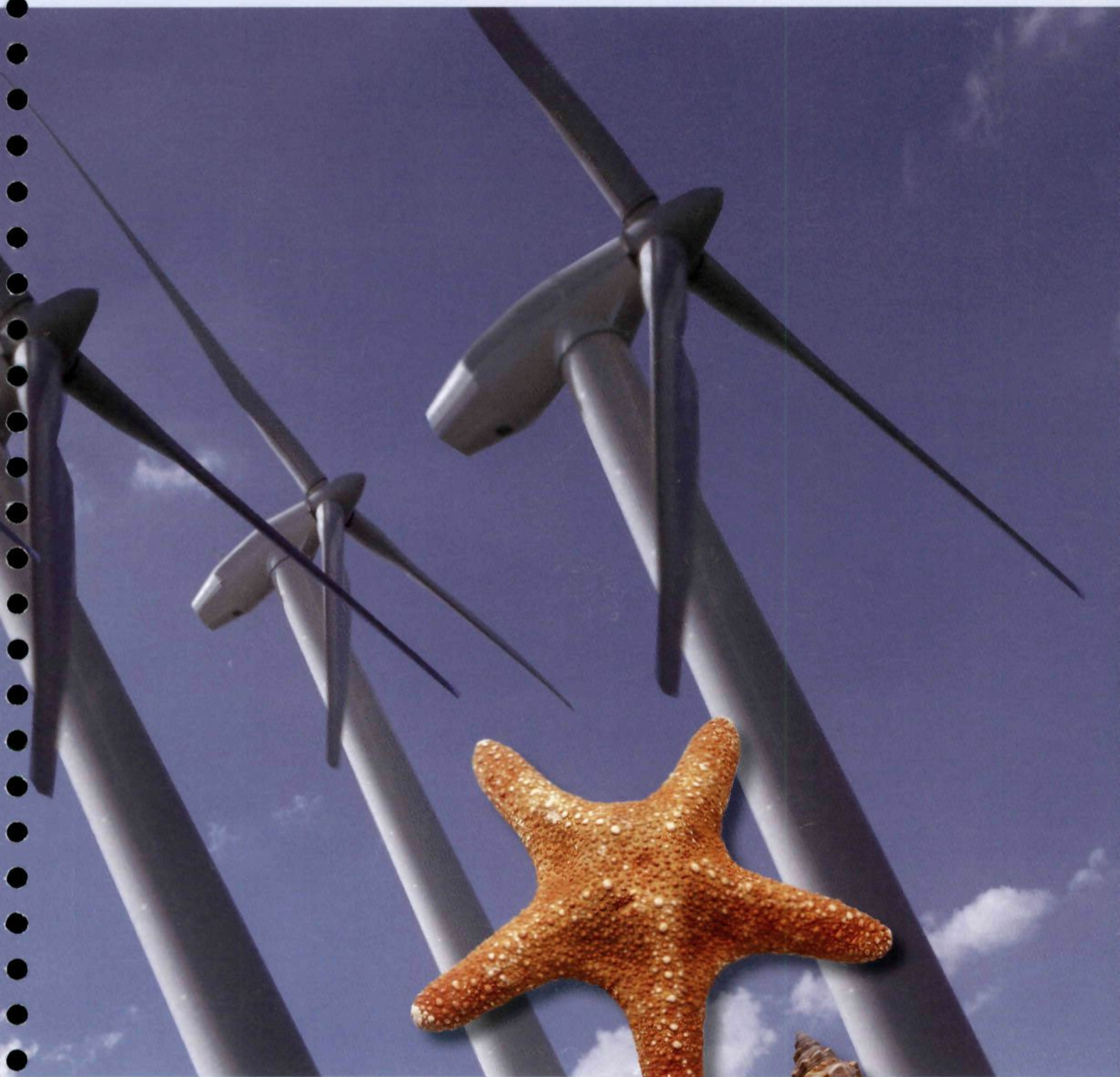


1517-05

# Offshore Windpark Katwijk *Milieu-effectrapport*



Addendum



Grontmij

**WEOM**

**NUON**



## WINDPARK KATWIJK

### ADDENDUM

#### Wbr vergunningaanvraag en MER

Document opgemaakt ten behoeve van de aanvulling van Wbr vergunningaanvraag en MER  
Windpark Katwijk.

|                                            |                                                                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opgemaakt door initiatiefnemer:            | Aangeboden aan:                                                                                      |
| WEOM                                       | Ministerie van Verkeer en Waterstaat<br>Rijkswaterstaat Noordzee<br>Postbus 5807<br>2280 HV RIJSWIJK |
| Namens:<br>Shell Wind Energy BV<br>NV NUON |                                                                                                      |

|      |           |            |
|------|-----------|------------|
| Rev. | Datum:    | Status:    |
| 1    | juli 2006 | Definitief |

## INHOUDSOPGAVE

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| INLEIDING                                                                      | 3  |
| ESSENTIËLE AANVULLINGEN WBR AANVRAAG WINDPARK KATWIJK                          | 4  |
| VERBETERPUNTEN WBR AANVRAAG WINDPARK KATWIJK                                   | 14 |
| ESSENTIËLE AANVULLINGEN MER WINDPARK KATWIJK                                   | 18 |
| VERBETERPUNTEN MER WINDPARK KATWIJK                                            | 29 |
| <br>                                                                           |    |
| BIJLAGEN                                                                       | 32 |
| <b>Wbr aanvraag</b>                                                            |    |
| 1 Brief RWS met aanvullingsverzoek Wbr aanvraag en MER Windpark Katwijk        |    |
| 2 Rapport Near Shore Windpark, Reference Turbine Foundation                    |    |
| 3 Ontwerphilosofie Windpark Katwijk                                            |    |
| 4 Ontwerpdokument bovenbouw transformatorstation                               |    |
| 5 IALA Recommendation O-117 On The Marking of Offshore Wind Farms              |    |
| 6 Standaard (11 punten) meldingsformulier voor een verontreiniging op zee      |    |
| <br>                                                                           |    |
| <b>MER</b>                                                                     |    |
| 7 Samenvatting MER Windpark Katwijk                                            |    |
| 8 Aanvulling Tabel 5 Richtlijnen                                               |    |
| 9 Tabel 4 Richtlijnen                                                          |    |
| 10 Aanvulling gecombineerde effecten van windparken en andere gebruiksfuncties |    |
| 11 Samenvattende tabel en conclusies cumulatieve effecten                      |    |
| 12 Aanvulling effecten kabeltracé op land - Aanlanding op de Maasvlakte        |    |

## INLEIDING

Weom heeft op 12 mei 2006 namens Shell WindEnergy en Nuon de aanvraag voor een vergunning in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) en het MER offshore Windpark Katwijk ingediend bij het bevoegd gezag, zijnde de Minister van Verkeer en Waterstaat, en namens de Minister, Rijkswaterstaat Noordzee.

Op 23 juni 2006 heeft Rijkswaterstaat Noordzee per brief de reactie op de Wbr vergunningsaanvraag, inclusief MER, gegeven. In onderliggend rapport Addendum Windpark Katwijk wordt ingegaan op de opmerkingen van RWS. Hiermee wordt de Wbr vergunningsaanvraag en het MER voor het Windpark Katwijk aangevuld.

In dit Addendum zal de volgorde worden aangehouden zoals in de brief van RWS gegeven. Eerst worden de essentiële aanvullingen gegeven op de Wbr aanvraag, vervolgens worden de verbeterpunten op de Wbr aanvraag behandeld. Daarna komen de essentiële aanvullingen op het MER, en de verbeterpunten op het MER aan de orde. De systematiek die daarbij wordt gehanteerd is dat eerst de opmerking van RWS wordt weergegeven en vervolgens de beantwoording/aanvulling daarop onder het kopje wijziging/aanvulling.

In Bijlage 1 is de brief van RWS, van 23 juni 2006, waarin om aanvullingen wordt verzocht op de aanvraag Wbr vergunning en het MER Windpark Katwijk opgenomen.



## ESSENTIËLE AANVULLINGEN WBR AANVRAAG WINDPARK KATWIJK

### Algemeen

*U geeft in uw aanbiedingsbrief aan dat de toegezonden CD-ROM alle ontwerpdocumenten bevat, maar deze zijn niet eenvoudig te traceren (alleen referentienummers per file), en het betreft i.c. tekeningen betrekking hebbend op het NSW. Slechts een deel van de tekeningen zijn als Bijlage VIIB in hard-copy bij de aanvraag toegevoegd. Los hiervan is het niet duidelijk of de gegevens op de CD-ROM vertrouwelijk zijn, of niet. Het voorgaande overziend beschouwen wij de CD-ROM niet als onderdeel van uw aanvraag, maar alleen de in hard-copy aangeleverde stukken.*

### **Wijziging/aanvulling**

Op de toegestuurde CD ROM staan alle ontwerpdocumenten van het OWEZ (Offshore Windpark Egmond aan Zee). Het ontwerp van dit windpark is gebruikt voor het Windpark Katwijk. In Bijlage VIIB van de Wbr aanvraag Windpark Katwijk zijn de essentiële ontwerpdocumenten opgenomen. De ontwerpdocumenten op de CD ROM en de Bijlage VIIB zijn vertrouwelijk ingediend. Bij deze Aanvulling zijn de ontwerpdocumenten uitgebreid met de volgende documenten:

- Rapport Near Shore Windpark, Reference Turbine Foundation (Bijlage 2)

In dit rapport zit tevens een bijlage LOADS, geschreven door Vestas en aangevend de ontwerpbelastingen gegenereerd door een V90, waarop de support structure ontworpen is. Dit rapport geeft de berekeningen van de in Bijlage VIIB onder C weergegeven tekeningen van de ondersteuningsconstructie en fundering van het OWEZ ontwerp.

Dit rapport wordt als vertrouwelijk ingediend.

- Ontwerpfilosofie Windpark Katwijk (Bijlage 3)

In dit document wordt beschreven wat de ontwerpfilosofie is, en wat de aanpak is van het (basis) ontwerp van Windpark Katwijk. Met name wordt beschreven wat de interfaces zijn tussen ondersteuningsconstructie en turbine.

- Ontwerpdokument transformatorstation

Dit ontwerpdocument van het transformatorstation geeft met name de bovenbouw van het transformatorstation weer en is opgenomen in Bijlage 4.

### Certificaat

- *Het bij de aanvraag gevoegde "Conceptual Design Certificate" (Conceptual design phase) in Bijlage VIIB, is onvoldoende. Onder de aanname (an assumption) dat de preliminary design conditions vergelijkbaar zijn, wordt dit certificaat afgegeven. U dient aan te geven hoe u aan die aanname/veronderstelling komt, en wat wel/niet afwijkingen zijn van condities m.b.t. het door u als norm gekozen Offshore Windpark Egmond aan Zee, en uw voorkeurslocatie. Ik sta daarbij toe dat op een later moment het benodigde locatiespecifieke grondonderzoek wordt uitgevoerd. Op dit punt wordt niet voldaan aan het gestelde in de beleidsregels.*

### **Wijziging/aanvulling**

De basis ontwerpdocumenten voor het Windpark Katwijk zijn gelijk aan die van het Windpark Egmond aan Zee. De omgevingscondities lijken dermate op elkaar dat het basis ontwerp van het OWEZ als uitgangspunt gebruikt kan worden voor het Windpark Katwijk (zie ook het onderdeel "Certificaat"). Na detailengineering op basis van bodemstudies zullen de definitieve ontwerpdocumenten worden gemaakt. Daar het Windpark Egmond in dieper water staat kan in

ieder geval nu reeds worden gesteld dat de wanddikte, de diameter van de paal en de inheidiepte van de palen groter zal zijn dan bij het OWEZ.

Het certificaat voor het offshore Windpark Katwijk is afgegeven door DNV onder de aanname dat de omgevingsbelastingen voor OWEZ en Windpark Katwijk vergelijkbaar zijn. Aangenomen wordt dat de primaire omgevingsbelastingen (wind, golven, getij/stroming, waterniveaus) én dus de condities van de zeebodem van locatie Offshore Windpark Katwijk vergelijkbaar zijn met de locatie van OWEZ "Offshore windpark Egmond aan Zee".

Hiernavolgend wordt per aspect nader toegelicht dat deze aanname gemaakt kan worden voor de basis ontwerp fase.

#### DNV certificaat

Op basis van voorgaande inzichten heeft DNV geconcludeerd dat het basis ontwerp van de turbines van OWEZ kan worden gebruikt voor het basisontwerp van Offshore Windpark Katwijk. De volgende specifieke informatie van locatie Katwijk heeft DNV hierbij in beschouwing genomen.

Locatie Offshore Katwijk:

|                      |                    |           |
|----------------------|--------------------|-----------|
| Bathymetry (m LLWT)  | minimum            | 19        |
|                      | maximim            | 27        |
| Morphology/mobility  | sand waves         | 4         |
|                      | megaripples        | exist     |
| Surface sediment     | acc to Folk        | S         |
|                      | % silt             | <10       |
|                      | D50                | 300-420   |
| Geological structure | Top Pleistocene    | KR        |
|                      | Thickness Holocene | 0-10      |
|                      | Tidal creeks       | not found |
|                      | Lithology 0-10 m   | sand      |

Legenda:

- Bathymetry: sea depth in meters below LLWS
- Morfologie/mobility: height of sand waves and presence of megaripples
- Sand waves: sea bed structure with wavelength of several hundreds of meters. Amplitude in meters is given.
- Megaripples: existence of seabed structure with wavelength 5-15 m and amplitude 0.5-1.5 m.
- Surface sediment, composition according to Folk: S=sand; (g)S=slightly gravelly sand; gS=gravelly sand.
- %silt: defined as the percentage fraction < 0.063 mm
- D50: median of the sand grain size distribution in micrometer
- Top Pleistocene formationtype indicated as follows: KR=Van Kreftenheye formation; EE=Eem Form.; BNB=Bruine Bank Form.; TW=Twente Form.; CLV=Cleaver Bank Form
- Thickness Holocene in meters
- Tidal creeks: presence (or not) of shaly Holocene gully creek fills
- Lithology 0-10 m: Composition of the top 10m of seabed

#### Wind

In onderstaande tabel zijn de windgegevens opgenomen van locatie OWEZ en locatie Windpark Katwijk. Uit de tabel blijkt dat de windsnelheid voor de locaties OWEZ en Windpark Katwijk dezelfde orde van grootte heeft.

De bepalingen zijn gebaseerd op werkelijk gemeten winddata van locatie OWEZ. Daarmee is de nauwkeurigheid voor de windbepalingen van locatie OWEZ groot. Om de onnauwkeurigheidsmarge voor de windbepalingen voor locatie Katwijk zo klein als mogelijk te



houden is het gebruik van de winddata van locatie OWEZ het meest accuraat. Elke andere schatter (zoals bijvoorbeeld uit een offshore windkaart van ECN) geeft een grotere onnauwkeurigheid. Exacte bepalingen voor de windsnelheid voor het offshore Windpark Katwijk zijn per definitie niet mogelijk, omdat voor deze locatie geen windmetingen beschikbaar zijn.

|      | Locatie OWEZ         | Locatie Windpark Katwijk                                                                                               |
|------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wind | 70 m hoogte: 9,1 m/s | 70 m hoogte: 9,1 m/s<br>80 m hoogte: 9,2 m/s<br>90 m hoogte: 9,3 m/s<br>100 m hoogte: 9,4 m/s<br>110 m hoogte: 9,6 m/s |

### Golven

In onderstaande tabel zijn de gegevens m.b.t. golven opgenomen van locatie OWEZ en locatie Windpark Katwijk. De informatie uit deze tabel is terug te vinden in het MER Windpark Near Shore Windpark (3 juni 2003) en het MER Offshore Windpark Katwijk (1 mei 2006). Uit deze informatie en uit de algemene informatie dat de gemiddelde golfhoogte in de Noordzee naar het zuiden toe – onder invloed van de toenemende stroming en de (relatieve) vernauwing - afneemt is te concluderen dat de gemiddelde golfhoogte op locatie Katwijk iets kleiner is dan op locatie OWEZ.

|        | Locatie OWEZ                                                                                                                                                        | Locatie Windpark Katwijk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Golven | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterke variatie in tijd</li> <li>• Golfhoogte 11,4 m / 100 jaar</li> <li>• Jaargemiddelde golfhoogte: 0,5 – 2 m</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterke variatie in tijd</li> <li>• Golfhoogte 6,0-6,7 m / 10 jaar</li> <li>• Golfhoogte 6,8-7,7 m / 100 jaar</li> <li>• Significante golfhoogte zomer: 0,9 m</li> <li>• Significante golfhoogte winter: 1,8 m</li> <li>• Jaargemiddelde golfhoogte: 1,3 m</li> <li>• Overheersende golfrichting: ZW en NW</li> <li>• Onderliggende deining: uit NW</li> </ul> |

Op de website [www.golfklimaat.nl](http://www.golfklimaat.nl) zijn voor 9 locaties extremen waarden van de golfhoogte Hm0 bepaald in het diepe water voor het Nederlandse kustgebied.

In onderstaande tabel zijn deze gegevens van twee stations (IJmuiden munitiestortplaats en Meetpost Noordwijk) weergegeven die het meest dichtbij beide windlocaties liggen.

Deze golfhoogtemetingen zijn verricht in de periode 1979-2002. Uit de meetreeksen zijn maxima (hoogste waarden tijdens een storm) van de golfhoogte Hm0 geselecteerd, daarbij rekening houdend met een aantal voorwaarden.

Deze reeks maxima is uitgezet als overschrijdingskromme en vervolgens is daardoor een lijn gefit die voldoet aan de (conditionele) Weibull-verdeling. Met behulp van deze verdeling kan voor elke waarde van de golfhoogte Hm0 (boven de gekozen drempelwaarde) worden bepaald hoe frequent deze golfhoogte naar verwachting zal worden overschreden.

Onderstaande tabel geeft enkele karakteristieke waarden van deze verdeling, namelijk de golfhoogten Hm0, die gemiddeld eens per 10 jaar, eens per 100 jaar, eens per 1000 jaar en eens per 10.000 jaar wordt overschreden. De laatste waarde is de belangrijkste. Heel veel veiligheidsberekeningen gaan uit van een overschrijdingsfrequentie van eens per 10.000 jaar.

Uit de tabel volgt dat op beide meetposten de golfhoogten vergelijkbaar zijn, waarbij echter wel opgemerkt kan worden dat de zuidelijke meetpost (Meetpost Noordwijk) een kleinere golfhoogte heeft. Dit past bij de veronderstelling dat locatie Katwijk (zuidelijk van OWEZ) een kleinere golfhoogte heeft dan locatie OWEZ.

#### Extremen golfhoogte Hm0

| Meetlocatie                 | $10^{-1}$ | $10^{-2}$ | $10^{-3}$ | $10^{-4}$ |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| IJmuiden munitiestortplaats | 6,69      | 7,71      | 8,57      | 9,33      |
| Meetpost Noordwijk          | 5,79      | 6,64      | 7,34      | 7,96      |

#### Golfhoogte Hm0 (Conditionele Weibull verdeling)

| Meetlocatie                 | drempel | $\omega$ | $p_c$  | $\alpha$ | $\sigma$ |
|-----------------------------|---------|----------|--------|----------|----------|
|                             |         | [m]      | [-/jr] | [-]      | [m]      |
| IJmuiden munitiestortplaats |         | 3,77     | 8,33   | 2,29     | 3,05     |
| Meetpost Noordwijk          |         | 3,14     | 8,33   | 2,53     | 2,93     |

#### Getij/stroming

In onderstaande tabel zijn de gegevens m.b.t. getij/stroming opgenomen van locatie OWEZ en locatie Windpark Katwijk. De informatie uit deze tabel is terug te vinden in het MER Windpark Near Shore Windpark (3 juni 2003) en het MER Offshore Windpark Katwijk (1 mei 2006). Het gemiddelde getijverschil is voor beide locaties gelijk. Van de maximale getijstroom, die circa 1 uur na hoogwater optreedt in de bovenste waterlaag, is in het MER NSW geen snelheid opgenomen. Echter gegeven de ligging van de locaties en hetzelfde gemiddelde getijdeverschil is de verwachting dat ook de maximale getijstroom van beide locaties vergelijkbaar is.

|                 | Locatie OWEZ                                                                                                                   | Locatie Windpark Katwijk                                                                                                               |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Getij/ stroming | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gemiddelde getijverschil: 1,7 m</li> <li>Maximale getijstroom: in N-richting</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gemiddelde getijverschil: 1,7 m</li> <li>Maximale getijstroom: 1,3 m/s in N-richting</li> </ul> |

#### Waterdiepte

In onderstaande tabel zijn de gegevens m.b.t. de waterdiepte opgenomen van locatie OWEZ en locatie Windpark Katwijk. De informatie uit deze tabel is terug te vinden in het MER Windpark Near Shore Windpark (3 juni 2003) en het MER Offshore Windpark Katwijk (1 mei 2006). Geconcludeerd kan worden dat de gemiddelde waterdiepte van locatie OWEZ kleiner is dan van locatie offshore Windpark Katwijk.

|             | Locatie OWEZ                                                                                                                                      | Locatie Windpark Katwijk                                                                                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Waterdiepte | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeebodem: stabiel</li> <li>Waterdiepte: gem. 17 m (max. 22-25 m)</li> <li>Zeebodem vrijwel vlak</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeebodem: stabiel</li> <li>Waterdiepte: 20 – 28 m</li> <li>Zeebodem vrijwel vlak</li> </ul> |

## Bodemgesteldheid

In onderstaande tabel zijn de gegevens m.b.t. de bodem opgenomen van locatie OWEZ en locatie Windpark Katwijk. De informatie uit deze tabel is terug te vinden in het MER Windpark Near Shore Windpark (3 juni 2003) en het MER Offshore Windpark Katwijk (1 mei 2006). Hoewel er verschillen zijn tussen beide locaties, is toch te concluderen dat ten behoeve van de basis ontwerpdocumenten kan worden uitgegaan van vergelijkbare bodemgegevens tussen beide locaties.

|           | Locatie OWEZ                                                                                                                                                                                                              | Locatie Windpark Katwijk                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bodemvorm | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zeebodem: stabiel</li><li>• Zeebodem vrijwel vlak</li><li>• Zandgolven:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Niet aanwezig.</li><li>○ Wel zandbanken: ZW-NO</li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zeebodem: stabiel</li><li>• Zeebodem vrijwel vlak</li><li>• Zandgolven:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Gem. verplaatsing: tot 10 m/jr.</li><li>○ Golflengte: enkele 100 m</li><li>○ Amplitude: ca 4 m</li></ul></li></ul> |
| Bodem     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zeebodem: voornamelijk zand: 200–300 <math>\mu\text{m}</math></li></ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zeebodem: middelgrof zand: 300-420 <math>\mu\text{m}</math> slibpercentage: &lt;5%</li></ul>                                                                                                                                      |

## Corrosie

Het zoutgehalte op beide locaties is nagenoeg gelijk. Omdat er nagenoeg geen verschil is in het zoutgehalte op de locaties speelt het zoutgehalte geen rol bij het nemen van corrosiebeschermende maatregelen en daarmee bij het opstellen van de basis ontwerp documenten. Het corrosie-aspect is dan ook niet onderscheidend voor beide locaties.

## Conclusie

Uit alle voorgaande aspecten blijkt dat de omgevingsfactoren van locatie OWEZ vergelijkbaar zijn met de locatie van Windpark Katwijk.

Versillen zijn er t.a.v. de waterdiepte (locatie Katwijk heeft een grotere waterdiepte) en t.a.v. de golfhoogte (locatie Katwijk heeft vanwege de zuidelijkere ligging een iets kleinere gemiddelde golfhoogte). Het effect van een grotere waterdiepte bij locatie Katwijk zal deels worden beperkt door de kleinere golfhoogte ter plaatse. Echter zullen de funderingen van Offshore Windpark Katwijk toch op basis van de grotere waterdiepte zwaarder moeten worden uitgevoerd dan voor OWEZ. Dit houdt in dat de wanddikte en de diameter van de fundering én de heidiepte voor de windturbines van Offshore Windpark Katwijk groter zullen moeten worden uitgevoerd. Voor het basis ontwerp van de locatie Katwijk is dit niet van belang. Hiervoor kan het basis ontwerp van het OWEZ worden gebruikt. Uiteraard zal het definitieve ontwerp dat gemaakt wordt naar aanleiding van de gedetailleerde bodemstudies wel afwijken, zoals hiervoor besproken.

Tijdens de verdere ontwikkelingsfase van Windpark Katwijk zullen dus nog diverse detailonderzoeken plaatsvinden m.b.t. voornoemde aspecten, waaronder de voor het definitieve ontwerp bepalende bodemstudie. Op basis van alle detail studies zullen de ontwerpen definitief worden gemaakt.

- *Bij dit plan ontbreken de onderliggende ontwerpdocumenten van de turbines, de mast, de constructie, de fundering en het transformatorstation (oa. aannames t.a.v. bodemgesteldheid, corrosie, waterdiepte, golven, sterkteberekeningen). Deze mogen in dit stadium nog uitgaan van een voorlopig ontwerp. Op dit punt wordt niet voldaan aan het gestelde in de beleidsregels.*



### Wijziging/aanvulling

De ontwerpdocumenten van de onderbouw van het transformatorstation zijn opgenomen in Bijlage VIIB onder D van de Wbr aanvraag. De bovenbouw van het transformatorstation is te vinden in Bijlage 4 van deze Aanvulling. Afmetingen en gewichten van het transformatorstation zijn te vinden in de Wbr aanvraag, paragraaf 3.3.4 Transformatorstation.

De basis ontwerpdocumenten van de ondersteuningsconstructie en fundering, inclusief berekeningen en loads, staan beschreven in het bijgevoegde rapport Reference Turbine Foundation (Bijlage 2). De belangrijkste ontwerpdocumenten (tekeningen) van ondersteuningsconstructie, scour protection, mast en turbine staan afgebeeld in Bijlage VIIB onder C.

In Bijlage 3 van deze Aanvulling is een notitie over de ontwerpfilosofie van het Windpark Katwijk opgenomen die ingaat op de afstemming (interface) van de ondersteuningsconstructie op de (belasting van de) turbinemast en de turbinegondel.

Aannames over de omgevingsfactoren en een vergelijking tussen de omgevingsfactoren van het OWEZ en het Windpark Katwijk staan onder het vorige punt beschreven.

### Verlichtingsplan

*Het Verlichtingsplan voldoet niet volledig aan IALA Recommendation O-117 On The Marking of Offshore Wind Farms, Edition 2, December 2004. In het Verlichtingsplan wordt v.w.b. de scheepvaartverlichting uitgegaan van geel flitsende verlichting met Morse-letter U. Dit is niet correct. Morse-letter U is van toepassing op afzonderlijke windturbines en niet voor een groep windturbines, zijnde een windpark. Dit dient ook te worden aangepast in de tekst van het MER op blz. 57.*

### Wijziging/aanvulling

Ingevolge de IALA Recommendation O-117 On the Marking of Offshore Wind Farms, Edition 2, December 2004 zal bij het Windpark Katwijk niet worden uitgegaan van toepassing van Morse-letter U voor wat betreft de geel flitsende scheepvaartverlichting. Morse-letter U is van toepassing op afzonderlijke windturbines en niet voor een groep windturbines, zijnde een windpark. Dit is te vinden in Hoofdstuk 6 van de genoemde IALA Recommendation, die als Bijlage 5 bij deze aanvulling is toegevoegd. Deze IALA Recommendation zal worden gevolgd. De opmerking in het Verlichtingsplan en het MER betreffende de toepassing van Morse-letter U voor de scheepvaartverlichting wordt dan ook geschrapt.

### Calamiteitenplan

*Onder dit kopje heeft RWS een aantal tekstuele opmerkingen gemaakt die hieronder worden besproken.*

### Wijziging/aanvulling

Het Calamiteitenplan (Bijlage I bij Bijlage V) wordt op onderstaande punten gewijzigd en aangevuld:

- Toegevoegd worden de adressen van de belangrijkste actoren:

MRCC Den Helder  
Postbus 10000  
1780 CA DEN HELDER

Hospital Den Helder  
Gemini Ziekenhuis  
Postbus 750

1780 AT DEN HELDER  
email: [postbus@gemini-ziekenhuis.nl](mailto:postbus@gemini-ziekenhuis.nl)

**Hospital IJmuiden**  
Kennemer Gasthuis, locatie Zeeweg IJmuiden  
Postbus 417  
2000 AK HAARLEM  
email: [info@kg.nl](mailto:info@kg.nl)

**Medical Services Airport Amsterdam Schiphol**  
Postbus 7501  
Postlocatie 02-20-P/MD  
1118 ZG LUCHTHAVEN SCHIPHOL  
email: [info@airportmedicalservices.com](mailto:info@airportmedicalservices.com)

**Medisch Centrum Rotterdam Airport**  
Kliniek Zestienhoven  
Vliegveldweg 65  
3043 NT ROTTERDAM  
email: [Zestienhoven@medinova.com](mailto:Zestienhoven@medinova.com)

- *Bij vandalisme zal ook aan de Kustwacht worden gerapporteerd.*
- *De tabel op blz. 25 wordt geschrapt. In de hoofdstuk 3 staat alle informatie over “wie te waarschuwen” en “hoe te handelen” bij alle verschillende situaties.*
- *Aanvullingen en wijzigingen zoals verwoord op blz. 5 van de RWS brief worden doorgevoerd:*
  - *blz. 17, 1.6.5, A: ETV is on station in Den Helder (i.p.v. IJmuiden).*
  - *blz. 17, 1.6.5, B: All NL SAR helicopters are available 24 hours a day, notice 20 min. in working hours; outside working hours 45 min. during daylight and 1 hour outside daylight.*
  - *blz. 18. 1.6.7, vierde alinea: er is slechts 1 Kustwachtcentrum in Nederland.*
  - *blz. 19, 1.6.8: noordkanalen, b: working frequency usually ch 67 (i.p.v. 17).*
  - *blz. 21, 2.1, laatste zin: appropriate authorities vervangen door Coastguard Centre in Den Helder and RWS-NZ.*
  - *blz. 21, 2.4: verwanten informatie niet via politie maar via DCC-VWS (conform Rampenplan voor de Noordzee 2006).*
  - *blz. 22, 2.4: coördinatie opvang slachtoffers door Regionale Alarm Centrale (RAC) (en niet door de politie).*
  - *Blz. 22, 2.4, laatste alinea: vervangen politie door Coastguard Centre in Den Helder.*
  - *Blz. 24, 3.1, tweede tabel: in alle gevallen Coastguard Centre alarmeren.*

#### Specifiek m.b.t. kabels

- *Er dient rekening te worden gehouden met de interacties met bestaand gebruik conform het toetsingsrapport.*

De opmerking van RWS dat met de interacties met bestaand gebruik rekening dient te worden gehouden staat eveneens vermeld bij de verbeterpunten. Uit overleg met RWS blijkt dat deze opmerking bij de verbeterpunten thuis hoort.

- *Het Windpark Katwijk bestaat uit twee delen die onderling worden verbonden middels interne parkbekabeling. In het commentaar op de concept aanvraag is gesteld dat de*

*interne parkbekabeling zorgt voor veel extra kruisingen doordat vanaf Noord vanaf 5 posities kabels vertrekken richting Zuid en daar verbonden worden aan 2 punten (ca. 14 kruisingen). Dit is aangepast en er lopen nu vanaf 4 posities kabels richting Zuid, zodat het aantal kruisingen nu uitkomt op 12. De kabels zijn echter nog steeds niet zodanig gebundeld dat het aantal kruisingen geminimaliseerd is. De keuze hiervoor dient nader te worden onderbouwd.*

### **Wijziging/aanvulling**

Algemene opmerking met betrekking tot de legging van kabels is dat er in de ontwerpfase nog een gedetailleerde ontwerpstudie zal worden uitgevoerd. Ook zal er nog een bodemsurvey worden uitgevoerd. Op basis van deze ontwerpstudie en het bodemsurvey zal het optimale kabeltracé zowel voor de parkbekabeling als voor de kabels naar de kust worden vastgesteld. Voor de fase van vergunningsaanvraag en het MER wordt uitgegaan van het in de Wbr aanvraag beschreven tracé en de daarin vastgelegde uitgangspunten. Deze kunnen als gevolg van de nog uit te voeren detailstudies dus nog wijzigen.

Het Windpark Katwijk bestaat uit twee delen die onderling verbonden zijn middels interne parkbekabeling. Dit levert 12 kruisingen op vanaf noord naar het op zuid gelegen transformatorstation. De (voorlopige) keuze voor 12 kruisingen is gebaseerd op het feit dat bij het ontwerp van de layout is getracht de kabellengte te minimaliseren. De interne parkbekabeling loopt dan ook zoveel als mogelijk via de kortste route van noord naar zuid. In het voorlopig ontwerp is de kortste route dan ook leidend geweest, in plaats van het aantal kruisingen. Met name vanuit het ontwerp uitgangspunt "kortste route van parkbekabeling" is dus gekomen tot de huidige parkbekabelingslayout. Bij het ontwerpen van de voorlopige layout is er daarnaast vanuit gegaan dat de kabels niet gebundeld van noord naar zuid gaan vanwege een verhoogd veiligheidsrisico. Bij gebundelde aanleg is het risico op kapot trekking van kabels groter dan bij verspreide aanleg. Vanwege dit grotere risico is het uitgangspunt geweest dat de kabels tenminste 50 meter uit elkaar dienen te liggen. In dat geval is van daadwerkelijke bundeling geen sprake. Deels is dit bovenstaande tevens beschreven in de paragrafen 3.3.1 en 3.3.2 van de Wbr aanvraag Windpark Katwijk.

Mocht uit de detailstudie naar het ontwerp van de kabelroute blijken dat een gebundelde ligging van de kabels een veilig en kostentechnisch gunstiger alternatief is, met name vanwege het reduceren van het aantal kruisingen naar 3, dan zal deze variant worden toegepast en zal er melding van worden gemaakt aan het bevoegd gezag.

