zorg dragen voor een helder en consistent proces, waarbij concessiehouders tegen minimale kosten en met zo min mogelijk risico een concessie, een bouwvergunning en een aansluiting op het net kunnen verkrijgen.
- Voor verdere voorstellen hoe sneller om te gaan met vergunning- en MER-proces zie ook bijlage 3.
- Ter illustratie vindt u in onderstaande grafiek een overzicht van de kosten van windenergie op zee versus de risico's en de rollen van overheid en concessiehouders in de diverse projectfasen.

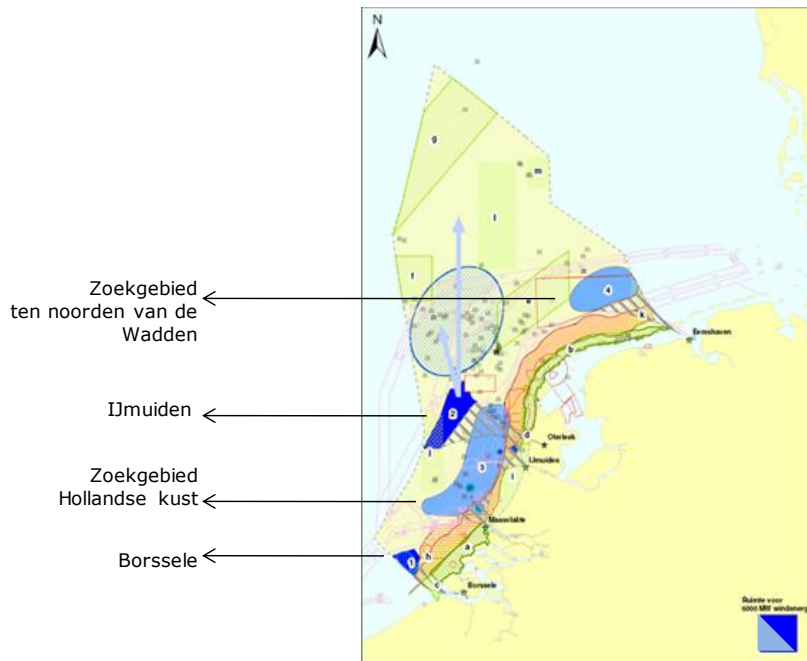
Grafiek 1: Kosten versus risico



Zorg voor planvorming op de Noordzee (1.1)

- De Taskforce ziet het als een uitstekende stap dat in het Nationaal Waterplan de gebieden 'Borssele' en 'IJmuiden ver' als windgebied, en de gebieden 'Hollandse kust' en 'Wadden' als zoekgebied zijn aangewezen.

TASKFORCE Windenergie op Zee



Figuur 2: Windenergiegebieden uit het Nationaal Waterplan

- De Taskforce adviseert de concessiegebieden zo snel mogelijk vast te stellen en de bestemming voor windenergie en bijbehorende kenmerken (bijvoorbeeld oppervlakte in km², ruim gekozen maximale tiphoogte, ecologische speelruimte) juridisch te verankeren, zodanig dat de rechten vergelijkbaar zijn met die van een bestemmingsplan op land.

Bepaal volgorde van uitgifte van concessies (1.2)

- De Taskforce adviseert een optimale en flexibele uitgifte van concessies om rust en regelmaat in het programma te brengen. In ieder geval zullen pieken in realisatie moeten worden voorkomen, aangezien dit kostenopdrijvend werkt. Op basis van laagste maatschappelijke kosten zullen concessies die dicht bij de kust liggen en tegen de laagste kosten op het net kunnen worden aangesloten als eerste moeten worden uitgegeven. De overheid kan kiezen voor uitgifte van gefaseerd te realiseren, grote concessies (van circa 100-200 km²), kleine concessies of clusters van kleine concessies. Deze flexibele aanpak biedt diverse partijen de mogelijkheid op concessies te bieden en hun specifieke sterke punten in te zetten. Dit zal leiden tot meer innovatie, grotere concurrentie en laagste maatschappelijke kosten per geproduceerde TWh.

Verzamel basisdata, regel monitoring en een testsite (1.3)

- De Taskforce adviseert de overheid de basisdata van iedere concessie te verzamelen. Zoals bodem- wind- en golf- en getijdengegevens plus ecologische data⁸. Dit leidt tot lagere kosten en risico's voor concessiehouders en versnelling van processen. Ook zullen de *overall* kosten dalen omdat per concessiegebied maar één set data wordt vergaard.
- De Taskforce ondersteunt tevens het plan van de overheid om op haar kosten een programma van (ecologische) monitoring van nieuwe en bestaande windturbineparken op te zetten. Bij de opzet en uitvoering van technische en ecologische monitoring is een vroegtijdige gezamenlijke aanpak en een duidelijke taakverdeling tussen overheid en concessiehouders belangrijk. Dit zal leiden tot rationalisaties en lagere kosten van monitoring. Naast de monitoring van milieueffecten zal aan technische monitoring moeten worden gedaan. Ook zullen onderlinge parkinteracties (waaronder het effect van windschaduw) moeten worden bestudeerd, met het oog op maximale rendementen en kostenreducties in de toekomst.
- De overheid zou het voortouw moeten nemen in het realiseren van een testsite op zee (zie verder bijlage 4).

Regel de netaansluiting op zee en aansluiting/verzwaring op land (1.4)

- De Taskforce adviseert om TenneT zo spoedig mogelijk verantwoordelijk te maken voor het tijdig en gefaseerd aanleggen van de elektrische infrastructuur op zee voor uit te geven concessies, dit vast te leggen in de elektriciteitswet en aan TenneT tijdig garanties af te geven om het in staat te stellen de benodigde vergunningen te verwerven.
- De Taskforce adviseert de mogelijkheden te laten onderzoeken of Nederlandse windparken op zee kunnen worden aangesloten op buitenlandse elektriciteitsnetten. Zie verder bijlage 5.
Tot nu toe hebben concessiehouders voor hun windparken op zee zelf hun netaansluiting gerealiseerd. Het ministerie van Economische Zaken heeft een studie laten uitvoeren (Net op Zee), waarin de mogelijkheid wordt verkend dat TenneT het net op zee gaat ontwikkelen en realiseren.
TenneT moet hierbij niet alleen aansluiting garanderen, maar ook garanderen dat transport mogelijk is en capaciteit op het net beschikbaar is.
Het verantwoordelijk maken van TenneT voor de elektrische infrastructuur op zee heeft diverse kostenvoordelen tot gevolg⁹. TenneT kan een net op zee realiseren

⁸ De Taskforce ondersteunt hierin het voorstel van de minister van EZ van 3 september 2009 waarin zij de Tweede Kamer informeert van haar voornemen om 15 miljoen euro uit het crisispakket te reserveren voor enkele 'no-regret' maatregelen ter voorbereiding van de grootschalige uitbouw van windenergie op zee.

⁹ De verwachte aanlegkosten voor een Net op Zee zijn door het ministerie van Economische Zaken in de Kamerbrief van 19 februari 2010 in een aanpassing van het rapport Net op Zee geschat op 2,4 tot 3,2 miljard

TASKFORCE

Windenergie op Zee

tegen lagere kapitaalslasten als gevolg van een veertigjarige afschrijvingstermijn. Ook heeft TenneT een significant inkoopvoordeel ten opzichte van concessiehouders die ieder voor zich een netaansluiting realiseren. De Taskforce schat dit inkoopvoordeel op 10%.

TenneT zal snel moeten starten met het vergunningtraject voor elektrische infrastructuur op zee en de benodigde verzwaringen op land. Dit traject duurt namelijk langer dan het traject om tot een vergunning voor een windpark op zee te komen. TenneT zal daarom van de overheid garanties nodig hebben.

Een zeer positief neveneffect van de overheids garanties voor TenneT en de daaropvolgende grootschalige inkoop door TenneT is dat de internationale energiebedrijven en leveranciers van turbines, fundaties en elektrische infrastructuur zien dat de Nederlandse overheid serieuze stappen zet. Dit zal een grote stap voorwaarts zijn in het herstel van vertrouwen en er voor zorgen dat schaarse middelen en internationale financiële capaciteit op Nederland zal worden gericht.

Verstrek per concessie een concessievergunning (1.5)

- De Taskforce adviseert de overheid per concessie een concessievergunning te verstrekken, met duidelijkheid over alle milieu-, veiligheids- en ecologische aspecten. Deze concessievergunning is gedurende de hele invulling van de concessie geldig en biedt directe duidelijkheid over kaders, normering en spelregels voor wijzigingen, onderzoeken, compensatie en mitigerende maatregelen.

De concessievergunning dient het resultaat te zijn van een gecombineerde procedure, waarbij de benodigde vergunningen voor de Waterwet (was Wbr) en Natuurwet in één procedure worden verkregen.

De Taskforce adviseert dat de overheid en marktpartijen gezamenlijk een model-MER ontwikkelen (generieke MER) en zorgen voor standaardisering van normen en doelvoorschriften voor de concessievergunningen. Zie verder bijlage 3.

Ter versnelling van het uitgifteproces kunnen bestaande vergunningen voor ronde 2-locaties, onder voorwaarden, worden opgenomen in de ronde 3-concessiegebieden. De overheid zou hierover moeten onderhandelen met de huidige ronde 2-vergunninghouders. De inspanningen van bedrijfsleven en overheid kunnen zo alsnog van nut zijn. De zorgvuldig onderzochte gebieden, vergunningen en locatiespecifieke ontwerpen zijn snel inzetbaar. Gewenste aanpassingen zijn van beide zijden in te voeren via een wijzigingsvergunning. De (gewijzigd) vergunde parken kunnen versneld worden gebouwd.

euro respectievelijk voor de variant dichtbij en veraf. De variant 'dichtbij' is hierbij: Borssele 1.000 MW, Hollandse Kust 3.000 MW en IJmuiden 800 MW. De variant 'veraf' is hierbij: Borssele 1.000 MW, Hollandse Kust 1.000 MW, en IJmuiden 2.800 MW. De bijbehorende onderhoudskosten zijn respectievelijk 59 en 72 miljoen per jaar.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

Organiseer prekwalificatie en selecteer partijen per concessie (1.6)

- De Taskforce adviseert partijen te prekwalificeren op basis van een open procedure en vooraf gedefinieerde kwaliteitscriteria. Dit volgens een prekwalificatieproces, bijvoorbeeld op basis van kwaliteit van het businessplan, ervaring, financiële slagkracht, voorgestelde financiering, risicoanalyse en Health & Safety plan.
Partijen kunnen daarbij aangeven voor welke concessies of combinatie van concessies zij interesse hebben.
Selecteer vervolgens per concessie een beperkt aantal (bijvoorbeeld drie) partijen die mogen bieden.
Zie bijlage 6 voor een aantal adviezen waaraan de concessie zou moeten voldoen.

Vraag partijen te bieden met SDE-prijs en aantal TWh (1.7)

- De Taskforce adviseert om concurrentie te bevorderen door een ander proces van bieding.
Per aangeboden concessie dient de overheid aan te geven wat de minimale productie in TWh duurzame elektriciteit moet zijn.
De geprekwalificeerde partijen moeten elk in een bieding aangeven welke TWh-productie met de concessie zal worden gerealiseerd (meer dan de minimale productie) en wat de benodigde SDE-bijdrage per kWh is.
De winnende partij is de partij die de laagste SDE-bijdrage wenst in euro per kWh in relatie tot de totaal geleverde hoeveelheid TWh duurzame elektriciteit.

