

Offshore Windpark “West Rijn”

Milieu Effect Rapport

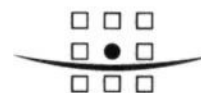
Definitief rapport

20 april 2006



ROYAL HASKONING

thinking in
all dimensions



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
MILIEU

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+ 31 (0)24 322 81 70 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Offshore windpark "West Rijn"
Milieu Effect Rapport
Verkorte documenttitel MER Airtricity
Status Definitief rapport
Datum 20 april 2006
Projectnaam Ontwikkeling windparken op zee
Projectnummer 9R8394.03
Opdrachtgever Airtricity
Referentie 9R8394.03/R0001/HRIJ/Nijm

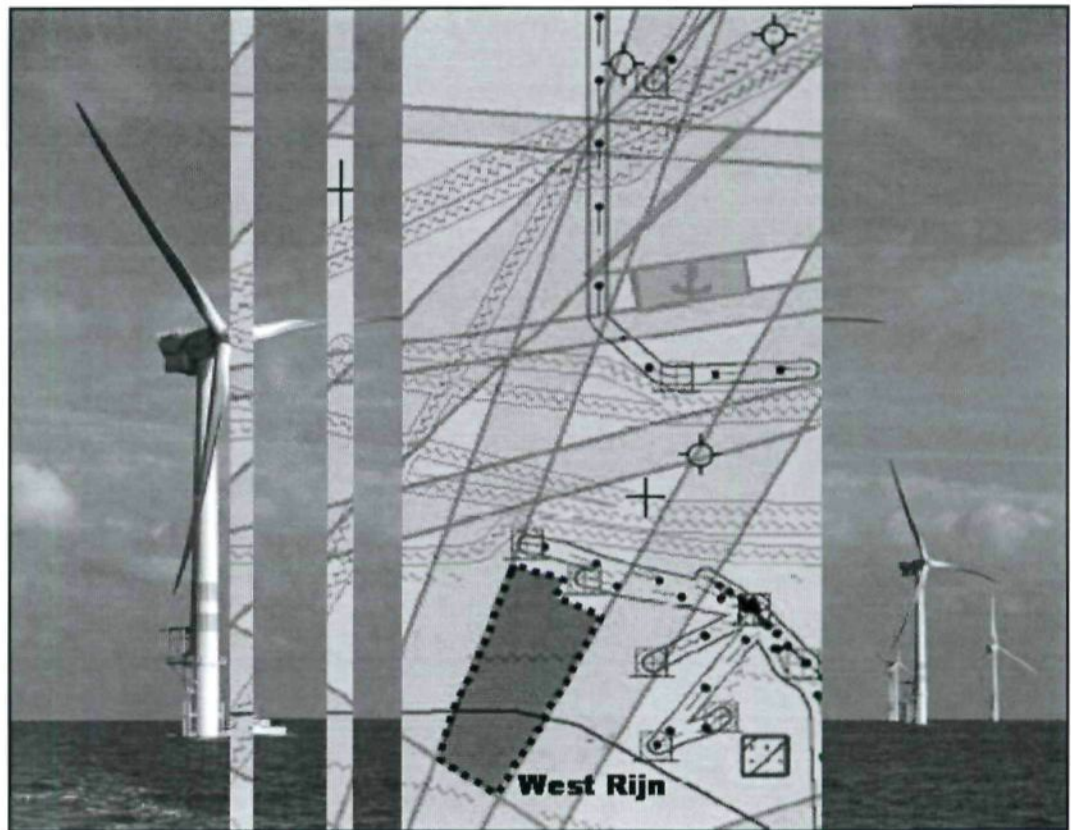
Auteurs Drs. S.G.Th. van de Bilt, Dr.Ir. A.R. Boon, Ing. M.R. Dotinga MSc.,
Ir.Ing. C.F. Elings, Drs. J.F.W. Rijntalder, Drs. I.M. Span,
Ing. B.J. Westen, Drs. A.J. de Wilde

Collegiale toets Drs. M.I.C.A. de Jong
Datum/paraaf 20 april 2006
Vrijgegeven door Ir. A. Verbeek (Airtricity)
Drs. J.F.W. Rijntalder (Royal Haskoning)
Datum/paraaf 20 april 2006



INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INITIATIEF	1
2 WETTELIJK KADER	2
3 INITIATIEF UITGEWERKT: DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT	3
4 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	5
5 EFFECTEN	6
6 VERGELIJKING ALTERNATIEVEN	7
7 VARIANTEN	8
8 MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF	10
9 LEEMTEN IN KENNIS	10



Offshore windpark "West Rijn"

Milieu Effect Rapport

Samenvatting

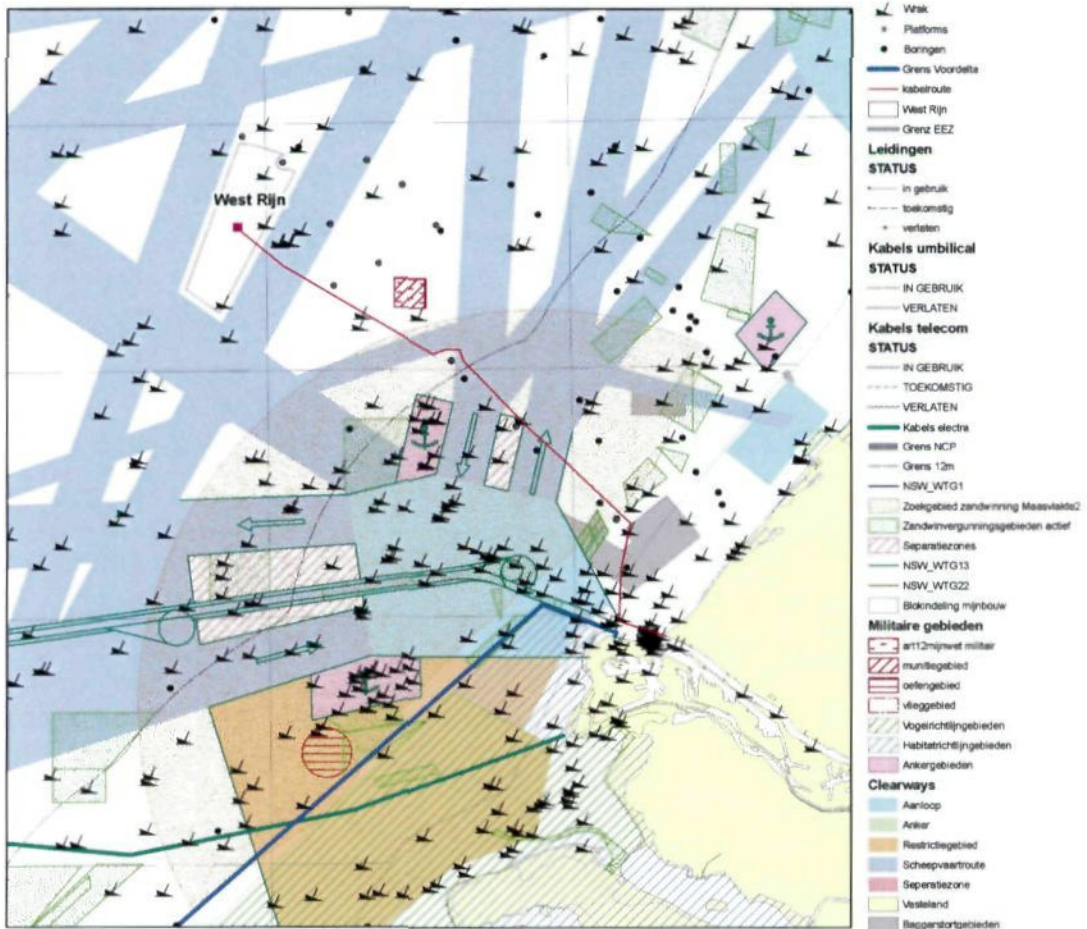


20 april 2006
Samenvatting
9R8394.03

1

INITIATIEF

Het Ierse bedrijf Airtricity is van plan op de Noordzee windparken te ontwikkelen en exploiteren. Vanuit de ervaring die is opgebouwd met de ontwikkeling van offshore windparken in Ierland en Engeland, verwacht Airtricity als initiatiefnemer een bijdrage te kunnen leveren aan de realisatie van de Nederlandse doelstelling voor offshore windenergie. De locatie van het betreffende windpark ligt gemiddeld 40 kilometer uit de kust ten westen van Scheveningen (zie figuur 1). Vanwege de ligging van het park bij het olie- en gasveld Rijnveld heeft het park de aanduiding West Rijn meegekregen.