- *Op pagina 22 van de vergunningsaanvraag staat tevens genoemd dat de middelste telecomkabel tussen de twee gedeelten van het windpark een toekomstige kabel is. Volgens onze gegevens is deze kabel echter al langere tijd in gebruik. De aanvraag dient t.a.v. dit punt te worden aangepast.*

In de Wbr aanvraag staat onder de paragraaf parkbekabeling (3.3.1) dat de middelste telecomkabel tussen de twee gedeelten van het Windpark Katwijk toekomstig is.

Nieuwe informatie van Rijkswaterstaat geeft aan dat deze telecomkabel reeds lange tijd in gebruik is. De aanvraag Wbr Windpark Katwijk wordt hierbij zodanig aangepast dat moet worden gelezen dat de middelste telecomkabel tussen de twee gedeelten van het Windpark Katwijk in gebruik is.

- *Beide kabels (N+Z) zullen vanaf het park richting IJmuiden gaan lopen. In zowel het MER als de aanvraag wordt er klaarblijkelijk zomaar van uitgegaan dat een afstand van 50 m (in plaats van de gewenste 500 m) tussen de beide kabels toereikend is. Deze afstand geeft een grotere kans op beschadiging van meer dan één kabel indien reparatie nodig is. Dit aspect dient in de aanvraag nader te worden uitgewerkt.*



De aanlanding van de twee kabels van het Windpark Katwijk vindt plaats in IJmuiden. De kabels van het Windpark Katwijk hebben een onderlinge afstand van tenminste 50 meter. In paragraaf 3.3.2 van de Wbr vergunningsaanvraag is de methode beschreven van kabellegging. Door middel van trenchen en GPS en ROV apparatuur is het mogelijk de relatief korte onderlinge afstand van 50 meter tussen de kabels te bereiken. Bij het voorlopige ontwerp van de kabelroute is dus niet gekozen voor een onderling gewenste afstand van 500 meter. Deze onderlinge afstand is ons inziens dankzij de gekozen methode van aanleg van de kabels niet noodzakelijk en vergt daarnaast extra kabellengte. Daarnaast komen de kabels toch al dicht bij elkaar bij het offshore transformatorstation en bij de aanlanding. Bij deze punten lopen ze naar elkaar toe. Het is praktisch en vanwege de extra kabellengte niet optimaal om de twee kabeltracés 500 meter van elkaar aan te landen. Gegeven de grote hoeveelheid andere functies op zee, en daarmee rekening houdend, zoals ook door RWS gevraagd onder het eerste punt onder dit kopje ("Er dient rekening te worden gehouden met de interacties met bestaand gebruik conform het toetsingsrapport"), is het leggen van twee kabels zo dicht mogelijk bij elkaar te prefereren. Het bundelen van de kabels naar het aanlandingspunt om andere functies te ontzien, en de kabellengte, heeft bij het opstellen van het ontwerp voor de voorlopige kabelroute van locatie naar aanlanding geprefereerd boven de iets grotere kans op beschadiging indien reparatie van kabels nodig is. In paragraaf 4.3.2 van de Wbr vergunningsaanvraag staat beschreven hoe de reparatie van een kapotte kabel verloopt. Uiteraard wordt dezelfde apparatuur gebruikt als bij aanleg zodat er zeer nauwkeurig gewerkt kan worden en dit iets grotere risico op beschadiging van de kabels vooralsnog niet opweegt tegen de voordelen van een korter kabeltracé en bundeling.

Ook hier geldt dat tengevolge van de uit te voeren gedetailleerde ontwerp studie en het bodemonderzoek er nog wijzigingen kunnen optreden. Met behulp van deze studies gaat het kabeltracé geoptimaliseerd worden en krijgt het zijn definitieve vorm. Het is uiteraard mogelijk dat op basis van de nieuwe informatie wordt geconcludeerd dat de kabels verder uit elkaar dienen te worden gelegd. Indien dat het geval is zal melding worden gemaakt van (de coördinaten van) het nieuwe tracé.

---

#### **Gecombineerde MER en Wbr aanvraag aanvulling**

*Onderstaande punten zijn in de reactie van RWS beschreven onder het commentaar op het MER maar hebben hoofdzakelijk betrekking op de Wbr aanvraag, vandaar dat ze hier (eveneens) aan de orde komen.*

#### **Voorgenomen activiteit**

*In de reactie t.a.v. het MER staat beschreven dat de keuze voor het voorkeursalternatief niet voldoende is beargumenteerd in relatie tot andere alternatieven.*

#### **Wijziging/aanvulling**

In paragraaf 2.1 van de Wbr vergunningsaanvraag is aangegeven wat de argumenten zijn geweest tot de selectie van de locatie en het kabeltracé voor Windpark Katwijk. In het MER is geen voorkeursalternatief uitgesproken voor een inrichting. Wel wordt gesproken van een basisvariant. Voor deze variant is uiteindelijk de Wbr vergunning aangevraagd.

In de Wbr vergunningsaanvraag voor Windpark Katwijk is ervoor gekozen de aanvraag in te dienen voor de klasse 3 MW turbine met als configuratie de basisvariant. Voor de klasse 3 MW turbine is gekozen vanuit het perspectief dat deze turbine op dit moment commercieel beschikbaar is voor offshore toepassing en dat er van deze turbines (en van de vergelijkbare 2 MW variant) reeds diverse offshore zijn of worden geplaatst, o.a. bij het OWEZ. Indien op het moment dat de tender voor de offshore turbine wordt uitgeschreven de klasse 5 MW turbine een interessante optie is geworden is het mogelijk dat uiteindelijk gekozen zal worden voor een dergelijke klasse van turbines. De milieueffecten van deze klasse turbines staan eveneens in het MER beschreven.



De Wbr aanvraag is gedaan voor de basisvariant waarbij de turbines 7D uit elkaar staan. Bij de eveneens in het MER beschreven compacte variant staan de turbines op een onderlinge afstand van 5D. Op dit moment wordt de voorkeur gegeven aan een onderlinge afstand van 7D. Dit is al een stap dichterbij elkaar dan in het OWEZ, waar de turbines een onderlinge afstand in de rij hebben van 7D en een onderlinge afstand tussen de rijen van circa 11,5 D. De belangrijkste reden om nu te kiezen voor 7D is het feit dat als de turbines dichterbij elkaar worden gezet dit grotere vermoeidheidsbelastingen oplevert. De levensduur van 20 jaar kan dan niet zondermeer worden gegarandeerd, wat betekent dat de LCA resultaten van het windpark teruglopen. Na vergunningverlening volgt nog een aanbestedingsslag. Als daaruit blijkt dat fabrikanten de turbines toch technisch optimaal op 5D kunnen en willen plaatsen en een turbine uit de 5 MW wordt aangeboden dan kan worden overwogen de posities van de 3 MW turbines te handhaven en hier turbines uit de 5 MW klasse te bouwen. Op deze wijze wordt flexibiliteit gecreëerd met de huidige aanvraag. Uiteraard zullen wijzigingen in klasse van toe te passen turbines worden gemeld aan het bevoegd gezag.

#### Specifiek met betrekking tot kabels

*Bij de afweging aan te landen op de Maasvlakte of IJmuiden staat dat de kabellengte en aantal kruisingen bepalend zijn. Beide pleiten voor aanlanding op de Maasvlakte. Toelichting met betrekking tot de aanlandings situatie is ook vereist.*

#### **Wijziging/aanvulling**

In het MER Windpark Katwijk staat onder paragraaf 4.4.4. "Afweging aanlanding IJmuiden of Maasvlakte" dat er nog geen voorkeur wordt uitgesproken in het MER voor de aanlanding bij IJmuiden dan wel de Maasvlakte. In de Wbr vergunningsaanvraag is een (voorlopige) keuze gemaakt voor een aanlanding bij IJmuiden. Factoren die meespelen bij de afweging van de keuze van het aanlandingspunt zijn de lengte van de kabel, het aantal kruisingen met kabels en leidingen, het aantal kruisingen met diepe vaargeulen en scheepvaartroutes en de complexiteit van de aanlanding. Daarnaast is uiteraard van doorslaggevend belang of het vermogen nabij het aanlandingspunt op het net aan is te sluiten. Hoewel het kabeltracé naar IJmuiden langer is dan het kabeltracé naar de Maasvlakte (48 om 36 km), en hoewel het tracé naar IJmuiden minder in gebruik zijnde kabels en leidingen kruist dan het tracé naar de Maasvlakte (7 om 2) wordt er vooralsnog gekozen voor het tracé naar IJmuiden. De keuze is met name gebaseerd op de minder complexe aanlanding in IJmuiden dan op de Maasvlakte. De complexiteit van de aanlanding weegt dus zwaarder dan de lengte en het aantal te kruisen kabels. Dit omdat wordt verondersteld dat de complexiteit van de aanlanding mogelijk een onoplosbare belemmering kan betekenen in tegenstelling tot de andere factoren. In IJmuiden zijn goede ervaringen opgedaan met de aanlanding van de OWEZ kabels terwijl de complexiteit van aanlanding op de Maasvlakte via de meest aantrekkelijke optie (noordzijde) leidt tot doorkruising van de Yangze-haven en scheepvaartroutes in de Waterweg. De nadelen van deze optie staan beschreven in Connect II. Complicerende factoren zijn verder de nieuwe toegang tot de Yangze-haven en de diepe geul die vanuit de haven wordt doorgetrokken naar de Tweede Maasvlakte. Ook de aanleg van die Tweede Maasvlakte en het zeereservaat maken het er complexer op bij de Maasvlakte aan te landen.

## VERBETERPUNTEN WBR AANVRAAG WINDPARK KATWIJK

### Oprichtings- en constructieplan

*Het onderliggende ontwerpdocument van de "park layout coordinates" in Bijlage VIIB is gebaseerd op het ontwerp voor de locatie Egmond aan Zee (OWEZ, voorheen NSW). Dit document is niet van toepassing op het ontwerp voor de locatie Katwijk.*

### Wijziging/aanvulling

Dit document (kaartje) is louter ter informatie toegevoegd om een beeld te geven van het ontwerp en de ligging van het Offshore Windpark Egmond aan Zee (OWEZ) omdat de ontwerp documenten van dit offshore windpark zijn gebruikt voor het Windpark Katwijk.

### Onderhoudsplan

*In het onderhoudsplan is geen informatie toegevoegd over de (beoogde) uitvoerder van het onderhoud.*

### Wijziging/aanvulling

Op bladzijde 5 van het onderhoudsplan is beschreven dat er nog geen bouwcombinatie is gecontracteerd en dat de beoogde uitvoerder van het onderhoud nog onbekend is. De laatste alinea op bladzijde 5 wordt aangevuld met de volgende tekst:

### Onderhoudsstrategie

De onderhoudsstrategie is gebaseerd op het gegeven dat de eigenaar van het windpark operationele controle heeft over de uitvoering van de onderhoudswerken. Deze verantwoordelijkheid ontstaat voornamelijk uit de Arboregels, die een zorgplicht voor veilig gebruik van de installatie opleggen aan de eigenaar.

De eigenaar is vervolgens verantwoordelijk voor hetzij het opzetten van een onderhoudsorganisatie in eigen beheer, hetzij het uitbesteden aan een aantoonbaar competente derde partij.

De vergunningaanvrager kiest voor deze laatste aanpak. De markt voor offshore windparken is in volle ontwikkeling, zowel in Nederland als in het buitenland, waarbij veel aanbieders van onderhoudsdiensten op de markt komen. Dit betreft niet alleen ondernemingen zoals de grote offshore turbineleveranciers (Vestas, General Electric, Siemens), maar ook gespecialiseerde onderhoudsbedrijven zoals Jacobs, AMEC, Stork, Wood Group en Fabricom.

De selectie van de partij die de onderhoudswerkzaamheden uit zal gaan voeren (de "O&M – operation and maintenance- Contractor") zal gebeuren door middel van een competitieve aanbesteding op basis van kwaliteitseisen en een bestek. Als kwaliteitseisen zal de O&M Contractor tenminste aan de volgende criteria moeten voldoen:

- Aantoonbare ervaring en kennis van het onderhoud van een grootschalig windpark op land en/of op zee, alsmede met het onderhoud van installaties op zee;
- Een uitstekende staat van dienst voor wat betreft veiligheid op het werk, en het zo milieuvriendelijk mogelijk werken;
- Voldoende financiële draagkracht;
- De bereidheid om het onderhoud te garanderen gedurende een nader overeen te komen periode van één of meerdere jaren.

Gekwalificeerde partijen kunnen meedingen naar de uitvoering van het onderhoudsplan. Het onderhoudsplan zal in hoofdlijnen uit de onderdelen bestaan, zoals hieronder vastgelegd. Bij de definitieve selectie van de uitvoerende onderhoudspartij zijn voorts aspecten aan de orde als techniek, veiligheid en kosten.

De O&M Contractor zal worden geselecteerd gelijktijdig met de Construction Contractor. Dit is essentieel omdat de interface tussen Construction en Operations zo duidelijk mogelijk dient te zijn.

Omdat in de onderhavige fase van het project nog geen aanbesteding heeft plaatsgevonden, zijn beide contractors dan ook nog niet geselecteerd.

Overigens is het denkbaar dat één en dezelfde partij zowel de rol van de O&M Contractor als de Construction Contractor vervult. Dit kan een uitkomst zijn van het aanbestedingsproces. Deze situatie bestaat bijvoorbeeld in het Offshore Windpark Egmond aan Zee, waar de Bouwcombinatie Egmond zowel voor de bouw als de initiële onderhouds/beheers fase verantwoordelijk is.

#### **Rolverdeling tussen de eigenaar en de O&M Contractor**

De eigenaar heeft operationele verantwoordelijkheid, en heeft deze gedelegeerd aan de O&M Contractor onder een service overeenkomst (het "O&M Contract"). Onder de service overeenkomst zal de O&M Contractor verantwoordelijk zijn voor voorzien en onvoorzien onderhoud aan turbines, funderingen, bekabeling en transformatorstation, alsmede voor het uitvoeren van alle vereiste inspecties.

De eigenaar behoudt de eindverantwoordelijkheid, en zal daartoe onder andere regelmatig audits en reviews uitvoeren.

#### **Een voorbeeld van de scope van activiteiten van de O&M contractor:**

1. Service en onderhoud van de windturbines:
  - Gepland onderhoud volgens de onderhoudshandboeken
  - Het verhelpen van storingen aan de windturbines
  - Het op afstand bewaken van het windpark (24 uur per dag, 7 dagen per week)
  - Levering van reserve onderdelen
  - Leveren van de boot voor het vervoer van en naar de windturbines
  - Opzetten van een onshore basis:
    - Kantoorruimte, omkleedruimtes e.d. voor de medewerkers
    - Magazijnruimte voor reserveonderdelen, gereedschappen e.d.
    - Bedieningsruimte
2. Service en onderhoud van de elektrische kabels en het transformator station:
  - Jaarlijkse inspectie van transformator, schakelaars, onderwaterkabels e.d. volgens de onderhoudsboeken
  - Het verhelpen van storingen
  - Levering van reserve onderdelen
3. Service en onderhoud van windmeetmast, scheepsradar, navigatie instrumentatie (luchtvaartverlichting, scheepsverlichting, misthoorns e.d.):
  - Jaarlijkse inspectie volgens de onderhoudsboeken
  - Het verhelpen van storingen
  - Levering van reserve onderdelen
4. Service en onderhoud van de windturbine en transformatorstation fundaties:
  - Jaarlijkse (onderwater) inspectie (gedurende zomerperiode) volgens de onderhoudsboeken
  - Het verhelpen van storingen
  - Levering van reserve onderdelen
5. Alle werkzaamheden moeten worden uitgevoerd volgens de HSE (Health, Safety and Environment) eisen, O&M specificaties en handboeken en worden gerapporteerd aan de eigenaar.

#### **Een voorbeeld van de scope van activiteiten van de eigenaar:**



- Site Control  
Managen van de werkvergunningen (Workpermit) en toegangsvergunningen (Access permit).
- HSE  
De eigenaar heeft de eindverantwoording voor alle HSE activiteiten en zal een HSE Management Systeem opzetten. De Contractor zal volgens deze HSE richtlijnen zijn werk moeten uitvoeren.
- Kwaliteit  
De eigenaar zal toezicht houden op de service en onderhoudsactiviteiten van de Contractor middels regelmatige inspecties van de installaties en het controleren van de onderhoudsrapportages.
- Accounting
- Garantie en performance  
Controleren van de garanties en toezien dat deze worden nageleefd. Deze garanties zijn: machine breakdown, power curve en beschikbaarheids garantie.
- Management van de PPA & grid connection agreement
- Management van de vergunningen
- Management van de relaties met externe partijen
- Management van de verzekeringen
- Rapporteren naar interne en externe partijen
- Opstellen van een jaarlijks operation en onderhoudsplan incl. budgettering

#### Veiligheids- en calamiteitenplan

*Een deel van dit document bevat hoofdzakelijk arbo-gerelateerde onderwerpen. Arbo-gerelateerde onderwerpen worden niet gereguleerd binnen de Wbr-vergunning. Dit onderdeel van het document laten wij derhalve bij de verdere procedure buiten behandeling. Het onderdeel met betrekking tot de veiligheidsaspecten tijdens de bouw in relatie tot scheepvaartveiligheid dient te worden ondergebracht in het MER*

#### **Wijziging/aanvulling**

De Arbo-wet is van toepassing buiten de 12 mijlszone, voor speciaal beschreven sectoren (art. 2 Arbeidomstandighedenwet 1998). Schepen met Nederlandse vlag vallen onder de Arbo-regels. Werkzaamheden aan vaste installaties, anders dan olie- en gas, niet. Het Ministerie van Sociale Zaken is als bevoegd gezag voor Arbo-zaken bezig om dit te adresseren: het is raadzaam dat de werkingsfeer wordt uitgebreid naar alle installaties op het Nederlandse deel van het CP, althans windturbines (en transformatorstations).

Het onderdeel met betrekking tot veiligheidsaspecten tijdens de bouw in relatie tot scheepvaartveiligheid is ondergebracht in het MER. Zie hiervoor de Aanvulling MER van dit rapport.

#### Calamiteitenplan/Contingencyplan

*Het verdient aanbeveling om de calamiteitenplannen van de verschillende initiatiefnemers zoveel mogelijk gelijk te houden, waarbij een vast aantal scenario's worden omschreven. Deze plannen zouden in elk geval een standaard hoofdstuk moeten bevatten met de taken en bevoegdheden van de verschillende partijen die kunnen worden ingeschakeld bij een calamiteit. Tevens zou daarin het standaard (11 punten) meldingsformulier voor een verontreiniging moeten worden opgenomen.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Weom, als initiatiefnemer namens Shell WindEnergy en Nuon, streeft er naar gezamenlijk met de andere initiatiefnemers één zoveel mogelijk gelijklopend calamiteitenplan op te stellen. Geopperd is dit door, of via, de brancheorganisatie NWEA op te laten pakken. Op het moment dat duidelijk

is welke partijen welke locaties vergund hebben gekregen en hiervoor MEP subsidie hebben verkregen kan dit onderwerp nader worden uitgewerkt. Het reeds door Weom opgestelde calamiteitenplan, inclusief de aanvullingen, kan daarbij dienen als basis voor een later gezamenlijk op te stellen calamiteitenplan.

In Bijlage 6 van deze Aanvulling is als aanvulling op het calamiteitenplan het standaard (11 punten) meldingsformulier voor een verontreiniging op zee opgenomen.

#### Specifiek mbt kabels

*Er dient rekening te worden gehouden met de interacties met bestaand gebruik conform het bijgevoegde toetsingsrapport.*

#### Wijziging/aanvulling

In de Wbr vergunningaanvraag is beschreven, met name in hoofdstuk 2.5, hoe met het bestaand gebruik rekening is gehouden. Ook in het MER is beschreven wat de effecten zijn op de bestaande gebruiksfuncties (hoofdstukken 11, 12 en 13) en hoe hiermee in relatie tot Windpark Katwijk wordt omgegaan. Het eerder reeds verschenen toetsingsrapport van RWS is leidend geweest bij het (aanpassen van) ontwerp van het windpark en de kabeltracé's.

## ESSENTIËLE AANVULLINGEN MER WINDPARK KATWIJK

### Samenvatting

*De samenvatting dient aan de hand van de onderstaande aanvullingen te worden aangepast.*

### Wijziging/aanvulling

*In Bijlage 7 is een geactualiseerde samenvatting van het MER Offshore Windpark Katwijk opgenomen.*

### Procedure

*Op blz. 36 van het MER is vermeld dat in het kader van de inspraakprocedure een openbare hoorzitting georganiseerd wordt na aanvaarding van het MER. Dit is echter geen vast gegeven, maar kan plaatsvinden, indien daar aanleiding toe is.*

### Wijziging/aanvulling

*In paragraaf 1.4 van het MER staat op blz. 36 dat “in het kader van de inspraakprocedure een openbare hoorzitting georganiseerd wordt na aanvaarding van het MER”. Dit is echter geen vast gegeven, maar kan plaatsvinden, indien daar aanleiding toe is.*

### Voorgenomen activiteit

*In het MER is de keuze voor het voorkeursalternatief (i.c. uw ‘basisvariant’) niet voldoende beargumenteerd in relatie tot de andere alternatieven.*

### Wijziging/aanvulling

*In paragraaf 4.2 van het MER wordt op blz. 52 ingegaan op de voorgenomen activiteit en de basisvariant. De basisvariant geldt als uitgangspunt voor de initiatiefnemer, de inrichting ervan is gebaseerd op een vanuit het standpunt van de initiatiefnemer efficiënte inrichting van het park in relatie tot afstand tussen de windturbines (7 maal de rotordiameter) en vermogen in combinatie met commerciële beschikbaarheid en betrouwbaarheid (3 MW turbines). Veel uitgangspunten voor deze inrichtingsvariant zijn afgeleid van de inrichting van het OWEZ (voorheen het Near Shore Windpark voor de kust van Egmond aan Zee). De uitgangspunten van de basisvariant zijn ook terug te vinden in de startnotitie van het MER Offshore Windpark Katwijk d.d. 9 februari 2005.*

*In paragraaf 4.2.1 van het MER Offshore Windpark Katwijk wordt verder ingegaan op een aantal uitgangspunten van de basisvariant, zoals turbinetype en ashoogte.*

*In paragraaf 4.3 van het MER Offshore Windpark Katwijk wordt de inrichting van de overige inrichtingsvarianten beargumenteerd. Voor een nadere motivatie van de keuze van de voorgenomen activiteit wordt verwezen naar het stukje “Voorgenomen activiteit”, onder de Wbr aanvulling.*

### Alternatieven

- De keuze voor alternatieven wordt in het MER vrijwel uitsluitend gemotiveerd vanuit technische overwegingen. Deze keuze dient gemotiveerd te worden vanuit een combinatie van technische en milieuoverwegingen.*

### Wijziging/aanvulling

*De keuze voor inrichtingsvarianten in het MER is gebaseerd op technische overwegingen en enkele milieuoverwegingen. Belangrijkste milieuoverweging is om de locatie in alle varianten maximaal te benutten, vanuit het oogpunt van een zo hoog mogelijke opbrengst van duurzame energie en maximale emissiereductie van voor het milieu schadelijke stoffen. De initiatiefnemer heeft in haar denkproces om tot een keuze voor inrichtingsvarianten te komen ook andere milieuoverwegingen in overweging genomen, zoals het mogelijk vrijhouden van een corridor binnen het windpark ten*



behoefte van vogels en scheepvaart. Ook is nagegaan in hoeverre een grotere afstand van de buitenste rij windturbines van het windpark tot de meest nabijgelegen clearway, vanuit het oogpunt van scheepvaartveiligheid gunstig zou kunnen zijn. Uit consultatie van experts op het gebied van scheepvaartveiligheid en vogels is echter gebleken dat deze milieuoverwegingen geen voordelen met zich mee zullen brengen vanuit milieuoogpunt. In het MER voor het Near Shore Windpark (OWEZ) is destijds bijvoorbeeld de corridorvariant als relatief ongunstig naar voren gekomen voor vogels.

- *In het MER is binnen het park niet gevarieerd met plaatsing en onderlinge afstand conform de specificatie in paragraaf 4.2 van de richtlijnen.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Bij het samenstellen van de inrichtingsvarianten is gevarieerd met plaatsing en onderlinge afstand. Zo zijn er verschillen in onderlinge afstand van de windturbines (7 maal de diameter versus 5 maal de diameter), en zijn er verschillen in turbinetypen (3 MW en 5 MW). Dit resulteert tevens in verschillen in plaatsing van de windturbines.

- *In de Richtlijnen zijn enkele verplichte tabellen opgenomen (tabel 4, 5). De betreffende tabellen komen niet voor in het document en dienen toegevoegd te worden.*

#### **Wijziging/aanvulling**

De tabel 5, zoals die in de Richtlijnen is genoemd, is opgenomen in Bijlage 8 van het MER Offshore Windpark Katwijk. Deze is weliswaar onvolledig, waar het betreft de aspecten Benthos en Geomorfologie. In Bijlage 8 van deze Aanvulling zijn de nog in het MER ontbrekende stukken van deze tabel opgenomen.

In paragraaf 15.7 van het MER is geconcludeerd dat het initiatief geen invloed uitoefent op de gebieden die als SBZ zijn/zullen worden aangewezen en op gebieden die zijn aangewezen als Gebieden met Bijzondere Ecologische Waarden (GBEW). Om die reden heeft de initiatiefnemer tabel 4 niet ingevuld. Om helder te maken om wat voor tabel het gaat is in Bijlage 9 de niet-ingevulde tabel 4 opgenomen.

PS: in een voetnoot van paragraaf 15.7 op pagina 303 van het MER wordt verwezen naar een tabel 3. Dit is een schrijffout, dit moet zijn de betreffende tabel 4.

#### **Effecten**

*In het MER zijn de emissies naar water en lucht (bijvoorbeeld door onderhoud) niet beschreven.*

#### **Wijziging/aanvulling**

In paragraaf 4.2.1 van het MER is bovenaan pagina 55 aangegeven dat er tijdens aanleg, gebruik, onderhoud en verwijdering van het windpark geen verontreinigende of schadelijke stoffen in zee worden geloosd. Ook wordt aangegeven dat er voorzieningen worden getroffen om dit te voorkomen. Er zullen dus geen emissies (bijvoorbeeld door onderhoud) naar water en lucht optreden.

#### **Zeezoogdieren**

*Met betrekking tot zeezoogdieren is het MER onvolledig en inconsequent. Enkele illustratieve voorbeelden, die nadrukkelijk geen uitputtend overzicht geven, zijn:*

- *De beschrijving van in het gebied voorkomende zeezoogdieren is onvolledig.*

#### **Wijziging/aanvulling**

In paragraaf 10.2.4 wordt in tabel 10.6 van het MER een overzicht gegeven van de status van alle ooit in Nederland waargenomen zeezoogdieren, dus van alle walvissen, dolfijnen, Bruinvissen, zeehonden en aanverwanten. Deze tabel is in eerste instantie gebaseerd op nog niet gepubliceerd werk van Van der Meij en Camphuysen (Lutra, in druk). Zij behandelen de walvisachtigen. De informatie voor de zeehonden is volgens hun stramien en criteria toegevoegd op basis van eigen literatuuronderzoek. Ten tijde van het schrijven van het MER kon het betreffende stuk nog niet worden geciteerd omdat het nog slechts was aangeboden aan het tijdschrift (Lutra) en nog onder behandeling was bij referenten. Inmiddels is het stuk geaccepteerd voor publicatie (in druk) en kan de referentie worden opgenomen:

Van der Meij S.E.T. & Camphuysen C.J. 2006. Distribution and diversity of whales and dolphins (Cetacea) in the Southern North Sea: 1970-2005. Lutra 49(1), in druk.

Voorgesteld wordt om het bovenschrift van tabel 10.6 te veranderen in:

**Tabel 10.6** *Status van de zeezoogdieren die in de Zuidelijke Bocht van de Noordzee (kunnen) voorkomen. De informatie voor de walvisachtigen is overgenomen van Van der Meij & Camphuysen (2006); de informatie voor de zeehonden is toegevoegd op basis van eigen literatuuronderzoek.*

Daarnaast is in paragraaf 10.2.4 niet expliciet ingegaan op de *tuimelaar* en de *witsnuitdolfijn*. Beiden zijn in tabel 10.6 gekwalificeerd als *regelmatige gasten*. Deze hadden in paragraaf 10.2.4 derhalve behandeld moeten zijn. Verderop in deze aanvulling komt dit alsnog aan de orde, en is een aanvullende tekst hierover opgenomen.

- *Verstoring van zeehonden door onderhoudsverkeer wordt vermeld maar van Bruinvissen niet.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Dit lijkt een omissie, maar dit is niet het geval. Dit punt wordt behandeld in paragraaf 10.4.4, op generieke wijze (voor alle zeezoogdieren). Uit de voorafgaande paragrafen wordt duidelijk dat ook Bruinvissen door onderwatergeluid (dus ook door schepen) verstoord worden. In het Deelrapport Cumulatieve Effecten van het MER Offshore Windpark Katwijk wordt voor de bruinvis een berekening gegeven van de aantallen verstoorde Bruinvissen in Katwijk en andere parken. Dat Bruinvissen verstoord kunnen en zullen worden is derhalve in het MER vermeld. In de bewuste paragraaf 10.4.4 is geconcludeerd dat verstoring door onderhoudsverkeer in feite in het niet valt bij het reguliere scheepvaartverkeer op de Noordzee, en dat het op het geografische detailniveau van een windpark valt weg te strepen tegen de “winst” die ter plaatse ontstaat doordat het park voor overige scheepvaart gesloten zal worden (eerste alinea van deze paragraaf). Ook wordt in het MER een additionele opmerking gemaakt over gericht onderzoek naar verstoring van zeehonden in een aantal buitenlandse parken. Dit betreft echter parken in een andere setting, waar zeehonden op nabijgelegen platen rusten. Deze aanvulling is voor de volledigheid weergegeven, maar is op de open Noordzee niet aan de orde (er zijn geen droogvallende platen), niet voor zeehonden en niet voor Bruinvissen.

- *De tuimelaar wordt op blz. 193 als ‘zeer regelmatige’ NCP gast vermeld en op blz. 196 als ‘schaars’ omschreven.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Beide termen zijn niet met elkaar in tegenspraak. Overigens is de *tuimelaar* een *regelmatige gast* en geen *zeer regelmatige gast* (tabel 10.6 in het MER). Het woordje “zeer” in de zin: “De *Witsnuitdolfijn* en de *Tuimelaar* worden als (zeer) *regelmatige gasten* gezien, de overige soorten als *schaarse gasten* of *dwaalgasten*” dient dan ook tussen haakjes te staan: “zeer” slaat hier op de *Witsnuitdolfijn* in dezelfde zin.

De tuimelaar is een regelmatige gast omdat deze in 23 jaren van de 36 jaren die konden worden onderzocht, in Nederland is opgemerkt (Van der Meij en Camphuysen, Lutra, in druk).

"Regelmatig" betekent echter allerminst "algemeen" of "talrijk". De soort was schaars want in de regel ging het in die afgelopen 36 jaar om enkelingen.

- *Aangekondigde bespreking tuimelaar blijft achterwege.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Hiervoor is hieronder een aanvullende tekst opgenomen. In het MER dient dit gelezen te worden onder de hieronder weergegeven alinea, in paragraaf 10.2.4.

#### **De situatie in de Zuidelijke Bocht van de Noordzee**

##### *Bruinvis*

Van de Walvisachtigen (Cetacea) is de Bruinvis (*Phocoena phocoena*) de enige soort die met grote regelmaat in de Nederlandse kustwateren wordt gesignaleerd. Witsnuitdolfijnen komen minder talrijk en meer onregelmatig voor in Nederlandse wateren; Tuimelaars zijn nog een orde schaarser. Alle andere soorten zijn zeer schaarse tot zeldzame (dwaal)gasten in Nederland.

(aan te vullen met):

Alleen de dichtheden van Bruinvissen in de Zuidelijke Bocht kunnen geschat worden aan de hand van standaard survey data. Alle andere soorten zeezoogdieren die in het gebied (kunnen) voorkomen zijn dermate schaars, of dermate moeilijk detecteerbaar, of komen dermate erratisch voor, dat positieve waarnemingen tijdens standaard surveys steeds toevalstreffers zijn en op basis daarvan kan weinig zinvols worden gezegd over voorkomen en aantallen. Voor schaarse soorten kan alleen een beeld worden verkregen door gedurende lange tijd, alle mogelijke waarnemingen te verzamelen en wanneer het bestand eenmaal voldoende groot is, hierop een analyse te doen. De verzamelde waarnemingen komen dan van vele verschillende bronnen, in het geval van schaarse soorten offshore, deels uit surveys, maar vooral ook van waarnemingen van "het publiek". De meest recente, en meest uitgebreide analyse van dergelijke waarnemingen is uitgevoerd door Van der Meij en Camphuysen (Lutra, in druk). Na de Bruinvis bleek de Witsnuitdolfijn de meest opgemerkte soort in de Zuidelijke Bocht. Deze soort kan overal in dit gebied worden aangetroffen, meestal in groepjes van enkele exemplaren samen maar soms in veel grotere groepen van rond de 100 exemplaren. Het voorkomen van deze soort lijkt bimodaal in de tijd, met een piek in de aantallen waarnemingen van maart tot mei en een tweede piek in december. De aantallen gerapporteerde waarnemingen zijn het laagst in september. Goed gedocumenteerde waarnemingen van Tuimelaars komen vrijwel allemaal van de kust. Aangezien niet kan worden uitgesloten dat dit dieren zijn die afkomstig zijn uit Het Kanaal (en verder), is niet met zekerheid te zeggen of Tuimelaars in Nederland ook offshore voorkomen. Vanuit het Rijkswaterstaatvliegtuig zijn wel enkele (groepen) offshore Tuimelaars gerapporteerd maar van deze waarnemingen staat niet vast dat dit ook daadwerkelijk Tuimelaars betrof. De status van deze soort offshore in de Zuidelijke Bocht is dan ook uiterst onzeker.