Oplossingsrichting 2: Investeer en verlaag kapitaalslasten

Belangrijkste aanbevelingen

De Taskforce adviseert de overheid om zelf ook te investeren in windenergie op zee. Met een relatief beperkte financiële bijdrage van de overheid dalen de kapitaalslasten van windenergie op zee aanzienlijk, is een lagere SDE-bijdrage benodigd en vallen de maatschappelijke kosten lager uit.

De Taskforce heeft de volgende aanbevelingen:

1. Verbeter de SDE-regeling
2. Vergroot de beschikbare financiële middelen
3. Participeer in het eigen vermogen van projecten door PPS
4. Investeer in technologie, ontwikkeling en innovatie
5. Bevorder gelijkmatige en seriematige realisatie van grote concessies met 'opt out'
6. Verleng de concessietermijn naar veertig jaar

Introductie

- De kosten van windenergie op zee (zonder de kosten van een Net op Zee) zijn bij de prijzen van nu ongeveer 15 eurocent per kWh.
- Daarvan is circa 3 eurocent benodigd voor het onderhoud, circa 11 eurocent voor kapitaalslasten en minder dan 1 eurocent resultaat voor de windparkbouwers / exploitanten.
- De kapitaalslasten van een windpark op zee zijn hoog (overigens net als voor een windpark op land en voor zonne-energie). De kosten van brandstof zijn daarentegen nul. Wind en energie van de zon zijn gratis. Dit geeft aan duurzame energie een strategisch economisch voordeel, gezien vanuit de te verwachten toenemende schaarste aan fossiele brandstoffen en de gewenste zelfvoorziening.
- Gezien de grote bijdrage van kapitaalslasten in de kosten van windenergie op zee zouden vooral deze zo veel mogelijk moeten dalen, zodat de kosten voor overheid en burger beperkt blijven. De kapitaalslasten bestaan uit investeringen en financieringslasten. Die laatste zijn weer uitgesplitst in rendement op eigen vermogen en rendement op vreemd (bancair) vermogen.
- Hierna doet de Taskforce voorstellen ter verlaging van:
 1. Investeringskosten
 2. Financieringslasten

Verbeter de SDE-regeling (2.1)

- Het tot dusver (in ronde 2) gebruikte ondersteuningsmodel gaat uit van een tender van SDE-bijdrage. In dat model moet een concessiehouder in een tender een aanbieding doen om een vaste, niet geïndexeerde, SDE-bijdrage in euro per MWh te verkrijgen voor een periode van vijftien jaar.
- Deze aanpak heeft tot gevolg dat alle schaaffecten, innovaties, efficiëntieverbeteringen enzovoorts vooraf moeten worden ingeschat en in de geboden prijs moeten worden opgenomen. De overheid heeft daarmee weinig tot geen zicht op de bereikte leercurve en toegepaste innovaties.

Box 1: Hoe werkt de SDE voor windenergie op zee in ronde 2?

- De SDE voor windenergie op zee heeft voor ronde 2 de vorm van een tender op prijs voor consortia die een vergunning hebben verworven voor de bouw van een windpark op zee.
- De maximale tenderprijs is 181 euro per MWh.
- Ieder jaar wordt bepaald welke prijs de concessiehouder heeft kunnen krijgen voor zijn 'grijze' elektriciteit op de APX elektriciteitsbeurs. Dat bedrag wordt afgetrokken van de geboden en gegunde prijs met een minimum van 51,15 euro per MWh.
- Bij het ordenen van de diverse SDE-biedingen vindt een afstandscompensatie plaats. Per kilometer afstand tot de kust wordt een bedrag van de geboden SDE-bijdrage afgetrokken, bij gunning wordt die er weer bij opgeteld.
- In de regeling zit een beperking van het aantal vollasturen waarover SDE-bijdrage wordt uitgekeerd, met als doel de maximale SDE-bijdrage per project vast te leggen.

- De Taskforce adviseert voor ronde 3 alle beperkingen uit de SDE-regeling te halen. Zulke beperkingen leiden slechts tot het inprijzen van risico's. Voorts belemmeren zij innovatieve verbeteringen en daarmee verlaging van de maatschappelijke kosten.

De beperking op het aantal vollasturen moet worden opgeheven, want deze leidt tot suboptimaal parkontwerp en het risico op inzet van (verouderde) turbines en daarmee tot minder kWh productie, plus een suboptimale benutting van de aangelegde civiele en elektrische infrastructuur (en daarmee tot hogere maatschappelijke kosten).

De bodem in de 'grijze' elektriciteitsprijs van 51,15 euro per MWh zou eveneens moeten worden verwijderd. Het effect van deze bodem is dat de concessiehouder het risico dat de elektriciteitsprijs onder de 51,15 euro per MWh zakt, zal beprijzen in zijn SDE-bieding. Daarmee betaalt de overheid voor dit risico, ook als de elektriciteitsprijs nooit onder de 51,15 euro per MWh zakt.

In de huidige SDE ligt het inflatierisico bij de concessiehouder. Het belangrijkste risico voor de overheid is dat zij overstimuleert in het geval dat er een significante kostprijzdaling van offshore wind komt (maar alleen als de SDE-bijdrage is toegekend voor die kostprijzdaling). De Taskforce adviseert de overheid de SDE-

TASKFORCE

Windenergie op Zee

bijdrage te laten meestijgen met een vooraf afgesproken generieke index. Zonder een dergelijk mechanisme zullen concessiehouders het risico van inflatie in hun SDE-tenderprijs inprijzen en betaalt de overheid hiervoor ook in het geval dat inflatie niet of in mindere mate optreedt.

Windparken dicht bij de kust zijn goedkoper te realiseren en te onderhouden en kennen minder transportverliezen. Hierdoor zijn de productiekosten en daarmee de maatschappelijke kosten lager. Anderzijds is het ook belangrijk windparken verder van de kust mogelijk te maken indien daar ruimte is en dicht bij de kust niet. Maar bij hoge afstandscompensatie zouden er te veel parken ver van de kust kunnen worden gerealiseerd, wat leidt tot hogere maatschappelijke kosten.

Vergroot de beschikbare financiële middelen (2.2)

- De Taskforce heeft samen met Rabobank een inschatting gemaakt van de in Noordwest-Europa beschikbare financiële middelen voor windenergie op zee. De Taskforce komt tot de conclusie dat er tot 2020 een tekort van circa 95 miljard euro aan financiering zal ontstaan, waarvoor additionele financiers moeten worden gevonden (zie voor de volledige analyse bijlage 7).

In de komende jaren zal de schaarste aan financiële middelen toenemen. Dit zal leiden tot een grotere concurrentie tussen landen en hogere kapitaalslasten.

Schaarse middelen gaan naar landen met het meest optimale ondersteuningssysteem met een gunstige rendement-risicoverhouding. Volgens diverse betrokkenen komt Nederland momenteel niet voor op lijsten van aantrekkelijke landen om in te investeren.

De Nederlandse overheid zal daarom in de komende jaren extra consistentie en ondersteuning moeten bieden om vertrouwen van het bedrijfsleven te herwinnen en internationale concessiehouders en investeerders aan te trekken om deze achterstand in te lopen.

De geboden ondersteuning voor windenergie op zee zal door concessiehouders en investeerders op Europese schaal worden vergeleken. Ons omringende landen hebben inmiddels een voorsprong van één tot twee jaar op Nederland. Die voorsprong uit zich in grote interesse van internationale consortia om bijvoorbeeld in het Verenigd Koninkrijk concessies te verwerven en de versnelde ontwikkeling van de lokale leveranciersketen en de creatie van nieuwe banen.

Manieren om financiering aan te trekken

- De Taskforce adviseert de Nederlandse overheid met eigen vermogen en/of achtergestelde leningen te investeren in windparken op zee. De deelname van de Nederlandse overheid zal er toe leiden dat de kosten van vreemd vermogen lager worden en het zal nieuwe banken over de streep trekken om vreemd vermogen te verschaffen.
- De Taskforce heeft gesproken met Nederlandse institutionele beleggers. Zij zullen naar verwachting pas toetreden met eigen en vreemd vermogen als zij kunnen index-beleggen in windenergie op zee door middel van speciale investerings-

TASKFORCE

Windenergie op Zee

fondsen, met een realistisch rendement. De Taskforce adviseert om kredietverzekeraar Atradius het mandaat en de opdracht te geven om aan projecteigenaren een kredietverzekering af te geven in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone en in het buitenland indien Nederlandse aannemers zijn betrokken,. Dit zal de kosten van vreemd vermogen verlagen en/of nieuwe banken bereid vinden om vreemd vermogen te verschaffen. Het Deense EKF dekt voor Deense leveranciers het debiteurenrisico af, maar geeft tevens aan investeerders een garantie op leningen (afdekking kredietrisico met kredietverzekering). De Nederlandse evenknie Atradius mag op dit moment geen kredietverzekering voor de Nederlandse EEZ afgeven.

Participeer tijdelijk in het eigen vermogen van projecten door PPS (2.3)

- De Taskforce adviseert een vorm van publiek private samenwerking (PPS), waarbij de overheid twee opties heeft om samen met het bedrijfsleven in een joint-venture windparken op zee te ontwikkelen.
 1. Na uitgifte van de concessie werken overheid en concessiehouder in een joint-venture samen om de inrichtingsvergunning te verwerven, waarna de overheid de optie heeft uit de joint-venture te stappen.
 2. Bij definitieve investeringsbeslissing heeft de overheid de optie met eigen vermogen of met een achtergestelde lening in het project te stappen. Na twee jaar operatie stapt de overheid uit het project met een winstdelingsregeling, indien de rendementen hoger zijn dan begroot.

De Taskforce heeft samen met vertegenwoordigers van de ministeries van Economische Zaken, Verkeer en Waterstaat en Financiën, en enkele externe experts, de mogelijke vormen van publiek private samenwerking geëvalueerd in een PPS-simulatiedag. Op deze dag zijn de vormen 'joint-venture' en 'DBFM, design, build, finance, maintain' met elkaar vergeleken.

Box 2: Mogelijke vormen van PPS

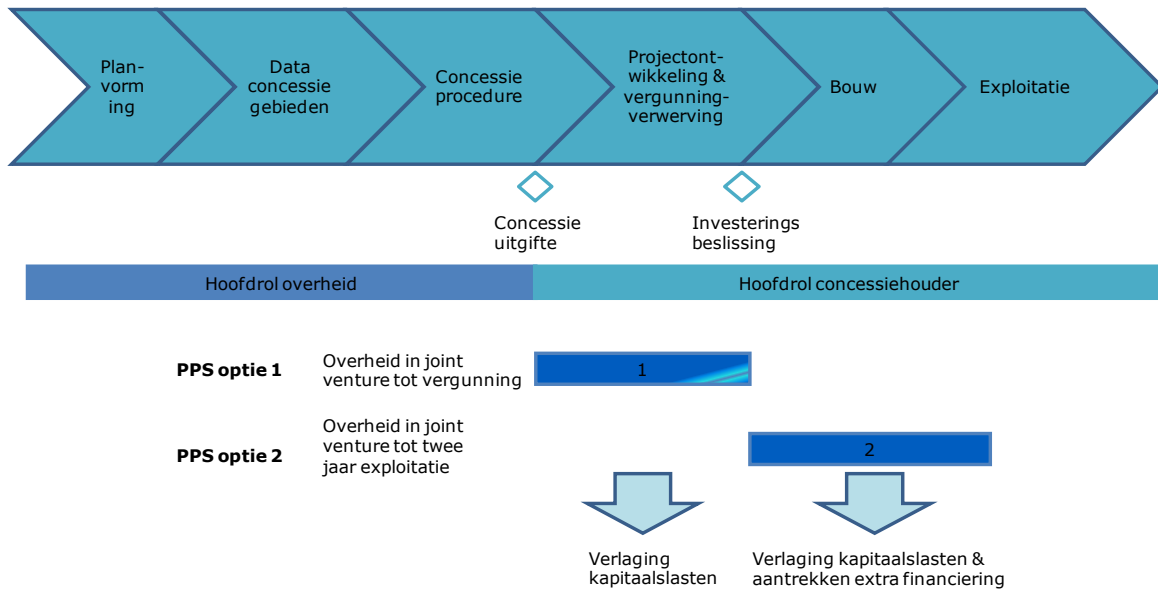
Joint-venture

- Het Crown Estate model in het Verenigd Koninkrijk: overheid en concessiewinnaar richten een gezamenlijke joint-venture op [50%-50%] bij concessietoewijzing. De overheid stapt uit op het moment dat de inrichtingsvergunning binnen is.
- Het EBN model: een staatsbedrijf neemt deel in het exploitatievehikel van offshore windparken (bijvoorbeeld: in de concessieovereenkomst wordt geregeld dat de overheid een optierecht heeft om voor [x]% deel te nemen in het exploitatie-vehikel of een achtergestelde lening te verstrekken tegen een vooraf vastgesteld rendement.