Figuur 1: Overzicht Windpark West Rijn Airtricity

2

WETTELIJK KADER

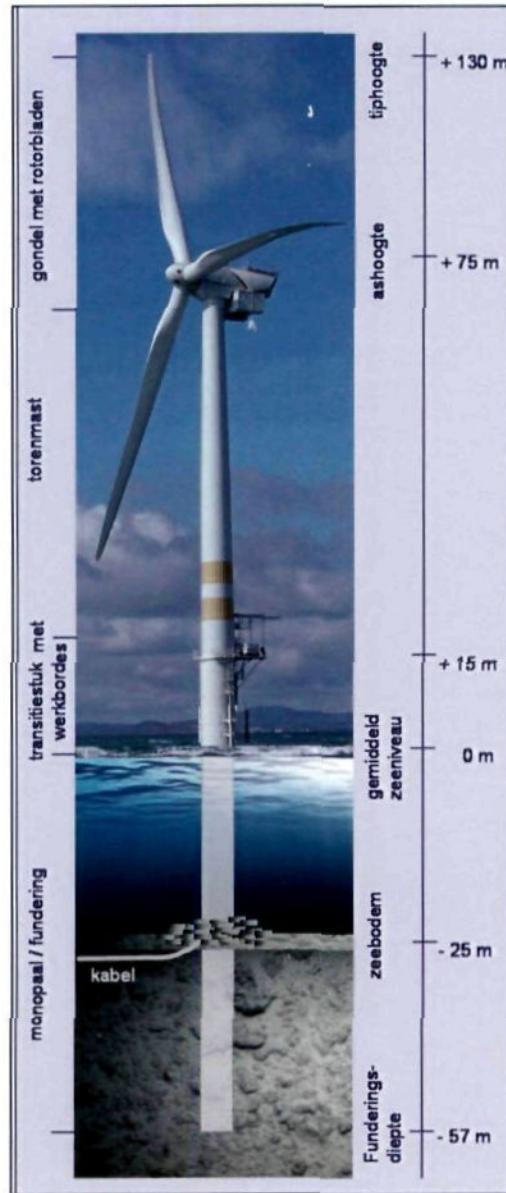
Voor het oprichten en het instandhouden van een windpark, inclusief de bijbehorende kabels, is een vergunning nodig op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken (Wbr). Omdat de oprichting van installaties in de Noordzee belangrijke nadelige gevolgen kan hebben voor het milieu, moet voor het verkrijgen van een vergunning de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen worden. Dit is vastgelegd in de *Beleidsregels inzake toepassing van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken op installaties in de exclusieve economische zone*. Specifiek voor de initiatieven van Airtricity heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat richtlijnen uitgegeven: de *Richtlijnen inzake de inhoud van de milieu-effectrapportage met betrekking tot de offshore windturbineparken Noord Hinder 1, Noord Hinder 2, Breeveertien, West Rijn* van 31 maart 2006. Een dergelijk Milieu Effect Rapport (MER) is overigens ook verplicht op grond van de Europese richtlijn betreffende milieueffectbeoordeling en de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn.

Het concessiebeleid van de Nederlandse overheid voor oprichting van windparken op zee is gebaseerd op het principe "wie het eerst komt, het eerst maalt". Dat betekent dat in het geval meerdere initiatiefnemers belangstelling hebben voor dezelfde locatie, de partij die als eerste een vergunningaanvraag inclusief MER ontvankelijk verklaard krijgt, rechten zal verkrijgen om de locatie te ontwikkelen.