- *Witsnuitdolfijn wordt verder niet besproken of weggeschreven.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Zie aanvullende tekst hierboven.

- *Op blz. 194 wordt de populatie zeehonden geschat op 3400 exemplaren en op blz. 201 op 5500 exemplaren.*



### Wijziging/aanvulling

De genoemde 3400 exemplaren is een afgerond getal (in werkelijkheid werden er 3443 zeehonden geteld). Dit aantal moet echter worden gecorrigeerd voor de dieren die tijdens de telling onzichtbaar in het water verblijven. Dit blijkt ook uit de vergelijking, een zin eerder tussen de totaalschatting van 21.000 dieren, bij een totaaltelling van (afgerond) 14.275. Na correctie van de gemiste dieren is de totaalschatting voor Nederland, inclusief de dieren in de Delta, circa 5500.

- *Op blz. 198 wordt aangegeven dat geen aantalschatting gemaakt kan worden van de populatie Bruinvissen en op blz. 293 wordt uitgegaan van een beperkt aantal.*

### Wijziging/aanvulling

Het precieze aantal Bruinvissen op de locatie Katwijk is inderdaad niet te schatten, daartoe ontbreken goede gegevens. Er is in het MER een beeld geschetst van hoeveel dieren er globaal in de Zuidelijke Bocht zouden moeten zitten en hoeveel er in een vergelijkbaar stukje zee iets noordelijker (NSW) zaten ten tijde van het T-nul onderzoek aldaar, toen er gericht naar is gekeken. Bij Katwijk zelf is nooit gericht gekeken. De monitor-gegevens van RIKZ, die het hele NCP beslaan, zijn in theorie geschikt om een uitspraak over de locatie Katwijk te doen, maar bij nadere beschouwing kwam daar een onrealistisch laag aantal uit (in vergelijking met de andere beschikbare bronnen). Deze informatie staat in par. 10.2.4 van het Hoofdrapport en in paragraaf 3.3.2 en 3.3.3 van het Deelrapport Cumulatieve Effecten van het MER. De inschatting dat het voor de locatie Katwijk zal gaan om een "beperkt aantal" komt voort uit de beperkte grootte van deze locatie.

- *Geen mitigerende maatregelen tijdens gebruik of afbraak opgenomen (sealscarers?).*

### Wijziging/aanvulling

Mitigerende maatregelen zijn niet overstijgend aan het effect van de ingreep. Daarom zijn er wel mitigerende maatregelen voorgesteld voor tijdens de aanlegfase, waarbij tijdens het heien mogelijk gevaarlijke geluidsniveaus voor zeezoogdieren worden geproduceerd. In die situatie is het nuttig en nodig om vooraf deze dieren van de locatie te verjagen met een zware pinger, of het geluid in te dammen door gebruik te maken van bellengordijnen, andere bouwtechnieken toe te passen of te bouwen in een tijd van het jaar dat er erg weinig van deze dieren op de locatie aanwezig zullen zijn.

Wanneer het park eenmaal in gebruik is, is er permanent onderwatergeluid, dat zeker door de dieren zal worden opgemerkt, maar waarvan vooralsnog niet goed duidelijk is in hoeverre ze hier daadwerkelijk last van zullen hebben. Vanwege het permanente karakter van dit geluid, zullen dieren die hier last van hebben het park mijden. Het heeft dan geen zin om nog meer geluid toe te voegen om dieren nog meer te verstoren. Sealscarers (of pingers) zijn dus geen geschikte mitigerende maatregelen tijdens de gebruiksfase. Voor onderhoud geldt hetzelfde. Dat gebeurt in het park met name in de turbines en zal niet bijzonder veel geluid produceren.

Voor de afbraak ligt dit mogelijk anders. Als daar technieken moeten worden toegepast die zeer veel geluid of druk produceren is het zinnig om vooraf de dieren te verjagen. Uit de beschikbare doorkijkjes naar de toe te passen technieken blijkt echter niet dat dit het geval zal zijn, en dan is het ook niet zinnig om op voorhand pingers toe te gaan passen. Aangenomen wordt dat te zijner tijd een gerichte studie zal plaatsvinden naar de uitvoering van de verwijderingsfase en de technieken die hiervoor op dat moment beschikbaar zijn.

- *Deel over cumulatieve effecten sluit soms niet aan bij het deel over genoemde individuele effecten.*



### Wijziging/aanvulling

Zowel het Hoofdrapport als het Deelrapport Cumulatieve Effecten maakt integraal onderdeel uit van het MER. Het Deelrapport Cumulatieve Effecten is qua opzet anders dan het Hoofdrapport. Het is dus niet zo dat alle informatie uit het Deelrapport Cumulatieve Effecten direct is afgeleid uit het Hoofdrapport.

Hiernaast wordt opgemerkt dat in het Deelrapport Cumulatieve Effecten niet specifiek is ingegaan op mitigerende maatregelen. Uit het Hoofdrapport blijkt dat het pakket aan mitigerende maatregelen en de effecten van deze mitigerende maatregelen nagenoeg hetzelfde is voor elke inrichtingsvariant. Een windpark op een andere locatie dan de voorgenomen activiteit kent in beginsel ook hetzelfde pakket aan mitigerende maatregelen en de effecten van toepassing van de mitigerende maatregelen zijn daardoor nagenoeg gelijk op alle locaties. De mate van inzet van een dergelijke maatregel hangt in enkele gevallen wél af van de effectiviteit van een dergelijke maatregel op die specifieke locatie. Bijvoorbeeld de inzet van de Waker is op sommige locaties effectiever dan op andere locaties.

### Cumulatieve effecten

- *In het MER zijn voornamelijk de cumulatieve effecten van (andere) windparken meegenomen. De gecombineerde effecten van windparken en andere gebruiksfuncties zijn zeer beperkt uitgewerkt. Hier dient meer aandacht aan besteed te worden.*

### Wijziging/aanvulling

In Bijlage 10 is een tekst opgenomen die kan worden beschouwd als een toevoeging bij hoofdstuk 3 van het Deelrapport Cumulatieve Effecten. De paginanummering sluit hierop aan (paragraaf 3.5 en verder).

- *De onderlinge effecten per additioneel park zijn niet herleidbaar uit de cumulatieve effecten.*

### Wijziging/aanvulling

Waar mogelijk zijn de cumulatieve effecten per park gekwantificeerd. Dit is gedaan voor de aspecten scheepvaartveiligheid (in Bijlage 1 van het Deelrapport Cumulatieve Effecten) en vogels en zeezoogdieren (hoofdstuk 3 van het Deelrapport Cumulatieve Effecten). Wat betreft vogels wordt opgemerkt dat gekwantificeerd is voor vogelslachtoffers (tabellen 3.4 t/m 3.7) maar niet voor het aspect verstoring. Dit komt doordat er bij verstoring sprake is van overlappende invloedssferen van parken onderling. Wat betreft zeezoogdieren zijn de effecten per additioneel park wel in beeld gebracht voor zeehonden (tabel 3.11), maar niet voor Bruinvissen. Dit komt doordat voor zeehonden een model beschikbaar is waarbij voor iedere km<sup>2</sup> bekend is hoeveel dieren er aanwezig zijn. Voor Bruinvissen is hiervoor geen model beschikbaar. Voor de milieuaspecten waarvan de effecten niet zijn gekwantificeerd (bijvoorbeeld landschap, straalpaden, etc.) is aangegeven hoe de cumulatieve effecten tot stand zijn gekomen op basis van de afzonderlijke effecten.

Bij de totstandkoming van cumulatieve effecten is ook gekeken of er iets zinvols gezegd zou kunnen worden over de wijze waarop effecten cumuleren, bijvoorbeeld of dit lineair is of exponentieel. Ieder verband is in principe denkbaar, bij gebrek aan kennis over het daadwerkelijke verband. In een dergelijke situatie wordt dit speculatie. Daarom is ervoor gekozen om uit te gaan van het meest simpele verband: een lineaire cumulatie. In feite wordt een optelsom toegepast tussen de verschillende parken die bij de verschillende scenario's betrokken zijn. Dit kan echter alleen onder voorwaarden:

- de effecten moeten onafhankelijk van elkaar zijn;
- de effecten moeten kwantitatief bekend zijn.

Aan deze twee voorwaarden wordt bijvoorbeeld voldaan bij de schattingen van de aantallen aanvaringsslachtoffers en voor de aantallen in de nulsituatie aanwezige zeehonden. Beide grootheden zijn namelijk gemodelleerd en de gebruikte modellen zijn ruimtelijk, dus is het mogelijk om voor iedere vierkante kilometer NCP in te schatten om hoeveel dieren het gaat, en deze vervolgens bij elkaar op te tellen. Bij de Bruinvis gaat dit niet, omdat niet aan de tweede voorwaarde (kwantitatieve effecten) wordt voldaan. Bij cumulatie gaat het bij de Bruinvis om het aantal verstoorde dieren, in reactie op onderwatergeluid. Daartoe is het rekenmodel voor de zeevogels gevolgd. Hieruit is naar voren gekomen dat ook aan de eerste voorwaarde (onafhankelijkheid van effecten) niet wordt voldaan omdat het geluid van dicht bijeen liggende parken tot wederzijdse beïnvloeding kan leiden. Om deze reden is juist niet lineair opgeteld, maar is rekening gehouden met de overlap in geluidscontouren van windparken in de directe nabijheid van bij elkaar gelegen windparken. De aantallen betrokken Bruinvissen, zoals deze naar voren komen uit de RIKZ monitoring welke gebruikt is bij gebrek aan betere data, zijn echter onrealistisch laag, zoals in het rapport wordt uiteengezet (voldoen niet aan de tweede voorwaarde).

- *In het deelrapport cumulatieve effecten is geen samenvattende tabel met een opsomming van alle uitgevoerde vergelijkingen, noch een samenvattend/concluderend verhaal t.a.v de te verwachten effecten en de verschillen tussen een geclusterd en versnipperd scenario opgenomen.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Een dergelijk samenvattende tabel is opgenomen in de samenvatting van het MER, maar is inderdaad niet terug te vinden in het Deelrapport Cumulatieve Effecten. Deze tabel met bijhorende toelichting hoort ook thuis in het Deelrapport Cumulatieve Effecten. In Bijlage 11 is deze tabel met bijhorende toelichting alsnog opgenomen.

#### **Andere gebruiksfuncties en activiteiten**

- *Scheepvaart: In het MER wordt het effect van de aanwezigheid van het windpark op de scheepsradar, inclusief de daaruit voortvloeiende hogere kans op aanvaringen tussen schepen onderling onvoldoende behandeld. Hierbij gaat het zowel om de voorziene effecten en mitigatie daarvan als om monitoring en evaluatie van de daadwerkelijke effecten. Eén en ander dient in het MER nader uitgewerkt te worden.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Dit wordt in het MER beschreven in paragraaf 11.4.7 en 11.5.1. In paragraaf 11.4.7 wordt onder meer vermeld dat de gevolgen van kruisend scheepvaartverkeer een extra ongevalsgevoeligheid met zich meebrengt, die niet gemodelleerd is. Het is niet mogelijk dit te modelleren omdat de praktijkgegevens ontbreken. Ook is een aanbeveling voor toetsing zodra het eerste windpark is gebouwd in het MER opgenomen.

Voor de volledigheid dient te worden opgemerkt dat het feit dat er nu geen inzicht kan worden gegeven in de mate van extra ongevalsgevoeligheid, als "leemte in kennis" kan worden gezien. Dit dient als aanvulling te worden gezien in paragraaf 6.2. van het MER.

- *Scheepvaart: Voor de volledigheid wijzen wij u op de brief zoals op 9 juni 2006 aan u toegezonden (kenmerk 1320) m.b.t. het aanpassen van het verkeersscheidingstelsel.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Het MARIN is nagegaan welke effecten het nieuwe verkeersscheidingstelsel zou hebben in relatie tot de locatie Katwijk. In onderstaande alinea is dit beschreven.

### Kwalitatieve beschouwing

De verkeerssituatie rondom het Windpark Katwijk verandert niet veel door het nieuwe verkeersscheidingssstelsel voor de aanloop van Rotterdam.

Wel zijn er twee punten te noemen waardoor het risico voor het Windpark Katwijk minder zal zijn voor het nieuwe verkeersscheidingssstelsel, namelijk:

1. De verkeersstromen vanuit Rotterdam naar het Texel-stelsel en die in de tegenovergestelde richting lopen op dezelfde afstand van het windpark. Het enige verschil is dat het Maas-Noord deel van het verkeersscheidingssstelsel verder naar het Noorden is doorgetrokken. De beboeide banen van het stelsel lopen voor een deel nog langs het Windpark Katwijk. Aangezien men in een verkeersbaan van een verkeersscheidingssstelsel over het algemeen minder uitwaaiert dan in een niet beboeide clearway, betekent dit dat de spreiding van de scheepvaart naast de in de figuren 11.3 en 11.4 in paragraaf 11.4.1 van het MER steeds getekende centrale lijnen van de verkeersstroom kleiner is. Dit betekent dat het aanvaringsrisico en aandrijfrisico van deze meest dichtbij gelegen verkeersstromen zal afnemen.
2. Het verkeer vanuit de Westerschelde dat het Maas-stelsel kruist en naar het noorden vaart (Amsterdam en het Texel-stelsel), kruist het stelsel in de nieuwe situatie op iets grotere afstand van de kust en dus ook op grotere afstand van het Windpark Katwijk.

Beide bovengenoemde effecten zullen resulteren in een lager risico voor Windpark Katwijk bij het nieuwe verkeersscheidingssstelsel in vergelijking met het huidige verkeersscheidingssstelsel.

Voor de volledigheid merken wij op dat wij de Wbr vergunningsaanvraag, inclusief MER voor Windpark Katwijk op 12 mei 2006 hebben ingediend. Op 12 juni 2006 hebben wij een brief ontvangen van RWS betreffende het aanpassen van het verkeersscheidingssstelsel. Deze brief is verstuurd op 9 juni 2006. De aanvraag is daarmee eerder ingediend dan dat deze informatie bekend werd. Deze informatie kon dan ook niet meer in de aanvraag worden verwerkt. Inhoudelijk is betreffende deze opmerking in de aanvullingsvraag contact opgenomen met het MARIN. Dit heeft geresulteerd in bovenbeschreven aanvulling.

### (Mitigerende) maatregelen

- *In het MER wordt alleen het effect van de toepassing van mitigerende maatregelen op het MMA gekwantificeerd, niet op de andere alternatieven.*

### Wijziging/aanvulling

In paragraaf 5.4 van het MER is in de regel boven tabel 5.25 aangegeven dat genoemde mitigerende maatregelen uiteraard ook hun werking hebben voor de overige inrichtingsvarianten. Mitigerende maatregelen zijn immers gerelateerd aan een potentieel optredend effect, en niet aan de wijze van inrichting van een windpark. De verschillen tussen de inrichtingsvarianten zijn niet zodanig dat er in het ene geval wel een effect zou optreden en in het andere niet. De maatregelen genoemd in tabel 5.25 gelden dus voor alle inrichtingsvarianten.

In een enkel geval verschilt de mate waarin, zoals bijvoorbeeld bij de inzet van de sleepboot de Waker (scheepvaartveiligheid). Uit tabel 11.10 in paragraaf 11.5.2 blijkt echter dat de verschillen tussen de inrichtingsvarianten niet significant zijn (allemaal binnen de 42%, verschillen achter de komma).

- *In paragraaf 6.1 van de Richtlijnen staan specifieke mitigerende maatregelen opgevoerd. Deze maatregelen worden in het MER niet allemaal behandeld.*

### Wijziging/aanvulling

Onderstaand wordt per mitigerende maatregel aangegeven waar deze in het MER staat beschreven.



#### *Maatregelen ter beperking van de risico's voor vogels*

- een 'vogelvriendelijke' inrichting van het windturbinepark

Dit wordt genoemd op blz. 155 (zie alinea onder kopje "gebruik").

- een alternatieve vorm van het windturbinepark: vierkant, ruitvormig, of anders

Dit wordt genoemd op blz. 156 (zie alinea boven kopje "onderhoud").

- de mogelijkheid om de windturbines stil te zetten op het moment dat zich extreme situaties voordoen voor vogels

Dit wordt genoemd op blz. 156 (zie 3<sup>e</sup> alinea). Dit kan worden aangevuld, waarna deze alinea er als volgt uit komt te zien:

"Tijdens extreme situaties (hoge vogeldichtheden, in combinatie met slecht weer) kan worden overwogen om de windturbines stil te zetten, er zullen dan minder aanvaringsslachtoffers vallen. Hiervoor kan een methodiek ontwikkeld worden, gebaseerd op real-time meten van aantallen vogels. In combinatie met gegevens uit onderzoek in het OWEZ (aanvaringskans), moet dan een grenswaarde bepaald worden waarbij het park wordt stilgezet. Overigens lijkt dit alleen reëel en noodzakelijk als er uit onderzoek in bijvoorbeeld het OWEZ blijkt dat er sprake kan zijn van nachten met sterk verhoogde aantallen vogelslachtoffers".

- optimalisering van de detecteerbaarheid van de windturbines, bijvoorbeeld door middel van geluid en/of licht

Dit wordt genoemd op blz. 155 (laatste alinea) en blz. 156 (eerste twee alinea's).

#### *Maatregelen ter beperking van de negatieve veiligheidseffecten voor de scheepvaart*

- oriëntatie en vorm van het windturbinepark ten opzichte van vaarroutes

Dit komt tot uiting in de onderzochte varianten, waarin gevarieerd wordt in het aantal turbines en de onderlinge afstand van de windturbines.

- vergroting van de afstand tot scheepvaartroutes

In de uitgevoerde berekeningen is uitgegaan van de door de overheid aangegeven veiligheidszone van 500 meter. Een grotere veiligheidszone zal per definitie leiden tot een betere scheepvaartveiligheid. Dit is niet nader gekwantificeerd.

- indien van toepassing, het instellen van corridors voor de scheepvaart, wanneer een park een mogelijke barrière vormt of wanneer 2 of meerdere windturbineparken direct naast elkaar gelegen zijn.

Dit wordt genoemd op blz. 244 (2<sup>e</sup> alinea paragraaf 11.5.3).

#### *Maatregelen met betrekking tot de kabels*

- de mogelijkheden van een bundeling en/of combinatie met kabels van andere windturbineparken
- de mogelijkheden om gebruik te maken van bestaande leidingstraten, of anderszins geroerde grond op land

In paragraaf 4.2.3 Kabeltracé naar de kust staat beschreven wat de mogelijkheden voor bundeling van kabels op zee zijn (blz. 65 Bundeling van kabels). De mogelijkheden van bundeling op land verschillen per aanlandingsoptie en staan beschreven onder de paragrafen over de potentiële aanlandingspunten en tracés op land bij IJmuiden en de Maasvlakte (4.4.2 en 4.4.3).

Op basis van een detailstudie van het ontwerp voor zowel het kabeltracé op zee als op land zal het definitieve kabeltracé komen vast te staan. Op dat moment kan er meer in detail op de bundelingsmogelijkheden worden ingegaan. Een goed voorbeeld hiervan is het OWEZ en WP-Q7, waar in een latere fase ook de kabels op land deels zijn gebundeld. Daar de bouw van Windpark Katwijk pas richting 2009/2010 is voorzien kan nu nog niet worden vastgesteld waar de mogelijkheden van gebundelde aanleg zich zullen voordoen. Uiteraard speelt dit ook bij het eventueel gebruik van leidingstraten of anderszins geroerde grond op land. Indien de mogelijkheden zich voordoen zal hier zoveel als mogelijk gebruik van worden gemaakt. In de praktijk blijkt dat door de bevoegde gezagen op land (de gemeenten) voor het landgedeelte van het kabeltracé gestuurd wordt op het zoveel als mogelijk gebruik maken van de bestaande en daarvoor gereserveerde leidingstraten, indien daarvoor nog ruimte is in deze straten.

*Maatregelen ter beperking van de negatieve effecten van geluidsproductie tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering*

- de mogelijkheden om door geleidelijke toename van geluidsproductie tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de windturbines zeezoogdieren en vissen uit de buurt te krijgen/houden van de werkzaamheden

Dit wordt genoemd op blz. 221 (zie einde 2<sup>e</sup> alinea onder kopje "aanleg, onderhoud en verwijdering").

- de mogelijkheden om met pingers en sealscarers tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de windturbines zeezoogdieren en vissen uit de buurt te krijgen/houden van de werkzaamheden

Het toepassen van akoestische afschrikmiddelen (bijv. pingers) wordt genoemd op blz. 221 (zie 2<sup>e</sup> alinea onder kopje "aanleg, onderhoud en verwijdering").

- de mogelijkheden om met een bellenscherm de verspreiding van voor zeezoogdieren en vissen schadelijke geluidsniveaus tegen te gaan

Dit wordt genoemd op blz. 221 (zie laatste alinea).

*Maatregelen ter beperking van de negatieve effecten voor de telecommunicatie (straalpaden)*

- oriëntatie en vorm van het windturbinepark ten opzichte van straalpaden

Dit wordt genoemd op blz. 259/260 (zie paragraaf 12.5 onder kopje "straalpaden").

- indien van toepassing, het instellen van corridors voor straalpaden, wanneer een park een mogelijke barrière vormt of wanneer 2 of meerdere windturbineparken direct naast elkaar gelegen zijn

Dit wordt genoemd op blz. 259/260 (zie paragraaf 12.5 onder kopje "straalpaden").

*Maatregelen ter beperking van cumulatieve effecten*

Bij de mitigerende maatregelen zijn inbegrepen maatregelen ter beperking van de cumulatieve effecten op alle genoemde aspecten. Zie ook paragraaf 5.4.

Door het treffen van mitigerende maatregelen bij de afzonderlijke windparken worden automatisch ook de cumulatieve effecten beperkt.

#### Specifiek m.b.t. kabels

- Op pagina 66 van het MER staat dat kruisingen tussen kabels of leidingen met een hoek tussen de 30 en 90 graden zullen plaatsvinden. Dit moet echter een kruisingshoek zijn tussen de 60 en 90 graden.

#### Wijziging/aanvulling

In paragraaf 4.2.3 staat op pagina 66 van het MER dat kruisingen tussen kabels of leidingen met een hoek tussen de 30 en 90 graden zullen plaatsvinden. Dit moet echter een kruisingshoek zijn tussen de 60 en 90 graden.

- *Bij de afweging aan te landen op de Maasvlakte of IJmuiden staat dat kabellengte en aantal kruisingen bepalend zijn. Beide pleiten voor aanlanding op de Maasvlakte. Toelichting met betrekking tot de aanlandingssituatie is ook vereist.*

#### **Wijziging/aanvulling**

In paragraaf 4.4.4. van het MER moet de laatste alinea van deze paragraaf komen te vervallen *“In de Wbr-vergunningaanvraag....meest reëel”* dient te worden geschrapt.

In paragraaf 4.5 zijn de effecten van het kabeltracé op land bij een aanlanding bij IJmuiden (conform optie 1) beschreven. Omdat in het MER ook een aanlanding bij de Maasvlakte (conform optie 2) een alternatief is, dienen ook voor deze aanlanding de effecten van het kabeltracé op land te worden beschreven. In Bijlage 12 is hiervoor een tekst opgenomen.

#### **(veiligheids- en) calamiteitenplan (Bijlage V)**

*Een deel van dit document bevat hoofdzakelijk arbo-gerelateerde onderwerpen. Arbo-gerelateerde onderwerpen worden niet gereguleerd binnen de Wbr-vergunning. Dit onderdeel van het document laten wij derhalve bij de verdere procedure buiten behandeling. Het onderdeel m.b.t. veiligheidsaspecten tijdens de bouw in relatie tot scheepvaartveiligheid dient te worden ondergebracht in het MER.*

#### **Wijziging/aanvulling**

*Het onderdeel veiligheidsaspecten tijdens de bouw is in het MER nauwelijks beschreven. Dit onderdeel komt terug in paragraaf 3.8 en 4.5 van het Veiligheids- en Calamiteitenplan (zie Bijlage V van de Wbr vergunningaanvraag). In dit plan wordt beschreven welke veiligheidsmaatregelen tijdens de bouwfase van het Windpark Katwijk worden genomen teneinde de veiligheid van de scheepvaart en andere gebruikers (bijvoorbeeld luchtvaart) en de veiligheid van de bouwers te garanderen.*

Het MER Katwijk dient gelezen te worden alsof de paragrafen 3.8 en 4.5 uit het Veiligheids- en Calamiteitenplan ook in paragraaf 4.2.4 (aanleg windpark) staan.

## VERBETERPUNTEN MER WINDPARK KATWIJK

### Andere gebruiksfuncties en activiteiten

- Offshore mijnbouw: Het gebied voor het windpark ligt in de blokken P12, P15, Q10 en het grenst aan blok Q13. De tekst op blz. 267 van het MER m.b.t. offshore mijnbouw is vermoedelijk gebaseerd op verouderde informatie. In het Jaarboek olie en gas jaarboek 2004 van EZ hebben de betreffende blokken de volgende status (N.B.: een nieuwe versie (2005) is inmiddels ook uit):
  - Voor blok P12 is een productievergunning verleend aan consortium Wintershall Noordzee BV en Dyas (Holland) BV;
  - Voor blok P15b is een productievergunning verleend aan consortium BP Nederland Energie BV, Wintershall Noordzee BV, DSM Energie BV, Dyas BV, Oranje-Nassau Energie BV, Van Dyke Netherlands Inc. en Petro-Canada Netherlands BV;
  - Voor blok P15c is een productievergunning verleend aan consortium BP Nederland Energie BV, Wintershall Noordzee BV, DSM Energie BV, Dyas BV, Oranje-Nassau Energie BV en Petro-Canada Netherlands BV;
  - Blok Q10 is nog open;
  - Voor aangrenzend blok Q13 is een aanvraag voor een productievergunning ingediend.

### Wijziging/aanvulling

In paragraaf 13.4 van het MER is voor de beschrijving van de situatie met betrekking tot de offshore mijnbouw in het plangebied de Kaart Offshore Activiteiten Nederlands Continentaal Plan – Rijkswaterstaat, uitgave augustus 2004 – gehanteerd. Het gebied voor het windpark ligt in de blokken P12, P15, Q10 en het grenst aan blok Q13. Het Jaarboek olie en gas 2004 biedt hierover recentere informatie:

- Voor blok P12 is een productievergunning verleend aan consortium Wintershall Noordzee BV en Dyas (Holland) BV;
- Voor blok P15b is een productievergunning verleend aan consortium BP Nederland Energie BV, Wintershall Noordzee BV, DSM Energie BV, Dyas BV, Oranje-Nassau Energie BV, Van Dyke Netherlands Inc. en Petro-Canada Netherlands BV;
- Voor blok P15c is een productievergunning verleend aan consortium BP Nederland Energie BV, Wintershall Noordzee BV, DSM Energie BV, Dyas BV, Oranje-Nassau Energie BV en Petro-Canada Netherlands BV;
- Blok Q10 is nog open;
- Voor aangrenzend blok Q13 is een aanvraag voor een productievergunning ingediend.
- Luchtvaart, incl. offshore helikopteroperaties: met het oog op cumulatie van invloed op de HPZ is het raadzaam als de initiatiefnemers van Rijnveld Noord en Oost, Scheveningen Buiten en onderhavige initiatiefnemer gezamenlijk overleg plegen met de exploitanten van de platforms in het zoekgebied.

### Wijziging/aanvulling

Op het moment dat duidelijk is welke partijen welke locaties vergund hebben gekregen kan dit onderwerp eventueel gezamenlijk worden opgepakt. Weom zal, als initiatiefnemer namens Shell WindEnergy en Nuon, in het vergunningentrajec in ieder geval overleg voeren met de exploitanten van de platforms in dit gebied.

### Effecten

Met betrekking tot dit onderwatereffecten enkele specifieke opmerkingen:

- Op blz. 59 wordt gesteld dat (op grond van het geringe uitwendige magnetische lekveld) ook het uitwendige elektrische lekveld verwaarloosbaar is. De omvang van een elektrisch wisselveld t.g.v. inductie van een uitwendig magnetisch wisselveld is echter niet op voorhand aan te



geven. Een afchatting van het elektrisch lekveld t.o.v. de van nature in zee voorkomende elektrische velden is gewenst.

#### **Wijziging/aanvulling**

*Geïnduceerde magnetische velden:*

De eenheid die voor het aanduiden van de grootte van magnetische velden wordt gebruikt is  $\mu\text{T}$  (micro Tesla). Het magnetisch achtergrondveld van de aarde in het gebied van de verbinding wordt geschat op  $50\mu\text{T}$ . De maximaal optredende magnetische veldsterkte op 1 meter boven de kabel bedraagt ten hoogste  $7,7\mu\text{T}$ . Op 4 meter uit de individuele kabels ligt het door de kabels opgewekte magnetisch veld beneden de  $0,4\mu\text{T}$ . Het magnetisch veld bouwt zeer snel af (exponentieel) met het toenemen van de afstand tot de kabel. De waarden van het magnetische veld t.g.v. de maximaal optredende stromen door de kabels zijn dus verwaarloosbaar t.o.v. van het reeds aanwezige aardmagnetische veld.

*Geïnduceerde elektrische velden*

De eenheden die voor elektrische velden worden gebruikt zijn  $\mu\text{V/m}$ , (micro Volt per meter). Geïnduceerde elektrische velden ontstaan doordat zeewater door het magnetische veld van de kabel stroomt. De natuurlijke elektrische veldsterkte langs de Nederlandse kust bedraagt ca.  $39\text{--}42\mu\text{V/m}$ , maar is echter zeer variabel en kan in gebieden met sterke getijstroom oplopen tot waarden van  $2.500\text{--}3.500\mu\text{V/m}$ . Op basis van eerder uitgevoerde studies naar verbindingen in zee kan worden bepaald dat het te verwachten geïnduceerde elektrische veld t.g.v. het magnetische veld van de kabelverbinding op 1 m uit de kabel maximaal  $0,2\mu\text{V/m}$  bedraagt. Dit is kleiner dan 0,5% van het natuurlijke elektrische veld en bouwt net als het magnetische veld exponentieel af met de afstand tot de kabels.

[Electromagnetic fields and Energy, H.A. Haus, J.R. Melcher, Prentice Hall, ISBN 0-13-249020-X]

- Op blz. 72 en blz. 79/80 wordt het geluidsniveau in lucht (uitgedrukt in dBA) beschreven. Het bijbehorende geluidsniveau onder water blijft echter onduidelijk.

#### **Wijziging/aanvulling**

Dat klopt. Om hierover uitspraken te doen dient het onderwatergeluid te worden bepaald uit metingen. Het onderwatergeluid is sterk afhankelijk van lokale omstandigheden zoals waterdiepte, zoutgehalte en bodemgesteldheid. Deze factoren hebben elk hun invloed op de mate waarin het geluid uitdooft met de afstand.

De meetresultaten van het NSW (OWEZ) op dit gebied kunnen in de toekomst wellicht een indicatie geven van het onderwatergeluidsniveau bij het Windpark Katwijk.

- Op blz. 100 wordt vermeld dat er ten aanzien van “onderwatergeluid en trillingen” momenteel onvoldoende informatie beschikbaar is; met name als het gaat om zeezoogdieren. In tabel 5.10 zijn de effecten van trillingen en geluid op bodemvissen en zeezoogdieren echter wel gespecificeerd. Deze zijn dientengevolge ongefundeerd.

#### **Wijziging/aanvulling**

Het klopt dat wordt gesteld dat er onvoldoende informatie beschikbaar is. Om die reden is door de experts op dit gebied getracht een beoordeling van de effecten van trillingen en geluid op bodemvissen en zeezoogdieren te geven op basis van het principe “best possible guess”. De beoordeling heeft daarom een globaal karakter (dus niet gespecificeerd), en heeft niet geleid tot verschillen tussen de verschillende inrichtingsvarianten.

- Op blz. 216 wordt gesteld dat er rond de kabels wel magnetische velden zijn, maar geen elektrische velden, omdat niet met gelijkstroom wordt gewerkt. Het werken met wisselstroom zal echter via een uitwendig wisselend magnetisch (lek)veld door inductie een wisselend elektrisch veld veroorzaken. Bij de berekening van de opwarming van de elektriciteitskabels t.g.v. dissipatie met behulp van het model IEC 60287-2 dient rekening gehouden te worden met de bovengenoemde uitwendige elektrische lekvelen buiten de kabel. In hoeverre dat gebeurd is, is nu onduidelijk.

#### **Wijziging/aanvulling**

*Dissipatie t.g.v. geïnduceerde magnetische en elektrische velden buiten de kabel.*

De dissipatie ten gevolge van de zeer geringe magnetische en elektrische velden buiten de kabel is nihil ten opzichte van de dissipatie die optreedt in de geleider en het aardscherm van de kabels en heeft daarmee geen invloed op de uitkomsten van berekeningen volgens het model IEC60287.

#### **(Vergelijking van) Alternatieven**

*Hoewel dit geen verplicht deel van de m.e.r. uitmaakt, beveelt het bevoegd gezag aan een indicatie te geven van de kosten en de economische haalbaarheid van de verschillende alternatieven.*

#### **Wijziging/aanvulling**

Maatschappelijk rendabel investeren in wind op zee vereist een zeer geleidelijke capaciteitsopbouw en een stevig Europees klimaatbeleid. Wereldmarktprijzen van olie bieden zonder stringent klimaatbeleid op lange termijn onvoldoende perspectief om wind op zee rendabel te maken. Investeren in wind op zee kan na 2020 bedrijfseconomisch rendabel worden bij stringent klimaatbeleid en CO<sub>2</sub>-emissiehandel en kan dan zonder subsidies de concurrentie aan met andere opties. Dat staat in een studie van het CPB en ECN onder de titel Kosten-batenanalyse 6000MW windenergie op zee, die door minister Brinkhorst van Economische Zaken dit jaar naar de Tweede Kamer is gestuurd.