Design, Build, Finance, Maintain

- Het HSL model (ofwel infraprovider model of exploitatie HiSpeed model): overheid heeft een contract met een private partij voor het aanleggen van infrastructuur. Daarna sluit de overheid met een private partij een langjarig contract voor het exploiteren van die infrastructuur tegen een beschikbaarheidsvergoeding.

TASKFORCE Windenergie op Zee



Figuur 3: Twee opties voor publiek private samenwerking (PPS)

In PPS optie 2 zou de overheid kunnen optrekken met de Europese InvesteringsBank (EIB) om gezamenlijk eigen vermogen in projecten in te brengen.

Indien de overheid na twee jaar uit het project stapt, komen investeringsmiddelen vrij die opnieuw in windenergie op zee kunnen worden geïnvesteerd. De bijdrage van de overheid krijgt hiermee het karakter van een zogenaamd revolving fund en zou zo tijdens de fasen van een grote concessie minimaal twee maal kunnen investeren en daardoor het effect kunnen verdubbelen.

Opgemerkt dient te worden dat de overheid in dit model een kennisachterstand heeft en dus deskundigheid zal moeten inkopen en opbouwen.

Investeer in innovatie van technologie (2.4)

- De Taskforce adviseert de overheid samen met de industrie te investeren in innovatie van technologie om zo de toekomstige investeringskosten te verlagen en nieuwe banen te creëren. Nederlandse offshore windinstallatie- en bouwbedrijven behoren tot de wereldwijde top en bezitten een aanzienlijk marktaandeel. Voor de ontwikkeling van een volledig Nederlandse offshore windturbine-industrie is, gezien vanuit de investeerders, een beslissende achterstand opgelopen. Nederland is daarentegen ideaal gelegen, heeft zeer goede havens, een voortreffelijke offshore industrie en de juiste (kennis)infrastructuur om grote

TASKFORCE

Windenergie op Zee

buitenlandse windturbinefabrikanten naar Nederland te halen. Het Verenigd Koninkrijk is hierin Nederland voorgegaan en heeft recentelijk nieuwe fabrieken van GE en Siemens weten te trekken.

De Europese markt voor offshore windturbines is op dit moment een verkopersmarkt door het beperkte aantal turbineproducenten. Door het grote kostenaandeel van de turbines en de flinke bijdrage van de overheid via de SDE, heeft de overheid er direct een groot belang bij dat zij een actieve rol in de verlaging van windturbinekosten speelt.

Voor verdere voorstellen hoe te investeren in de leveranciersketen zie bijlage 8.

Bevorder gelijkmatige realisatie grote concessies, met 'opt out' (2.5)

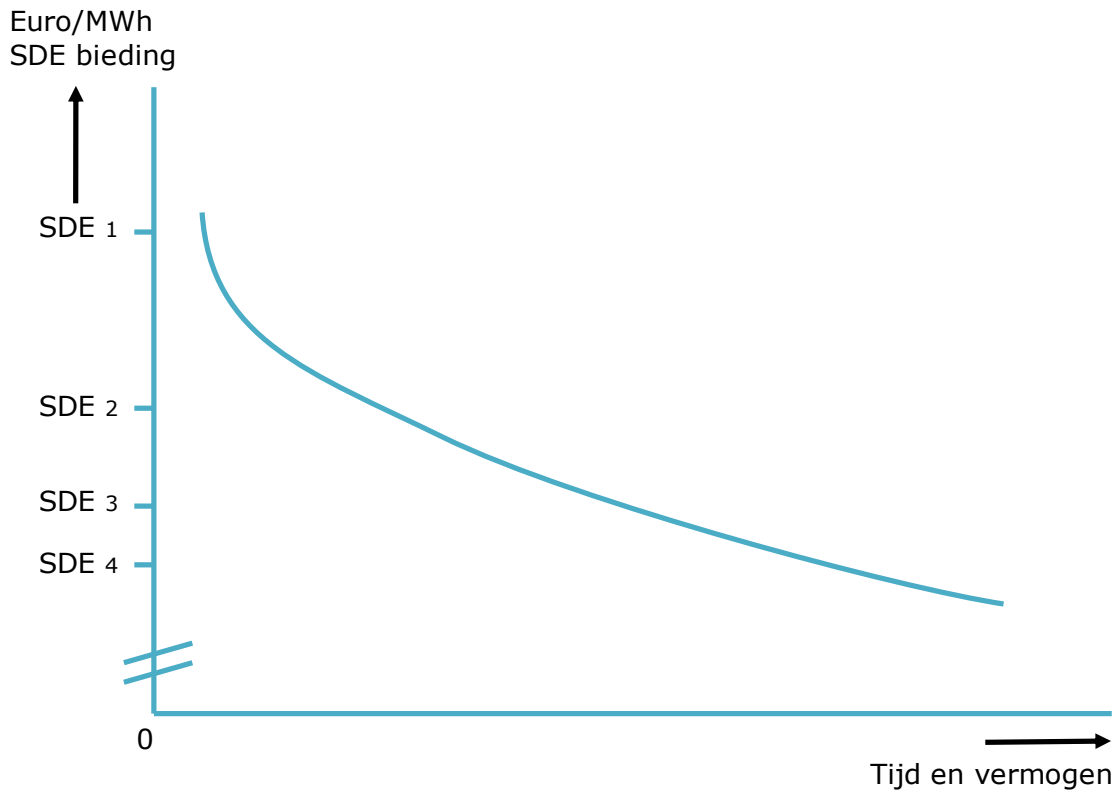
- De Taskforce adviseert om een gelijkmatige en seriematige realisatie van de grote concessies en daarmee de leercurve te bevorderen, om tot een lagere SDE-bijdrage te komen.

De concessiehouder zal al in zijn aanbieding voor grote concessies moeten aangeven hoe hij tot kostenreducties zal komen als gevolg van de leercurve die wordt doorlopen en de 'economies of scale, scope and skills' die zullen worden bereikt bij de realisatie van de concessie. Ook zal hij zich hieraan moeten committeren.

Om de overheidsbijdragen en de kosten voor de burger te minimaliseren, zou voor grote concessies een meer dynamisch SDE-ondersteuningssysteem moeten worden ontwikkeld.

De Taskforce adviseert het volgende mechanisme bij een concessie van ongeveer 1.000 MW: de industrie geeft bij bieding op de concessie per fase van 200-250 MW aan welke bandbreedte van SDE-bijdrage gewenst is om de fase te realiseren. Dit leidt tot vier verschillende bandbreedtes van benodigde SDE-bijdrage (SDE_1 , SDE_2 , SDE_3 en SDE_4) in de tijd en aldus tot de leercurve als gevolg van seriematige productie. Zie onderstaande grafiek ter illustratie.

Grafiek 4: Leercurve bij grote concessies



De Taskforce schat in dat de vierde fase 10% goedkoper kan worden gerealiseerd dan de eerste. Als gevolg van de vorm van de curve (snellere kostendaling in het begin dan aan het eind) is het totale ingeschatte effect een daling van de investeringskosten van 6,5% over de periode 2011-2020 (op nominale basis). Mocht de industrie de vorm van de leercurve onjuist (te optimistisch) hebben ingeschat dan kan tegen betaling gebruik worden gemaakt van de industrie 'opt out', zoals beschreven in bijlage 6. Hierdoor blijft het risico voor het bedrijfsleven beheersbaar, wat leidt tot lagere kosten aangezien deze risico's dan niet hoeven te worden ingeprijsd.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

Box 3: Pas op! Kostprijsstijgingen zijn ook mogelijk

- Op dit moment staat de sector aan het begin van de leercurve. Kostprijzdalingen zijn te verwachten, maar ook moet zeker rekening worden gehouden met een aantal mogelijke tegenvallers, resulterend in kostprijsstijgingen.
- Veel hangt af van marktcondities. Ontstaat er weer een 'leveranciersmarkt' zoals in 2008, toen leveranciers van turbines de prijzen dicteerden, of houden we de 'kopersmarkt' van nu waarbij de prijzen zijn gedaald? In het verleden zijn door deze markteffecten prijsverschillen ontstaan van 20-30%.
- Ook kan niet worden uitgesloten dat een buurland besluit hogere ondersteuning aan windenergie op zee toe te kennen. Dit heeft als (ongewenst) neveneffect een verhoging van de windturbineprijzen tot gevolg voor projecten in andere Noordzeelanden.
- Verder van invloed zijn kosten van grondstoffen, economische groei en inflatiecijfers. Deze parameters kunnen kostendaling teniet doen.
- Complexiteit van projecten neemt toe, onder andere als gevolg van de grotere afstand tot de kust en daarmee gepaard gaand dieper water. Verder is het materiaalcomponent in projecten hoog. Als gevolg daarvan is de huidige trend dat investeringskosten van projecten stijgen. Er is dus op dit vlak een trendbreuk nodig om tot kostendalingen te komen.

Concessieverlening met 'opt out'

- De overheid zou een regelmechanisme moeten hebben om realisatie van windenergie op zee indien nodig te temperen. Met de stimulering van windenergie op zee is veel geld gemoeid. Het is niet met zekerheid te voorspellen wat in de komende tien jaar aan kostprijzdalingen kan worden gerealiseerd. Met in achtname van de noodzaak te bezuinigen op de overheidsuitgaven en het feit dat het wellicht mogelijk is met andere duurzame maatregelen en technieken tegen lagere kosten de benodigde CO₂-reducties te realiseren, is het raadzaam een mechanisme in te bouwen dat de overheid de mogelijkheid biedt de realisatie van windenergie op zee te temporiseren, zonder dat dat de belangen van de concessiehouders schaadt.
- De Taskforce adviseert daarom voor grote concessies een 'opt out' voor de overheid om delen van concessies terug te nemen (tegen vergoeding voor de concessiehouder), indien tot een bepaalde periode na concessie-uitgifte duurzame elektriciteit op een andere manier goedkoper kan worden verkregen (maar zonder dat dit leidt tot minder consistentie van beleid en meer risico voor het bedrijfsleven).
- Op vergelijkbare wijze zou ook de concessiehouder de mogelijkheid moeten hebben om onder voorwaarden een concessie, of delen van een grote concessie, terug te geven.
- Zie bijlage 6 voor een gedetailleerd voorstel hoe deze 'opt out' zou kunnen werken.