3 INITIATIEF UITGEWERKT: DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Kort gezegd is de voorgenomen activiteit van Airtricity de aanleg, exploitatie en uiteindelijk de verwijdering van een offshore windpark in het Nederlandse deel van de Exclusieve Economische Zone (EEZ) met de daarbij noodzakelijke elektrische infrastructuur. Op basis van praktijkervaring met verschillende offshore windparken heeft Airtricity een ontwerp gemaakt voor de voorgenomen activiteit: dit wordt het basialternatief genoemd. De beoogde windturbines hebben een capaciteit van 3,6 MW¹ en behoren hiermee tot de grootste turbines die momenteel in gebruik zijn. Airtricity heeft deze turbines in Ierland reeds ontwikkeld: *Arklow Bank*. Bijgevoegd figuur bevat een principeddoorsnede van deze turbine wanneer deze in West Rijn geplaatst wordt.

¹ MW: Megawatt



Figuur 2: Opbouw van de turbine 3,6 MW offshore

4

ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

Ten opzichte van het basisalternatief, zijn vele alternatieven en varianten mogelijk in de vormgeving, aanleg, exploitatie en verwijdering van het windpark, de turbines en de elektrische infrastructuur in zee en op land. In hoofdzaak kan gevarieerd worden met de plaatsing op de beschikbare oppervlakte en de onderlinge afstand van individuele turbines (inrichtingsvarianten). In het algemeen betekent een grotere onderlinge afstand tussen turbines (uitgaande van een gelijkblijvende oppervlakte) minder capaciteit en dus minder energieopbrengst, mogelijk minder milieueffecten door minder ingrepen en minder onderlinge effecten tussen turbines ("elkaars" wind afvangen). In energetisch opzicht kan een optimum uitgerekend worden van een ideale afstand waarbij onderlinge beïnvloeding minimaal is en energetisch rendement maximaal is. Airtricity hanteert voor het variëren in de inrichting de rotordiameter als variabele: een variant van 10 bij 8 maal de rotordiameter (in plaats van 8 bij 6 maal de rotordiameter zoals in het basisalternatief).

Ook kan gevarieerd worden met de capaciteit van turbines (uitvoeringsvarianten). In het MER zijn de effecten bepaald voor twee verschillende typen turbines: een type van 3,6 MW en een van 5 MW. Daarmee zal ook het geïnstalleerde vermogen van het park verschillen. Met de keuze voor een type turbine hangt ook de ashoogte en rotordiameter samen wat van invloed is op de onderlinge afstand. Het type turbine van 3.6 MW wordt op dit moment echter nog getest en is op dit moment nog niet gecertificeerd voor (offshore) gebruik. Mogelijk dat tegen de tijd van aanleg van het windpark een turbine met een hogere opbrengst wel als reële variant kan worden aangemerkt. Daarom is deze turbine wel in dit MER beschouwd. Samenvattend kunnen de inrichtings- en uitvoeringsvarianten als volgt samengevat worden.

Tabel 1: Alternatieven

Inrichtingsvarianten Uitvoeringsvarianten	Circa 10x bij 8x de rotordiameter	Circa 8x bij 6x de rotordiameter
3.6 MW	Alternatief 2	Basisalternatief
5 MW	Alternatief 1	Alternatief 3

De invulling van deze inrichtings- en uitvoeringsvarianten leidt tot een viertal te beschouwen alternatieven. De begrenzing van het park blijft hetzelfde in elk alternatief. De meest kenmerkende verschillen tussen de alternatieven zijn in onderstaande tabel samengebracht.

Tabel 2: Kenmerken alternatieven

Kenmerken	Basisalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Type turbine (MW)	3.6	5	3.6	5
Ashoogte (in meters)	74,6	90-100	74,6	90-100
Aantal turbines	79	46	57	83
Totaal vermogen (MW)	284	230	205	415
Layout (x rotordiameter)	8*6	10*8	10*8	7.54*5.56
Layout (in meters)	950-870	1260-1008	1110-888	950-700
Transformatorstation	1 in het midden	1 in het midden	1 in het midden	1 in het midden

5

EFFECTEN

Wanneer sprake is van een initiatief, heeft het initiatief doorgaans een effect op het milieu of op andere belangen. Uit het effectonderzoek naar de gevolgen van de realisatie, beheer en afbraak van windpark West Rijn blijkt dat, op grond van de huidige kennis, voor de alternatieven weinig tot geen significante effecten verwacht worden. Duidelijk is dat de *vogels* in potentie de meeste effecten zullen ondervinden van de windparken. Van de risicofactoren – aanvaring, barrièrewerking en habitatverlies – lijkt het aspect aanvaring de meeste risico's met zich mee te brengen.