Op basis van het rapport concludeert minister Brinkhorst in zijn begeleidende brief aan de Tweede Kamer dat wind offshore, mits ook in Europees verband verder wordt gewerkt aan de ontwikkeling ervan, op afzienbare termijn bedrijfseconomisch rendabel kan zijn. De meer geleidelijke ontwikkeling van windenergie op zee, vindt in het rapport ondersteuning en onderbouwing. De inzet is nu op korte termijn gericht op de realisatie van 700 megawatt wind op zee in 2010, inclusief de eerste windparken op zee die al een subsidiebeschikking hebben. Een dergelijke bijdrage is voorzien om de doelstelling van 9 procent duurzame elektriciteit in 2010 te halen. Daarbij wil EZ door middel van een tender bereiken dat de meest kosteneffectieve windparken (dus met de laagste subsidie per kilowattuur) worden gerealiseerd.

Vanuit klimaatbeleid en diversificatie van ons energieaanbod is het volgens EZ van belang dat wordt ingezet op een gefaseerde maar ononderbroken ontwikkeling van wind op zee via een mix van innovatie en implementatie (transitiebeleid) met perspectief op een bedrijfseconomisch rendabele exploitatie op langere termijn. Wind op zee is voor Nederland een investering in een duurzame toekomst waard. Zij het met gezond verstand, zoals het rapport van het CPB en ECN aangeeft.

**Bijlage 1**

Brief RWS van 23 juni 2006 Aanvulling Wbr aanvraag en MER Windpark Katwijk

WEOM  
t.a.v. de heer A.C. van der Steege  
Postbus 8139  
6710 AC Ede

|                                                                           |                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Contactpersoon                                                            | Doorkiesnummer  |
| M. Langeveld                                                              | 070 336 68 48   |
| Datum                                                                     | Bijlage(n)      |
| 23 juni 2006                                                              | 3               |
| Ons kenmerk                                                               | Uw kenmerk      |
| AMU/                                                                      | 25013/JD/06/01a |
| Onderwerp                                                                 |                 |
| Beoordeling aanvraag Wbr-vergunning, incl. MER, offshore windpark Katwijk |                 |

Geachte heer Van der Steege,

Hierbij reageer ik op uw aanvraag in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (hierna: Wbr) om een vergunning voor het oprichten en in stand houden van het door u beoogde windpark 'Katwijk', zoals door mij ontvangen op 12 mei 2006.

#### ONDERLIGGENDE DOCUMENTATIE BIJ DE AANVRAAG

Uw vergunningaanvraag gaat gepaard met de volgende documenten en/of bijlagen:

1. Brief bij aanvraag vergunning (met kenmerk: 25013/JD/06/01a) met datum 12 mei 2006;
2. Document: Wbr vergunningaanvraag;
3. Milieu Effect Rapport Offshore Windpark Katwijk - Hoofdrapport -;
4. Bijlage III: Oprichtings- en constructieplan;
5. Bijlage IV: Verlichtingsplan;
6. Bijlage V: Veiligheids- en Calamiteitenplan;
7. Contingency Plan Windpark Katwijk (Engelstalige equivalent van Calamiteitenplan);
8. Bijlage VI: Onderhoudsplan;
9. Bijlage VII: Certificaat en ontwerpdocumenten;
10. Bijlage VIII: Coördinaten Windpark Katwijk;
11. CD ROM, met bovenstaande documenten, o.m. ook met diverse extra ontwerpdocumenten.

**RWS Noordzee**  
Postadres Postbus 5807, 2280 HV Rijswijk (ZH)  
Bezoekadres Lange Kleweg 34

Telefoon 070 336 66 00  
Fax 070 319 42 38  
E-mail [M.Langeveld@dnz.rws.minvenw.nl](mailto:M.Langeveld@dnz.rws.minvenw.nl)  
Internet [www.noordzee.org](http://www.noordzee.org)

Bereikbaar met tram 17 vanaf Den Haag HS en Den Haag CS, 5 minuten loopafstand vanaf station Rijswijk.



#### BEOORDELINGSKADER

De vergunningaanvraag is onder meer beoordeeld aan de hand van de Wbr, de 'Beleidsregels inzake toepassing Wet beheer rijkswaterstaatswerken op installaties in de exclusieve economische zone' (hierna: de beleidsregels) en de 'Nadere specificatie van de vereisten voor een Wbr vergunningaanvraag voor een offshore windturbinepark' (versie 1 februari 2006). De wijze waarop vergunningsaanvragen worden behandeld is nader beschreven in de procedurebeschrijving 'Behandeling vergunningaanvragen Wet beheer rijkswaterstaatswerken voor windenergie offshore' (versie februari 2006).

Zowel ten aanzien van uw vergunningaanvraag als het daarbij behorende ingediende Milieu Effect Rapport (MER) (incl. relevante onderdelen en documentatie uit de vergunningaanvraag die bij het MER behoren) stuur ik u hierbij mijn reactie. Het MER is beoordeeld aan de hand van de voorwaarden zoals opgenomen in o.m. Hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm).

#### REACTIE OP VERGUNNINGAANVRAAG (incl. MER)

Uit mijn beoordeling blijkt dat uw vergunningaanvraag (inclusief het MER) op een aantal onderdelen onvolledig is en/of onjuistheden bevat. De door u ingediende vergunningaanvraag (incl. MER) verschaft naar mijn beoordeling nog niet een voldoende nauwkeurig en adequaat beeld om tot een juiste en volwaardige afweging inzake de betrokken milieu- en andere effecten van uw initiatief te komen, gezien naar de huidige inzichten en ontwikkelingen.

In de bijlagen bij deze brief wordt hier nader op ingegaan. Punten m.b.t. de Wbr-aanvraag worden behandeld in Bijlage 1; punten m.b.t. het MER, als onderdeel van de vergunningaanvraag, worden behandeld in Bijlage 2. Ten aanzien van het onderdeel 'kabels' is in Bijlage 3 nog een specifiek toetsingsadvies bijgevoegd.

Alvorens ik kan overgaan tot het in behandeling nemen van de vergunningaanvraag (incl. het MER), stel ik u in de gelegenheid de onvolledige gegevens aan te vullen binnen een termijn van 8 weken na dagtekening. Ik zie uw aangevulde vergunningaanvraag (incl. MER) gaarne tegemoet. In dit kader is het voor de overzichtelijkheid van de door u doorgevoerde aanpassingen gewenst dat u in één samengevoegde bijlage alle door mij in deze brief opgebrachte punten bijeen behandelt (bijv. in de vorm van een 'addendum'). Graag ontvang ik deze documentatie wederom in 60-voud, alsmede in elektronische vorm.

Verder wil ik u melden dat met dit verzoek ingevolge artikel 4:15 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) de termijn voor het geven van de beschikking wordt opgeschort met ingang van de dag waarop ik u uitnodig de vergunningaanvraag aan te vullen, tot de dag waarop de vergunningaanvraag is aangevuld of de hierboven gestelde termijn van 8 weken is verstreken.

Los van bovenstaande overwegingen deel ik u hierbij mee dat ik voornemens ben om, onder verwijzing naar artikel 3:18 lid 2 van de Awb, de termijn voor het nemen van een definitief besluit op uw (aangevulde) aanvraag te verlengen met 13 weken, dit gezien de complexiteit en de gevoeligheid van de aangevraagde activiteit (zoals het grote aantal (vergelijkbare) aanvragen, onbekendheid met deze specifieke activiteit, het verwerken van het toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. en de (potentiële) overlap van/met verschillende aangevraagde locaties). Gelet op het bepaalde in artikel 3:18 lid 2 Awb stel ik u in de gelegenheid om binnen 10 dagen na dagtekening uw zienswijze (mondeling of schriftelijk) op dit voornemen te geven.

Wellicht ten overvloede wil ik u erop wijzen dat bij de behandeling van ingediende aanvragen wordt uitgegaan van rechtsgelijkheid en gelijke behandeling voor alle betrokken partijen.

DE STAATSSECRETARIS VAN VERKEER EN WATERSTAAT,  
namens deze,  
DE HOOFDINGENIEUR-DIRECTEUR RIJKSWATERSTAAT NOORDZEE,  
namens deze,  
het hoofd van de afdeling beleidsuitvoering waterbeheer (wnd.)

mw. drs. J.G.M. Wijering

Bijlage 1: Reactie t.a.v. de vergunningaanvraag  
Bijlage 2: Reactie t.a.v. het MER  
Bijlage 3: Toetsingsrapport kabeltracé

## BIJLAGE 1: REACTIE T.A.V. DE VERGUNNINGAANVRAAG

### Offshore Windpark 'Katwijk' (WEOM)

Wij beoordelen uw vergunningaanvraag als onvolledig. Hieronder geven wij aan welke punten dit betreft. Het gaat enerzijds om zaken die essentieel zijn om als bevoegd gezag een besluit te kunnen nemen. Anderzijds betreft het punten die de kwaliteit van de aanvraag zullen verbeteren.

### ESSENTIËLE AANVULLINGEN

#### Algemeen

- U geeft in uw aanbiedingsbrief aan dat de toegezonden CD-ROM alle ontwerpdocumenten bevat, maar deze zijn niet eenvoudig te traceren (alleen referentienummers per file), en het betreft i.c. tekeningen betrekking hebbend op het NSW. Slechts een deel van de tekeningen zijn als Bijlage VIIB in 'hard-copy' bij de aanvraag toegevoegd. Los hiervan is het niet duidelijk of de gegevens op de CD-ROM vertrouwelijk zijn, of niet. Het voorgaande overziend beschouwen wij de CD-ROM niet als onderdeel van uw aanvraag, maar alleen de in 'hard-copy' aangeleverde stukken.

#### Het oprichtings- en constructieplan

- Zie opmerkingen onder 'Certificaat'.

#### Certificaat

- Het bij de aanvraag gevoegde 'Conceptual Design Certificate' ('*Conceptual design phase*') in Bijlage VIIB, is onvoldoende. Onder een aanname ('*an assumption*') dat de '*preliminary design conditions*' vergelijkbaar zijn, wordt dit certificaat afgegeven. U dient aan te geven hoe u aan die aanname/veronderstelling komt, en wat wel/niet afwijkingen zijn van condities m.b.t. het door u als norm gekozen 'Offshore Windpark Egmond aan Zee', en uw voorkeurslocatie. Ik sta daarbij toe dat op een later moment het benodigde locatiespecifieke grondonderzoek wordt uitgevoerd. Op dit punt wordt niet voldaan aan het gestelde in de beleidsregels.
- Bij dit plan ontbreken de onderliggende ontwerpdocumenten van de turbine, de mast, de constructie, de fundering en het transformatorstation (o.a. aannames t.a.v. bodemgesteldheid, corrosie, waterdiepte, golven, sterkteberekeningen). Deze mogen in dit stadium nog uitgaan van een voorlopig ontwerp. Op dit punt wordt niet voldaan aan het gestelde in de beleidsregels.

#### Het verlichtingsplan

- Het Verlichtingsplan voldoet niet volledig aan IALA Recommendation O-117 On The Marking of Offshore Wind Farms, Edition 2, December 2004. In het Verlichtingsplan wordt v.w.b. de scheepvaartverlichting uitgegaan van geel flitsende verlichting met Morse-letter U. Dit is niet correct. Morse-letter U is van toepassing op afzonderlijke windturbines en niet voor een groep windturbines, zijnde een windpark. Dit dient ook te worden aangepast in de tekst van het MER op blz. 57.

### Het calamiteitenplan

- In het calamiteitenplan zijn de adressen t.a.v. belangrijkste actoren (MRCC, Hospital, Doctor) niet ingevuld.
- Bij vandalisme moet ook aan de Kustwacht gerapporteerd worden.
- De tabel op blz. 25 bevat geen 'kruisjes'.
- Diverse aanvullingen doorvoeren:
  - Blz. 17, 1.6.5, A: ETV is on station in Den Helder (i.p.v. IJmuiden).
  - Blz. 17, 1.6.5, B: All NL SAR helicopters are available 24 hours a day, notice 20 min in working hours; outside workings hours: 45 min during daylight and 1 hour outside daylight.
  - Blz. 18, 1.6.7, 4e alinea: er is maar 1 Kustwachtcentrum in NL.
  - Blz. 19, 1.6.8, noodkanalen, b: working frequency usually ch 67 (i.p.v. 17).
  - Blz. 21, 2.1, laatste zin: appropriate authorities vervangen door Coastguard centre in Den Helder and RWS-NZ.
  - Blz. 21, 2.4: verwanten informatie niet via Politie maar via DCC-VWS (conform Rampenplan voor de Noordzee 2006).
  - Blz. 22, 2.4: coördinatie opvang slachtoffers door Regionale Alarm Centrale (RAC) (en dus niet door politie).
  - Blz. 22, 2.4, laatste alinea: vervang Police door Coastguard centre in Den Helder.
  - Blz. 24, 3.1, 2e tabel: in alle gevallen Coastguard centre alarmeren.

### Specifiek m.b.t. kabels

- Er dient rekening te worden gehouden met de interacties met bestaand gebruik conform het bijgevoegde toetsingsrapport (zie bijlage 3).
- Het park bestaat uit twee delen die onderling worden verbonden middels interne parkbekabeling. In het commentaar op de concept aanvraag is gesteld dat de interne parkbekabeling zorgt voor veel extra kruisingen doordat vanaf Noord vanaf 5 posities kabels vertrekken richting Zuid en daar verbonden worden aan 2 punten (ca. 14 kruisingen). Dit is aangepast en er lopen nu vanaf 4 posities kabels richting Zuid, zodat het aantal kruisingen nu uitkomt op 12. De kabels zijn echter nog steeds niet zodanig gebundeld dat het aantal kruisingen geminimaliseerd is. De keuze hiervoor dient nader te worden onderbouwd.
- Op pagina 22 van de vergunningaanvraag staat tevens genoemd dat de middelste telecomkabel tussen de twee gedeelten van het windpark een toekomstige kabel is. Volgens onze gegevens is deze kabel echter al langere tijd in gebruik. De aanvraag dient t.a.v. dit punt te worden aangepast.
- Beide kabels (N+Z) zullen vanaf het park richting IJmuiden gaan lopen. In zowel het MER als de aanvraag wordt er klaarblijkelijk zomaar van uitgegaan dat een afstand van 50 m (in plaats van de gewenste 500 m) tussen de beide kabels toereikend is. Deze afstand geeft een grotere kans op beschadiging van meer dan één kabel indien reparatie nodig is. Dit aspect dient in de aanvraag nader te worden uitgewerkt.



## VERBETERPUNTEN

### Het oprichtings- en constructieplan

- Het onderliggende ontwerpdocument van de 'park layout coordinates' in Bijlage VIIB is gebaseerd op een/het ontwerp voor de locatie Egmond aan Zee (NSW). Dit document is niet van toepassing op het ontwerp voor locatie Katwijk.

### Het onderhoudsplan

- In het Onderhoudsplan is geen informatie toegevoegd over de (beoogde) uitvoerder van het onderhoud.

### Het (veiligheids- en) calamiteitenplan (Bijlage V)

- Een deel van dit document bevat hoofdzakelijk arbo-gerelateerde onderwerpen. Arbo-gerelateerde onderwerpen worden niet gereguleerd binnen de Wbr-vergunning. Dit onderdeel van het document laten wij derhalve bij de verdere procedure buiten behandeling. Het onderdeel m.b.t. veiligheidsaspecten tijdens de bouw in relatie tot scheepvaartveiligheid dient te worden ondergebracht in het MER.

### Het calamiteitenplan/Contingency Plan (i.c. Bijlage I bij bijlage V)

- Het verdient aanbeveling om de calamiteitenplannen van de verschillende initiatiefnemers zoveel mogelijk gelijk te houden, waarbij een vast aantal scenario's worden omschreven. Deze plannen zouden in ieder geval een standaard hoofdstuk moeten bevatten met de taken en verantwoordelijkheden van de verschillende partijen die kunnen worden ingeschakeld bij een calamiteit. Tevens zou daarin het standaard (11 punten) meldingsformulier voor een verontreiniging moeten worden opgenomen.

### Specifiek m.b.t. Kabels

- Er dient rekening te worden gehouden met de interacties met bestaand gebruik conform het bijgevoegde toetsingsrapport (zie bijlage 3).

=====

## Bijlage 2 Reactie t.a.v. het MER

### Offshore Windpark 'Katwijk' (WEOM)

Wij beoordelen uw MER als onvolledig. Hieronder geven wij aan welke punten dit betreft. Het gaat om zaken die essentieel zijn om als bevoegd gezag een besluit te kunnen nemen.

#### ESSENTIELE AANVULLINGEN

##### Samenvatting

- De samenvatting dient aan de hand van de onderstaande aanvullingen te worden aangepast.

##### Procedure

- Op blz. 36 van het MER is vermeld dat in het kader van de inspraakprocedure een openbare hoorzitting georganiseerd wordt na aanvaarding van het MER. Dit is echter geen vast gegeven, maar kan plaatsvinden, indien daar aanleiding toe is.

##### Voorgenomen activiteit

- In het MER is de keuze voor het voorkeursalternatief (i.c. uw 'basisvariant') niet voldoende beargumenteerd in relatie tot de andere alternatieven.

##### Alternatieven

- De keuze voor alternatieven wordt in het MER vrijwel uitsluitend gemotiveerd vanuit technische overwegingen. Deze keuze dient gemotiveerd te worden vanuit een combinatie van technische en milieuoverwegingen.
- In het MER is binnen het park niet gevarieerd met plaatsing en onderlinge afstand conform de specificatie in paragraaf 4.2 van de richtlijnen.
- In de Richtlijnen zijn enkele verplichte tabellen opgenomen (tabel 4, 5). De betreffende tabellen komen niet voor in het document en dienen toegevoegd te worden.

##### Effecten

- In het MER zijn de emissies naar water en lucht (bijvoorbeeld door onderhoud) niet beschreven.

##### Zeezoogdieren

- Met betrekking tot zeezoogdieren is het MER onvolledig en inconsequent. Enkele illustratieve voorbeelden, die nadrukkelijk geen uitputtend overzicht geven, zijn:
  - De beschrijving van in het gebied voorkomende zeezoogdieren is onvolledig.
  - Verstoring van zeehonden door onderhoudsverkeer wordt vermeld maar van bruinvissen niet.
  - De tuimelaar wordt op blz.193 als 'zeer regelmatige' NCP gast vermeld en op blz. 196 als 'schaars' omschreven.
  - Aangekondigde bespreking tuimelaar blijft achterwege.
  - Witsnuitdolfijn wordt verder niet besproken of weggeschreven.

- Op blz. 194 wordt de populatie zeehonden geschat op 3400 exemplaren en op blz. 201 op 5500 exemplaren.
- Op blz. 198 wordt aangegeven dat geen aantalschatting gemaakt kan worden van de populatie bruinvissen en op blz. 293 wordt uitgegaan van een beperkt aantal.
- Verstoring door onderhoudsverkeer genoemd voor zeehonden maar niet voor bruinvissen.
- Geen mitigerende maatregelen tijdens gebruik of afbraak opgenomen (sealscarers?).
- Deel over cumulatieve effecten sluit soms niet aan bij het deel over genoemde individuele effecten.

#### **Cumulatieve effecten**

- In het MER zijn voornamelijk de cumulatieve effecten van (andere) windparken meegenomen. De gecombineerde effecten van windparken en andere gebruiksfuncties zijn zeer beperkt uitgewerkt. Hier dient meer aandacht aan besteed te worden.
- De onderlinge effecten per additioneel park zijn niet herleidbaar uit de cumulatieve effecten.
- In het deelrapport cumulatieve effecten is geen samenvattende tabel met een opsomming van alle uitgevoerde vergelijkingen, noch een samenvattend/concluderend verhaal t.a.v de te verwachten effecten en de verschillen tussen een geclusterd en versnipperd scenario.

#### **Andere gebruiksfuncties en activiteiten**

- Scheepvaart: In het MER wordt het effect van de aanwezigheid van het windpark op de scheepsradar, inclusief de daaruit voortvloeiende hogere kans op aanvaringen tussen schepen onderling onvoldoende behandeld. Hierbij gaat het zowel om de voorziene effecten en mitigatie daarvan als om monitoring en evaluatie van de daadwerkelijke effecten. Eén en ander dient in het MER nader uitgewerkt te worden.
- Scheepvaart: Voor de volledigheid wijzen wij u op de brief zoals op 9 juni 2006 aan u toegezonden (kenmerk 1320) m.b.t. het aanpassen van het verkeersscheidingsstelsel.

#### **(Mitigerende) maatregelen**

- In het MER wordt alleen het effect van de toepassing van mitigerende maatregelen op het MMA gekwantificeerd, niet op de andere alternatieven.
- In paragraaf 6.1 van de Richtlijnen staan specifieke mitigerende maatregelen opgevoerd. Deze maatregelen worden in het MER niet allemaal behandeld.

#### **Specifiek m.b.t. kabels**

- Op pagina 66 van het MER staat dat kruisingen tussen kabels of leidingen met een hoek tussen de 30 en 90 graden zullen plaatsvinden. Dit moet echter een kruisingshoek zijn tussen de 60 en 90 graden.
- Bij de afweging aan te landen op de Maasvlakte of IJmuiden staat dat kabellengte en aantal kruisingen bepalend zijn. Beide pleiten voor aanlanding op de Maasvlakte. Toelichting met betrekking tot de aanlandingssituatie is ook vereist.

## VERBETERPUNTEN

### Algemeen

- Het MER wordt overzichtelijker indien u tabbladen toevoegt voor de diverse Bijlagen bij het MER.

### Andere gebruiksfuncties en activiteiten

- Offshore mijnbouw: Het gebied voor het windpark ligt in de blokken P12, P15, Q10 en het grenst aan blok Q13. De tekst op blz. 267 van het MER m.b.t. offshore mijnbouw is vermoedelijk gebaseerd op verouderde informatie. In het Jaarboek olie en gas jaarboek 2004 van EZ hebben de betreffende blokken de volgende status (N.B.: een nieuwe versie (2005) is inmiddels ook uit):
  - Voor blok P12 is een productievergunning verleend aan consortium Wintershall Noordzee BV en Dyas (Holland) BV;
  - Voor blok P15b is een productievergunning verleend aan consortium BP Nederland Energie BV, Wintershall Noordzee BV, DSM Energie BV, Dyas BV, Oranje-Nassau Energie BV, Van Dyke Netherlands Inc. en Petro-Canada Netherlands BV;
  - Voor blok P15c is een productievergunning verleend aan consortium BP Nederland Energie BV, Wintershall Noordzee BV, DSM Energie BV, Dyas BV, Oranje-Nassau Energie BV en Petro-Canada Netherlands BV;
  - Blok Q10 is nog open;
  - Voor aangrenzend blok Q13 is een aanvraag voor een productievergunning ingediend.
- Luchtvaart, incl. offshore helikopteroperaties: met het oog op cumulatieve invloed op de HPZ is het raadzaam als de initiatiefnemers van Rijnveld Noord en Oost, Scheveningen Buiten en onderhavige initiatiefnemer gezamenlijk overleg plegen met de exploitanten van de platforms in het zoekgebied

### Effecten

- Met betrekking tot dit onderwatereffecten enkele specifieke opmerkingen:
  - Op blz. 59 wordt gesteld dat (op grond van het geringe uitwendige magnetische lekveld) ook het uitwendige elektrische lekveld verwaarloosbaar is. De omvang van een elektrisch wisselveld t.g.v. inductie van een uitwendig magnetisch wisselveld is echter niet op voorhand aan te geven. Een afschatting van het elektrisch lekveld t.o.v. de van nature in zee voorkomende elektrische velden is gewenst.
  - Op blz. 72 en blz. 79/80 wordt het geluidsniveau in lucht (uitgedrukt in dBA) beschreven. Het bijbehorende geluidsniveau onder water blijft echter onduidelijk.
  - Op blz. 100 wordt vermeld dat er ten aanzien van "onderwatergeluid en trillingen" momenteel onvoldoende informatie beschikbaar is; met name als het gaat om zeezoogdieren. In tabel 5.10 zijn de effecten van trillingen en geluid op bodemvissen en zeezoogdieren echter wel gespecificeerd. Deze zijn diensten-gevolge ongefundeerd.
  - Op blz. 216 wordt gesteld dat er rond de kabels wel magnetische velden zijn, maar geen elektrische velden, omdat niet met gelijkstroom wordt gewerkt. Het werken met wisselstroom zal echter via een uitwendig wisselend magnetisch (lek)veld



door inductie een wisselend elektrisch veld veroorzaken. Bij de berekening van de opwarming van de elektriciteitskabels t.g.v. dissipatie met behulp van het model IEC 60287-2 dient rekening gehouden te worden met de bovengenoemde uitwendige elektrische lekvelen buiten de kabel. In hoeverre dat gebeurd is, is nu onduidelijk.

**(Vergelijking van) Alternatieven**

- Hoewel dit geen verplicht deel van de m.e.r. uitmaakt, beveelt het bevoegd gezag aan een indicatie te geven van de kosten en de economische haalbaarheid van de verschillende alternatieven.

=====

## Bijlage 2

Rapport Near Shore Windpark, Reference Turbine Foundation

*Bijlage 2 is een separaat rapport.*

## Bijlage 3

### Ontwerpfilosofie Windpark Katwijk

#### Ontwerpfilosofie Windpark Katwijk

Het windpark Katwijk bestaat uit een aantal windturbines elk geplaatst op een ondersteuningsconstructie, en onderling verbonden door middel van onderzeese kabels, alsmede verbonden zijn met een hoogspanningstransformator. De hoogspanningstransformator is geplaatst op een offshore platform, waarvan de ondersteuningsconstructie (stalen buizenframe) grote gelijkenis vertoont met kleine gasplatforms op de Noordzee.. De bovenbouw zal bestaan uit ruimten voor de hoogspanningstransformatoren en –schakelsystemen. Vanaf het platform lopen een of meerdere onderzeese kabels naar de kust voor aansluiting op het elektriciteitsnet. Het platform is normaal onbemand, maar bevat noodaccommodatie alsmede een helidek. In normaal gebruik worden het platform en de turbines door middel van boten bereikt voor onderhouds- of inspectiedoeleinden. Waar de kabels beschermd dienen te worden, worden ze in de zeebodem ingegraven, diep genoeg om bescherming te bieden tegen o.a visserij.

Het concept van een monopaal fundering is afgeleid van ontwerpen in gelijksoortige omstandigheden. Ofschoon andere ondersteuningsconcepten goed denkbaar zijn, zoals betonnen sokkels op de zeebodem ("gravity base foundations") of driepoot platforms ("tripods"), is voor de locatie Katwijk een monopaal het meest geschikt. Pas als de waterdiepte groter wordt dan ongeveer 30 meter zal naar een alternatief voor monopalen gekeken moeten worden: de diameter zou dan simpelweg te groot worden.

Het transformatorplatform is ontworpen volgens een beproefd concept, n.l. een jacket structuur met apart te plaatsen topsides. Het jacket wordt na plaatsing op het zeebed door middel van vier palen gefixeerd.

#### Basisontwerp ondersteuningsconstructie windturbine

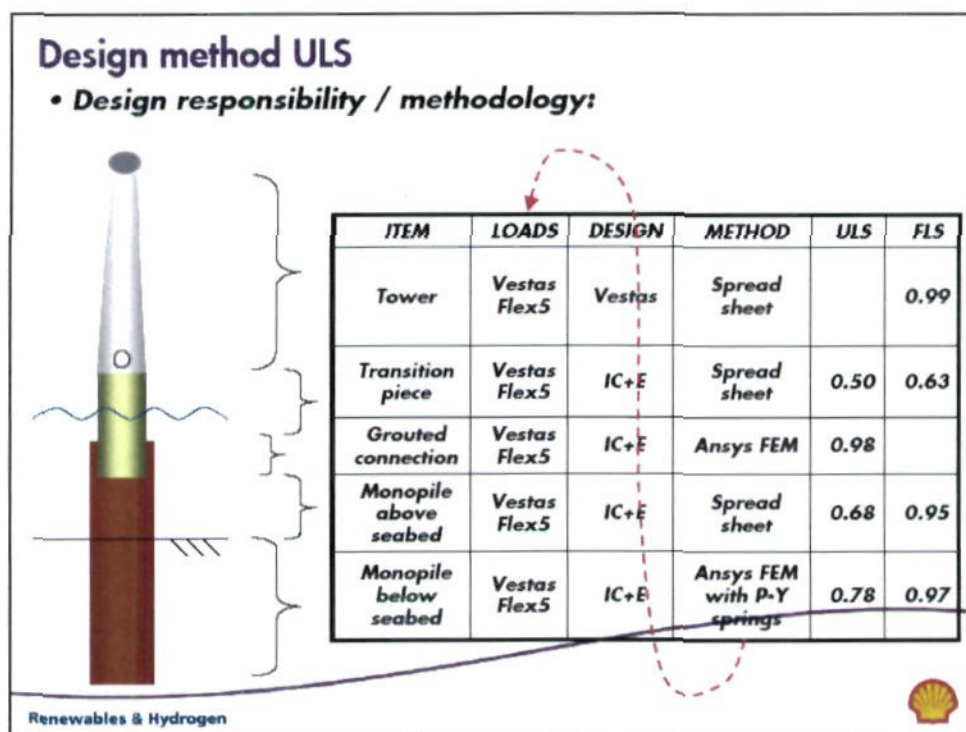
De ondersteuningsconstructie van elke windturbine bestaat uit een geheide monopaal fundering, waarop door middel van een transitiestuk de mast van de turbine wordt geplaatst. Bovenop de mast wordt de gondel van de turbine geplaatst waarin zich de generator bevindt, en waar zich aan de voorkant de rotor bevindt. Gondel en rotor vormen samen een onlosmakelijk geheel, waarvan het ontwerp geheel door de windturbinefabrikant is uitgevoerd. Deze windturbine is gecertificeerd door een onafhankelijk certificeringbureau. Ontwerp van de windturbinemast wordt eveneens door de windturbineleverancier uitgevoerd, en wordt eveneens door het certificeringbureau gecertificeerd.

De fundering, bestaande uit de geheide monopaal en het transitiestuk, dient gezamenlijk met de turbinemast te worden ontworpen om de belastingen, die voornamelijk op de rotor werken, te kunnen dragen. Aangezien de turbinemast echter door de windturbinefabrikant samen met gondel en rotor wordt ontworpen, is er een denkbeeldig grensvlak tussen het ontwerp van de turbinemast en de fundering. Randvoorwaarde van het ontwerp is dat krachten en spanningen over deze grensvlakken continu zijn. Op basis van krachten en momenten wordt een eerste ontwerp gemaakt van de benodigde diameter, wanddikte en inheidiepte van de ondersteuningsconstructie. Aangezien daarnaast vermoeiingsbelasting een zeer belangrijke ontwerpparameter is bij windturbines wordt de bepaalde inklemmingsstijfheid van de fundering teruggestuurd naar de turbine- en mast ontwerper om de eerder bepaalde vermoeiingsbelastingen te controleren. Blijken de vermoeiingsbelastingen als gevolg van de vastgestelde funderingsstijfheid af te wijken, dan wordt deze iteratieve stap herhaald. Het proces eindigt nadat de door de turbine bepaalde vermoeiingsbelastingen overeen komen met de door de funderingsontwerper vastgestelde funderingsstijfheid.

Om een geïntegreerd ontwerp van fundering en turbinemast te bereiken wordt dus een iteratief proces gevolgd, waarbij de fundering zodanig aangepast wordt dat de belastingen over het grensvlakken aan de continuïteitsvoorwaarde voldoen. In meer detail bestaat de ondersteuning uit vier onderdelen: monopaal, verbinding tussen tussenstuk en monopaal, tussenstuk, en turbinemast. Hieruit volgen de grensvlakken.

Een groot aantal belastingsgevallen is gebruikt in het ontwerp, die in een vijftal klassen uiteenvallen: ULS (ultimate limit state – extreme belasting), FLS (fatigue limit state – vermoeiing), shell buckling (knikstabiliteit van de wand), driveability (inheikbaarheid van de funderingspaal), SLS (serviceability limit state – toegankelijkheid voor onderhoud).

Als voorbeeld laat het diagram hieronder het ontwerpproces zien voor de ULS belastingen.



In totaal worden er ongeveer zestig windbelastinggevallen doorgerekend, variërend van normale productie tot vele bijzondere omstandigheden als start/stop en regelfouten. Voor alle gevallen worden bovenstaande iteratieve stappen gevolgd. Hieruit volgt het basisontwerp van de ondersteuningsconstructie.

### Basisontwerp ondersteuningsconstructie windturbines Katwijk

Gezien de grote mate van overeenstemming tussen de omgevingscondities voor het windpark Katwijk en het offshore windpark Egmond aan Zee ("OWEZ"), is voor het basisontwerp van windpark Katwijk uitgegaan van het basisontwerp van het OWEZ. Deze methodiek is gevalideerd door Det Norske Veritas (zie Letter of Conformity, Bijlage VIIB Wbr vergunningsaanvraag Windpark Katwijk onder A). De ondersteuningsconstructie is ontworpen conform de standaard DNV-OS-J101, welke zich conformeert aan IEC 61400, en een uitbreiding is specifiek voor offshore structurele constructies.