Verleng de concessieperiode naar veertig jaar (2.6)

- De Taskforce beveelt aan de concessieduur voor windenergie op zee te verlengen van twintig naar veertig jaar.
Verlenging van de concessieduur leidt tot lagere kosten per kWh als gevolg van een langere afschrijvingstermijn en het uitstellen van de ontmantelingskosten van fundaties en elektrische infrastructuur.
Een tweede leven van een windpark wordt mogelijk door middel van repowering van de turbines mits hiervoor de bestaande fundaties geschikt zijn. Tevens sluit deze veertigjarige concessieduur aan bij de technische levensduur en afschrijvingstermijnen van elektrische infrastructuur.
Indien de concessiehouder bijvoorbeeld kiest voor een betonnen 'gravity based' fundatie met een levensduur van vijftig tot honderd jaar, dan dient er binnen de concessie ruimte te zijn om de duur ervan onder specifieke voorwaarden te verlengen. Een zelfde proces vindt overigens momenteel plaats bij kerncentrales, waar in een aantal gevallen de exploitatievergunning van oorspronkelijk veertig jaar naar zestig jaar wordt verlengd.
Zie verder bijlage 6.

Oplossingsrichting 3: Verlaag de doorlooptijd

Belangrijkste aanbevelingen

De Taskforce constateert dat het tempo van alle processen moet worden opgevoerd om de doelstelling te kunnen realiseren. Het is niet onmogelijk, maar het zal gericht, snel en projectmatig handelen vergen om dit project met een investeringsomvang van circa 18 miljard euro effectief en op tijd uit te voeren. De overheid heeft een belangrijke rol om de doorlooptijd te verlagen.

De Taskforce heeft hierbij de volgende aanbevelingen:

1. Start vroeg met de uitgifte van concessie Borssele
2. Stel een regeringscommissaris voor windenergie op zee aan

Start vroeg met de uitgifte van concessie Borssele (3.1)

- De Taskforce adviseert een vroege start van uitgifte van een concessie in het windgebied Borssele. Borssele is relatief makkelijk aan te sluiten op het net en ligt relatief dicht bij de kust. Tevens bespaart dit ruim één jaar doorlooptijd en de overheid kan ervaring opdoen met concessie-uitgifte en hiermee de interesse van doelgroepartijen peilen.

Stel een regeringscommissaris voor windenergie op zee aan (3.2)

- De Taskforce adviseert voor de processen waarvan de doorlooptijd voornamelijk door de overheid wordt bepaald, een projectorganisatie op te richten met voldoende mandaat, capaciteit en middelen onder leiding van een regeringscommissaris voor windenergie op zee. Deze dient direct aan de Ministerraad te rapporteren.

De Taskforce signaleert dat er nauwelijks een trekker is van het integrale projectdossier Windenergie op Zee. Verschillende ministeries voeren hun taak te onafhankelijk van elkaar uit. Wel is de afgelopen jaren een aantal verbeteringen doorgevoerd. Daarnaast wordt een (te) beperkte personeelscapaciteit ingezet op dit omvangrijke projectdossier.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

De regeringscommissaris heeft met zijn of haar projectorganisatie drie belangrijke taken:

1. Data verzamelen en beschikbaar stellen; een trekkende en coördinerende rol spelen; aanspreekpunt vormen bij concessieverlening, vergunningverlening en elektrische aansluiting voor concessiehouders, TenneT en overheden; bijbehorende processen stroomlijnen.
2. Organiseren van een tijdige uitgifte van concessies; monitoring van de realisatie en de leercurves; realiseren van een testsite op zee.
3. Voorbereiding van de investeringen van de overheid in het eigen vermogen van windparken of door verstrekking van achtergestelde leningen. Na investeringsbeslissing wordt de verantwoordelijkheid voor het beheer van de investeringen overgedragen aan het ministerie van Financiën.

Effecten op maatschappelijke kosten

Van bovenstaande aanbevelingen heeft de Taskforce een inschatting gemaakt van het effect op de maatschappelijke kosten. Dit effect is uitgedrukt in een verlaging van de netto contante waarde van de SDE-bijdrage over de levensduur, gerelateerd aan de benodigde investeringen door de overheid in miljoenen euro.

Tabel 2: Inschatting van het effect van aanbevelingen op verlaging van de netto contante waarde (NCW) van SDE-bijdrage, gerelateerd aan de benodigde investeringen door de overheid in miljoenen euro.

Nr.	Aanbeveling	Effect op maatschappelijke kosten	Effect kwantitatief	Verlaging NCW SDE-bijdrage	Investering door de overheid
-	Een doelstelling in TWh	lagere investering en lagere operationele kosten door efficiënter gebruik van concessies	5 tot 10% lagere investering tot 4% lagere operationele kosten	1200 - 1900	0
1	Neem voortouw in voorfase	lagere kapitaalslasten en lagere investering door lagere risico's in voorfase	0,5 tot 1% lager rendement op eigen vermogen 1 tot 2% lagere investering	300 - 650	150 - 200
1.4	Maak TenneT verantwoordelijk voor de netaansluiting op zee	lagere kapitaalslasten door goedkopere financiering en gefaseerde uitvoering en lagere investering door inkoopvoordeel	lager rendement op eigen vermogen voor TenneT investering 2% lagere investering	500 - 600	0
2.1	Verbeter de SDE-regeling	lagere kapitaalslasten en lagere investering door minder beprijzen van risico's in SDE bieding	0,5% lager rendement op eigen vermogen 1% lagere investering	circa 300	0

TASKFORCE Windenergie op Zee

Nr.	Aanbeveling	Effect op maatschappelijke kosten	Effect kwantitatief	Verlaging NCW SDE-bijdrage	Investering door de overheid
2.2 & 2.3	Vergroot de beschikbare financiële middelen door (tijdelijk) te participeren in het eigen vermogen van projecten	lagere kapitaalslasten door hefboom van eigen vermogen van overheid tegen een lager rendement	3,5% lager rendement op eigen vermogen ¹⁰ en 0,5% lagere rente	circa 1000	0 ¹¹
2.4	Investeer in innovatie van technologie	lagere investering door lagere kosten van turbines en fundaties	2% lagere investering	circa 300	50 - 100
2.5	Bevorder gelijkmatige en seriematige realisatie van grote concessies	lagere investering door 'economies of scale'	2% lagere investering	circa 300	0
2.6	Verleng de concessietermijn naar veertig jaar	lagere investering door de mogelijkheid tot herontwikkeling en uitstel van ontmantelingskosten	1 tot 2% lagere investering	150 - 300	0
3.1	Start vroeg met de uitgifte van de concessie Borssele	geen	n.v.t.	0	0
3.2	Stel een regerings-commissaris voor windenergie op zee aan	zie 2	n.v.t.	0	circa 50
			Totaal	4050-5350	250-350

¹⁰ Op basis van de aanname dat de overheid 25% van het eigen vermogen inbrengt tegen een rendement op eigen vermogen van 5,5% en dat de EIB eveneens 25% van het eigen vermogen inbrengt tegen een rendement op eigen vermogen van 8,5%.

¹¹ Participatie in het eigen vermogen van projecten is een risicodragende activiteit. Bij juiste investering rendeert deze participatie echter met een rendement van 5,5% per jaar en na twee jaar exploitatie wordt deze afgelost en is de netto investering van de overheid positief.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

De Taskforce schat in dat als de overheid alle adviezen opvolgt, de SDE-bijdrage na aftrek van alle kosten (250 tot 350 miljoen euro) met circa 3.700 tot 5.100 miljoen euro gereduceerd kan worden, op netto contante basis.

Deze reductie van (afgerond) 4 tot 5 miljard euro dient vergeleken te worden met een 'business as usual' model¹², op basis van de aanname dat TenneT het net op zee gaat aanleggen. Bij een productie van additioneel 17 TWh duurzame elektriciteit per jaar vanaf 2020, is in dat model is de netto contante waarde van de SDE-bijdrage circa 13 miljard euro, met daarnaast een netto contante investering door TenneT in het net op zee, inclusief operationele kosten over 20 jaar, van circa 5 miljard euro¹³ en een investering door de sector / private investeerders van circa 15 miljard euro.

¹² Op basis van huidige (ronde 2) aannames voor investering, operationele kosten en inkomen, 30% eigen vermogen input, 14% rendement op eigen vermogen. Zie ook bijlage 2.

¹³ Zie brief van Ministerie van Economische Zaken aan de Tweede Kamer van 19 februari 2010. Aanname dat duurdere opties niet aan de orde zullen zijn, zoals in die brief aangegeven.

Bijlagen

Bijlage 1: Energietransitie en de Trias Energetica

Windenergie op Zee is onderdeel van de Nederlandse Energietransitie. Deze volgt de Trias Energetica:

1. De eerste pijler is energiebesparing. De energiebesparing is nu 0,7-0,8% per jaar maar moet minimaal naar 2% per jaar stijgen. Om energiebesparing te stimuleren, zou men de prijs van energie moeten laten stijgen.
2. De tweede pijler is vergroening/verduurzaming van de energieproductie. Voor Nederland zijn windenergie en biomassa het meest aantrekkelijk in kosten per kWh en qua technische haalbaarheid. Windenergie op land is in beperkte mate te realiseren vanwege ruimtegebrek. Bijstook van duurzame biomassa in kolencentrales kan tot op beperkte hoogte. Zonne-energie en op beperkte schaal geothermie zijn ook opties, maar niet in dezelfde orde van grootte. Conclusie is ook dat in Nederland windenergie op zee vanwege de gunstige ligging aan de Noordzee de prioriteit heeft bij het realiseren van grote volumes duurzame elektriciteit.
3. De derde en laatste pijler is het zo efficiënt mogelijk opwekken van de overige benodigde energie. Een heel goed voorbeeld daarvan is hoog efficiënte warmtekrachtkoppeling waarin Nederland tot de leidende landen behoort.

Belangrijk argument voor de energietransitie is naast CO₂-reductie de noodzaak de energietransitie minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen, waarvan de prijzen variëren terwijl de prijs van wind en zon altijd constant nul is.

Binnen de energietransitie is er een gestage trend van centrale opwekking naar decentrale opwekking. Daarnaast is flexibiliteit van het elektrische systeem cruciaal als onderdeel van de energietransitie. De niet-duurzaam opgewekte elektriciteit moet zo flexibel mogelijk in te zetten zijn. Dit betekent een voorkeur voor gasgestookte opwekking en niet kolengestookte, ofwel de kolen vergassen en het gas invoeren in het Nederlandse productie- en transportsysteem.

Binnen het energietransitieproces komt er voorrang voor duurzame energie, wat betekent:

- Zij wordt met voorrang aangesloten;
- Zij wordt met voorrang getransporteerd;
- De onrendabele top wordt vergoed door de overheid en daarmee wordt economische voorrang gegarandeerd.

De hiervoor benodigde wettelijke instrumenten voor een duurzame energievoorziening worden door de Rijksoverheid in 2010 bekend gemaakt.

Bijlage 2: Vergelijking ondersteuningsregimes

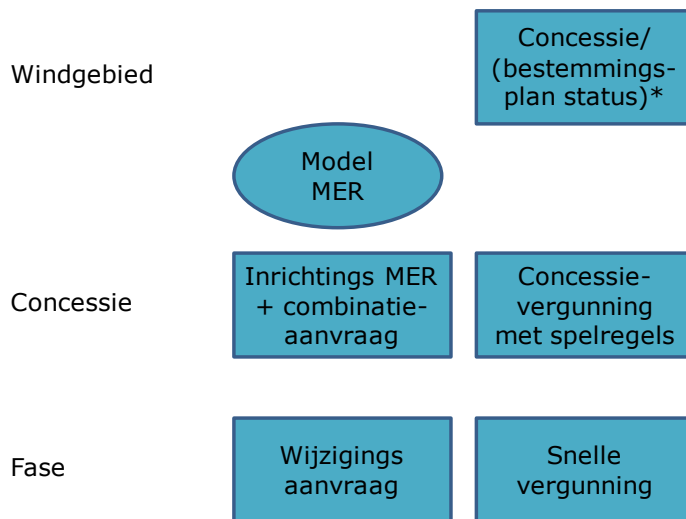
De Taskforce heeft samen met Rabobank de huidige ondersteuningsregimes in Nederland, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en België op hoofdlijnen met elkaar vergeleken. Daarbij is een denkbeeldige investering van 4.800 MW ineens (ofwel 17 TWh per jaar) op versimpelde wijze gemodelleerd op basis van een aantal standaard aannames.