Vissen lijken door de aanleg van windparken weinig tot geen hinder te ondervinden. Doordat windparken niet meer toegankelijk zijn voor visserij en door het toevoegen van hard substraat, zullen zelfs positieve effecten kunnen optreden. Zeezoogdieren zullen tijdens de aanleg hinder ondervinden van geluid als gevolg van heiwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van fundaties. Deze effecten zijn te mitigeren door tijdens de aanleg dieren tijdelijk op afstand te houden.

Het aspect *geomorfologie* levert ook geen significante effecten op. Vanwege de geringe oppervlaktes op de zeebodem van de windturbines, transformatorstation en kabels zijn de effecten, bijvoorbeeld in vergelijking met de aanleg van een Tweede Maasvlakte, baggerdepots, zandwinning en / of schelpenwinning relatief gering en voor een deel van tijdelijke aard (woelen van de bodem).

De aanleg van een of meer windparken heeft ook effecten op *andere, menselijke belangen*. De gevolgen voor de scheepvaart zijn uitgebreid onderzocht. Ten opzichte van de huidige situatie zullen risico's toenemen. De verwachting is echter dat de toename van de risico's beperkt zullen zijn. Verder zal het windpark effect hebben op de belangen van met name visserij, olie- en gaswinning en recreatievaart. Airtricity verwacht middels overleg met betrokken organisaties tot juiste afspraken te komen om *effecten en hinder tot een minimum te beperken*.

Het aspect *cumulatieve effecten* lijkt voor de in totaal 1000 MW die conform de Richtlijnen als uitgangspunt voor ontwikkeling op middellange termijn is gehanteerd, op grond van de huidige kennis, niet tot extra effecten te leiden. Zowel wanneer de windparken geclusterd of juist versnipperd (ver uit elkaar) aangelegd worden, is deze conclusie geldig. Weliswaar is er een situatie besproken waarin cumulatieve effecten mogelijk tot significante effecten kunnen leiden. Dat is het geval wanneer de schelpenwinning zich zal richten op locaties die nu fungeren als foeragegebied voor zee-eenden. In dat geval zullen de eenden wellicht moeten uitwijken naar schelpenbanken die zich binnen windparken bevinden. Dit zijn echter effecten die niet primair zijn toe te schrijven aan de voorgenomen activiteit: het windpark West Rijn. Voor het voorliggende MER is dan ook de conclusie getrokken dat er geen sprake is van significante effecten.

VERGELIJKING ALTERNATIEVEN

Wat valt op in de vergelijking van de alternatieven op de verschillende aspecten? In de eerste plaats verschillen de alternatieven in relatie tot de productieniveaus en de daarmee gepaard gaande bespaarde emissies. Voor CO₂-emissie is berekend dat vooral alternatief 3, turbine met hoge capaciteit in sterk geoptimaliseerd windpark, gunstig scoort. De overige turbines leveren wel significante, maar minder emissiereducties op.

In de tweede plaats verschillen de alternatieven in de effecten op met name het aspect vogels. Met name het grotere rotoroppervlakte van grotere turbines in combinatie tot een hoge dichtheid levert meer risico's op voor aanvaringen. In absolute zin is daarom het alternatief waarbij de "ingreep" het kleinst is (alternatief 2), het meest gunstig of het minst ongunstig. Wanneer dit effect gerelateerd wordt aan het geleverde vermogen (grotere en meer turbines leveren meer vermogen), valt het verschil echter grotendeels weg.

Op het aspect vissen, zeezoogdieren en geomorfologie zijn de verschillende alternatieven nauwelijks onderscheidend te noemen. Het aspect scheepvaartveiligheid leert ons vooral dat meer turbines leiden tot meer risico's. Het onderlinge verschil tussen de risico's is echter beperkt.

Hoewel het maken van een totaalafweging altijd gevaarlijk is – appels en peren vergelijken - lijkt op grond van het bovenstaande de conclusie gerechtvaardigd dat vanuit het perspectief van effecten een park waar de energieopbrengst is gemaximaliseerd, het meest milieuvriendelijk is. Weliswaar zijn de effecten in absolute zin enigszins hoger, de effecten per kWh zijn voor een dergelijk park kleiner. Daar komt bij dat de emissiereductie van schadelijke stoffen en het ruimtegebruik in dat geval geoptimaliseerd zijn.