## Detailontwerp ondersteuningsconstructie windturbines Katwijk

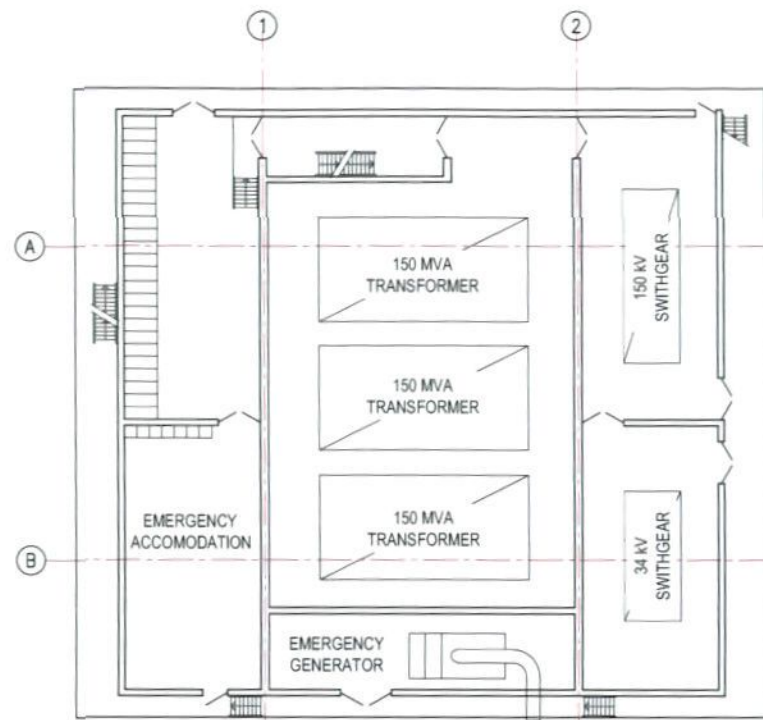
Teneinde tot het gedetailleerde ontwerp te komen dient bodemonderzoek ter plekke te worden uitgevoerd. Hiervoor zullen op de beoogde locaties van de windturbines geotechnische parameters worden gemeten, bijvoorbeeld met behulp van CPT (core penetrometer tests), of boringen. Uit deze metingen kan de sterkte van de bodem worden vastgesteld. Geomorfologisch onderzoek zal worden uitgevoerd om de stabiliteit van de bodem vast te stellen, bijvoorbeeld voor wat betreft de aanwezigheid van zandgolven en/of geulinvullingen met afwijkende sterkte. Voorts zal hydrografisch onderzoek worden uitgevoerd waarbij waterdieptes worden gemeten. Met deze en mogelijke andere onderzoeksgegevens ter plaatse kan vervolgens het ontwerp worden verfijnd. Het is de verwachting dat deze verfijning tot een verzwaring van de ondersteuningsconstructie zal leiden op die plaatsen, waar de waterdiepte significant groter is dan 22 meter, wat de maximale diepte is die in het OWEZ ontwerp is beschouwd. Deze verzwaring heeft verder geen consequenties voor het concept. Gezien de variatie van waterdieptes over de locatie Katwijk is de verwachting dat er een aantal verschillend gedimensioneerde funderingspalen uit het detailontwerp te voorschijn zullen komen<sup>1</sup>. Deze zullen alle door Det Norske Veritas, of een ander certificeringbureau, worden gecertificeerd.

---

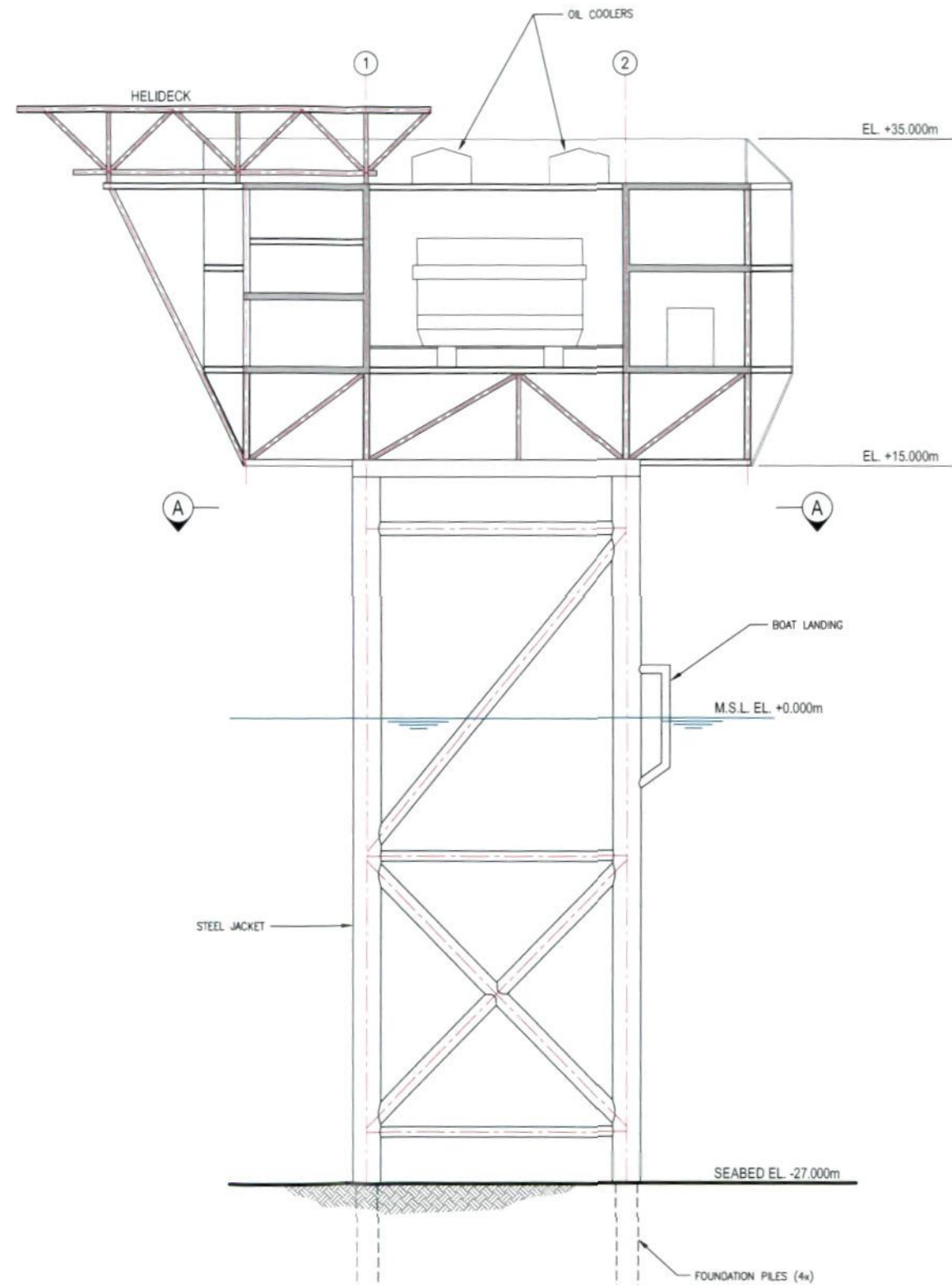
<sup>1</sup> De situatie is analoog aan OWEZ, waar het detailontwerp tot 14 verschillende funderingspalen heeft geleid voor 36 locaties.

#### **Bijlage 4**

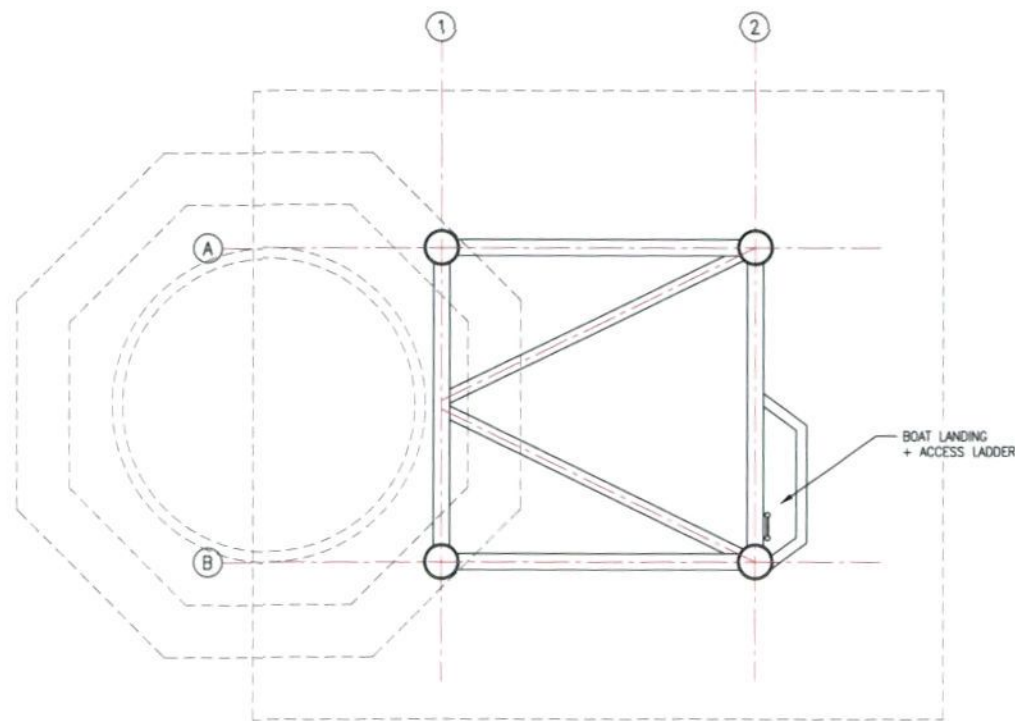
Ontwerpdokument bovenbouw transformatorstation.



PLAN / LAYOUT



ELEVATION / SECTION



SECTION A-A

# NOTES

1. TRANSFORMER DIMENSIONS: 8m (H) x 6m (W) x 9m (D)
2. TRANSFORMER WEIGHT: 170 t (OIL FILLED) EACH
3. SWITCHGEAR ENCLOSED GIS 34kV and 150kV

| REV | DATE     | DESCRIPTION   | DRWN | CHKD | PROJ | APPR | CLIENT |
|-----|----------|---------------|------|------|------|------|--------|
| 1   | 03/07/06 | ISSUE FOR BID | FAK  | AP   | AP   |      |        |

KATWIJK WINDPARK  NOORDZEEWIND 

**INTEC**  
ENGINEERING

|        |     |          |
|--------|-----|----------|
| DRAWN  | FAK | 30/06/06 |
| CHKD   | AP  | 03/07/06 |
| APPR   |     |          |
| CLIENT |     |          |

## GENERAL ARRANGEMENT TRANSFORMER PLATFORM

SHEET 1 OF 1

| SCALE AT 'A' SIZE | PROJECT NUMBER | CTR  | TYPE | GROUP | NUMBER | REVISION |
|-------------------|----------------|------|------|-------|--------|----------|
| N.T.S.            | 31040201       | 0101 | DRW  | 00    | 001    | 1        |

## Bijlage 5

IALA Recommendation O-117 On The Marking of Offshore Wind Farms, Edition 2, December 2004.



# **IALA Recommendation O-117**

**On**

## **The Marking of Offshore Wind Farms**

**Edition 2**

**December 2004**

(Edition 1 issued May 2000)



20ter, rue Schnapper, 78100  
Saint Germain en Laye, France

Telephone +33 1 34 51 70 0 Telefax +33 1 34 51 82 05

E-mail - [iala-aism@wanadoo.fr](mailto:iala-aism@wanadoo.fr)

Internet - <http://iala-aism.org>

## Document Revisions

Revisions to the IALA Document are to be noted in the table prior to the issue of a revised document.

| Date     | Page / Section Revised                                                                                                 | Requirement for Revision                                                                                                                                              |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oct 2004 | Overall Document revised for format and readability.<br>Definitions added<br>Details on marking requirements clarified | Introduction of large offshore wind farms has led to a requirement for more detailed guidance on their marking.<br>Trials indicate interference problems with radars. |
|          |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
|          |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
|          |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
|          |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
|          |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |

## **IALA Recommendation on the marking of offshore wind farms**

### **THE COUNCIL**

**NOTING** the function of the Association with respect to the safety of marine navigation, the efficiency of maritime traffic and the protection of the marine environment;

**NOTING ALSO** the provisions contained within the IALA Maritime Buoyage System (MBS), and other IALA Recommendations and IALA Guidelines;

**RECOGNISING** the increase in the number of areas with multiple wind generators (classed as wind farms) being established and the consequent increased danger posed to navigation;

**RECOGNISING ALSO** that it is a matter for National Authorities to assess the navigational requirements and the risks involved and decide on how wind farms need to be marked;

**RECOGNISING FURTHER** that marking of wind farms is intended to preserve the safety of navigation, the marine environment and to protect the wind generators themselves;

**HAVING CONSIDERED** the proposals by the IALA Aids to Navigation Management Committee, and taking into account the IALA Recommendation O-114 on the marking of Offshore Structures (May 1998);

**RECOMMENDS** that:

- 1 - Offshore Wind Generators should be marked so as to be conspicuous by day and night, with consideration given to prevailing conditions of visibility and vessel traffic;
- 2 - National Members take into consideration the Annex to this Recommendation when marking offshore wind farms.

## **Annex**

### **The marking of offshore wind farms**

#### **1 Introduction**

There are an increasing number of structures, which may affect shipping. IALA is monitoring the developments of these structures and will continue to create and update documentation as required to ensure clear and unambiguous marking of waterways for safe navigation, protection of the environment and protection of the structures themselves. Authorities facing problems in this field are invited to bring them to the attention of IALA to obtain advice on current practice.

##### **1.1 *Background***

The initial recommendation on the Marking of Wind farms was published in May 2000. At this point offshore wind generators were comparatively rare and “farms” were comparatively small. In the intervening years many national authorities have made decisions to increase the percentage of renewable energy generators. This has resulted in many offshore banks and navigable waters being designated for wind farm installation. The number of generators in such farms has also increased and some farms have proposals for hundreds of wind generators.

##### **1.2 *General***

Consultation between the stakeholders such as Developers, National Administrations, Lighthouse Authorities, Aviation Authorities, AtoN providers, Competent Authorities and wind farm contractors and developers should take place at an early stage. In general, development of offshore energy structures or wind farms should not prejudice the safe use of Traffic Separation Schemes, Inshore Traffic Zones, recognised sea lanes and safe access to anchorages, harbours and places of refuge. On a case-by-case basis, National Authorities may consider establishing Exclusion or Safety Zones, which would prohibit or restrict vessels from entering wind farms. Such information should be shown on the navigation chart, as appropriate.

In order to avoid confusion from a proliferation of Aids to Navigation in a high-density wind farm, full consideration should be given to the use of synchronised lighting, different light characters and varied light ranges.

Some IALA members have carried out trials on wind farms to identify if interference to radar, radio navigation and radio communications is experienced. Trials indicate that wind farm structures affects shipborne and shorebased radar systems. This interference returned radar responses strong enough to produce interfering side lobe, multiple and reflected echoes. Bearing discrimination was also reduced by the magnitude of the response. It has been determined that passage close to a wind farm boundary, or within the wind farm itself, could affect the vessel's ability to fully comply with the International Regulations for the Prevention of Collisions at Sea. Administrations / developers should keep this information in mind when designing wind farms, and they may wish to carry out individual trials to verify the impact of the wind farm on navigation.

There has been some evidence that scouring at the bases of wind generators in areas of strong tides or currents has resulted in significant deposits of material in other locations. Some authorities have insisted on fitting depth monitoring devices to wind generators to measure scour. This may need to be considered when approving wind farm proposals/locations.

## **2 Scope**

This recommendation is for the guidance of stakeholders such as Developers, National Administrations, Lighthouse Authorities, Aviation Authorities and other competent Authorities, AtoN providers, and wind farm contractors and developers.

## **3 Definitions & Acronyms**

**Wind Generator** - any individual surface structure, usually consisting of an embedded mast or tower with rotating blades and incorporating a generator.

**Wind Farm** - a group of individual wind generators, which are located in one block and are considered to be a unit.

**Significant Peripheral Structure (SPS)** - the “corner” wind generator on a rectangular wind farm or other significant point on the periphery of a wind farm.

**Transformer Station** - a special structure within or outside the wind farm to which the individual wind generators are connected via power cable. Power is transferred ashore from the transformer station by submarine cable.

## **4 Considerations During Construction**

During the construction of an offshore wind farm, working areas should be established and marked in accordance with the IALA Maritime Buoyage System (MBS). National Authorities should also consider the use of guard ships in areas of high traffic density.

Notices to Mariners, Radio Navigational Warnings and Notices to Airmen must be promulgated in advance of and during any offshore wind farm construction.

Power cables between wind generators, between wind generators and the transformer station, and between the transformer station and the shore should be sufficiently trenched to avoid exposure from scouring / sand migration or trawling activities.

## **5 Marking of Individual Structures (Wind Turbines)**

The tower of every wind generator should be painted yellow all round from the level of Highest Astronomical Tide (HAT) to 15 metres or the height of the Aid to Navigation, if fitted, whichever is greater.

Alternative marking may include horizontal yellow bands of not less than 2 metres in height and separation.

Consideration may be given to the use of additional retro reflective material.

Due to the increased danger posed by an isolated structure, it should be lighted as per the IALA Recommendation on the marking of Offshore Structures( 0-114) i.e. a white light flashing Morse code “U”.

### ***5.1 Aids to Navigation for marking Individual Structures***

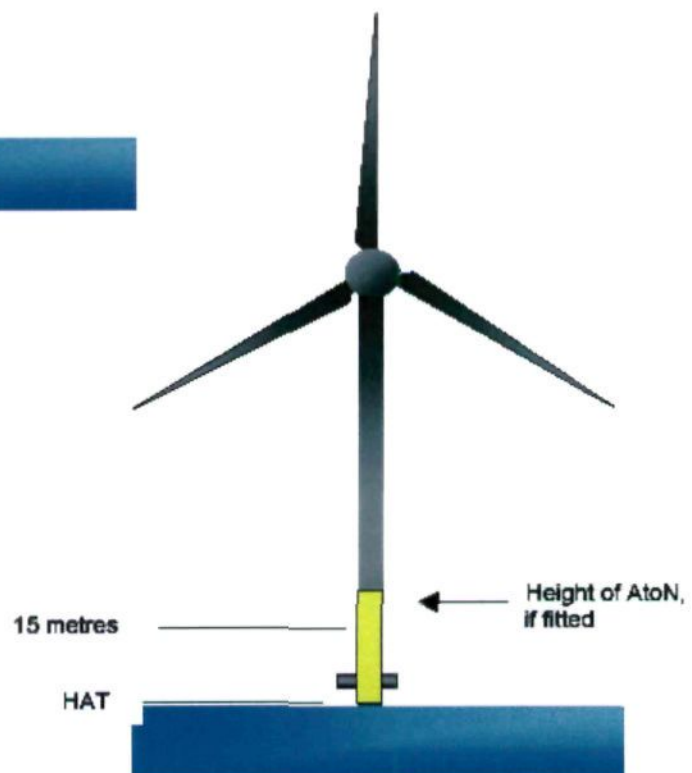
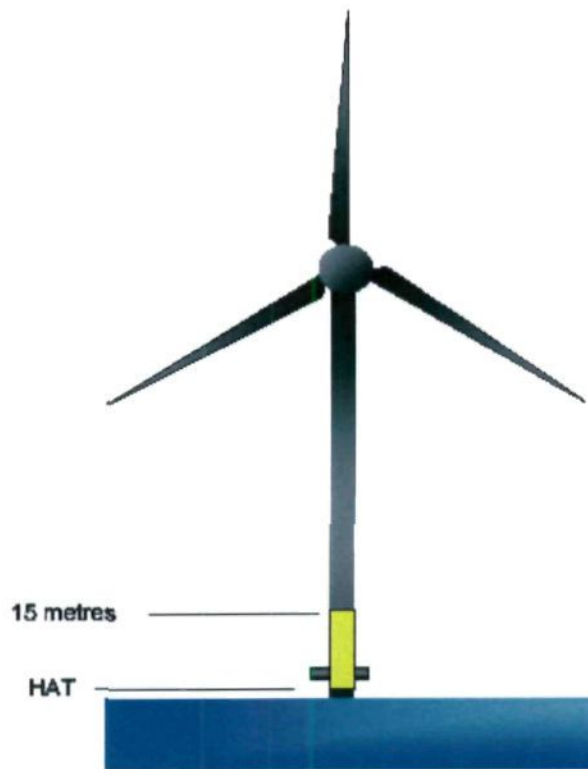
The Aids to Navigation on the structure of a wind generator should be mounted below the lowest point of the arc of the rotor blades. They should be exhibited at a height above the level of the Highest Astronomical Tide (HAT) of not less than 6 metres or more than 15 metres.



**Recommendation O-117 – Marking of Offshore Wind farms (May 2000)**  
**Edition 2 December 2004**

**Aids to Navigation on wind turbines should comply with IALA Recommendations and have an availability of not less than 99.0% (IALA Category 2).**

Sample marking of individual wind turbines



## **6 Marking Groups of Structures (Wind Farms)**

A Significant Peripheral Structure (SPS) is the “corner” or other significant point on the periphery of the wind farm. Every individual SPS should be fitted with lights visible from all directions in the horizontal plane. These lights should be synchronized to display an IALA “special mark” characteristic, flashing yellow, with a range of not less than five (5) nautical miles.

As a minimum, lights on individual SPSs should exhibit synchronised flashing characteristics, however Administrations should consider the synchronisation of all SPSs. In the case of a large or extended wind farm, the distance between SPSs should not normally exceed three (3) nautical miles.

Selected intermediate structures on the periphery of a wind farm other than the SPSs, should be marked with flashing yellow lights which are visible to the mariner from all directions in the horizontal plane. The flash character of these lights should be distinctly different from those displayed on the SPSs, with a range of not less than two (2) nautical miles. The lateral distance between such lit structures or the nearest SPS should not exceed two (2) nautical miles.

### **6.1 *Aids to Navigation for marking Wind Farms***

In addition to the use of lights for marking the SPSs and selected intermediate peripheral structures of a wind farm, further consideration should be given to the use of:

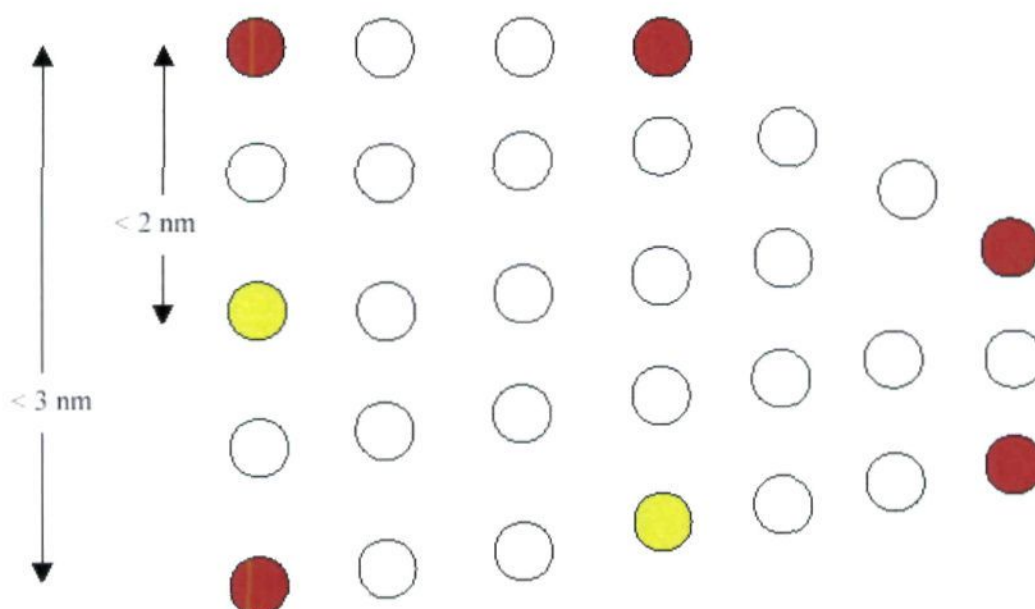
- Lighting all peripheral structures;
- Lighting all structures within the wind farm;
- Racones;
- Radar Reflectors and Radar Target Enhancers; and/or
- AIS as an Aid to Navigation (as per IALA Recommendation A-126).

It is important that these AtoNs be used with care to mark the grouping of wind generators.

Consideration may be given to the provision of sound signals where appropriate, taking into account the prevailing visibility, topography and vessel traffic conditions. The typical range of such a sound signal should not be less than two (2) nautical miles.

Sample marking of wind farm

-  SPS - lights visible from all directions in the horizontal plane. These lights should be synchronized to display an IALA "special mark" characteristic, flashing yellow, with a range of not less than five (5) nautical miles
-  Intermediate structures on the periphery of a wind farm other than the SPSs - marked with flashing yellow lights which are visible to the mariner from all directions in the horizontal plane with a flash character distinctly different from those displayed on the SPSs and with a range of not less than two (2) nautical miles



## **7 Additional Considerations**

Depending on the marking, lighting and lateral separation of the peripheral structures, the additional marking of the individual structures within a wind farm may be considered as follows:

### **Lighting of each structure**

Individual structures unlighted with retro-reflective areas.

Individual structures illuminated with down-lights on ladders and access platforms.

Use of flashing yellow lights with a range of not less than two (2) nautical miles.

Identifying numbers on each individual structure, either lit or unlit.

An Electrical transformer station or a meteorological or wind measuring mast, if considered to be a composite part of the wind farm, should be included as part of the overall wind farm marking. If not considered to be within the wind farm block it should be marked as an offshore structure, (i.e. a white light flashing Morse code "U").

As far as practicable, Aeronautical obstruction warning lights fitted to the tops of wind generators should not be visible below the horizontal plane of these lights. Aviation Authorities should be consulted regarding the specification of such lights.



# Bijlage 6

Standaard (11 punten) meldingsformulier voor een verontreiniging op zee

## Meldformulier C-2:

## Standaard Zeeverontreinigingsbericht (SZB)

AAN: CCC-KWC faxnummer: 0223-542300

(E-mail: [ccc@kustwacht.nl](mailto:ccc@kustwacht.nl))

### 1. POLLUTION OBSERVATION REPORT ON POLLUTERS AND COMBATABLE SPILLS

|                                                                                                     |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|
| <b>1. REPORTER:</b>                                                                                 |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Reporting State                                                                                  |  | THE NETHERLANDS                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| b. Observer (organisation/aircraft/ship/platform)                                                   |  | Coastguard aircraft. Callsign PH- |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| c. Observe(s) (family name(s))                                                                      |  | 1                                 |  | 2                                                                    |  |                                                                    |  |                                |  |
| <b>2. DATE AND TIME:</b>                                                                            |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Date (yy,mm,dd)                                                                                  |  | b. Time of observation            |  | Date                                                                 |  | Time UTC                                                           |  |                                |  |
| <b>3. LOCATION OF THE POLLUTION:</b>                                                                |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Position of the pollution (lat/lon)/begin                                                        |  | N                                 |  | E/W                                                                  |  |                                                                    |  |                                |  |
|                                                                                                     |  | end                               |  | N                                                                    |  | E/W                                                                |  |                                |  |
| b. Inside/outside territorial waters                                                                |  | <input type="checkbox"/> Inside   |  | <input type="checkbox"/> Outside                                     |  |                                                                    |  |                                |  |
| <b>4. DESCRIPTION OF THE POLLUTION:</b>                                                             |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Type of substance discharged                                                                     |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| b. Estimated quantity                                                                               |  | cub. mtrs                         |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| c. Length                                                                                           |  | d. Width                          |  | e. Total cover                                                       |  |                                                                    |  |                                |  |
| f. Percentage of covered area coloured (%)                                                          |  | 1 %                               |  | 4 %                                                                  |  | 7 %                                                                |  |                                |  |
|                                                                                                     |  | 2 %                               |  | 5 %                                                                  |  | 8 %                                                                |  |                                |  |
|                                                                                                     |  | 3 %                               |  | 6 %                                                                  |  | i.e.                                                               |  |                                |  |
| <b>5. METHOD OF DETECTION AND INVESTIGATION:</b>                                                    |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Detection method (visual, SLAR, IR, UV, MWRM, LFS, video cam., identification cam., other i.e.)  |  | <input type="checkbox"/> visual   |  | <input type="checkbox"/> SLAR                                        |  | <input type="checkbox"/> IR                                        |  | <input type="checkbox"/> UV    |  |
|                                                                                                     |  | <input type="checkbox"/> LFS      |  | <input type="checkbox"/> video cam.                                  |  | <input type="checkbox"/> id. cam                                   |  | <input type="checkbox"/> Other |  |
| b. Discharge observed                                                                               |  | c. Photographs taken              |  | Observed: yes <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/> |  | foto's: yes <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/> |  |                                |  |
| c. Samples taken                                                                                    |  | e. Need of combating              |  | Samples: yes <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>  |  | Combat: yes <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/> |  |                                |  |
| f. Other ships/platforms in vicinity (names)                                                        |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| <b>6. WEATHER AND SEA CONDITIONS:</b>                                                               |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Wind direction                                                                                   |  | b. Wind force                     |  | c. Visibility                                                        |  | Direction                                                          |  | Force                          |  |
|                                                                                                     |  |                                   |  |                                                                      |  | degr                                                               |  | bft                            |  |
| b. Cloud coverage                                                                                   |  | f. Current direction              |  | Clouds                                                               |  | octa                                                               |  | Current                        |  |
|                                                                                                     |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  | degr                           |  |
| <b>OBSERVATION OF A DISCHARGE OF HARMFUL SUBSTANCE BY A SHIP UNDER ARTICLE 6(3) OF MARPOL 73/87</b> |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| <b>7. SHIP INVOLVED:</b>                                                                            |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Name                                                                                             |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| b. Callsign                                                                                         |  | c. Flag State                     |  | CallSign                                                             |  | Flag State                                                         |  |                                |  |
| d. Home Port                                                                                        |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| e. Type of ship                                                                                     |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| f. Position (lat/lon)                                                                               |  | N                                 |  | E/W                                                                  |  | at                                                                 |  | UTC                            |  |
|                                                                                                     |  |                                   |  | N                                                                    |  | E/W at                                                             |  | UTC                            |  |
| g. Heading                                                                                          |  | h. Speed                          |  | Heading                                                              |  | degr                                                               |  | Speed                          |  |
|                                                                                                     |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  | kts                            |  |
| i. Colour of the hull                                                                               |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| j. Colour of the funnel and funnel mark                                                             |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| <b>8. INFORMATION BY RADIO CONTACT:</b>                                                             |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Radio contact                                                                                    |  | b. Means of communication         |  | Contact: yes <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>  |  | Means: VHF/Telep.                                                  |  | Chv/Freq                       |  |
| c. Last port of call                                                                                |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| d. Next port of call, ETA (yy,mm,dd)                                                                |  | eta                               |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| e. Statements of captain/officer on duty                                                            |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| <b>OBSERVATION OF A DISCHARGE OF HARMFUL SUBSTANCE BY AN OFFSHORE INSTALLATION</b>                  |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| <b>9. OFFSHORE INSTALLATION INVOLVED:</b>                                                           |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Platform name                                                                                    |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| b. Position (lat/lon)                                                                               |  | N                                 |  | E/W                                                                  |  | at                                                                 |  | UTC                            |  |
| c. Type of platform (production/drilling/rig etc)                                                   |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| d. Company name                                                                                     |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| <b>10. INFORMATION BY RADIO CONTACT:</b>                                                            |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| a. Radio contact                                                                                    |  | b. Means of communication         |  | Contact: yes <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>  |  | Means: VHF/Telep                                                   |  | Chv/Freq                       |  |
| c. Contact with (position)                                                                          |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| e. Statements                                                                                       |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| <b>11. REMARKS AND ADDITIONAL INFORMATION:</b>                                                      |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
|                                                                                                     |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |
| CCC-KWC stuurt copy aan IVW/DS, HMR, SodM, KLPD-UNZ en stafbureau Zeezaken FP.                      |  |                                   |  |                                                                      |  |                                                                    |  |                                |  |

## SAMENVATTING MER OFFSHORE WINDPARK KATWIJK

### S1 Stimulering offshore windenergie

Een van de doelstellingen van het nationale en internationale milieubeleid is het beperken van de uitstoot van broeikasgassen, waarvan CO<sub>2</sub> de belangrijkste is. Met de ondertekening van het verdrag van Kyoto [Kyoto, 1997] heeft de EU zich verplicht tot een emissiereductie van 8 procent in de periode 2008 tot 2012 ten opzichte van 1990. De Nederlandse bijdrage aan deze doelstelling is vastgelegd in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid [VROM, 1999] en bedraagt een reductie van 6% in de periode 2008-2012 ten opzicht van 1990. In de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid is nog een tweede reden genoemd om duurzame energie in te zetten. Dit is de wens om de kwetsbaarheid van de Nederlandse energievoorziening te beperken door deze minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen.

Windenergie biedt, naast andere bronnen van duurzame energie, de mogelijkheid om beide doelen te dienen. Voor 2020 is de doelstelling geformuleerd om in totaal tenminste 7.500 MW geïnstalleerd windturbinevermogen te realiseren, waarvan tenminste 1.500 MW op land en 6.000 MW op zee. In de Nota Ruimte [VROM et al., 2005] is deze doelstelling voor windparken op de Noordzee in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ) vastgesteld op 6.000 MW in 2020. Realisatie van deze windparken geschiedt om dwingende redenen van groot openbaar belang [VROM et al., 2005]. Nut en noodzaak van nieuwe offshore windparken is daarmee voldoende aangetoond.