- Voor het Verenigd Koninkrijk is een verplichtingssysteem op basis van Renewable Obligation Certificates (ROCs) gemodelleerd.
- Voor Duitsland een Feed In-tarief.
- Voor België een vaste groencertificatenvergoeding gedurende twintig jaar.
- De investering is in alle vier landen op basis van huidige gerealiseerde parken gelijk gesteld op 3,8 miljoen euro per MW (ofwel 3.800 k.euro/MW). Deze investeringssom is inclusief de kosten van netaansluiting, financieringslasten, ontwikkelkosten en posten voor onvoorziene risico's.
- Voor Duitsland worden de kosten van aansluiting op het net overigens gedragen door de netbeheerder die deze kosten omslaat over alle gebruikers. In deze vergelijking zijn deze netkosten in de investering meegenomen. Om ook de berekeningen vergelijkbaar te houden, is voor Duitsland in deze berekening ook het Feed In-tarief 'virtueel' verhoogd van 150 euro naar 180 euro per MWh.
- Het aantal netto vollasturen (inclusief transmissieverliezen van 5%) is conservatief gesteld op 3.700 uur per jaar. Naar verwachting zullen de te verwachten vollasturen tot 2020 met circa 10% stijgen wanneer nieuwe typen windturbine op de markt komen.
- De Opex (Operation & Maintenance, inclusief verzekeringen) is voor alle landen gesteld op 35 euro per MWh met een inflatie van 2% per jaar.
- Het inkomen is per land vastgesteld op basis van de huidige ondersteuning. De ondersteuning is in alle vier de landen zonder index voor inflatie. Voor het gemak van vergelijking is daarom voor het inkomen uit de basiselektriciteit voor alle landen een genormaliseerde twintigjaarsvoorspelling van 66 euro per MWh op basis van een ECN-voorspelling genomen, behalve voor het Verenigd Koninkrijk waar 73 euro per MWh is gebruikt.
- Het benodigde eigen vermogen (equity) is bepaald op wat nu gebruikelijk is bij financiering in de betreffende landen.
- De rente op vreemd vermogen is gesteld op 7%.

Bijlage 3: Ruimtelijk beleid en vergunningverlening

Ruimtelijk beleid

- De Taskforce gaat uit van de hierna schematisch beschreven procedure voor het ruimtelijke beleid en de vergunningverlening binnen windgebieden die in het (herziene) Nationale Waterplan zijn vastgelegd. Dit is bij de windgebieden 'Borssele' en 'IJmuiden Ver' nu het geval.



** oppervlakte in km², ruim gekozen maximale tiphoogte, ecologische speelruimte*

Figuur 5: Ruimtelijk beleid

- De geografische ruimtelijke indeling zoals gebruikt in het Nationaal Waterplan wordt aangevuld met de term 'concessie' die kan worden uitgegeven in een tender en tevens de term 'fase' die een kleiner deel van de concessie beslaat. Het ruimtelijk instrumentarium van het vaste land wordt ten dele toegepast op zee. Het Nationaal Waterplan is vergelijkbaar met een structuurplan.
- De Taskforce streeft naar de analogie van de ontwikkeling van een bedrijventerrein. De overheid legt hier de ruimtelijke bestemming vast, met bijbehorende ruimtelijke en milieu-normen en spelregels. Zij levert ook aan aantal voorzieningen zoals aansluitingen op het nationale net, milieu- en bodemdata et cetera. De ontwikkelaar tendert met een bedrijfsplan op het verkrijgen van de concessie en vraagt daarna de omgevingsvergunning aan.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

Windgebied

- De windgebieden (Borssele, IJmuiden Ver, Hollandse Kust en de Wadden) in het Nationaal Waterplan zijn te zien als zeegebieden met een structuurplanstatus windenergie. Het is een bestuurlijke binding voor het Rijk, maar niet voor derden.
- De Taskforce ziet het als een uitstekende stap dat in het Nationaal Waterplan de windgebieden Borssele en IJmuiden Ver zijn aangewezen en Hollandse Kust en de Wadden een status als zoekgebied hebben gekregen.
- Dit Nationaal Waterplan maakt hiermee een einde aan het desastreuze 'First come, first serve'-systeem van ronde 2, waarin heel veel aanvragen voor vergunningen werden gedaan, weinig vergunningen konden worden afgegeven en meer dan veertig beroepsprocedures zijn gestart betreffende verleende vergunningen. Met het Nationaal Waterplan krijgen alle betrokken partijen helderheid over de status van deze windgebieden en wordt daarmee uitgifte in concessies mogelijk.

Concessie

- De Taskforce is het eens met de door de ministeries van EZ, V&W en VROM in een brief aan de Tweede Kamer van 3 september 2009 voorgestelde tendering in ronde 3 van concessiegebieden binnen de aangewezen windgebieden. Overigens zal deze tendering van concessiegebieden zo spoedig mogelijk moeten aanvangen en met voldoende snelheid moeten plaatsvinden.
- Concessies moeten voldoende van elkaar verwijderd zijn, inclusief het vooraf maken van bindende afspraken over onderlinge 'afvang' van wind (ook wel zogeheten zogeheten genoemd).
- De overheid en de concessiehouder moeten binnen de tenderinschrijving/beschikking en/of vergunningaanvraag (en inrichtings-MER) en de concessievergunning de kansen aangeven voor multifunctioneel ruimtegebruik. Voorbeelden hiervan zijn onder meer viskweek of mosselzaadkweek in het windpark, olie- en gaswinning, CO₂-opslag onder het windpark, koppeling met getijden- en/of golfslagenergie installaties, of het rendabel maken van kleine olie- en gasvelden. Bovenstaande strategie zou ook kunnen bijdragen aan de reductie van kosten voor pieklast en 'load balancing.'
- Het is mogelijk dat de overheid overgaat tot het tenderen van volledig vergunde concessies/parken. De Taskforce adviseert de overheid echter deze route van locatie-uitgifte niet te volgen. Indien de overheid zelf vergunningen aanvraagt, is het risico te groot dat door de overheid een vergunning wordt aangevraagd, waarvoor van de zijde van ontwikkelaars geen interesse is. Op dit moment mist de overheid de benodigde ervaring en expertise om op het gebied van park-layout en techniekeuze de juiste en meest optimale beslissingen te nemen. Dit zou er mede toe kunnen leiden dat innovatieve oplossingen niet meer mogelijk zijn en daarmee potentiële kostenreducties worden uitgesloten.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

Fase

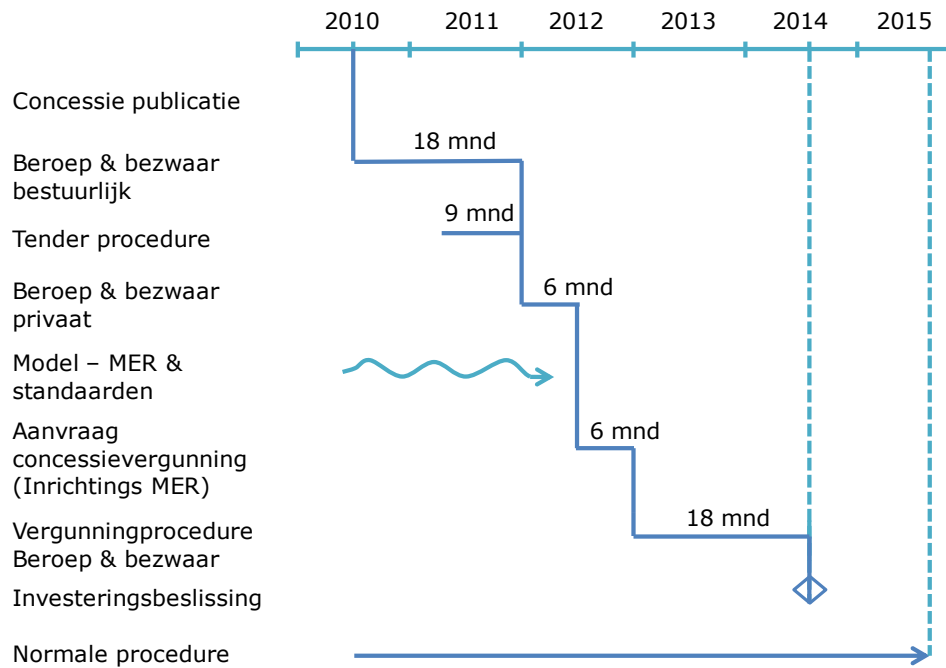
- Een fase is een specifiek deel van een concessie waarvoor een 'bouwvergunning' wordt aangevraagd. Men maakt dan gebruik van het recht van de concessie om in verschillende fasen te bouwen binnen het ingediende businessplan. Voor kleine concessies zullen er geen fasen bestaan. Voor grotere concessies zal voor verschillende fasen een vergunning worden aangevraagd. De concessie zal gefaseerd worden gebouwd.
- De vergunning van een fase is een detaillering van de concessievergunning en als een wijzigingsvergunning te zien. Uitgangspunt is dat de concessiehouder al een concessievergunning heeft en de rechten blijven bestaan. De aanvraag van een vergunning voor een fase is alleen een wijziging binnen de kaders van de concessievergunning. Als men aan de voorwaarden (normen en spelregels) van de concessievergunning voldoet, volgt de vergunning snel. Aanpassingen van de vergunningvoorwaarden zijn vanuit de overheid en concessiehouder mogelijk binnen de van tevoren afgesproken spelregels in de concessievergunning. Zo zijn er kansen voor innovatie en positieve wijzigingen of kunnen andere ecologische maatregelen worden ingevoerd, maar alleen indien dit niet in tegenspraak is met de voorwaarden van de concessievergunning. Zelfs afspraken over optionele onderzoeksverplichtingen zijn van tevoren af te spreken. Denk bijvoorbeeld ook aan compensatie voor de concessiehouder bij extra te nemen onderzoeks- of mitigerende maatregelen.

Beroep en bezwaar

- De Taskforce beveelt aan twee verschillende beslismomenten in het leven te roepen voor de bekendmaking en tendering van de concessiegebieden. De eerste zo vroeg mogelijk bij het publiceren van de concessie en daarmee de bestemming en een tweede voor het besluit over de tenderwinnaar. De bekendmaking van de, juridisch bindende, bestemming kan bestuursrechtelijk met een normale bezwaar- en beroepprocedure plaatsvinden en duurt maximaal anderhalf tot twee jaar. De vaststelling van de tenderwinnaar kan dan in een civielrechtelijke procedure plaatsvinden en kent een korte termijn van drie tot zes maanden. Het doel is de bestemming zo snel mogelijk vast te stellen en op het moment van het winnen van de tender onherroepelijke duidelijkheid over de concessie en ruimtelijke voorwaarden te creëren.
- De tenderprocedure (biedingstermijn en gunning) duurt ongeveer negen maanden.
- De concessiehouder vraagt een concessievergunning aan door een inrichtings-MER in te dienen, evenals een gecombineerde aanvraag voor de hele concessie voor alle benodigde vergunningen (Waterwet en Natuurwet). In de vergunningvoorwaarden zijn spelregels opgenomen over latere wijzigingen.
- Bij invulling van de verschillende fasen binnen een concessie volgt een wijzigingsaanvraag binnen de voorwaarden van de concessievergunning. Deze bestuurlijke procedure kan kort zijn en met beperkte risico's doordat de vergunningkaders bekend zijn en rechtsgeldig. Als men binnen het kader van de

TASKFORCE Windenergie op Zee

concessievergunning blijft, volgt de vergunning voor de fase automatisch. De vergunning van de concessie kan zo niet vervallen.