Of dit laatste ook daadwerkelijk zo is, is onder meer afhankelijk van onzekerheden. Tevens moet in ogenschouw genomen worden dat de productie van grote 5 MW-turbines nog in de prototypefase verkeert. De vraag is of het mogelijk is over enkele jaren dergelijke turbines in daadwerkelijke productie te nemen. Voorts kan in het geval van alternatief 3 en het basisalternatief de hoge dichtheid van turbines tot ongewenste beïnvloedingseffecten leiden. Een optimalisatie zal in dit kader nog moeten plaatsvinden op basis van vervolgonderzoek. Dit zou kunnen leiden tot minder hoge dichtheden (minder turbines) en dus tot minder absolute milieueffecten.

Aangezien de 5 MW turbine nog niet productie-gereed is, en de onderlinge effecten van de alternatieven vergelijkbaar zijn, gaat Airtricity vooralsnog uit van de 3,6 MW-turbine in een zo hoog mogelijke dichtheid (basisalternatief).


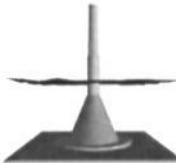

7

VARIANTEN

Welke varianten zijn relevant in relatie tot de gevonden effecten? Hieronder zullen enkele varianten beschreven worden die afhankelijk van toekomstige ontwikkelingen relevant kunnen worden.

Tijdens de aanleg en de ontmanteling van met name de fundaties middels *monopiles*² van het windpark zullen vooral zeezoogdieren last kunnen ondervinden van geluid. Er is reeds ervaring met het mitigeren van dit effect door in feite zeezoogdieren voor een korte periode op afstand te houden. Hoewel het niet besproken is, kunnen de fundatieverschillen een effect hebben op geluidproductie. Het is mogelijk dat de ontwikkeling van *gravity-base* constructies en *tripod-constructies* tot minder geluidproductie tijdens de aanleg leiden. Een bijkomend voordeel is dat hierdoor mogelijk de totale energiebalans voor het windpark gunstiger kan uitvallen. Immers, minder staal benodigd voor fundatie leidt tot minder energieproductie tijdens de aanleg. Bij de productie van staal is namelijk veel energie vereist. Andere materialen, zoals beton, vergen veel minder energie in de productiefase. Hoewel ontwikkelingen naar alternatieven voor de *monopile* veelbelovend zijn, is het de vraag of er op tijd betrouwbare alternatieven beschikbaar zijn. Om die reden gaat Airtricity vooralsnog uit van de *monopile*-constructie.

Tabel 3: Uitleg fundatie mogelijkheden windturbines (bron: RAMBØLL, 2005)

		Beschrijving	Materiaal
Variant	Basisalternatief	 <p>Stalen holle buis in zeebed geheid met rotsversteving op zeebed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Staal - Rotsen
	Gravity Bases	 <p>Conische betonnen fundering op betonnen plaat met stalen 'rok' in zeebed. Gevuld met zand. Rotsversteving op zeebed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Beton - Zand (vulling) - Staal - Rotsen
	Tripod	 <p>Metalen drie- of vierpoot onder turbinemast, gedragen door stalen heipalen. Rotsversteving op zeebed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Staal - Rotsen

Het lijkt goed mogelijk, wanneer in de directe nabijheid vergelijkbare windparken ontwikkeld worden, tot samenwerking op het terrein van kabels te komen. Hoewel de capaciteit van kabels hierin een belangrijke rol speelt, kunnen de milieu-effecten van gemeenschappelijke aanleg en de beperking van overlast bij bijvoorbeeld de aanlanding

² Zie voor een uitleg van deze fundatie en van de hierna genoemde fundatiemogelijkheden tabel 3.

aanzienlijk zijn. In deze fase van de studie waarbij concurrentie nog aanwezig is, is het moeilijk samenwerking op dit vlak concreet vorm te geven. Airtricity is zeker van plan samenwerking uit te werken zodra dit wel mogelijk is. Dit zou kunnen betekenen dat een alternatieve route uitgewerkt moet worden.