Om de doelstellingen voor wind op zee te helpen realiseren zijn de Beleidsregels inzake toepassing Wet beheer rijkswaterstaatswerken [V&W, 2004a] in de exclusieve economische zone (hierna 'Wbr beleidsregels') op 31 december 2004 van kracht geworden. Deze beleidsregels reguleren de vergunningverlening en daarmee de komst van windparken op zee. Het voorheen geldende moratorium van windparken op zee buiten de 12-mijlszone is met de inwerkingtreding van deze Wbr beleidsregels opgeheven. In de Wbr beleidsregels is bepaald dat slechts Wbr-vergunningen zullen worden verleend voor windparken die een gebied beslaan van kleiner of gelijk aan 50 km<sup>2</sup>. In de EEZ is de bouw van windparken in beginsel toegestaan buiten de volgende specifieke uitsluitingsgebieden: de in de mijnbouwregeling vastgelegde scheepvaartroutes en clearways, aanloop- en ankergebieden, defensierestrictiegebieden en de reserveringsgebieden voor de winning van beton- en metselzand.

### S2 Doel en voorgenomen activiteit

Nuon en Shell WindEnergy hebben het voornemen om op zee een offshore windpark te bouwen. Met de realisatie van het windpark wordt invulling gegeven aan de doelstellingen van de overheid ten aanzien van duurzame energie. Voordat met de bouw kan worden begonnen dient eerst een Wbr-vergunning te worden aangevraagd. Ten behoeve van de besluitvorming over de aanvraag van de Wbr-vergunning wordt de procedure voor de milieueffectrapportage doorlopen. Om de milieubelangen een volwaardige plaats te geven bij de vergunningverlening, dient een milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld. Dit MER dient ter onderbouwing van de vergunningaanvraag Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr).

Het voornemen betreft de realisatie van een offshore windpark op circa 24 km uit de kust ter hoogte van Katwijk (zie figuur 1.1). Het windpark ligt in de Exclusieve Economische Zone (EEZ) en

heeft een oppervlak van circa 42 km<sup>2</sup>. Het windpark zal gebouwd worden met windturbines uit de 3 MW klasse. Om de onderlinge beïnvloeding van windturbines te beperken wordt een onderlinge afstand aangehouden van zeven maal de rotordiameter (7D). In totaal kunnen er, gezien het oppervlak en de afstand tussen de windturbines, 114 windturbines worden geplaatst. Het totaal geïnstalleerd vermogen bedraagt daarmee (114 x 3 MW) 342 MW. Centraal binnen het windpark wordt een transformatorstation geplaatst. De op te wekken elektriciteit zal, na spanningstransformatie vanuit dit transformatorstation, via 150 kV elektriciteitskabels in de zeebodem naar het vaste land worden getransporteerd. De aanlanding van de 150 kV elektriciteitskabels zal waarschijnlijk plaatsvinden bij IJmuiden of de Maasvlakte (zie figuur 1.1) en aldaar aansluiten op het elektriciteitsnet. De technische levensduur van de windturbines bedraagt minimaal 20 jaar. De technische levensduur van de ondersteuningsconstructies en elektrische kabels is aanmerkelijk langer.

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste kenmerken van het windpark weergegeven zoals de initiatiefnemer dat in principe wil gaan realiseren. Voor een aantal aspecten zoals de configuratie van het windpark (afstand tussen de windturbines), type windturbine, ashoogte, type fundering en aanlandingspunt worden varianten onderzocht.

**Tabel S.1** Kenmerken van de voorgenomen activiteit

| Kenmerk                                                                                                              | Omschrijving                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>windpark</b>                                                                                                      |                                                   |
| locatie                                                                                                              | Katwijk                                           |
| geïnstalleerd turbinevermogen                                                                                        | 342 MW                                            |
| netto energieopbrengst                                                                                               | 1.079.294 MWh                                     |
| aantal huishoudens dat van stroom kan worden voorzien (uitgaande van 3.346 kWh/jaar/per huishouden, EnergieNed 2004) | ca. 323.000                                       |
| aantal windturbines                                                                                                  | 114 stuks                                         |
| gebruikstermijn                                                                                                      | 20 jaar                                           |
| waterdiepte                                                                                                          | variërend van 20 tot 28 m (MSL)                   |
| minimum afstand tot kust                                                                                             | circa 24 km                                       |
| fasering van bouw                                                                                                    | nee, aanleg in 1 jaar                             |
| afstand tussen windturbines                                                                                          | 7 maal de rotordiameter (630 m)                   |
| oppervlakte (excl. veiligheidszone)                                                                                  | circa 42 km <sup>2</sup>                          |
| oppervlakte (incl. veiligheidszone)                                                                                  | circa 66 km <sup>2</sup>                          |
| <b>windturbines</b>                                                                                                  |                                                   |
| vermogen                                                                                                             | 3 MW klasse                                       |
| rotordiameter                                                                                                        | 90 m                                              |
| ashoogte                                                                                                             | 70 m                                              |
| kleur                                                                                                                | conform IALA richtlijnen [IALA, 2004]             |
| verlichting                                                                                                          | conform IALA richtlijnen [IALA, 2004]             |
| <b>fundering</b>                                                                                                     |                                                   |
| type fundering                                                                                                       | monopaal of driepoot (afhankelijk van de variant) |
| diameter monopaal                                                                                                    | 4,2 m ter hoogte van zeespiegel en 4,5 m op       |



|                                                    |                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| diepte in zeebodem                                 | zeebodem<br>circa 30 m, afhankelijk van bodemgesteldheid                                                                             |
| verbinding met turbinemast                         | ter plaatse<br>transitiestuk                                                                                                         |
| <b>kabeltracé (150 kV<br/>elektriciteitskabel)</b> |                                                                                                                                      |
| traject over zee                                   | van het transformatorstation in het windpark<br>naar het aanlandingspunt bij IJmuiden of<br>Maasvlakte (afhankelijk van de variant)  |
| traject over land                                  | van het aanlandingspunt bij IJmuiden of<br>Maasvlakte (afhankelijk van de variant) naar<br>het aansluitpunt op het elektriciteitsnet |

Rijkswaterstaat hanteert in principe het beleid dat het park, inclusief een veiligheidszone van 500 meter rondom het windpark, gesloten zal worden voor alle scheepvaart, visserij en recreatievaart inbegrepen. Vaartuigen bestemd voor onderhoud van het windpark en schepen van de overheid (alleen schepen die vanwege taakuitoefening in het windpark moeten zijn) uitgezonderd. Ingeval van een noodsituatie zullen ook reddingsboten het gebied betreden. Het gesloten gebied zal per apart besluit worden ingesteld.

### S3 Inrichtingsvarianten windpark en kabeltracés

#### *Inrichtingsvarianten windpark*

In het MER zijn een aantal varianten voor de inrichting van het windpark uitgewerkt en nader onderzocht op hun milieueffecten. De initiatiefnemer is uitgegaan van varianten die reëel en zinvol zijn om te onderzoeken. Daarbij is rekening gehouden met ervaringen uit eerdere vergelijkbare milieueffectrapportages, te weten het geplande Offshore Windpark Q7-WP voor de kust van IJmuiden en het Near Shore Windpark voor de kust van Egmond aan Zee.

De basisvariant (turbines uit de 3 MW klasse, onderlinge afstand turbines 7 maal de rotordiameter) is uitgangspunt voor de voorgenomen activiteit, de karakteristieken daarvan zijn samengevat in tabel S.1 (in voorgaande paragraaf).

Naast de basisvariant (3 MW) is ook een compacte variant (3 MW) onderzocht. De compacte variant (3 MW) wordt ingevuld vanuit het principe om de windturbines op zo kort mogelijke afstand als technisch mogelijk is van elkaar te plaatsen. Hiervoor is een onderlinge afstand van 5D (5 maal de rotordiameter) aangenomen. Hiermee wordt de locatie maximaal benut wat resulteert in een zo hoog mogelijke opbrengst van duurzame energie.

#### *Type windturbine*

Er zijn diverse offshore windturbintypes op de markt met verschillende vermogens. Het vermogen van de te selecteren turbine bepaalt mede de energieopbrengst van het windpark. Op dit moment is een turbine uit de 3 MW klasse het meest gangbaar voor offshore toepassing. Dit turbintype is daarom in het MER als uitgangspunt voor de configuraties gehanteerd. De milieueffecten van de eerdergenoemde configuraties zullen ook worden onderzocht vanuit een scenario waarbij gebruik zal worden gemaakt van een turbine uit de 5 MW klasse. Verwacht wordt dat een dergelijke turbine over een aantal jaren commercieel beschikbaar zal zijn. In een windpark met een dergelijk turbintype staan de turbines verder uit elkaar dan bij een windpark met 3 MW turbines. Dit zal andere milieueffecten tot gevolg hebben.

Naast de compacte variant (3 MW) zijn ook de basisvariant en de compacte variant met windturbines uit de 5 MW klasse bekeken.

#### Ashoogte

Omdat het op grotere hoogte harder waait, leidt een grotere ashoogte tot een hogere energieopbrengst. In het MER worden, voor zowel de windturbines uit de 3 als 5 MW klasse, de milieueffecten van de volgende ashoogten onderzocht.

In het MER is bij de windturbines uit de 3 MW klasse uitgegaan van een ashoogte van 70 meter. Als varianten zijn windturbines met een ashoogte van 80 en 90 meter onderzocht. Bij de variant met 5 MW windturbines is uitgegaan van een ashoogte van 90 meter, en is ook gekeken naar windturbines met een ashoogte van 100 en 110 meter.

In de onderstaande tabel zijn de kenmerken van een windturbine uit de 3 MW klasse en een windturbine uit de 5 MW klasse weergegeven.

**Tabel S.2** *Verschillen tussen windturbines uit de 3 en 5 MW klasse*

| Kenmerken windturbine | 3 MW klasse (voornemen)      | 5 MW klasse (variant)      |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| vermogen              | 3 MW                         | 5 MW                       |
| rotordiameter         | 90 m                         | 126 m                      |
| ashoogte              | 70 m                         | 90 m                       |
| diameter monopaal     | 4,2 m (MSL) 4,5 m (zeebodem) | 5,8 (MSL) 6,1 m (zeebodem) |
| kleur                 | conform IALA richtlijnen     | conform IALA richtlijnen   |
| verlichting           | conform IALA richtlijnen     | conform IALA richtlijnen   |

In onderstaand overzicht wordt het aantal turbines voor de verschillende inrichtingsvarianten gepresenteerd.

**Tabel S.3** *Inrichtingsvarianten*

|                 | Basisvariant 3 MW | Compacte variant 3 MW | Basisvariant 5 MW | Compacte variant 5 MW |
|-----------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| aantal turbines | 114               | 209                   | 66                | 112                   |
| ashoogte        | 70 m              | 70 m                  | 90 m              | 90 m                  |

Uit het I-MER NSW [Grontmij, 2003] is naar voren gekomen dat onderzoek naar overige vormen van het windpark weinig tot geen toegevoegde waarde heeft ten opzichte van de bovengenoemde varianten. Derhalve worden naast de basisvariant en de compacte variant in dit MER geen andere parkopstellingen onderzocht.

#### Varianten kabeltracés en aanlandingspunten

Langs de kust van Noord- en Zuid-Holland zijn er momenteel twee plaatsen waar offshore opgewerkte energie op het elektriciteitsnet kan worden aangesloten, namelijk IJmuiden en de Maasvlakte. De capaciteit van beide aansluitpunten is op dit moment zodanig dat - na enkele netaanpassingsmaatregelen - tegen niet al te hoge kosten één tot enkele offshore windparken



hierop kunnen worden aangesloten. In dit MER wordt ervan uitgegaan dat vanaf 2010, zowel bij de Maasvlakte als bij IJmuiden (Velsen), kan worden aangesloten op het hoogspanningsnet (380 kV).

Naast de Maasvlakte en IJmuiden zal het in de toekomst wellicht mogelijk kunnen worden om het Windpark Katwijk aan te sluiten op elektriciteitscentrales bij Wateringen/Bleiswijk of Sassenheim. De afstand van het windpark tot deze aansluitpunten is kleiner dan de Maasvlakte of IJmuiden. Op dit moment zijn Wateringen/Bleiswijk en Sassenheim nog geen reële mogelijkheden. Om die reden zijn ze in dit MER weliswaar kort genoemd, maar niet verder uitgewerkt.

Wel uitgewerkt zijn verschillende opties voor aanlanding op de Maasvlakte en bij IJmuiden. Verschillende locaties van aanlanding (zogenaamde opties) zijn in beschouwing genomen. Uiteindelijk is geconcludeerd dat bij een aanlanding bij IJmuiden optie 1 het meest kansrijk is. Bij een aanlanding op de Maasvlakte lijkt optie 2 het meest kansrijk. Deze aanlandingen zijn verder in dit MER uitgewerkt en vergeleken op hun milieueffecten.

#### S4 Effectbeoordeling en vergelijking

In deze paragraaf worden de belangrijkste resultaten van de effectbeoordeling samengevat en per aspect gepresenteerd. Op de effecten op vogels, onderwaterleven en scheepvaartveiligheid wordt uitgebreider ingegaan dan op de overige milieuaspecten. Waar relevant wordt ingegaan op de effecten per eenheid energieopbrengst en per eenheid ruimtebeslag. Voor een uitgebreidere beschrijving en toelichting wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

##### S4.1 Vogels

Doordat locatie Katwijk relatief ver uit de kust ligt (circa 24 km), ligt deze buiten het bereik van de meeste broedkolonies. Er geen sprake van een eventuele barrièrewerking voor pleisterende niet-broedvogels (pl. niet-broedvogels).

Wel zullen er aanvaringsslachtoffers gaan vallen. Windpark Katwijk zal, op grond van de hier gehanteerde berekeningsmethoden, leiden tot enkele honderden tot enkele duizenden aanvaringsslachtoffers per jaar. De basisvariant is hierbij steeds gunstiger dan de compacte variant. De 3 en 5 MW windturbines zijn (bij gelijke configuratie) min of meer vergelijkbaar.

De aanleg en verwijdering van het windpark zal tussen april en eind september leiden tot verstoring van aanwezige vogels. Dit geldt vooral in de periode april/mei wanneer relatief hoge dichtheden van gevoelige soorten zeevogels aanwezig zijn. Dit is een tijdelijk effect. In de onderstaande tabel is de kwalitatieve beoordeling weergegeven.

Tabel S.4 Effectbeoordeling vogels

| Toetsingscriterium       | Basisvariant<br>(3 MW) | Compacte<br>variant (3<br>MW) | Basisvariant<br>(5 MW) | Compacte<br>variant (5<br>MW) |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>effecten windpark</b> |                        |                               |                        |                               |
| <b>gebruik windpark</b>  |                        |                               |                        |                               |
| <b>aanvaringsrisico</b>  |                        |                               |                        |                               |
| - trekvogels             | 0/-                    | -                             | 0/-                    | -                             |
| - kustbroedvogels        | 0                      | 0                             | 0                      | 0                             |
| - pl. niet broedvogels   | 0/-                    | -                             | 0/-                    | -                             |
| <b>barrièrewerking</b>   |                        |                               |                        |                               |

|                                 |     |     |     |     |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| - trekvogels                    | 0   | 0   | 0   | 0   |
| - kustbroedvogels               | 0   | 0   | 0   | 0   |
| - pl. niet broedvogels          | 0   | 0   | 0   | 0   |
| verstoring                      |     |     |     |     |
| - kustbroedvogels               | 0   | 0   | 0   | 0   |
| - pl. niet broedvogels          | -   | -   | -   | -   |
| aanleg en verwijdering windpark | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Onderhoud windpark              | 0   | 0   | 0   | 0   |

#### *Omvang effecten in relatie tot energieopbrengst*

Bij het relateren van het aantal vogelslachtoffers aan de netto energieopbrengst, blijkt een duidelijk verschil tussen de 3 en 5 MW varianten. Per eenheid energie (GWh) blijkt dat de 5 MW varianten beter scoren dan de 3 MW varianten (zie onderstaande tabel).

**Tabel S.5**      *Aantal vogelslachtoffers per eenheid energie (GWh)*

| Windpark                                  | 3 MW<br>basis | 3 MW<br>compact | 5 MW<br>basis | 5 MW<br>compact |
|-------------------------------------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| aantal vogelslachtoffers per jaar         | 1.628         | 2.984           | 1.388         | 2.355           |
| netto energieopbrengst per jaar (GWh)     | 1.079         | 1.831           | 1.178         | 1.878           |
| aantal vogelslachtoffers per GWh per jaar | 1,51          | 1,63            | 1,18          | 1,25            |

#### *Omvang effecten in relatie tot ruimtebeslag*

Het relateren van het aantal vogelslachtoffers aan het ruimtebeslag van het windpark biedt geen toegevoegde waarde. Het ruimtebeslag is namelijk in alle varianten gelijk (circa 42 km<sup>2</sup>). Door het plaatsen van meer windturbines per eenheid ruimte zal het ruimtebeslag niet dalen, alleen de netto energieopbrengst zal hoger zijn. Het hoogste aantal vogelslachtoffers per km<sup>2</sup> is te verwachten bij de 3 MW compacte variant.

**Tabel S.6**      *Aantal vogelslachtoffers per eenheid oppervlakte (km<sup>2</sup>)*

| Windpark                                                        | 3 MW<br>basis | 3 MW<br>compact | 5 MW<br>basis | 5 MW<br>compact |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| aantal vogelslachtoffers                                        | 1.628         | 2.984           | 1.388         | 2.355           |
| ruimtebeslag windpark, excl. veiligheidszone (km <sup>2</sup> ) | 42,40         | 42,40           | 42,40         | 42,40           |
| aantal vogelslachtoffers per km <sup>2</sup>                    | 38,33         | 70,38           | 32,74         | 55,54           |



## S4.2 Landschap

De zichtbaarheid van het windpark wordt voornamelijk bepaald door de afstand van het windpark tot de kust. Door de grote afstand van het windpark tot de kust (loodrecht gemeten circa 24 km) is het windpark gedurende maximaal 10% van de tijd zichtbaar. Gedurende de rest van de tijd is het park niet zichtbaar, er zit dan te veel vocht en/of verontreiniging in de lucht. In het geval het windpark zichtbaar zal zijn, zullen de 5 MW varianten beter zichtbaar zijn dan de 3 MW varianten. Het verschil in zichtbaarheid is echter ondergeschikt aan de mate waarin het windpark zichtbaar zal zijn.

Tabel S.7 Effectbeoordeling landschap

| Toetsingscriterium | Basisvariant<br>(3MW) | Compacte<br>variant<br>(3MW) | Basisvariant<br>(5MW) | Compacte<br>variant<br>(5MW) |
|--------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| zichtbaarheid      | 0/-                   | 0/-                          | 0/-                   | 0/-                          |

## S4.3 Morfologie en hydrologie

Alle morfologische en hydrologische veranderingen die het gevolg zijn van gebruik, aanleg, verwijdering en onderhoud van het windpark zijn beperkt van omvang en tijdelijk van aard. De veranderingen, voorzover ze optreden, zijn gering in vergelijking met de natuurlijke dynamiek van het gebied. Door de relatief geringe afmetingen van de funderingspalen en het geringe aantal windturbines gaat het om zeer lokale veranderingen. De invloed beperkt zich tot de directe omgeving (variërend van enkele meters tot maximaal 100 meter) van de funderingspalen en is tijdelijk van aard. Er is geen/nauwelijks onderscheid tussen de 3 MW en 5 MW varianten. In de onderstaande tabel is de kwalitatieve beoordeling weergegeven.

Tabel S.8 Effectbeoordeling morfologie en hydrologie

| Toetsingscriterium               | Basisvariant<br>(3MW) | Compacte<br>variant<br>(3MW) | Basisvariant<br>(5MW) | Compacte<br>variant<br>(5MW) |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| golven                           | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| waterbeweging                    | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| waterdiepte en<br>bodenvormen    | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| bodemsamenstelling               | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| troebelheid en<br>waterkwaliteit | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| sedimenttransport                | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| kustveiligheid                   | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |

## S4.4 Onderwaterleven

Uit de effectbeschrijving blijkt dat voor de meeste soorten (nagenoeg) geen effecten optreden. Het sluiten van de locatie voor scheepvaart en het aanbrengen van hard substraat (nieuwe vestigingsmogelijkheden) is positief voor macrobenthos. Ten aanzien van 'onderwatergeluid en trillingen' is onvoldoende informatie beschikbaar; met name voor de zeezoogdieren is de reactie van de dieren op de activiteiten onvoldoende bekend. Wel kan worden gesteld dat met name

onderwatergeluid tijdens aanleg en verwijdering van het windpark leidt tot (zware) verstoring waardoor dieren tijdelijk het gebied zullen verlaten. Dit wordt dan ook in de beoordeling negatief beoordeeld. Er is geen/nauwelijks onderscheid tussen de 3 MW en 5 MW varianten. In de onderstaande tabel is de kwalitatieve beoordeling weergegeven.

**Tabel S.9**      *Effectbeoordeling onderwaterleven*

| Toetsingscriterium                           | Basisvariant<br>(3MW) | Compacte<br>variant<br>(3MW) | Basisvariant<br>(5MW) | Compacte<br>variant<br>(5MW) |
|----------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <b>effecten windpark</b>                     |                       |                              |                       |                              |
| <i>gebruik windpark</i>                      |                       |                              |                       |                              |
| aard en oppervlak zandig<br>substraat        |                       |                              |                       |                              |
| - effect op macrobenthos                     | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| - effect op (bodem)vissen                    | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| aard en oppervlak hard<br>substraat          |                       |                              |                       |                              |
| - effect op macrobenthos                     | +                     | +                            | +                     | +                            |
| - effect op (bodem)vissen                    | 0/+                   | 0/+                          | 0/+                   | 0/+                          |
| - effect op zeezoogdieren                    | 0/-                   | 0/-                          | 0/-                   | 0/-                          |
| waterkwaliteit                               |                       |                              |                       |                              |
| - effect op macrobenthos                     | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| - effect op (bodem)vissen                    | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| - effect op zeezoogdieren                    | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| stromingspatroon water                       |                       |                              |                       |                              |
| - effect op macrobenthos                     | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| - effect op (bodem)vissen                    | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| onderwatergeluid en<br>trillingen            |                       |                              |                       |                              |
| - effect op (bodem)vissen                    | 0/-                   | 0/-                          | 0/-                   | 0/-                          |
| - effect op zeezoogdieren                    | 0/-                   | 0/-                          | 0/-                   | 0/-                          |
| <i>aanleg en verwijdering<br/>windpark</i>   |                       |                              |                       |                              |
| onderwatergeluid en<br>trillingen            |                       |                              |                       |                              |
| - effect op (bodem)vissen                    | -                     | -                            | -                     | -                            |
| - effect op zeezoogdieren                    | -                     | -                            | -                     | -                            |
| <i>onderhoud windpark</i>                    |                       |                              |                       |                              |
| onderwatergeluid en<br>trillingen            |                       |                              |                       |                              |
| - effect op (bodem)vissen                    | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| - effect op zeezoogdieren                    | 0/-                   | 0/-                          | 0/-                   | 0/-                          |
| <b>effecten kabeltracé</b>                   |                       |                              |                       |                              |
| <i>gebruik kabeltracé</i>                    |                       |                              |                       |                              |
| - elektrische en magnetische<br>velden       | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| <i>aanleg en verwijdering<br/>kabeltracé</i> | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |
| <i>onderhoud kabeltracé</i>                  | 0                     | 0                            | 0                     | 0                            |



### Omvang effecten in relatie tot energieopbrengst

Bij het relateren van de effecten aan de energieopbrengst scoren de compacte varianten beter dan de basisvarianten. Dit komt doordat de effecten bij alle varianten min of meer gelijk zijn, terwijl de energieopbrengst van de compacte varianten ongeveer twee keer zo hoog is dan bij de basisvarianten.

### S4.5 Scheepvaartveiligheid

In tabellen S.10 en S.11 zijn de belangrijkste resultaten samengevat van het onderzoek naar de scheepvaartveiligheid voor de verschillende varianten.

Tabel S.11 is het meest illustratief voor de keuze van de variant. De variant met de 5 MW turbines is het meest gunstig, omdat het aantal turbines kleiner is en daardoor de kans op een aanvaring/aandrijving per geïnstalleerde MW kleiner is. Per geïnstalleerd vermogen is het risico bij gebruik van 5 MW turbines ongeveer 40% minder dan bij het gebruik van 3 MW turbines.

Wanneer ook de energieopbrengst per oppervlakte eenheid een belangrijk criterium is, scoort de compacte variant beter, immers bij de 5 MW compacte variant levert dezelfde oppervlakte 55% meer energie. Het toepassen van compacte varianten wordt echter alleen aanbevolen op qua veiligheid gunstige locaties.

**Tabel S.10** Verwachte aantal aanvaringen/aandrijvingen per jaar

| Inrichtingsvariant | Energie opbrengst [MWh] | Aantal turbines | Aantal aanvaringen (rammen) per jaar |              | Aantal aandrijvingen (driften) per jaar |              | Totaal aantal per jaar |
|--------------------|-------------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|--------------|------------------------|
|                    |                         |                 | R-schepen                            | N-schepen    | R-schepen                               | N-schepen    |                        |
| 3 MW basis         | 1079294                 | 114             | 0,03127<br>6                         | 0,01033<br>9 | 0,0599<br>87                            | 0,0055<br>36 | 0,1071<br>38           |
| 3 MW compact       | 1831454                 | 209             | 0,05017<br>7                         | 0,01685<br>9 | 0,1064<br>11                            | 0,0099<br>77 | 0,1834<br>24           |
| 5 MW basis         | 1178139                 | 66              | 0,01935<br>7                         | 0,00799<br>5 | 0,0355<br>55                            | 0,0034<br>28 | 0,0663<br>35           |
| 5 MW compact       | 1878117                 | 112             | 0,02913<br>6                         | 0,01128<br>7 | 0,0591<br>05                            | 0,0057<br>11 | 0,1052<br>39           |

**Tabel S.11** Verwachte aantal aanvaringen/aandrijvingen per jaar per MWh

| Inrichtingsvariant | Energie opbrengst [MWh] | Aantal turbines | Aantal aanvaringen (rammen) per jaar / MWh |           | Aantal aandrijvingen (driften) per jaar / MWh |           | Totaal per jaar / MWh |
|--------------------|-------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------|-----------|-----------------------|
|                    |                         |                 | R-schepen                                  | N-schepen | R-schepen                                     | N-schepen |                       |
| 3 MW basis         | 1079294                 | 114             | 2,90E-08                                   | 9,58E-09  | 5,56E-08                                      | 5,13E-09  | 9,93E-08              |
| 3 MW compact       | 1831454                 | 209             | 2,74E-08                                   | 9,21E-09  | 5,81E-08                                      | 5,45E-09  | 1,00E-07              |
| 5 MW basis         | 1178139                 | 66              | 1,64E-08                                   | 6,79E-09  | 3,02E-08                                      | 2,91E-09  | 5,63E-08              |



|              |         |     |          |          |          |          |          |
|--------------|---------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|
| 5 MW compact | 1878117 | 112 | 1,55E-08 | 6,01E-09 | 3,15E-08 | 3,04E-09 | 5,60E-08 |
|--------------|---------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|

De kans op persoonlijk letsel bij een aanvaring en aandrijving is bijzonder klein. Er wordt dan ook ruimschoots voldaan aan de criteria voor extern risico, zowel het individueel als het groepsrisico.

Voor bunkerolie en ladingolie samen is de kans op een uitstroom in de EEZ toegenomen met 0,77% voor de 5 MW compacte variant. De gemodelleerde uitstroom van olie is een worst case benadering. Doordat het percentage tankers met een dubbele huid toeneemt zal de kans op een uitstroom van olie na een aandrijving met een windturbine afnemen.

De sleepboot De Waker kan een deel van de aandrijvingen voorkomen. In paragraaf 11.5 is hierop ingegaan. Voor de huidige locatie op zee van De Waker nabij het Texel-verkeersscheidingsstelsel bij windkracht vanaf 5 Bft kan ruim 40% van het aantal aandrijvingen worden voorkomen.

Op basis van de bovenstaande resultaten en conclusies, kan de volgende relatieve effectbeoordeling worden gegeven aan de verschillende inrichtingsvarianten.

**Tabel S.12** *Relatieve effectbeoordeling scheepvaartveiligheid*

|                                        | 3 MW basis | 3 MW compact | 5 MW basis | 5 MW compact |
|----------------------------------------|------------|--------------|------------|--------------|
| risico op aanvaringen en aandrijvingen | -          | --           | 0/-        | -            |

Uit de bovenstaande effectbeoordeling blijkt dat de 3 MW compacte variant vanwege zijn relatief grote dichtheid van turbines relatief gezien het slechts scoort.

#### *Omvang effecten in relatie tot energieopbrengst*

Wanneer gekeken wordt naar de effecten per eenheid energieopbrengst, dan scoren de varianten die worden ingericht met turbines met een groter vermogen beter. Om een zelfde hoeveelheid energie op te wekken zijn er namelijk minder turbines nodig wanneer de turbines een groter vermogen hebben. Bij vergelijking van de effecten per energieopbrengst is er geen significant verschil tussen de basis en compacte variant.

**Tabel S.13** *Relatieve effectbeoordeling scheepvaartveiligheid per eenheid energieopbrengst*

|                                        | 3 MW basis | 3 MW compact | 5 MW basis | 5 MW compact |
|----------------------------------------|------------|--------------|------------|--------------|
| risico op aanvaringen en aandrijvingen | -          | -            | 0/-        | 0/-          |

## **S4.6 Straalpaden**

Doordat sprake is van een doorsnijding van Windpark Katwijk door een straalpad is sprake van een potentieel negatief effect. Aangezien de gepresenteerde opstellingen slechts indicatief zijn, kan bij het vaststellen van de definitieve opstelling rekening worden gehouden met de ligging van het

straalpad. In alle inrichtingsvarianten is voldoende ruimte aanwezig om windturbines te verplaatsen en zo een vrije corridor voor het straalpad in te stellen. In de onderstaande tabel is de kwalitatieve beoordeling weergegeven.

**Tabel S.14** Effectbeoordeling straalpaden

|                       | 3 MW basis | 3 MW compact | 5 MW basis | 5 MW compact |
|-----------------------|------------|--------------|------------|--------------|
| effect op straalpaden | 0          | 0            | 0          | 0            |

#### S4.7 Radar

Het Windpark Katwijk zal effect hebben op de wal- en scheepsradar. Het effect is beperkt, omdat het windpark slechts gedeeltelijk binnen het radargebied ligt. Het effect wordt veroorzaakt door de ligging en omvang/vorm van locatie Katwijk. De wijze van inrichting van het windpark is niet of nauwelijks van invloed op dit effect, in alle gevallen zal sprake zijn van beperkte hinder van radarsystemen. In de onderstaande tabel is de kwalitatieve beoordeling weergegeven. Radarverstoring kan worden opgelost door het plaatsen van steunradars op enkele turbines.

**Tabel S.15** Effectbeoordeling beïnvloeding radar

|                 | 3 MW basis | 3 MW compact | 5 MW basis | 5 MW compact |
|-----------------|------------|--------------|------------|--------------|
| effect op radar | 0/-        | 0/-          | 0/-        | 0/-          |

#### Omvang effecten in relatie tot energieopbrengst

Bij het relateren van de effecten (in dit geval verstoring radarsystemen) aan de energieopbrengst scores de compacte varianten beter dan de basisvarianten. Dit komt doordat de verstoring bij alle varianten min of meer gelijk is, terwijl de energieopbrengst van de compacte varianten ongeveer twee keer zo hoog is dan bij de basisvarianten.

**Tabel S.16** Effectbeoordeling beïnvloeding radar per eenheid energieopbrengst

|                 | 3 MW basis | 3 MW compact | 5 MW basis | 5 MW compact |
|-----------------|------------|--------------|------------|--------------|
| effect op radar | 0/-        | 0            | 0/-        | 0            |

#### S4.8 Vliegverkeer

Door de ligging van het windpark nabij een gebied waar olie- en gasplatforms liggen, zijn beperkte negatieve effecten te verwachten met betrekking tot hinder van helikopterterverkeer dat van en naar deze platforms vliegt. Zonder maatregelen zijn die effecten zodanig dat er sprake zal zijn van een beperkt versturende werking door het windpark. Dit effect wordt veroorzaakt door de ligging en omvang/vorm van de locatie van Windpark Katwijk, niet door de wijze van inrichting van het windpark.

**Tabel S.17** Effectbeoordeling beïnvloeding vliegverkeer

|  | 3 MW basis | 3 MW | 5 MW basis | 5 MW |
|--|------------|------|------------|------|
|--|------------|------|------------|------|



|                          | compact |     | compact |     |
|--------------------------|---------|-----|---------|-----|
| effect op helikopterkeer | 0/-     | 0/- | 0/-     | 0/- |

#### Omvang effecten in relatie tot energieopbrengst

Bij het relateren van de effecten aan de energieopbrengst scoren de compacte varianten beter dan de basisvarianten. Dit komt doordat de energieopbrengst van de compacte varianten ongeveer twee keer zo hoog is dan bij de basisvarianten.

**Tabel S.18** Effectbeoordeling beïnvloeding vliegverkeer, per eenheid energieopbrengst

|                            | 3MW basis | 3MW compact | 5 MW basis | 5 MW compact |
|----------------------------|-----------|-------------|------------|--------------|
| effecten op helikopterkeer | 0/-       | 0           | 0/-        | 0            |

#### S4.9 Gebruiksfuncties

Het windpark heeft nauwelijks effecten op de bestaande gebruiksfuncties. Dit komt doordat bij de locatiekeuze reeds rekening is gehouden met de aanwezige gebruiksfuncties in het gebied. Alleen de effecten van het windpark op de olie- en gaswinning zijn negatief beoordeeld. Dit komt doordat het windpark komt te liggen in een gebied waarvoor een concessie is verleend voor de winning van olie en/of gas. Het windpark zou in de toekomst een belemmering kunnen vormen voor de concessiehouder, indien deze ter plaatse van het windpark activiteiten wil ondernemen. De effecten van het windpark op de visserij zijn dusdanig klein (circa 0,04% van het bevestigde oppervlak wordt gesloten voor de visserij) dat dit neutraal wordt beoordeeld. Ook heeft het windpark nauwelijks effecten op de recreatie, omdat het windpark buiten de 10 à 20 km brede zone komt te liggen waar de meeste recreatievaartuigen gebruik van maken en het windpark nauwelijks zichtbaar zal zijn vanaf de kust.