Figuur 6: Stappen en doorlooptijden in ruimtelijk beleid en vergunningverlening

Alternatieven

- Overheid tendert vergunningen → te riskant; overheid kan wellicht niet hard onderhandelen met belangenbehartigers waar zij op andere terreinen ook mee te maken krijgt, of vraagt wellicht een vergunning aan voor iets wat een ontwikkelaar/investeerder niet wil bouwen.
- Overheid ontwikkelt en bouwt parken zelf → ook riskant en vraagt veel extra financieel vermogen dat op de begroting drukt. Ten eerste: kan en wil de overheid dit wel? Ten tweede: als de overheid gebouwde parken wil verkopen, kan het zijn dat er geen vraag naar is of dat de prijs lager is dan de door de overheid gemaakte ontwikkel- en bouwkosten.

Conclusies

- De Taskforce staat achter de voorgestelde verandering van beleid voor ronde 3, namelijk een uitgifte van concessies mits deze spoedig start en met de gewenste snelheid wordt uitgevoerd. Voor de andere windgebieden is snelle opvolging na goede voorbereiding nodig.
- Risico's worden efficiënt verdeeld; risico's voor concessiehouders in de aanloopfase dalen significant. De overheid neemt zelf een beperkt risico. Het ontwikkelrisico na concessie blijft bij de concessiehouder.
- De overheid neemt wat meer kosten op zich, maar die zijn ongeveer 1% van de totale ondersteuning die is te verwachten onder de SDE (150 miljoen euro ten opzichte van een SDE-bijdrage van 15 miljard euro op netto contante basis).

Model-MER en versnelling vergunningverlening

- In de jonge offshore windbranche, met een rijksoverheid die ervaring begint op te bouwen met het nieuwe thema, zijn er nog weinig standaarden en structuren werkzaam. In bijvoorbeeld de olie- en gasindustrie en, op het land, de chemie zijn modellen, standaarden en normering gezamenlijk ontwikkeld. Deze positieve ervaringen zijn prima te gebruiken voor doorontwikkeling en versnelling bij de opgave van windenergie op zee.
- Ter versnelling en vereenvoudiging van de processen van opstellen, aanvragen en goedkeuren van het MER en de concessievergunning is standaardisering vooraf aan te bevelen. Geïnteresseerden in concessies en het bevoegd gezag kunnen vroegtijdig gezamenlijk zorg dragen voor standaardisering. De Taskforce adviseert dat de overheid en marktpartijen gezamenlijk een model-MER ontwikkelen (generieke MER) en zorgen voor standaardisering van normen en doelvoorschriften voor de concessievergunningen. Een voorbeeld is het definiëren van het maximale onderwatergeluidsniveau bij heien in plaats van heiseizoenbeperking (zoals in Duitsland van toepassing is).
- De concessiehouder vraagt een concessievergunning aan met een inrichtings-MER die is gebaseerd op de model-MER. Dit leidt voor de concessiehouder tot een versnelling van de voorbereidingstijd, vereenvoudiging en lagere ontwikkelkosten. Geschatte versnelling is ongeveer zes maanden.
- Rechten van ronde 2 vergunningen laten bestaan onder voorwaarden. Deze moeten in overleg met vergunninghouders worden ingepast in ronde 3 windgebieden.
- Het uitgangspunt zou moeten zijn: 'windenergie op zee; ja, mits...'. Dus een voorkeurspositie voor offshore windparken, in het concessiegebied, ten opzichte van bijvoorbeeld olie- en gaswinning, ter stimulering van de nieuwe industrie. Zulks in afwijking van de richtlijnen voor de plan-MER voor het zoekgebied Hollandse Kust.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

- Bonus en prikkel tot innovatie inbouwen door invoeren van doelvoorschriften (zie bijvoorbeeld Duitsland waar bij een grotere afstand tot de kust de mogelijkheid tot een langere SDE-bijdrageduur is ingebouwd).
- Standaardiseren aanvraagdocumenten door onderling overleg tussen overheid en sector.
- Aanvraag vergunning meer richten op basis van functioneel ontwerp. Bijvoorbeeld bij fundaties en turbines in plaats van technische specificaties. Men legt zich dan vast op een specifiek ontwerp tijdens de vergunningaanvraag. Dit bevordert tevens de maximalisatie/optimalisatie van de energieproductie.
- Werken met normen en doelvoorschriften die van tevoren zijn ontwikkeld (bijvoorbeeld maximaal geluidsniveau bij heien in plaats van een middelvoorschrift als beperking van de lengte van het heiseizoen).
- Vergunningstermijn naar veertig jaar brengen met de plicht tot aanvragen wijzigingsvergunning na twintig jaar. Op deze wijze blijft de vergunning bestaan en loopt de concessiehouder niet het risico een concessie te hebben zonder vergunning. Wel aanpassing onder voorwaarden van beide zijden mogelijk. De concessiehouder zal daarbij moeten worden gestimuleerd om al in een vroeg stadium na te denken over innovatieve oplossingen, bijvoorbeeld om 15-25% meer energieopbrengst op dezelfde locatie te genereren bij gelijkblijvende of kleinere milieubelasting. Inbouwen van mogelijkheid tot mid-life upgrade van de turbines om gebruik te kunnen maken van tussentijdse productinnovaties die bijvoorbeeld leiden tot productieverhoging of cost of energy-optimalisatie.

Conclusie: één jaar versnelling vergunningverlening

Door toepassing van parallelle procedures, het gebruik van een model-MER en standaarden voor de vergunningaanvraag is naar inschatting van de Taskforce ruim een jaar versnelling te bereiken.

Bijlage 4: Een testsite op zee

- De Taskforce constateert een groot tekort (niet alleen in Nederland) aan testsites op land en op zee, voor zowel turbines als fundaties. Dit geldt ook voor het onder realistische omstandigheden kunnen uitvoeren van praktijktesten met innovatieve installatieschepen en –technieken. Op beide laatstgenoemde vlakken is een aantal Nederlandse bedrijven koploper en in een aantal gevallen marktleider. Die uitstekende positie moet worden uitgebreid en versterkt door gerichte (faciliterende) ondersteuningsmaatregelen via de overheid.
- De Taskforce adviseert de overheid spoedig een aantal permanente testsites op land en vooral op zee beschikbaar te stellen en hiervoor ECN de opdracht te geven om betaald door de overheid testgegevens te verzamelen. Dit biedt de Nederlandse en internationale industrie de mogelijkheid nieuwe (verbeterde) windturbine- en fundatieprototypes te ontwikkelen en te testen. Hierbij kunnen kosten en risico's dalen en de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven worden vergroot, de positie van Nederland binnen de sector van offshore wind worden versterkt en nieuwe banen worden gecreëerd.
- Het snel beschikbaar komen van testsites is noodzakelijk omdat de eraan gekoppelde meetprogramma's algemeen een lange doorlooptijd hebben en nog voor ronde 3 relevant en inasbaar moeten zijn.
- Om de benodigde snelheid te garanderen, zullen de testsites bij bestaande offshore elektrische infrastructuur moeten worden gerealiseerd. Daarmee is het een logische keuze om aan te sluiten bij het Prinses Amalia windpark of bij het Egmond aan Zee (OWEZ) windpark, afhankelijk van de te testen technologie. Zo kan voor een nieuw type fundatie de grotere waterdiepte van Prinses Amalia een voordeel zijn.
- Bij OWEZ waren oorspronkelijk twee locaties om turbines en fundaties te testen gepland, maar slechts voor een periode van drie jaar. Hierdoor toonde geen enkele partij interesse om een dergelijke inspanning op eigen kosten te realiseren.
- De Taskforce adviseert de overheid in overleg te treden met Eneco (Prinses Amalia windpark) en NUON (OWEZ) met het doel de testsites zo spoedig mogelijk te realiseren.
- Deze testturbines moeten na afloop van de testperiode worden opgenomen in de parkproductie voor een normale operationele periode. Ook moeten fabrikanten de mogelijkheid krijgen een testturbine eventueel te vervangen door een permanent (semi-) serieproduct.
- Een dergelijke aanpak biedt ook de mogelijkheid voor het realiseren van semi-permanente en tussen concessiehouders gedeelde bouw- en O&M-faciliteiten op zee. De windpark-beschikbaarheid kan hiermee stijgen maar ook het aantal werkbare dagen op zee. Beide werken kostenverlagend.
- De Taskforce staat positief tegenover het FLOW initiatief om te komen tot een testsite op zee. Wel is de Taskforce van mening dat een deel van de initiatieven die FLOW wil gaan realiseren tegen lagere kosten ook dichterbij de kust kunnen

TASKFORCE

Windenergie op Zee

worden gerealiseerd met vergelijkbare testresultaten. Dicht bij de kust zijn de beheerkosten lager. Het snelste resultaat is te behalen door mogelijk ook testlocaties te kiezen die dicht bij bestaande parken zijn gesitueerd, waar voorzieningen al aanwezig zijn en waardoor het mogelijk wordt de testresultaten zo vroeg mogelijk beschikbaar te maken.

Bijlage 5: Een Europees Net op Zee

- De Taskforce adviseert de mogelijkheden te onderzoeken of Nederlandse windparken op zee kunnen worden aangesloten op buitenlandse elektriciteitsnetten, wanneer dit leidt tot extra opbrengsten in verkoop, lagere kosten en/of lagere risico's, bijvoorbeeld als gevolg van een kortere afstand tot de kust of een kabeltracé door minder kwetsbare gebieden.
- De Taskforce adviseert de overheid versneld in te zetten op harmonisatie van internationale afspraken op het gebied van elektriciteitsnetten op zee.
- Het aanleggen van een hoogspanningsnetwerk op de Noordzee met interconnectoren tussen landen heeft diverse voordelen. Het leidt onder andere tot een bredere afzetmarkt, internationale handelsmogelijkheden en potentiële toegang tot buffering van energie tijdens productiepieken.
- Gefaseerde aanleg van interconnectoren zijn slim te koppelen aan de concrete ontwikkeling van windparken op zee. Er ontstaat dan een bundeling van voordelen.
- In december 2009 hebben de negen Noordzee-landen samenwerking op dit terrein aangekondigd. Recent, in maart 2010, hebben bedrijven uit het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Nederland en België, maar ook Elia (de Belgische evenknie van TenneT) een initiatief gestart, genaamd 'Friends of the Super-grid'. Het gaat om een eerste fase van het supergrid, dat Schotland, Duitsland en Noorwegen met elkaar moet verbinden. De verwachte investeringssom is 34 miljard euro. Een van de strategische doelen hierbij is de waterkracht van Noorwegen te gebruiken als demper op de pieken van de windproductie op zee. Spoedige aansluiting op dit initiatief vanuit Nederland is aan te bevelen. Vooral TenneT zou daar een onderzoek naar moeten doen.