8 MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF

Op grond van het voorgaande zou het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA), volgens de huidige kennis voor West Rijn uit de volgende contouren bestaan:

- Zo veel mogelijk capaciteit per turbine;
- De turbines geplaatst in een zo verdicht als economisch mogelijke opstelling;
- Met een transformatorstation in het midden van het park (beperkt kabeleffecten en scheepvaartrisico's);
- De turbines gefundeerd op alternatieve constructies (alternatief voor de zware, stalen *monopiles*);
- Bundeling van kabel naar de kust met andere initiatiefnemers;
- Bij de aanleg sterk rekening houden met mitigerende maatregelen voor in elk geval zeezoogdieren.

Het alternatief 3, met een alternatieve fundatietechniek en waarbij op het vlak van de kabel samenwerking plaatsvindt met andere initiatiefnemers, komt het dichtst in de buurt van het MMA³. Vanwege de stand der techniek is het echter niet mogelijk op grond van dit alternatief het initiatief te realiseren. Om die reden gaat Airtricity vooralsnog uit van het basisalternatief, waarbij niet uitgesloten wordt dat, waar mogelijk, elementen uit het MMA opgenomen worden. Gedacht kan worden aan alternatieve fundaties en samenwerking rond de kabel. Vanzelfsprekend zullen milieu-effecten tijdens de aanleg zoveel mogelijk gemitigeerd worden.

9 LEEMTEN IN KENNIS

Bij het samenvatten en het trekken van conclusies past enige bescheidenheid. In de eerste plaats moeten de gevonden resultaten gewogen worden in de enorme complexiteit van het ecosysteem van de Noordzee, waarin met name de ruimtelijke en temporele variatie groot is. In het kader van de referentiestudies naar het *Near Shore Windpark* (NSW) werd geconcludeerd dat in termen van ruimte en tijd de natuurlijke variëteit erg groot is voor de meeste fauna groepen⁴. In de tweede plaats is de beschikbare kennis van het gebied en de complexe relaties binnen het ecosysteem simpelweg beperkt. En in de derde en laatste plaats is men wereldwijd eigenlijk pas sinds kort begonnen met het beschrijven van windparkinitiatieven op zee op een vergelijkbare wijze en volgens vergelijkbare methoden. Er kan vanuit gegaan worden dat op het terrein van methodologie (effectmetingen) nog veel gaat ontwikkelen.

De beschreven en gepresenteerde effectbeschrijvingen dienen nadrukkelijk in het kader van bovenstaande aspecten gezien te worden. Het is duidelijk dat deze aspecten een invloed hebben op de betrouwbaarheid van de conclusies. Hoe ernstig zijn deze leemten en onzekerheden voor het te nemen besluit? Op basis van het beschreven initiatief lijken de effecten niet significant en beheersbaar, ook wanneer meerdere parken tot 1000 MW totaal ontwikkeld worden. Wel moeten hierbij natuurlijk de onzekerheden en leemten in kennis in acht worden genomen. De Europese Commissie

³ Gerelateerd aan het relatieve effect per kilowattuur.

⁴ MEP NSW, *Overall report baseline studies Near Shore Wind Farm*, 2006

erkent deze leemten ook in haar rapport over een *Concerted Action for Offshore Wind Energy Deployment* (COD). En vervolgens concludeert zij⁵:

“Voortgang in kennisontwikkeling kan het beste gerealiseerd worden door twee wegen te bewandelen. In de eerste plaats moeten *offshore* windparken gerealiseerd worden en onderworpen worden aan een zorgvuldig monitoringsprogramma. Dit lijkt de enige manier om ook kennis op te bouwen over effecten van grotere windparken en van cumulatieve effecten. In de tweede plaats dienen onderzoeksprogramma's naar de bredere mariene omgeving opgezet te worden om een beter begrip te krijgen van de nulsituatie en van andere invloeden op het mariene milieu.”⁶

Als initiatiefnemer kan en wil Airtricity zich hier graag bij aansluiten. Vanuit die verantwoordelijkheid heeft Airtricity een aanzet gemaakt voor een monitoring- en evaluatieprogramma.

⁵ vertaling door Royal Haskoning.

⁶ COD, *Principal Findings 2003 – 2005*, 2005, pag. 30.