**Tabel S.19** Effectbeoordeling gebruiksfuncties

| Toetsingscriterium       | Basisvariant (3MW) | Compacte variant (3MW) | Basisvariant (5MW) | Compacte variant (5MW) |
|--------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| visserij                 | 0                  | 0                      | 0                  | 0                      |
| militaire gebieden       | 0                  | 0                      | 0                  | 0                      |
| olie- en gaswinning      | -                  | -                      | -                  | -                      |
| zand- en schelpenwinning | 0                  | 0                      | 0                  | 0                      |
| baggerstort              | 0                  | 0                      | 0                  | 0                      |
| kabels en leidingen      | 0                  | 0                      | 0                  | 0                      |
| recreatie                | 0                  | 0                      | 0                  | 0                      |
| cultuurhistorie          | 0                  | 0                      | 0                  | 0                      |
| overige ontwikkelingen   | 0                  | 0                      | 0                  | 0                      |

#### Omvang effecten in relatie tot energieopbrengst

Uit de effectbeoordeling blijkt dat alleen het effect op de olie- en gaswinning negatief wordt beoordeeld. Omdat er geen verschil is tussen de varianten hebben de varianten met de hoogste energieopbrengst (compacte varianten) de voorkeur. De effecten per eenheid energie zijn dan immers het kleinst.

#### S4.10 Energieopbrengst en vermeden emissies

Wat opvalt bij de effectvergelijking is dat, bij eenzelfde configuratie, er nauwelijks verschillen zijn tussen de 3 en 5 MW varianten. Verschillen treden uitsluitend op tussen de verschillende configuraties (tussen basisvariant en compacte variant), bij een gelijk turbinetype. De energieopbrengst van de compacte varianten (3 en 5 MW) is 60-70% hoger dan bij de basisvarianten. Ook de vermeden emissies liggen 60-70% hoger.

**Tabel S.20** Effectbeoordeling energieopbrengst en vermeden emissies

| Toetsingscriterium                  | Basisvariant<br>(3MW) | Compacte<br>variant<br>(3MW) | Basisvariant<br>(5MW) | Compacte<br>variant<br>(5MW) |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| netto<br>energieopbrengst           | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
|                                     | 1.079.294             | 1.831.454                    | 1.178.139             | 1.878.117                    |
| vermeden CO <sub>2</sub><br>emissie | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
|                                     | 647.880               | 1.099.387                    | 707.214               | 1.127.398                    |
| vermeden SO <sub>2</sub><br>emissie | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
|                                     | 182                   | 309                          | 199                   | 317                          |
| vermeden NO <sub>x</sub><br>emissie | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
|                                     | 15                    | 25                           | 16                    | 26                           |

#### Omvang effecten in relatie tot ruimtegebruik

Bij de effectbeoordeling in relatie tot het ruimtegebruik blijkt dat zowel de energieopbrengst als de vermeden emissies per eenheid ruimtegebruik (km<sup>2</sup>) bij de compacte varianten duidelijk hoger liggen dan bij de basisvarianten.

**Tabel S.21** Effectbeoordeling energieopbrengst en vermeden emissies per eenheid ruimtegebruik

| Toetsingscriterium                                                             | Basisvariant<br>(3MW) | Compacte<br>variant<br>(3MW) | Basisvariant<br>(5MW) | Compacte<br>variant<br>(5MW) |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| netto<br>energieopbrengst<br>(MWh/km <sup>2</sup> )                            | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
|                                                                                | 25.455                | 43.195                       | 27.786                | 44.295                       |
| vermeden CO <sub>2</sub><br>emissie<br>(ton CO <sub>2</sub> /km <sup>2</sup> ) | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
|                                                                                | 15.280                | 25.929                       | 16.680                | 26.590                       |
| vermeden SO <sub>2</sub><br>emissie<br>(ton SO <sub>2</sub> /km <sup>2</sup> ) | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
|                                                                                | 4                     | 7                            | 5                     | 7                            |
| vermeden NO <sub>x</sub><br>emissie<br>(ton NO <sub>x</sub> /km <sup>2</sup> ) | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
|                                                                                | 15                    | 25                           | 16                    | 26                           |



#### S4.11 Toetsing effecten aan wet- en regelgeving voor natuur

In de aanlegfase (inclusief kabeltracés), gebruiksfase en verwijderingsfase van het Windpark Katwijk worden geen effecten verwacht op soorten of habitats, die kwalificeren voor de speciale beschermingszones op of rond het NCP in het kader van de gebiedsbescherming van de Vogel- en Habitatrichtlijn (inclusief buitenlandse Natura-2000 gebieden). Gezien de grote afstand c.q. ongeschiktheid van het leefmilieu is het voorkomen van de meeste kwalificerende soorten op de planlocatie uit te sluiten. Voor grotere zeezoogdieren als bruinvis en zeehond zijn geen ecologisch relevante effecten te verwachten, aangezien deze soorten zeer mobiel zijn en er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis van het voorgaande wordt dan ook geconcludeerd, dat er geen sprake is van aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de Speciale Beschermingszones. Omdat er geen effecten te verwachten zijn op kwalificerende soorten of habitats is een verslechteringsstoets of passende beoordeling niet aan de orde. Dit geldt evenzeer voor compensatie conform de wettelijke procedureregels.

De effecten van het windpark beperken zich tot de lokaal aanwezige zeevogels, trekvogels, zeezoogdieren en vissen, die beschermd zijn in het kader van de directe werking van het soortbeschermingsspoor van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Als gevolg van de lage te verwachten aantallen van de betreffende soorten in relatie tot de biogeografische populatieomvang, de beperkte effectkansen en de uitwijkmogelijkheden worden er geen significante effecten verwacht op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten op populatieniveau. Effecten op aanvullende soorten die zijn opgenomen in het OSPAR verdrag worden eveneens niet verwacht.

In het kader van de beschermingsformules van de Nota Ruimte en het Integraal Beheersplan Noordzee 2015 wordt er geen significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden verwacht van de (deels nog aan te wijzen) gebieden met bijzondere ecologische waarden. Hiermee is er tevens geen sprake van een compensatieverplichting.

#### S4.12 Vergelijking van de varianten voor het kabeltracé

Bij de vergelijking van de varianten voor het kabeltracé naar de kust treden geen noemenswaardige verschillen in effecten op. Het enige effect dat optreedt, hangt samen met de aanleg, het onderhoud en de verwijdering van de kabels. Tijdens deze werkzaamheden treedt slechts (tijdelijk) een beperkte verstoring op. De variant waarbij het kabeltracé aanlandt bij de Maasvlakte scoort in theorie iets beter omdat het kabeltracé circa 9 km korter is dan het kabeltracé naar IJmuiden.

### S5 Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

#### De inrichtingsvarianten van het windpark

Het MMA kan worden gedefinieerd als de inrichtingsvariant waarbij de negatieve milieueffecten het kleinst zijn en de positieve milieueffecten het grootst. Voor het bepalen van het MMA zijn alleen de milieueffecten van belang die significant van elkaar verschillen. Er wordt daarom alleen gekeken naar de toetsingscriteria waarvan de beoordeling significant van elkaar verschilt. Omdat er veelal geen duidelijk onderscheid is tussen de verschillende varianten, wordt bij het bepalen van het MMA zowel gekeken naar de totale effecten als naar de effecten per eenheid energie.

#### MMA op basis van de totale effecten

In tabel S.22 zijn de toetsingscriteria weergegeven waarvan de beoordeling significant van elkaar verschilt. Voor het aspect vogels is, voor wat betreft aanvaringsrisico, er een duidelijk verschil tussen compacte varianten en de basisvarianten. Bij de basisvarianten (zowel 3 als 5 MW) ligt het aantal aanvaringsslachtoffers aanzienlijk lager. Voor de scheepvaartveiligheid scoort de 3 MW

compacte variant slechter dan de rest, dit komt door de grotere dichtheid van turbines. Bij het aspect 'energieopbrengst en vermeden emissies' scoren de compacte varianten (3 en 5 MW) duidelijk beter, dit hangt samen met de hogere energieopbrengsten.

**Tabel S.22** Effectbeoordeling onderscheidende toetsingscriteria

| Toetsingscriterium                               | Basisvariant<br>(3MW) | Compacte<br>variant<br>(3MW) | Basisvariant<br>(5MW) | Compacte<br>variant<br>(5MW) |
|--------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <b>vogels</b>                                    |                       |                              |                       |                              |
| aanvaringsrisico                                 |                       |                              |                       |                              |
| - trekvogels                                     | 0/-                   | -                            | 0/-                   | -                            |
| - pl. niet broedvogels                           | 0/-                   | -                            | 0/-                   | -                            |
| <b>scheepvaartveiligheid</b>                     |                       |                              |                       |                              |
| - risico op<br>aandrijvingen en<br>aanvaringen   | 0/-                   | -                            | 0/-                   | 0/-                          |
| <b>energieopbrengst en<br/>vermeden emissies</b> |                       |                              |                       |                              |
| - netto<br>energieopbrengst                      | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
| - vermeden CO <sub>2</sub><br>emissie            | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
| - vermeden SO <sub>2</sub><br>emissie            | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
| - vermeden NO <sub>x</sub><br>emissie            | +                     | ++                           | +                     | ++                           |

Op basis van de bovenstaande beschouwing kan worden geconcludeerd dat compacte varianten goed scoren op het aspect 'energieopbrengst en vermeden emissies', op de overige aspecten scoren ze in het algemeen iets minder. Er is bij deze vergelijking dus niet eenduidig een MMA aan te wijzen.

#### *MMA op basis van de effecten per eenheid energie*

Bij het bepalen van het MMA op basis van de effecten per eenheid energieopbrengst ontstaat er veelal een ander beeld. Bij alle toetsingscriteria waarvan de beoordeling niet onderscheidend is worden de compacte varianten (3 en 5 MW) per definitie beter beoordeeld omdat hier de energieopbrengst hoger is. Bij deze toetsingscriteria is geen onderscheid tussen de 3 MW compacte variant en de 5 MW compacte variant omdat de energieopbrengst hier nagenoeg gelijk is.

Op de toetsingscriteria waar wel onderscheid is tussen de varianten (zie tabel S.22) wordt hieronder nader ingegaan op de effecten per eenheid energieopbrengst.

Als voor het aspect vogels (aanvaringsslachtoffers) wordt gekeken naar het aantal aanvaringsslachtoffers per eenheid energie (GWh), dan scoren de 5 MW varianten duidelijk beter dan de 3 MW varianten. Het verschil tussen de basisvariant en compacte variant is bij zowel de 3 MW turbines als 5 MW turbines beperkt.

Voor het aspect scheepvaartveiligheid scoren de 5 MW basisvariant en de 5 MW compacte variant *duidelijk beter dan de rest* (zie tabel S.13). Dit komt doordat minder turbines worden toegepast (5 MW basisvariant) en het vermogen een stuk hoger ligt (geldt voor beide 5 MW varianten).

Bij het aspect energieopbrengst en vermeden emissies scoren de compacte varianten duidelijk beter, dit is navenant aan de hogere energieopbrengst.

**Tabel S.23** Effectbeoordeling onderscheidende toetsingscriteria per eenheid energie

| Toetsingscriterium                               | Basisvariant<br>(3MW) | Compacte<br>variant<br>(3MW) | Basisvariant<br>(5MW) | Compacte<br>variant<br>(5MW) |
|--------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <b>vogels</b>                                    |                       |                              |                       |                              |
| aanvaringsrisico                                 |                       |                              |                       |                              |
| - seizoenstrek                                   | -                     | -                            | 0/-                   | 0/-                          |
| - pl. niet broedvogels                           | -                     | -                            | 0/-                   | 0/-                          |
| <b>scheepvaartveiligheid</b>                     |                       |                              |                       |                              |
| - risico op<br>aandrijvingen en<br>aanvaringen   | -                     | -                            | 0/-                   | 0/-                          |
| <b>energieopbrengst en<br/>vermeden emissies</b> |                       |                              |                       |                              |
| - netto<br>energieopbrengst                      | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
| - vermeden CO <sub>2</sub><br>emissie            | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
| - vermeden SO <sub>2</sub><br>emissie            | +                     | ++                           | +                     | ++                           |
| - vermeden NO <sub>x</sub><br>emissie            | +                     | ++                           | +                     | ++                           |

In tegenstelling tot de vergelijking op basis van de totale effecten (zie tabel S.22) valt nu wel eenduidig een MMA aan te wijzen. De 5 MW compacte variant scoort per eenheid energieopbrengst beter dan de overige varianten. De 5 MW compacte variant scoort voor alle criteria relatief gunstig, hierdoor kan deze variant worden aangeduid als het MMA.

#### De varianten voor het kabeltracé

Bij de vergelijking van de varianten voor het kabeltracé naar de kust treden geen noemenswaardige effecten op. Het enige effect dat optreedt hangt samen met de aanleg, het onderhoud en de verwijdering van de kabels; er zal dan een tijdelijke verstoring optreden. De variant waarbij het kabeltracé aanlandt bij de Maasvlakte scoort in theorie iets beter omdat het kabeltracé circa 9 km korter is. Het type kabel dat zal worden toegepast is milieuvriendelijk omdat olievrije kabels worden toegepast en er nauwelijks elektromagnetische velden optreden doordat drie-aderige kabels en een staalband worden toegepast.

#### Varianten ashoogte windturbines

In het MER is onderzocht wat het effect is van een hogere ashoogte. Hieruit blijkt dat een hogere ashoogte een iets negatiever effect heeft op landschap (beter zichtbaar), vogels (iets meer



verstoring en wellicht een hoger barrièrewerking) en vliegverkeer/helikopterterkeer (ze moeten hoger vliegen). Hier staat tegenover dat een 10 meter hogere ashoogte leidt tot een 2 à 3% hogere energieopbrengst en bijbehorende hogere emissiereducties.

## S6 Het MMA met mitigerende maatregelen

In de vorige paragraaf is aan de hand van de effectvergelijking het meest milieuvriendelijk alternatief bepaald. Hieruit kwam naar voren dat de 5 MW compacte variant, in combinatie met aanlanding bij de Maasvlakte, kan worden aangeduid als het MMA. Bij toepassing van de in de effecthoofdstukken beschreven mitigerende maatregelen is het mogelijk om de optredende milieueffecten te beperken (mitigeren). In de onderstaande tabel wordt van de genoemde mitigerende maatregelen een overzicht gegeven.

**Tabel S.24**      *Overzicht mitigerende maatregelen*

| Aspect/toetsingscriteria                  | Mitigerende maatregel                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>vogels</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                               |
| aanvaringsrisico                          | toepassen groen licht in plaats van wit licht<br>stilzetten turbines tijdens extreme situaties (hoge vogeldichtheden, in combinatie met slecht weer)                                                                                          |
| verstoring                                | heien tussen 31 mei en 1 oktober<br>geleidelijk opstarten werkzaamheden<br>toepassen bellengordijnen onder water                                                                                                                              |
| <b>onderwaterleven</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                               |
| onderwatergeluid en trillingen            | toepassen akoestische afschrikmiddelen (pingers/sealscarers) tijdens bouw- en verwijderingsfase<br>geleidelijk opstarten werkzaamheden<br>toepassen bellengordijnen onder water<br>vooraf bepalen of Bruinvissen in de omgeving aanwezig zijn |
| <b>scheepvaartveiligheid</b>              |                                                                                                                                                                                                                                               |
| risico op aandrijvingen en aanvaringen    | inzet sleepboot De Waker of andere sleepboot                                                                                                                                                                                                  |
| <b>straalpaden, radar en vliegverkeer</b> |                                                                                                                                                                                                                                               |
| effect op straalpaden                     | beperkt verschuiven enkele turbines<br>straalpad langs het windpark leiden (op buitenste turbines ontvangers/zenders plaatsen)                                                                                                                |
| effect op radar                           | plaatsen steunradar(s)<br>toepassen multi-sensor fusion (koppelen radarsystemen langs de kust)                                                                                                                                                |
| effect op helikopterterkeer               | omleiden helikopterterkeer                                                                                                                                                                                                                    |

Door toepassing van bovengenoemde preventieve en mitigerende maatregelen kan de omvang van effecten worden verminderd of in enkele gevallen zelfs geheel worden voorkomen. Bij de aspecten straalpaden, radar en helikoptertervuchten kunnen door het toepassen van mitigerende maatregelen de negatieve effecten geheel worden voorkomen. Bij de overige aspecten zal alleen de omvang van de negatieve effecten worden verminderd. Het toepassen van groen licht (in plaats van wit licht) op windturbines en het stilzetten van de turbines in extreme omstandigheden zal leiden tot minder aanvaringsslachtoffers, er is echter weinig bekend over de effectiviteit van deze



maatregelen. Ook het toepassen van bellengordijnen en akoestische afschrikmiddelen zal negatieve effecten beperken. Over de positieve en negatieve effecten van het gebruik van akoestische afschrikmiddelen (bijvoorbeeld pingers) is echter weinig bekend. Het verdient daarom aanbeveling om de effectiviteit van deze maatregelen te onderzoeken in het kader van het monitorings- en evaluatieprogramma (zie hoofdstuk 6).

**Tabel S.25**      *Effecten MMA met en zonder mitigerende maatregelen*

| Toetsingscriterium                        | MMA (5 MW compacte variant) zonder mitigerende maatregelen | MMA (5 MW compacte variant) met mitigerende maatregelen                                 |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>vogels</b>                             |                                                            |                                                                                         |
| aanvaringsrisico                          |                                                            |                                                                                         |
| - seizoenstrek                            | 0/-                                                        | 0/- (minder aanvaringsslachtoffers)                                                     |
| - pl. niet broedvogels                    | 0/-                                                        | 0/- (minder aanvaringsslachtoffers)                                                     |
| <b>onderwaterleven</b>                    |                                                            |                                                                                         |
| onderwatergeluid en trillingen            |                                                            |                                                                                         |
| - effect op (bodem)vissen                 | -                                                          | 0/- (minder verstoring door toepassing akoestische afschrikmiddelen en bellengordijnen) |
| - effect op zeezoogdieren                 | -                                                          | 0/- (minder verstoring door toepassing akoestische afschrikmiddelen en bellengordijnen) |
| <b>scheepvaartveiligheid</b>              |                                                            |                                                                                         |
| risico op aandrijvingen en aanvaringen    | 0/-                                                        | 0/- (aanzienlijk minder aandrijvingen)                                                  |
| <b>straatpaden, radar en vliegverkeer</b> |                                                            |                                                                                         |
| effecten op straatpaden                   | 0/-                                                        | 0                                                                                       |
| effecten op radar                         | 0/-                                                        | 0                                                                                       |
| effecten op het helikoptervliegverkeer    | 0/-                                                        | 0                                                                                       |

## S7      Cumulatieve effecten

In het Deelrapport Cumulatieve Effecten, onderdeel van dit MER, zijn de mogelijke cumulatieve effecten van meerdere windparken op het milieu beschreven. Daarbij is een werkwijze gehanteerd uitgaande van een aantal scenario's van meerdere locaties, die tezamen circa 1.000 MW aan energie zouden kunnen genereren. Deze theoretische benadering is voorgesteld in de richtlijnen die voor dit MER zijn opgesteld door het Bevoegd Gezag. Daarbij is onderscheid gemaakt in

gebundelde scenario's, bestaande uit locaties die nabij het Windpark Katwijk liggen en versnipperde scenario's bestaande uit windparken die zo ver mogelijk uit elkaar liggen. Alleen voor scheepvaartveiligheid wijkt de aanpak enigszins af. Dit betekent dat de onderzochte locaties relatief willekeurig zijn gekozen, en dat de cumulatieve effecten deels worden bepaald door de ligging van de gekozen locaties. De bepaling van de cumulatieve effecten en de resultaten daarvan is door deze benadering relatief methodisch van aard.

Hieronder zijn de belangrijkste resultaten van de relatieve effectbeoordeling in tabelvorm weergegeven. Voor een toelichting hierop en voor de resultaten van de cumulatieve effectberekeningen voor vogels en onderwaterleven en scheepvaartveiligheid wordt verwezen naar het Deelrapport Cumulatieve Effecten.

**Tabel S.26 Resultaten effectvergelijking cumulatieve effecten**

|                                    | Basisvariant<br>3 MW | Basisvariant<br>5 MW | Compacte<br>variant<br>3 MW | Compacte<br>variant<br>5 MW |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Zeevogels</b>                   |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario                 | -                    | -                    | -                           | -                           |
| Versnipperd scenario               | 0/-                  | 0/-                  | 0/-                         | 0/-                         |
| <b>Bruinvissen</b>                 |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario                 | 0/-                  | 0/-                  | 0/-                         | 0/-                         |
| Versnipperd scenario               | 0/-                  | 0/-                  | 0/-                         | 0/-                         |
| <b>Zeehonden</b>                   |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario                 | -                    | -                    | -                           | -                           |
| Versnipperd scenario               | 0/-                  | 0/-                  | 0/-                         | 0/-                         |
| <b>Scheepvaartveiligheid</b>       |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld 3 MW                     | --                   | --                   | -/--                        | -/--                        |
| Gebundeld 5 MW                     | -                    | -                    | 0/-                         | 0/-                         |
| <b>Landschap</b>                   |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario                 | -/--                 | -/--                 | -/--                        | -/--                        |
| Versnipperd scenario               | -/--                 | -/--                 | -/--                        | -/--                        |
| <b>Geomorfologie en hydrologie</b> |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario                 | 0                    | 0                    | 0                           | 0                           |
| Versnipperd scenario               | 0                    | 0                    | 0                           | 0                           |
| <b>Straalpaden</b>                 |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario                 | 0                    | 0                    | 0                           | 0                           |
| Versnipperd scenario               | 0                    | 0                    | 0                           | 0                           |
| <b>Radar</b>                       |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario                 | --                   | --                   | --                          | --                          |
| Versnipperd scenario               | -                    | -                    | -                           | -                           |
| <b>Vliegverkeer</b>                |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario                 | --                   | -/--                 | --                          | --                          |

|                                           |      |      |      |      |
|-------------------------------------------|------|------|------|------|
| Versnipperd scenario                      | -/-- | -/-- | -/-- | -/-- |
| <b>Visserij</b>                           |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                        | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Versnipperd scenario                      | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>Recreatie</b>                          |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                        | 0/-  | 0/-  | 0/-  | 0/-  |
| Versnipperd scenario                      | 0/-  | 0/-  | 0/-  | 0/-  |
| <b>Cultuurhistorie en<br/>archeologie</b> |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                        | -    | -    | -    | -    |
| Versnipperd scenario                      | -    | -    | -    | -    |

Uit de tabel blijkt dat er voor de meeste milieuaspecten niet of nauwelijks verschillen in effecten zullen optreden tussen de verschillende inrichtingsvarianten (de kolommen). Verschillen zijn wel te constateren voor de aspecten scheepvaartveiligheid (de compacte varianten scoren iets minder negatief) en vliegverkeer (de 5 MW basisvariant scoort iets minder negatief ten opzichte van de overige varianten). Overall kan echter worden geconcludeerd dat er per scenario nauwelijks verschillen in effecten zijn tussen de verschillende inrichtingsvarianten.

Wanneer gekeken wordt naar de verschillen in effecten tussen de gebundelde en versnipperde scenario's zijn ook hier geen grote verschillen te constateren. Voor de aspecten zeevogels, zeehonden, radar en vliegverkeer scoort het gebundelde scenario iets ongunstiger ten opzichte van een versnipperd scenario. De verschillen beperken zich tot één gradatie op de schaal van relatieve effectbeoordeling, en worden deels veroorzaakt door de ligging van locaties nabij boorplatforms in de nabijheid van het Windpark Katwijk. Dit betekent dat voor andere locaties voor windparken dit verband niet hoeft op te treden.

## S8 Leemten in kennis en aanzet tot evaluatie

### S8.1 Leemten in kennis

De geconstateerde leemten in kennis in dit MER komen grotendeels overeen met de destijds in het I-MER NSW [Grontmij, 2003] geconstateerde leemten in kennis. Om kennis te vergaren over de effecten van grootschalige offshore windparken is voor het NSW een uitgebreid monitorings- en evaluatieprogramma (MEP-NSW) opgesteld. De functie van het MEP-NSW is het registreren van economische, technische, ecologische en maatschappelijke effecten. De nulmeting (vastleggen huidige situatie) van het NSW zal in 2006 worden afgerond. Als wordt gestart met de bouw van het NSW (medio 2006), zal worden begonnen met het uitvoeren van de eerste effectmetingen. Voor de meeste aspecten komen pas nadat enkele jaren effectmetingen zijn uitgevoerd, de eerste resultaten beschikbaar.

Ook voor de offshore windparken Horns Rev (bouw afgerond in herfst 2002) en Nysted (bouw afgerond in zomer 2003) worden de milieueffecten gevolgd aan de hand van een monitorings- en evaluatieprogramma. De resultaten van de eerste effectmetingen (2003 en 2004) zijn reeds beschikbaar. Dit zijn slechts voorlopige resultaten. De definitieve resultaten van het monitorings- en evaluatieprogramma worden in de loop van 2006 verwacht.



In de onderstaande alinea's wordt ingegaan op de belangrijkste leemten in kennis die tijdens het opstellen van het MER zijn geconstateerd.

#### *Vogels*

In het algemeen geldt dat er leemten in kennis zijn over aanvaringsrisico's, barrièrewerking en verstoring van vogels in offshore windparken (zowel overdag als 's nachts). Met name de soortspecifieke kennis ontbreekt.

Daarnaast is er een gebrek aan geïntegreerde kwantitatieve kennis over vliegbewegingen van vogels boven de Noordzee, zowel van seizoenstrek als van lokale vogels en zowel overdag als 's nacht. Dit geldt met name voor de trek van zeevogels op afstanden groter dan circa 6 km uit de kust. Voor de offshore windparken is met name de dichtheid (en de variatie daarin in ruimte en tijd) aan zeevogels op circa 25 km uit de kust relevant. Ook de breedte en ligging van gestuwde trekstromen zijn niet goed bekend.

Over de effecten op lokale zeevogels is ook onvoldoende bekend, hierbij gaat het vooral om verstoring gevoeligheden en verstoringafstanden.

Kennis over de effecten op vogels van de ashoogte, rotorlengte, draaisnelheid, kleur, verlichting en configuratie is vooralsnog zeer beperkt. Nader onderzoek is hier gewenst.

Ten aanzien van aanleg- en verwijderingswerkzaamheden geldt dat de werkzaamheden zeevogels zullen verstoren. De bronniveaus, alsmede de specifieke gevoeligheid van de verschillende soorten zeevogels, zijn niet bekend.

#### *Vis en zeezoogdieren*

Voor vis en zeezoogdieren ontbreekt het aan kennis over het relatief belang van specifieke gebieden op zee. Zo zijn er bijvoorbeeld door gebrek aan informatie geen specifieke migratie- of foerageergebieden voor de verschillende soorten aan te geven. Dit geldt vooral voor zeehonden (met name de grijze) en Bruinvissen op het NCP. Daarnaast is nog relatief weinig bekend over het effect van onderwatergeluid (trillingen) op zeezoogdieren. Met name gegevens over de gevoeligheid van Bruinvissen voor onderwatergeluid zijn schaars. Over verstoringafstanden is nagenoeg niets bekend.

Verder is er niets bekend over de refugiumfunctie voor vis en dus ook niet van de eventuele meerwaarde van een windpark, via extra voedsel (vis), voor vogels of zeezoogdieren.

Over het gebruik van akoestische afschrikapparaten (pingers/sealscarers) is weinig bekend. Het verdient dan ook aanbeveling om de werking van deze apparaten nader te onderzoeken. Het gaat dan met name om de werking van deze apparaten en het optreden van eventuele bijwerkingen.

#### *Onderwatergeluid*

Er is weinig bekend over het natuurlijke achtergrondgeluid, scheepsgeluid, het geluidsspectrum en geluidsniveaus tijdens de aanleg, het gebruik, het onderhoud en de verwijdering van het windpark, alsmede de effecten hiervan op onderwaterleven en vogels.

### **S8.2 Aanzet evaluatieprogramma**

Het doel van het evaluatieprogramma is om de werkelijk optredende effecten te vergelijken met de in het MER voorspelde effecten en zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen te treffen. Naast het verifiëren van de voorspelde effecten kan met het evaluatieprogramma ook invulling worden gegeven aan de in het MER geconstateerde leemten in kennis en onzekerheden in de gebruikte voorspellingsmethoden.



In dit MER wordt een eerste aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma. Bij de vaststelling van het definitieve evaluatieprogramma verdient het aanbeveling om de resultaten van het MEP NSW (en eventueel de resultaten van de monitorings- en evaluatieprogramma's van Horns Rev en Nysted) mee te nemen in de vaststelling van het definitieve evaluatieprogramma. Met deze programma's zullen een aantal leemten in kennis worden ingevuld en er zullen mogelijk nieuwe vragen opkomen naar aanleiding van deze programma's. Het verdient dan ook aanbeveling flexibel om te gaan met een op te zetten onderzoeksprogramma.

Voorafgaand aan de effectmetingen wordt een nulmeting uitgevoerd om de huidige situatie vast te leggen. De effectmetingen dienen (waar relevant) uitgevoerd te worden tijdens de aanleg, het gebruik en de verwijdering van het windpark.

Hieronder worden de doelstellingen van de belangrijkste nulmetingen samengevat.

### **Vogels**

#### *Aanvaringsslachtoffers*

Doel van de meting: het bepalen van aanvaringsslachtoffers en de effectiviteit van mitigerende maatregelen. Zoveel mogelijk kwantitatieve gegevens in soort en aantal, voor seizoens-, dag- en nachtsituaties, gerelateerd aan vlieghoogte.

#### *Verstoring leef/foeragegebied*

Doel van de meting: bepalen van de directe en indirecte effecten van het windpark op verschillende soorten lokale vogels en hun gedragingen, zodat bij een evaluatie kan worden geëvalueerd of er een verschil in verdeling en/of gedrag is te bepalen in de ruimte (in en rondom het park) en in de tijd (voor en na de bouw). Zoveel mogelijk kwantitatieve gegevens in soort en aantal met betrekking tot vliegbewegingen, voorkomen, intensiteit en foeragegedrag van kustbroedvogels en pleisterende vogels.

#### *Barrièrewerking*

Doel van de meting: bepalen van de aard en omvang van de barrièrewerking van het windpark. Zoveel mogelijk kwantitatieve gegevens in soort en aantal met betrekking tot vliegroutes, vliegpatronen, vlieghoogten, voorkomen en intensiteit van trekkende vogels.

### **Vissen en zeezoogdieren**

#### *Invloed van onderwatergeluid op vissen en zeezoogdieren*

Doel van de meting: vaststellen van veranderingen in het niveau en de aard van het onderwatergeluid/trillingen (frequentie en amplitude) in relatie tot mogelijke effecten op Bruinvissen en vis. Zoveel mogelijk kwantitatieve gegevens van het geluidsniveau van turbines, schepen, helikopters en achtergrondgeluid op verschillende waterdiepten, over het voorkomen en dichtheden van vissen en zeezoogdieren (soort en aantal) en over de effecten van geluid op het gedrag van vissen en zeezoogdieren.

Het vaststellen van de werking en eventuele bijwerkingen van akoestische afschrik apparaten (pingers/sealscarers).

#### **De variatie en dichtheden van het onderwaterleven en het functioneren als refugium**

Doel van de meting: het kunnen beoordelen of het windpark effect heeft op het voorkomen en de dichtheid van de bodemfauna ter plaatse, met een doorvertaling naar populatieniveau. Bepalen wat de effecten op de bodemfauna zijn en het verkrijgen van inzicht in het functioneren van het windpark als refugium. Zoveel mogelijk kwantitatieve gegevens met betrekking tot het voorkomen en de dichtheden van benthos en vis. Vaststellen van de ontwikkeling van het onderwaterleven op hard substraat.

### **Energieopbrengst**

Het bepalen van de energieopbrengst van het windpark.

### **Levenscyclusanalyse (LCA)**

Voor het opstellen van de LCA is gebruik gemaakt van een door Vestas (2006) uitgevoerd onderzoek naar een offshore windpark. Omdat het onderzochte offshore windpark niet geheel overeenkomt met Windpark Katwijk verdient het aanbeveling om ook voor Windpark Katwijk een separate LCA op te stellen.

### **Radarverstoring**

Verkrijgen van inzicht in de mate waarin het windpark verstorend werkt voor radarsystemen (militair, scheepvaart en luchtvaart) en inzicht in het effect van eventueel toegepaste mitigerende maatregelen zoals steunradars.

### **Aandrijvingen en aanvaringen**

In beeld brengen van kansen op aanvaringen, waarbij onderscheid gemaakt moet worden naar aanvaringen en aandrijvingen. Kwantitatieve gegevens over verstoring van verschillende typen radar (scheeps- en walradar).

### **(Bijna) incidenten/calamiteiten**

Het bijhouden van (bijna) optredende incidenten en calamiteiten.