Bijlage 6: Vereisten aan concessies

Flexibele uitgifte van grote, kleine en geclusterde concessies

- De Taskforce stelt voor om op flexibele wijze grote en kleine concessies uit te geven, of clusters van kleine concessies.
- Voor kleine concessies is wellicht meer interesse bij ontwikkelaars die toegang hebben tot private equity. Zij zouden door een optimale off balance projectfinanciering projecten wellicht kunnen realiseren tegen lagere kapitaalslasten en zo competitief kunnen aanbieden.
- Voor grote concessies of clusters van kleine concessies zal meer interesse zijn bij grote energiebedrijven. In de realisatie van grote concessies zullen de bidders moeten worden uitgenodigd tot het realiseren van 'economies of scale' en kostenreducties door innovaties en seriematige productie.
- De Taskforce adviseert de grote concessies van bijvoorbeeld 1.000 MW regelmatig gespreid in de tijd in vier fasen van elk bijvoorbeeld 200 - 250 MW te laten realiseren om zo de kosten in de leveranciersketen te verlagen.
- De Taskforce adviseert een langere doorlooptijd (voorbij 2020) toe te laten, indien de concessiehouder kan aantonen dat met meer doorlooptijd een grotere kostenreductie mogelijk is.

Relocatie mogelijk maken

- De Taskforce adviseert het contract met de concessiehouder zo op te stellen dat bijvoorbeeld een 40% relocatie van de concessie mogelijk is, als kan worden aangetoond dat op de verkregen locatie realisatie van windenergie niet, of deels mogelijk is. Daarnaast zou bijvoorbeeld een 40% uitbreiding van de concessie mogelijk moeten worden, als een naastliggende activiteit, bijvoorbeeld een olie- of gasplatform, stopt.

Concessieverlening met opt out

- De overheid zou een regelmechanisme moeten hebben om realisatie van windenergie op zee indien nodig te temperen. Met de stimulering van windenergie op zee is veel geld gemoeid. Het is niet met zekerheid te voorspellen wat in de komende tien jaar aan kostprijzdalingen kan worden gerealiseerd. Met in achtname van de noodzaak te bezuinigen op de overheidsuitgaven en het feit dat het wellicht mogelijk is met andere duurzame maatregelen en technieken tegen lagere kosten de benodigde CO₂-reducties te realiseren, is het raadzaam een mechanisme in te bouwen dat de overheid de mogelijkheid biedt de realisatie

TASKFORCE

Windenergie op Zee

van windenergie op zee te temporiseren, zonder dat dat de belangen van de concessiehouders schaadt.

- De Taskforce adviseert daarom voor grote concessies een 'opt out' voor de overheid om delen van concessies terug te nemen indien tot een bepaalde periode na concessie-uitgifte duurzame elektriciteit op een andere manier goedkoper kan worden verkregen (maar zonder dat dit leidt tot minder consistentie van beleid en meer risico voor het bedrijfsleven).
- Voor de werking van de 'opt out' gaat de Taskforce uit van een concessie met een vermogen van circa 800-1.000 MW opgesteld vermogen, afhankelijk van de efficiëntie van de windturbines. De concessie zal regelmatig gespreid in de tijd in vier fasen van elk bijvoorbeeld 200 - 250 MW worden ingevuld.
- Tot en met de realisatie van de eerste fase van 200 - 250 MW heeft de overheid een optie om de realisatie van de derde en vierde fase van in totaal 400 - 500 MW stil te leggen. Dit tegen een vooraf vast te leggen en forse schadeloosstelling voor de concessiehouder in de orde van grootte van 80 - 100 miljoen euro.
- De overheid kan slechts gebruik maken van deze 'opt out' indien zij kan aantonen dat dezelfde hoeveelheid TWh elektriciteit op duurzame wijze met andere bronnen (exclusief WKK) kan worden opgewekt. De kosten van de 'opt out' neemt de overheid mee in haar overwegingen om met windenergie op zee door te gaan of met goedkopere oplossingen haar doelstellingen te realiseren.
- De overheid mag deze eigen 'opt out' niet gebruiken voor het opnieuw tenderen en uitgeven van de teruggenomen concessie in de periode tot en met 2020.
- De industrie kan eveneens tot en met de realisatie van de eerste fase van circa 200 - 250 MW afzien van verdere realisatie van de derde fase van 200 - 250 MW tegen vergoeding van de door de overheid in de voorfase gemaakte kosten (orde van grootte 10 - 40 miljoen euro) en overdracht van alle data. Datzelfde moet mogelijk zijn tot en met de realisatie van de tweede fase voor de realisatie van de vierde fase.
- De overheid kan de aldus beschikbaar komende delen van concessies, bij een keuze voor een opt out door een concessiehouder, door een verkorte tenderprocedure weer op de markt brengen.

Gegarandeerde financiële ondersteuning bij uitgifte concessie

- De Taskforce adviseert op gunning van de concessie de concessiehouder te verplichten minimaal 50% van de concessie te realiseren op basis van een budgetreservering voor financiële ondersteuning door de overheid.
- Voor de overige 50% van de concessie verplichten concessiehouder en overheid zich tot het maken van afspraken, voor of op het moment dat voor de eerste 25% van de concessie de financiering is gecommitteerd.

Bijlage 7: Beschikbare financiële middelen

De Taskforce heeft samen met Rabobank een inschatting gemaakt van de beschikbare financiële middelen, te verdelen in on balance financiering en off balance financiering.

On balance financiering

- De tien grootste Europese energiebedrijven die in meer of mindere mate investeren in windenergie op zee in Noordwest-Europa zijn: Eon, RWE, Vattenfall, DONG, Scottish & Southern Energy, Iberdrola/Scottish Power, Centrica, Statoil Hydro, EDF, Electrabel/GdF. Van al deze tien partijen zijn de balansen bekeken. Aangenomen is dat niet meer dan 10% van het eigen vermogen van het betreffende energiebedrijf beschikbaar is voor investeringen in windenergie op zee voor de periode tot 2020. Voor sommige bedrijven zoals Electrabel/GdF, Iberdrola/Scottish Power en EDF is een afslag gehanteerd, aangezien zij minder interesse tonen in windenergie op zee. Deze analyse leidde tot een ingeschatte beschikbaarheid van circa 15 miljard euro aan eigen vermogen bij de tien grootste Europese energiebedrijven tot 2020.
- Opvallende observatie was dat de vergelijking van reëel beschikbaar eigen vermogen met aangekondigde investeringsplannen, bij meer dan de helft van de onderzochte energiebedrijven tot de conclusie leidde dat deze plannen te ambitieus waren. Overigens is dat in lijn met uitspraken van deze energiebedrijven dat niet alle projecten in hun portfolio kunnen worden gerealiseerd.
- Naast het eigen vermogen van de energiebedrijven zelf zullen zij voor hun on balance financiering additioneel vreemd vermogen van banken kunnen aantrekken 'bovenlangs' op corporate niveau. Naar schatting is hiervoor circa 10 miljard euro beschikbaar.
- Hiermee is naar schatting in totaal voor de periode tot 2020 een bedrag aan on balance financiering van 25 miljard euro beschikbaar.

Off balance financiering

- Voor off balance projectfinanciering is eigen vermogen en vreemd vermogen nodig.
- Een eerste groep van eigen vermogensverschaffers voor off balance financiering bestaat uit kleinere energiebedrijven zoals Eneco, EnWB, Statkraft, Trianel (30 Duitse Stadtwerke) et cetera. Deze groep zal naar verwachting voor de periode tot 2020 ruwweg 2 miljard euro kunnen investeren.

TASKFORCE Windenergie op Zee

- Een tweede groep van eigen vermogensverschaffers bestaat uit ontwikkelaars, ondersteund door private equity fondsen, zoals BARD, WPD, Prokon Nord, Mainstream, Plambeck Neue Energie, Belwind, Rentaport, Masdar, Energiekontor, Siemens Ventures, Electrawinds, SHV, Colruyt, Warwick, Meerwind, Meewind et cetera. Deze groep zal naar verwachting voor de periode tot 2020 ruwweg 3 miljard euro kunnen investeren (tenzij er nieuwe toetreders komen).
- De vreemdvermogensverschaffers voor windenergie op zee in Noordwest-Europa zijn op dit moment tien tot vijftien Europese banken en daarnaast multilaterale bancaire instellingen zoals de Europese InvesteringsBank (EIB) en het Deense Kredietverzekeringsfonds EKF.
- De tien tot vijftien Europese banken die op dit moment actief zijn in de financiering van windenergie op zee, zullen ieder in de komende jaren naar verwachting per jaar maximaal 50 - 100 miljoen euro willen investeren. Bij deze banken gaat het om in totaal circa 1 miljard euro per jaar en voor de periode 2010 tot 2020 om circa 10 miljard euro.
- Bij de EIB en het Deense EKF (en het Duitse Hermes) is gemiddeld 1,5 miljard euro per jaar aan vreemd vermogen beschikbaar. In de periode tot 2020 zal daarmee maximaal 15 miljard euro beschikbaar zijn voor de financiering van windenergie op zee.
- Zonder nieuwe toetreders is er op dit moment naar schatting in totaal voor de periode tot 2020 een bedrag aan vreemd vermogen van 25 miljard euro beschikbaar.
- Het totaalbedrag beschikbaar voor off balance financiering wordt daarmee circa 30 miljard euro. Daarbij dient te worden aangetekend dat de balans tussen eigen en vreemd vermogen moet worden verbeterd met meer nieuw eigen vermogen.

Beschikbare on balance en off balance financiering versus doelstellingen

Tabel 3: Inschatting van de beschikbare financiering voor windenergie op zee tot 2020 voor Noordwest-Europa in miljarden euro's zonder nieuwe toetreders.

Vermogensverschaffer	Soort financiering	Bedrag beschikbaar
Tien grootste energiebedrijven met corporate financiering	On balance	25
Overige energiebedrijven	Off balance - eigen vermogen	2
Ontwikkelaars met private equity	Off balance - eigen vermogen	3
Banken	Off balance - vreemd vermogen	10
Multilaterale bancaire instellingen	Off balance - vreemd vermogen	15
Totaal	On & Off Balance	55

- Op basis van de door diverse Noord- en Oostzeelanden geformuleerde doelstellingen zal er tot 2020 voor circa 40 GW aan additionele windenergie op zee financiering worden gezocht. De daarmee gemoeide investeringssom is circa 150 miljard euro op basis van de huidige investeringsgetallen.

TASKFORCE

Windenergie op Zee

- Een beschikbare financiering van circa 55 miljard euro betekent dat er op basis van onze analyse een tekort aan financiering zal zijn van circa 95 miljard euro, waarvoor additionele financiers zullen moeten worden gevonden.
- Tevens maakt het duidelijk dat er een grote concurrentie tussen landen gaat ontstaan om schaarse middelen.

Bijlage 8: Investeren in de leveranciersketen

- De Taskforce adviseert de overheid verdere technologieontwikkeling en innovatie te stimuleren en een stabiele thuismarkt te creëren, waardoor de concurrentiekracht verder toeneemt. Dit inclusief een tijdelijke voorkeur voor de positieve behandeling van Nederlandse bedrijven (zoals dat in het Verenigd Koninkrijk, China, VS, Denemarken, Duitsland et cetera al lang gebeurt).
- De Taskforce verwacht dat de beschikbaarheid van technisch personeel een belemmerende factor wordt en adviseert de overheid studies aan het MBO en HBO en kopstudies via particuliere onderwijsinstellingen te stimuleren.
- De Taskforce adviseert de overheid om de ontwikkeling van havenfaciliteiten te stimuleren en door de markt te laten ontwikkelen. De benodigde faciliteiten kunnen dienst doen voor de Nederlandse markt maar ook de gehele Noordzeemarkt. Nederland heeft daarvoor ideaal gelegen havens die niet getijdengevoelig zijn.

Box 4: Verbind kennisinstututen met maakindustrie

- De Taskforce constateert dat er op dit moment een afhankelijkheid bij onderzoeksinstituten bestaat voor subsidie programma's. De hoofdfocus ligt daarbij op het initiëren van nieuw onderzoek.
- Zo bestaan er nu plannen om in Nederland offshore windturbines van 5-6 MW te ontwikkelen, zonder dat er op het niveau van de overheid een helder plan lijkt te bestaan over productie van dergelijke installaties in Nederland. Dit in tegenstelling tot leidende windlanden Duitsland, Denemarken en Spanje.
- Het ontbreekt met andere woorden in Nederland aan (de wens tot) een effectieve koppeling van onderzoeksresultaten aan praktijkimplementatie in de vorm van maakbedrijven, inclusief een keten aan toeleveranciers.
- Resultaat is een toenemend risico van steeds maar weer nieuw onderzoek, zonder een duidelijk plan om aantoonbare toegevoegde waarde voor de samenleving als geheel te genereren.
- Tegelijkertijd worden kansen om windenergie als instrument in te zetten voor de creatie van 'groene banen', economische groei, toekomstige welvaartgeneratie en gereduceerde energieafhankelijkheid van derde landen niet benut. Dit terwijl de meest andere landen dit parallel aan de invulling van milieu- en klimaatdoelstellingen gestalte geven.

- Kabels en transformatoren zijn producten die in grote getale nodig zijn in vergelijking met de huidige capaciteit. Het ontwikkelen van extra capaciteit vergt grote investeringen, een lange aanlooptijd en specifieke deskundigheid, waarbij enkele grote spelers de markt domineren. Nederland beschikt over een deel van die specifieke capaciteit en deskundigheid. Geschat wordt dat tot 2020 tussen de 3.000 en 5.000 km aan kabels moet worden gelegd voor windenergie op de

TASKFORCE

Windenergie op Zee

Noordzee en voor interconnectoren tussen landen. Een dergelijke realisatie van kabels gaat volledig uit boven de huidige capaciteit om kabels te maken.

- De huidige capaciteit voor onder meer kabellegschepen is tot 2012 gereserveerd en de verwachting is dat de ronde 3 in het Verenigd Koninkrijk van 2015 tot 2020 een groot deel van de beschikbare capaciteit naar zich toe zal trekken.
- Op dit moment zijn er drie windturbinefabrikanten die turbines leveren die offshore kunnen worden gefinancierd. Er is een aantal nieuwe toetreders en ook de Chinese windturbineproducenten zijn offshore windturbines aan het ontwikkelen.
- Torendelen zullen wellicht in het verre oosten worden geproduceerd, voor de kwetsbare nacelles van windturbines (het gedeelte achter de rotor) en turbinebladen zal de productie waarschijnlijk in Europa blijven (al dan niet door Chinese of Koreaanse bedrijven met een vestiging in Europa).
- De productie van fundaties zal wellicht ook naar het verre oosten gaan. Daarentegen zijn er ook heel veel kansen voor het ontwikkelen van dergelijke innovatieve producten dicht bij de markt.
- De Taskforce gaat daarbij uit van een evolutionaire ontwikkeling (leren door onderzoek, leren door productontwikkeling, leren door te bouwen en te testen, leren door seriefabricage, leren door terugkoppeling en leren door opschaling en verdere product- en procesinnovatie). Dit heeft ook in windprojecten op land plaatsgevonden. De sector leert van het hele traject van ontwikkeling tot exploitatie. Doordat Nederland momenteel geen fabrikanten van offshore windturbines telt en de focus al jarenlang ligt op (academische) kennisontwikkeling, ontbreekt een integrale en cruciale beheersing van de gehele keten. Dat laatste is overigens een aspect dat Nederland deelt met het VK. Maar daar wordt de laatste jaren grote nadruk gelegd op en systematisch geïnvesteerd in de opbouw van een eigen concurrerende maakindustrie.

Box 5: De winstgevendheid van bestaande 'eerste generatie' windparken

- De winstgevendheid van bestaande 'eerste generatie' offshore windparken is, aldus betrouwbare bronnen, over de hele linie slechter dan aanvankelijk is ingeschat. Hierbij moet worden opgemerkt dat het Prinses Amalia windpark hierop een gunstige uitzondering vormt. Factoren die hiertoe hebben bijgedragen, zijn onder meer substantieel hogere bouw- en installatiekosten mede door onvoldoende ervaring van betrokkenen, problematische toegang in de herfst- en winterperiode en nog niet opgeloste problemen in verband met betrouwbaarheid van turbines.
- Anderzijds moeten we beseffen dat windenergie op zee nog maar tien jaar op utiliteitsniveau wordt toegepast. Ter vergelijking: de ontwikkeling van de vliegtuigindustrie en kernenergie heeft tientallen jaren geduurd en stimulering van de overheid ontvangen.
- De laatste jaren is er een duidelijke tendens naar betere specifiek voor offshore toepassing ontworpen turbines, toenemende betrouwbaarheid, kosteneffectievere bouwtechnieken en betere instandhoudingstechnieken. Over de hele linie zijn dus verbeteringen te constateren. Ook is er een trend naar semi-permanente onderhoudsfaciliteiten op zee.

Literatuurlijst

1. Nationaal Waterplan, Rijksoverheid, 24 december 2009
2. Beleidsnota Noordzee, Rijksoverheid, 24 december 2008
3. Passende beoordeling Ontwerp Nationaal waterplan Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 31 maart 2009
4. Notitie reikwijdte en detailniveau plan-MER herziening NWP, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 24 februari 2010
5. Visie Offshore windenergie 2^{de} en 3^{de} ronde, NWEA, februari 2008
6. Internationale vergelijking visie, NWEA, februari 2008
7. Brief aan het Ministerie van Economische Zaken, aansluitplicht op Zee, NWEA, 25 augustus 2009
8. Brief Zoekgebied Hollandse Kust offshore wind: eigen variant, NWEA, 13 november 2009
9. Energie en klimaat werkgroep 01, rapport brede herwaardering, Ministerie van Financiën, 1 april 2010
10. Verkenning schoon en zuinig effecten, ECN/PBL, april 2009
11. Draaiboek committing 450 MW Wind op zee, Ministerie van Verkeer en Waterstaat 30 juni 2008
12. Overzicht termijnen en procedures vergunning en MER, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 21 februari 2006
13. Zeekracht, a strategy for masterplanning the North Sea, Office for Metropolitan Architecture, in opdracht van Stichting Natuur en Milieu, 2008
14. Vandaag bouwen aan energie van morgen, over hoe Nederland zijn offshore windenergieambities waar kan maken, We@Sea, maart 2009
15. Advies duurzame energie, Innovatieplatform, 18 februari 2010
16. Inventarisatie van de werkgelegenheid in de offshore windenergie sector, Ecorys, 13 augustus 2009
17. Stimulering economische potentie duurzame energie, Roland Berger, 18 februari 2010.
18. Oceans of opportunity Offshore Report 2009, EWEA, September 2009

TASKFORCE *Windenergie op Zee*

19. Rapport Net op Zee, Ministerie van Economische Zaken, juni 2009
20. Diverse brieven van de Ministeries van Economische zaken en Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer, 19 september 2005, 4 april 2008, 30 juni 2008, 27 maart 2009, 17 april 2009, 12 juni 2009, 24 juli 2009, 27 augustus 2009, 30 augustus 2009, 3 september 2009, 1 oktober 2009, 26 november 2009, 19 februari 2010
21. Publicatie Staatscourant SDE Wind op Zee, Ministerie van Economische Zaken, 24 november 2009
22. Rapport versnelling besluitvorming infrastructurele projecten, Commissie Elverding, 21 april 2008
23. Advies uitgiftesystematiek Wind op Zee 2020, Inter Departementaal Overleg Noordzee werkgroep, 3 juni 2009
24. Kwalitatief vergelijkend onderzoek supportsystemen duurzame mix, ECN, februari 2010
25. Presentatie Toekomstige ecologische effecten bij opschaling naar 6000 MW, Haskoning, 23 juni 2009
26. Nieuwsbericht Friends of the Supergrid, maart 2010
27. Rapport analyse marktontwikkelingen Wind op Zee 2020, Ecorys, 29 januari 2009
28. Presentatie Hoe kijkt men naar Wind op Zee, Rabobank, 25 juni 2009
29. Far and Large Offshore Wind plan, FLOW consortium, september 2009
30. Artikel opnieuw uitvinden Nederlandse wind, FEM magazine, 5 september 2009
31. Duurzame elektriciteitsmarkt, CE Delft, oktober 2009
32. Clean Economy, Living Planet, Building Dutch Clean Industry, Roland Berger, november 2009
33. Duurzame energie, Innovatieplatform, 18 februari 2010
34. Studie Advisory EU Offshore wind farms, KPMG Duitsland, 2007
35. Wind Offshore, Big Challenge, Big Opportunity, Carbon Trust, 14 oktober, 2008
36. Climate change excerpt, IEA, oktober 2009
37. Wind farm design - When other wind farms are close, ECN, 12 november 2009
38. Presentatie Demand inspired research Wind offshore, We @ Sea, februari 2009
39. Eindrapport windparken op zee beleidsreconstructie, Carnegy, oktober 2007
40. Rapport meest gestelde vragen over Wind op Zee, Stichting de Noordzee, 12 september 2009

TASKFORCE *Windenergie op Zee*

41. Programmavoorstel Building with Nature versie 08, 2008 – 2012, Boskalis en Van Oord, 2 januari 2008
42. Projectvoorstellen doelbereiking Wind op zee 2020, SEIN, 8 januari 2010

Verklarende woordenlijst

DSCR	debt service coverage ratio
IRR	internal rate of return, (interne opbrengstvoet of <u>effectief rendement</u>)
k.euro	kilo euro = 1.000 euro
MW	MegaWatt = 1 miljoen Watt (ongeveer 1.300 huishoudens)
NCW	Netto contante waarde
SDE	Simuleringsregeling Duurzame Energie
TenneT	De landelijke beheerder van het hoogspanningsnet in NL
TWh	Terrawatt uur = 1.000.000.000.000 Watt uur
Vollasturen	Fictieve maat voor het aantal uren dat een windturbine op vol vermogen produceert
Wbr	Wet beheer Rijkwaterstaatswerken
Waterwet	Nieuwe integrale waterwet wet voor onder meer vergunningverlening van installaties op zee voor afweging van veiligheids- en milieuaspecten. Is de vervanger van de Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken
MER	Milieu Effect Rapportage
Toren	De meestal stalen paal waarop de nacelle staat
Nacelle	Gegoten stalen omkasting boven op de toren waar de windturbinebladen aan vast zitten

Colofon

© 2010: Ministerie van Economische Zaken
Verantwoordelijkheid: Taskforce Windenergie op Zee
Eindredactie: Dr. Ir. A.W. Veenman
Auteurs: Ir. A.B. van der Hem (BLIX Renewable Energy B.V.)
Ing. Th. J. Kramer (EEE-team)
Design, redactie & layout: Kennis en Economisch Onderzoek, Rabobank Nederland

De in deze publicatie gepresenteerde visie is mede gebaseerd op gegevens uit door ons betrouwbaar geachte bronnen, zoals aangegeven in de literatuurlijst. Deze bronnen zijn op zorgvuldige wijze in onze analyses verwerkt.

Overname van de inhoud met bronvermelding is toegestaan. De Taskforce aanvaardt echter geen enkele aansprakelijkheid voor het geval de in deze publicatie neergelegde gegevens of prognoses onjuistheden bevatten.