**Bijlage 8**  
Aanvulling Tabel 5 Richtlijnen



| Effecten (A)                     | Fase    | Huidende situatie<br>(huidende situatie +<br>autonome ontwikkeling) | 3 MW basisvariant                 |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 3 MW compacte variant             |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 5 MW basisvariant                 |                     |                                     |                     |                                     |                     |                                     |                     | 5 MW compacte variant               |                     |                                     |                     |                                     |                     |                                     |                     |
|----------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|
|                                  |         |                                                                     | Effect 1<br>alternatief<br>aard 1 |                     | Effect 2<br>alternatief<br>aard 2 |                     | Effect 3<br>alternatief<br>aard 3 |                     | Effect 4<br>alternatief<br>aard 4 |                     | Effect 5<br>alternatief<br>aard 5 |                     | Effect 6<br>alternatief<br>aard 6 |                     | Effect 7<br>alternatief<br>aard 7 |                     | Effect 8<br>alternatief<br>aard 8 |                     | Effect 9<br>alternatief<br>aard 9 |                     | Effect 10<br>alternatief<br>aard 10 |                     | Effect 11<br>alternatief<br>aard 11 |                     | Effect 12<br>alternatief<br>aard 12 |                     | Effect 13<br>alternatief<br>aard 13 |                     | Effect 14<br>alternatief<br>aard 14 |                     | Effect 15<br>alternatief<br>aard 15 |                     | Effect 16<br>alternatief<br>aard 16 |                     |
|                                  |         |                                                                     | Totaal                            | Langdurig<br>aanpak | Totaal                            | Langdurig<br>aanpak | Totaal                            | Langdurig<br>aanpak | Totaal                            | Langdurig<br>aanpak | Totaal                            | Langdurig<br>aanpak | Totaal                            | Langdurig<br>aanpak | Totaal                            | Langdurig<br>aanpak | Totaal                            | Langdurig<br>aanpak | Totaal                            | Langdurig<br>aanpak | Totaal                              | Langdurig<br>aanpak | Totaal                              | Langdurig<br>aanpak | Totaal                              | Langdurig<br>aanpak | Totaal                              | Langdurig<br>aanpak | Totaal                              | Langdurig<br>aanpak | Totaal                              | Langdurig<br>aanpak | Totaal                              | Langdurig<br>aanpak |
| Vogels-<br>Aanvarings-<br>risico | Aanleg  | orde 100<br>miljoen<br>(Noordzee)                                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
|                                  | Gebruik | orde 100<br>miljoen<br>(Noordzee)                                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
| Locale<br>vogels -<br>verstoring | Aanleg  | enkele<br>miljoenen<br>(Noordzee)                                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
|                                  | Gebruik | enkele<br>miljoenen<br>(Noordzee)                                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
| Zeezoogdier-<br>en               | Aanleg  | duizenden<br>tot enkele<br>honderddu-<br>zenden                     | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
|                                  | Gebruik | duizenden<br>tot enkele<br>honderddu-<br>zenden                     | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
| Benthos                          | Aanleg  | miljoenen<br>tot<br>miljarden                                       | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
|                                  | Gebruik | miljoenen<br>tot<br>miljarden                                       | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
| Geomorfolo-<br>gie               | Aanleg  | nvt                                                                 | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
|                                  | Gebruik | nvt                                                                 | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
| Vissen                           | Aanleg  | miljarden                                                           | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
|                                  | Gebruik | miljarden                                                           | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
| Aanpak                           | Aanpak  | miljarden                                                           | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |
|                                  | Gebruik | miljarden                                                           | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                 | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   | 0                                   | 0                   |

0/+ : beperkt positief effect  
 0 : effect niet aanwezig of zeer gering  
 0/- : effect vast te stellen, maar omvang << 1% van aantal dieren op/over locatie(s)  
 - : effect vast te stellen en zou 1% van totale populatie kunnen benaderen



# Bijlage 9

## Tabel 4 Richtlijnen

Tabel 4: Overzichtstabel Gebiedsbescherming: toetsing soorten en habitats met een bijzonder beschermingsniveau

| Naam betreffende SBZ of GBEW |                                                                           | alternatief/variant x |                                     |                       |                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
|                              | referentie situatie +<br>(huidige situatie +<br>autonome<br>ontwikkeling) | Effect (tijdelijk)    | Effect (lange<br>termijn/permanent) | Mogelijk significant? | Effecten na<br>mitigatie/compensati<br>e? |
| <b>Soorten (A)</b>           |                                                                           |                       |                                     |                       |                                           |
| Soort 1                      | (B)                                                                       | (D)                   | (D)                                 | (F)                   | (G)                                       |
| Soort 2                      |                                                                           |                       |                                     |                       |                                           |
| ....                         |                                                                           |                       |                                     |                       |                                           |
| <b>Habitats (A)</b>          |                                                                           |                       |                                     |                       |                                           |
| Habitat 1                    | (C)                                                                       | (E)                   | (E)                                 | (F)                   | (G)                                       |
| Habitat 2                    |                                                                           |                       |                                     |                       |                                           |
| .....                        |                                                                           |                       |                                     |                       |                                           |

- A Geef alle soorten en habitats aan die krachtens de aanwijzing van het gebied als SBZ dan wel GBEW een speciaal beschermingsregime genieten, en waarop directe of indirecte effecten te verwachten zijn.
- B Beschrijf hier de situatie wat betreft de gunstige staat van instandhouding van de soort in de referentiesituatie. Maak daarbij onderscheid in populatieomvang en de trend hierin, de verspreiding, toekomstperspectieven (autonome ontwikkeling betreffende de soort) en habitatcondities. Geef in de tabel de populatieomvang van de soort (N), ga in de toelichting bij de tabel in op de verspreiding, toekomstperspectieven en habitatcondities.
- C Geef het areaal (ha) van het habitat.
- D Geef het effect van de ingreep weer, in het licht van de instandhouding van de soort. Maak opnieuw onderscheid in populatiegrootte, verspreiding, toekomstperspectieven en habitatcondities. Maak daarbij een onderscheid in 'tijdelijke' effecten en 'lange termijn' effecten.
- E Geef het effect van de ingreep weer, uitgedrukt in verandering in areaal (%). Maak daarbij een onderscheid in 'tijdelijke' effecten en 'lange termijn' effecten.
- F Geef aan of de effecten mogelijk significant zijn ("ja" of "nee").
- G Geef het effect weer – volgens E resp. F – na toepassen van mitigerende en compenserende maatregelen.

## Bijlage 10

Aanvulling Hoofdstuk 3 Deelrapport Cumulatieve Effecten MER Windpark Katwijk  
-gecombineerde effecten van windparken en andere gebruiksfuncties-

### 3.5 Cumulatie met overige gebruiksfuncties

Voor het bespreken van de cumulatie met overige gebruiksfuncties is tabel 7 (bijlage 4) uit de richtlijnen gevolgd. Daar waar het Bevoegd Gezag door middel van kruisjes in deze tabel interacties mogelijk acht, wordt hieronder op deze mogelijke interactie ingegaan en wordt uiteindelijk een oordeel gegeven. Enkele niet aangegeven interacties worden ook besproken. De tabel wordt dus niet zonder meer uit de Richtlijnen overgenomen en ingevuld, maar alleen de relevante cellen (al dan niet als zodanig aangegeven in de Richtlijnen) worden besproken.

#### 3.5.1 Vogels

##### 3.5.1.1 Vogels – sterfte door botsingen

Hoewel in de tabel geen interacties zijn aangegeven, zouden deze er kunnen zijn met Offshore mijnbouw. Uit onderzoek is bekend dat de verlichting van olie- en gasplatforms 's nachts grote aantallen trekvogels kan aantrekken, die gedurende langere tijd rondjes om het platform vliegen, als het ware 'gevangen' door het licht. Experimenteel is dit bevestigd: wanneer de verlichting (grotendeels) werd uitgezet, waren de vogels na korte tijd verdwenen en werden geen nieuwe 'ingevangen' (Marquenie & van der Laar, pers. comm.). De vogels komen 'uit de lucht', waarschijnlijk vooral van hoogtes boven windturbinehoogte, zodat het aanvliegen niet tot extra risico's leidt. Het weer verder vliegen daarentegen zou, afhankelijk van de afstand tot het windpark, kunnen leiden tot een verhoogde flux van vogels, met bijbehorende aanvaringssslachtoffers, door het windpark, afkomstig van de lichtbron van het olie- of gasplatform. Het rondvliegen zelf leidt niet tot interacties: platforms en windparken staan per definitie voldoende ver uit elkaar.

In de omgeving van de locatie Katwijk staan enkele mijnbouwplatforms. Het cluster ten westen/zuidwesten (nabij 'Rijnveld Oost') zou in enige mate tot de hierboven beschreven negatieve interactie kunnen leiden. Helaas is niet voldoende bekend over de afstanden waarop dergelijke processen zich nog afspelen, zodat de mate waarin niet goed kan worden aangegeven.

Het lichtniveau in het windpark zelf (alleen signaalverlichting voor scheepvaart en luchtvaart) zal niet tot vergelijkbare effecten van aanzuigen van trekvogels leiden: op het gasplatform waar het experiment met het 'uitzetten' van de verlichting werd uitgevoerd bleef een minimale veiligheids- en signaalverlichting branden. Bij die met het windpark vergelijkbare verlichting verdwenen de rondcirkelende vogels.

##### 3.5.1.2 Vogels – habitatverlies t.g.v. verstoring

###### *Mosselzaadvanginstallaties*

Er bestaan plannen om binnen windparken inrichtingen te realiseren om mosselzaad in te vangen. Hiermee zou binnen windparken een nieuwe voedselbron ontstaan, waardoor bepaalde vogels zouden kunnen worden aangetrokken, met name zee- en eidereenden. Deze vogels komen thans niet foeragerend voor ter hoogte van de planlocatie en voor hen zou dit dus 'winst' kunnen betekenen. Het zal echter vermoedelijk niet om grote aantallen vogels gaan en mocht dit onverhoopt wel het geval zijn dan is de verwachting dat de eigenaars van de mosselzaadvanginstallaties tegenmaatregelen zullen treffen. De facto zal er dus geen effect zijn of een heel klein effect van deze interactie op de zeevogels.

###### *Offshore mijnbouw*

Het ruimtebeslag van het windpark (voor vogels die dit zullen mijden) is op te tellen bij het ruimtebeslag van andere bouwwerken in zee, waaronder de offshore installaties.

#### *Zand- en grindwinning*

Het ruimtebeslag van het windpark (voor vogels die dit zullen mijden) is eveneens op te tellen bij het ruimtebeslag door zand- en grindwinning. Op het moment dat er zand of grind gewonnen wordt, zullen zeevogels die diep duikend hun voedsel zoeken, deze locaties mijden. Op circa 20 km afstand van Windpark Katwijk liggen diverse vergunde zandwingebieden. Deze afstand lijkt te groot voor significante interactie, van bijvoorbeeld het onderwatergeluid van windturbines en zandwinners. Vogels die aan het oppervlak foerageren (meeuwen en sterns) hebben minder last van onderwatergeluid en zullen wellicht beide activiteiten niet mijden, of zelfs opzoeken, maar er is onvoldoende informatie beschikbaar over het gedrag van zeevogels rond zandwinschepen om hier nader op in te kunnen gaan.

#### *Baggerstort*

Het ruimtebeslag van het windpark (voor vogels die dit zullen mijden) is ook op te tellen bij het ruimtebeslag dat baggerstortwerkzaamheden veroorzaken, langs dezelfde lijnen als geschetst voor zand- en grindwinning. Er ligt een stortplaats voor opgebaggerd slib ten zuidoosten van Windpark Katwijk maar ook hier geldt dat de onderlinge afstand ( $> 10$  km) vrij groot is. Voor zowel winning als stort geldt dat na verloop van tijd de locatie weer beschikbaar komt voor de zeevogels; voor een windpark geldt dit pas na afbraak en verwijdering.

#### *Militaire activiteiten en oefenterreinen*

Het ruimtebeslag van het windpark is in principe ook op te tellen bij het (tijdelijke) ruimtebeslag veroorzaakt door militaire oefeningen. Vaste oefengebieden liggen ver verwijderd van de planlocatie (figuur 1.1), zodat dit niet of nauwelijks speelt.

#### *Scheepvaart*

Scheepvaart verstoort zeevogels; er is echter geen kwantitatief onderzoek gedaan naar bijvoorbeeld de mate van verstoring binnen vaste, druk bevaren scheepvaartroutes. De planlocatie Katwijk ligt ingeklemd tussen een aantal doorgaande routes (clearways) en de verwachting is dat, zeker naarmate er meer windparken gebouwd zullen gaan worden, de scheepvaart zich steeds meer binnen deze routes zal (moeten) concentreren. Dit houdt in dat er een duidelijk randeffect rond de parken zal ontstaan, van geconcentreerde scheepvaart. Binnen deze randzones zullen nog weinig gevoelige zeevogelsoorten kunnen verblijven waardoor het verstorende effect van het windpark verder wordt versterkt.

#### *Tweede Maasvlakte*

Ook de Tweede Maasvlakte leidt tot habitatverlies voor zeevogels. Deze landwinning ligt echter op grote afstand en in een ander avifaunagebied (de Kustzee) waardoor er geen sprake zal zijn van een significante interactie.

#### *Beroeps- en sportvisserij*

De beroepsvisserij zal verboden worden binnen het park. Dit betekent dat er hier ook geen bijvangst en snijafval meer overboord zal worden gezet, en dat dus grote wolken meeuwen en andere aasetende zeevogels niet meer zullen voorkomen achter kotters in het plangebied. Dit leidt echter niet of nauwelijks tot verlies van foerageermogelijkheden voor deze vogels, zolang de visserij zelf niet in omvang afneemt, maar zich alleen maar iets zal verplaatsen. Het is nog onduidelijk of andere vormen van visserij (met lijnen, staande netten of hengels) in de toekomst al dan niet zullen worden toegestaan binnen offshore windparken. Afhankelijk daarvan zullen er wel of geen vogels op deze activiteiten afkomen. Ook hiervoor geldt in principe dat het eerder om verplaatsingen dan om numerieke veranderingen zal gaan, tenzij het park een zeer populaire plek

wordt om vanaf kleine bootjes te gaan hengelen, doordat het park veel vis aantrekt terwijl hengelen wordt toegestaan.

#### *Luchtverkeer*

Luchtverkeer kan vogels verstoren en doet dit zeker als laag gevlogen wordt. Mochten de turbines periodiek bezocht worden door helikopters, dan leidt dit onherroepelijk tot extra verstoring. Dit zal echter vooral vogels betreffen die moeilijk te verstoren zijn (meeuwen en sterns) omdat de meer gevoelige soorten het windpark sowieso zullen mijden en dus ook geen last zullen hebben van helikopters in of rond het park. Verstoring door helikopters van meeuwen en sterns zal betekenen dat deze vogels zullen uitwijken naar de directe omgeving van het park. Het is echter niet de bedoeling om bij Windpark Katwijk onderhoudswerkzaamheden met helikopters uit te voeren. Er zal dan ook geen toename zijn van het helikopterverkeer.

#### *Schelpenwinning*

Schelpenwinning vindt vooral plaats in de kustzone en niet verder op open zee. Er worden geen schelpen gewonnen in de omgeving van het Windpark Katwijk.

### **3.5.1.3 Vogels – habitatverlies t.g.v. omvliegen**

In deze paragraaf wordt ingegaan op de mogelijke effecten in relatie tot drie andere gebruiksfuncties. Wij interpreteren het type effect als een alternatieve omschrijving van de effecten van barrièrewerking op lokaal verblijvende vogels, waarvan de vliegroutes tussen vaste voedsel-, rust- en/of broedgebieden zouden kunnen worden afgesneden.

#### *Mosselzaadvanginstallaties*

Interactie met mosselzaadvanginstallaties is alleen in theorie mogelijk. In de praktijk liggen deze installaties op volle zee alleen in windparken en niet erbuiten. Afscherming c.q. het onbereikbaar worden van bestaande plekken door aanleg van een windpark op de locatie Katwijk is dus niet aan de orde. Deze installaties zelf zullen geen barrière zijn voor vliegende vogels, dus ook langs die route is er geen interactie of cumulatie.

#### *Offshore mijnbouw*

Installaties voor offshore mijnbouw kunnen als barrière dienen wanneer er in het donker vogels worden 'ingevangen' in het licht. Plaatsing in elkaars directe nabijheid kan leiden tot een vergroting van de barrière die vogels ervaren. In de omgeving van locatie Katwijk staan enkele mijnbouwplatforms (figuur 1.1). Deze staan echter op een zodanige afstand van locatie Katwijk dat de inschatting is dat een dergelijke interactie niet optreedt. Ook hier geldt dat de inschatting niet onderbouwd kan worden met onderzoeksgegevens.

#### *Tweede Maasvlakte*

Tenslotte wordt de Tweede Maasvlakte genoemd. Vogels die langs de kust trekken zullen ter hoogte van de Maasvlaktes enigszins moeten omvliegen. Vogels die verder uit de kust vliegen, zullen bij voorkeur rond het windpark vliegen, maar het gaat om zeer verschillende bewegingen en vogels. Er is dan ook geen sprake van interactie of cumulatie.

### **3.5.1.4 Vogels – fitness trekvogels t.g.v. barrièrewerking**

Wanneer vogels als gevolg van barrièrewerking ver moeten omvliegen, kan dat een wezenlijke aanslag op de reserves beschikbaar voor hun trekvlucht betekenen. De omvang van de nu geplande windparken is niet zodanig dat om een windpark heen vliegen leidt tot energie-uitgaven die als zodanig moeten worden aangemerkt. Het gaat voor trekvogels om hooguit enkele kilometers per windpark op tochten van enkele tot vele duizenden kilometers. Cumulatie met



Offshore mijnbouw en/of de Tweede Maasvlakte, zoals in de tabel mogelijk wordt geacht, is dan ook niet aan de orde.

### 3.5.2 Zeezoogdieren

#### 3.5.2.1 Zeezoogdieren – gezondheidseffecten aanleg

De heiwerkzaamheden zullen zeezoogdieren tijdelijk van de bouwlocatie verjagen. De gezondheid van de verjaagde dieren loopt gevaar indien ze te hoge geluidsniveaus ervaren omdat dit kan leiden tot tijdelijke of permanente gehoorschade of erger. In theorie kan een dier met tijdelijke gehoorschade op een andere locatie verzeild raken waar ook een hoog onderwatergeluidsniveau heerst, zonder dat zelf op dat moment in de gaten te hebben. In dat geval zou nog verdere gehoorschade kunnen optreden zodat daadwerkelijk sprake is van cumulatie van effecten. In tabel 7 van de Richtlijnen worden ten aanzien van dit punt alleen de activiteiten “offshore mijnbouw” en “militaire activiteiten en oefenterreinen” aangewezen, maar in feite komen alle menselijke activiteiten waarbij onderwatergeluid wordt geproduceerd, in aanmerking. Wellicht nog het meest gevaarlijk voor dieren die tijdelijk doof zijn, zijn bewegende schepen. Normaal zullen kleine zeezoogdieren deze makkelijk kunnen ontwijken, indien ze tijdelijk doof zijn ligt dit wellicht anders.

#### 3.5.2.2 Zeezoogdieren – habitatverlies t.g.v. verstoring (zeehonden)

Zeehonden lijken goed in staat een operationeel windpark op grote afstand (vele kilometers) te horen. In hoeverre dit ook hinderlijk voor hen is, is voornamelijk onduidelijk. Indien de cirkel waarbinnen hinder wordt ondervonden overlapt met andere cirkels of banen van geluidshinder kan er sprake zijn van cumulatieve effecten. Hierdoor zullen gebieden gemeden worden door deze dieren, die aanzienlijk groter kunnen zijn dan het windpark zelf. Bij gebrek aan kennis over zowel het onderwatergeluidslandschap, als de wijze waarop zeehonden hiermee omgaan, vallen deze mogelijke cumulatieve effecten niet te kwantificeren. Hoe sterker de geluidsbron, hoe sterker het (cumulatieve) effect zal zijn. Van alle in tabel 7 van de Richtlijnen aangegeven activiteiten, zullen offshore mijnbouw (in de vorm van seismische surveys) en militaire activiteiten (vooral die met zware sonars en die waarbij munitie onder water tot ontploffing wordt gebracht; hieronder vallen ook opruimingswerkzaamheden van gevonden oude munitie) het meest lawaai produceren. Voor beide geldt echter dat ze een tijdelijk karakter hebben, zeker in vergelijking met de levensduur van het windpark. Zand- en grindwinning, baggerstort, en grote doorgaande scheepvaartroutes zijn van een tweede categorie, waarbij de scheepvaartroutes een permanente belasting vormen, in een aantal gevallen direct naast het windpark. Een apart geval vormt de aanleg van de Tweede Maasvlakte. Hierbij zal zeer veel onderwatergeluid geproduceerd worden, zowel ten behoeve van de zandwinning, als de bouw, als de scheepvaart die hierbij nodig is. De afstand van het plangebied tot de bouwlocatie is echter dermate groot dat het onderwatergeluid van de ene locatie op de andere locatie niet of nauwelijks nog hoorbaar zal zijn voor zeezoogdieren.

Het is voornamelijk onzeker in hoeverre er nog andere cumulatieve effecten met Windpark Katwijk zullen ontstaan. Beroepsvisserij en schelpenwinning zijn van een nog mindere orde en lijken weinig relevant. Sportvisserij is te kleinschalig om een serieus gevaar voor cumulatieve effecten te vormen en mosselzaadvanginstallaties en Tweede Maasvlakte (nadat deze gereed gekomen is) produceren niet of nauwelijks geluid.

#### 3.5.2.3 Zeezoogdieren – habitatverlies t.g.v. verstoring (walvisachtigen)

Voor walvisachtigen geldt precies hetzelfde als voor de zeehonden, met dien verstande dat walvisachtigen minder gevoelig zijn voor lage geluidsfrequenties. Hierdoor zullen ze het windpark op een aanzienlijk geringere afstand opmerken, waardoor ook mogelijke cumulatieve effecten met andere menselijke activiteiten minder sterk zullen zijn.

#### 3.5.2.4 Zeezoogdieren – habitatverlies t.g.v. blokkeren migratieroutes

Voor Bruinvissen zijn geen duidelijke migratieroutes bekend, en gezien hun beperkte vermogen om op afstand het windpark waar te nemen lijken cumulatieve effecten van windpark en andere menselijke activiteiten op hun migratie onwaarschijnlijk. Dit ligt mogelijk anders voor de zeehonden, die wel in staat geacht worden om een operationeel windpark op grote afstand waar te nemen. Zeehonden migreren heen en weer tussen Waddenzee en Delta en deze aanvoerroute is voor de populatieontwikkeling in de Delta van groot belang. Er is echter onvoldoende kennis voorhanden om in te schatten in hoeverre de dieren daadwerkelijk last zullen hebben van het windpark op hun tocht naar de Delta en van de Delta naar de Waddenzee, en dus ook niet of er significante cumulatieve effecten zijn met een van de andere menselijke activiteiten in de Zuidelijke Bocht. *Tabel 7 van de Richtlijnen geeft alleen een mogelijk cumulatief effect aan met offshore mijnbouw en met de Tweede Maasvlakte. Een cumulatief effect met offshore platforms is onwaarschijnlijk omdat ze relatief weinig geluid produceren (zeehonden worden regelmatig rond deze platforms waargenomen). Een seismische survey produceert daarentegen zoveel geluid, dat dit het geluid van een windpark verre overstijgt. Er is dan niet zozeer sprake van cumulatie, maar van overschreeuwen. Seismische surveys zijn echter van tijdelijke aard, en hoewel een dergelijke survey op de verkeerde plaats op het verkeerde moment mogelijk de populatieuitwisseling, cq -aanwas van een jaar zou kunnen frustreren, is hier geen sprake van een permanent effect en dus ook niet van een permanent cumulatief effect. Niet in tabel 7 van de Richtlijnen aangeduid zijn de scheepvaartroutes, maar vooral de routes direct rond het park lijken een reëel risico in zich te dragen van een cumulatief effect op de migratiemogelijkheden voor zeehonden. Deze routes verbreden als het ware de zone van veel geluid rond het park, waardoor een eventuele barrièrewerking versterkt wordt. In hoeverre deze combinatie windpark-scheepvaart daadwerkelijk de migratiemogelijkheden blokkeert, is echter vooraf niet aan te geven. Wanneer diverse zaken samenvallen in tijd en ruimte, dus wanneer naast de intensieve scheepvaart rond het plangebied van Katwijk, andere activiteiten plaatsvinden waarbij veel geluid wordt geproduceerd, zoals het uitvoeren van seismische surveys, er geheld wordt voor de aanleg van een tweede, naastgelegen windpark of er een offshore boorplatform wordt neergezet of er militair geoefend of opgeruimd wordt, kan er wel degelijk sprake zijn van cumulatie van effecten. Deze situaties zullen te zijner tijd, gegeven de aanwezigheid van het park Katwijk in ogenschouw genomen moeten worden; op voorhand valt hierover weinig te zeggen.*

#### 3.5.3 Vissen

##### 3.5.3.1 Gezondheidseffecten aanleg

Tijdens het heien ten behoeve van de aanleg is het mogelijk dat vissen die zich dicht bij de he-installatie bevinden, gewond raken of sterven. Het zelfde geldt voor andere zeer sterke geluidsbronnen, waarvan het Bevoegd Gezag er twee aangeeft: offshore mijnbouw (seismiek) en militaire activiteiten. Ook hierbij kunnen vissen sterven, maar dit gebeurt in alle drie de gevallen binnen een relatief geringe afstand tot de geluidsbron (ordegrootte enkele honderden meters; zie hoofdstuk Onderwaterleven in het MER). De drie genoemde activiteiten zullen slechts bij zeer hoge uitzondering binnen een paar honderd meter van elkaar plaats vinden. In die zeldzame gevallen kan er sprake zijn van enige cumulatie, anders dan een simpele optelsom van afzonderlijke effecten. De veroorzaakte vissterfte valt in het windpark in alle gevallen in het niet bij de dagelijkse sterfte als gevolg van de visserij en wordt daarom, ook in het geval er cumulatie optreedt met een van de andere effecten, als niet significant beoordeeld.

### 3.5.3.2 Habitatverlies t.g.v. verstoring

Een operationeel windpark zal door zijn onderwatergeluid vissen kunnen verstoren. Echter, de afstanden die hiermee gemoeid zijn bedragen slechts enkele tientallen meters. Van de in tabel 7 van de Richtlijnen aangegeven mogelijke cumulerende activiteiten, kan alleen hengelsport eventueel binnen toekomstige offshore windparken plaatsvinden en daardoor in theorie een cumulatief effect hebben. Dit zal er echter slechts uit bestaan dat de hengelaar binnen het park minder vis vangen dan erbuiten.

### 3.5.3.3 Habitatverlies t.g.v. blokkeren migratieroutes

Bij een effect dat zich slechts over enkele tientallen meters uitstrekt rond de turbinepalen, blijft het park open voor migrerende vissen. Er zijn geen niet-windpark gerelateerde activiteiten binnen het park voorzien die de "gaten" tussen de palen, in termen van een te hoog geluidsniveau voor migrerende vissen, kunnen opvullen. Hetzelfde geldt voor de ruimte tussen het windpark en andere bouwwerken in zee. Cumulatie met andere activiteiten wordt daarom niet voorzien.

## 3.5.4 Benthos

### 3.5.4.1 Directe schade

In het park is sprake van enige bodembedekking, waardoor benthos zal sterven. Dit geldt ook voor andere bodemberoerende activiteiten maar deze zullen niet binnen het park plaatsvinden. Genoemd in tabel 7 van de Richtlijnen worden in dit verband slechts de offshore mijnbouw en de telecommunicatie. Deze hebben echter, evenals het windpark zelf (zie hoofdstuk Onderwaterleven in het MER), een verwaarloosbaar klein effect, zeker in vergelijking met veel grootschaliger bodemberoerende activiteiten als visserij of zand- en grindwinning.

### 3.5.4.2 Habitatverlies door verandering

In het park is sprake van enig habitatverlies door bodembedekking, waardoor op de plaatsen van de palen en stortstenen bescherming het benthos dat er thans voorkomt, niet zal kunnen terugkeren. Dit effect is echter verwaarloosbaar klein (zie hoofdstuk Onderwaterleven in het MER). Cumulatie met ander habitatverlies is er niet, anders dan in de vorm van een optelsom van vierkante meters (kilometers) habitatverlies. Er is geen enkele relatie met het habitatverlies veroorzaakt door het plaatsen van een offshore platform (buiten het windpark), baggerstort (idem) of de aanleg van de Tweede Maasvlakte, anders dan een optelsom van vierkante meters habitatverlies. Hierbij zij opgemerkt dat ook het oppervlak van de poten van een offshore mijnbouwplatform verwaarloosbaar klein is.

## 3.5.5 Overige effecten

### 3.5.5.1 Refugium effect (uitsluiting)

Het bodemleven zal zich binnen de grenzen van het windpark ongestoord kunnen ontwikkelen indien de (bodemberoerende) visserij hier gesloten wordt. Een dergelijk effect is ook geconstateerd in de uitsluitingszones rond offshore installaties en zou wellicht ook verwacht mogen worden in gebieden waar zoveel munitie ligt, dat er niet gevist wordt. In de praktijk echter zijn de munitiestortgebieden op het NCP zo klein, dat een eventueel effect hiervan op de kaart met visserijactiviteiten niet zichtbaar is (vergelijk de figuren 4.3 en 4.1b in Lindeboom et al., 2005). Ook de veiligheidszones rond offshore installaties zijn zeer klein in vergelijking met het oppervlak van het windpark. Het is niet op voorhand uitgesloten dat benthospopulaties in de verschillende uitsluitingsgebieden (via hun vrij zwemmende larven) met elkaar in contact zullen staan, maar de

effecten zullen miniem zijn en er is dus feitelijk geen sprake van cumulatieve winst. Tabel 7 in de Richtlijnen geeft ook nog de mogelijkheid aan van een cumulatief effect met mosselzaadvanginstallaties. Er zal inderdaad interactie zijn tussen windpark en deze installaties (binnen het windpark), maar omdat aangenomen mag worden dat het ingevangen mosselzaad periodiek geoogst zal worden, is er geen sprake van een reëel effect of cumulatie.

#### 3.5.5.2 Oase-effect (*hard substraat*)

Op het harde substraat (palen en stortstenen) zullen zich benthos soorten vestigen die thans niet in het park voorkomen. Deze dieren bereiken het nieuw aangeboden habitat door het settelen van hun vrij-zwemmende larven. Deze kunnen zeer grote afstanden overbruggen en ieder geschikt hard substraat op het NCP zal op enig moment door deze dieren gekoloniseerd worden. Het windpark is daarmee niet afhankelijk van enige offshore installatie of van de harde oevers van de Tweede Maasvlakte, zoals aangegeven in tabel 7 van de Richtlijnen. Er is wellicht wel interactie in die zin dat ieder hard substraat, dus inclusief de in de tabel 7 genoemde, als bron van larven kan dienen voor een ander stukje hard substraat maar geen enkel stukje hard substraat is onmisbaar in deze. Er is dus wellicht sprake van cumulatie en interactie, maar deze zal onmeetbaar klein zijn. In het meest extreme geval kan Windpark Katwijk als tussenstation fungeren voor de opmars van een nieuwe soort (een exoot) die bezig is aan een uitbreiding van zijn areaal (bijvoorbeeld van Delta richting Waddenzee). Een dergelijke opmars zal echter plaatsvinden onafhankelijk van de vraag of Windpark Katwijk al dan niet gerealiseerd wordt omdat er voldoende andere tussenstations voorhanden zijn.

#### 3.5.6 Verschillende inrichtingsvarianten en cumulatie

Geen enkel potentieel cumulatief effect tussen Windpark Katwijk en enige andere menselijke activiteit kan zodanig scherp, kwantitatief worden ingeschat, dat iets gezegd kan worden over de effecten van verschillende inrichtingsvarianten binnen het park. Aan de vraag, om cumulatieve effecten te bespreken in het licht van de verschillende in het MER gepresenteerde inrichtingsvarianten kan derhalve niet worden voldaan, anders dan de hierboven gepresenteerde uiteenzetting voor iedere variant te herhalen. Hiervan wordt, uiteraard, afgezien.

#### 3.5.7 Maatregelen ter beperking cumulatieve effecten

De meeste cumulatieve effecten zijn of slecht te becijferen, of worden als relatief onbetekenend gezien. De belangrijkste uitzonderingen zijn de interacties tussen de mogelijk verstorende werking van het windpark en andere zeer luide geluidsbronnen (seismisch, militair of civiel) in de nabijheid van het park, of de interactie tussen park en naastgelegen scheepvaartroutes. Voordat gedacht kan worden over beperking van eventuele cumulatieve effecten, zullen deze eerst kwantitatief in beeld gebracht moeten worden. Vooralsnog ontbreekt het echter aan de benodigde kennis over de verstorende werking van genoemde activiteiten. Zolang deze lacune niet is ingevuld, kunnen mogelijke cumulatieve effecten via het voorzorgsprincipe, onder regie van de overheid, worden beperkt. Concreet betekent dit dat zolang niet duidelijk is wat de (cumulatieve) effecten zijn, deze onderzocht zullen moeten worden. Totdat hierover helderheid is verkregen zouden seismische surveys, of militaire activiteiten die gepaard gaande met hoge geluidsniveaus, tijdens de bouwphase in de nabijheid van het park kunnen worden beperkt.



## Bijlage 11

### Samenvattende tabel en conclusies cumulatieve effecten

#### Samenvattende tabel en conclusies cumulatieve effecten

In het Deelrapport Cumulatieve Effecten, onderdeel van dit MER, zijn de mogelijke cumulatieve effecten van meerdere windparken op het milieu beschreven. Daarbij is een werkwijze gehanteerd uitgaande van een aantal scenario's van meerdere locaties, die tezamen circa 1.000 MW aan energie zouden kunnen genereren. Deze theoretische benadering is voorgesteld in de richtlijnen die voor dit MER zijn opgesteld door het Bevoegd Gezag. Daarbij is onderscheid gemaakt in gebundelde scenario's, bestaande uit locaties die nabij het Windpark Katwijk liggen en versnipperde scenario's bestaande uit windparken die zo ver mogelijk uit elkaar liggen. Alleen voor scheepvaartveiligheid wijkt de aanpak enigszins af. Dit betekent dat de onderzochte locaties relatief willekeurig zijn gekozen, en dat de cumulatieve effecten deels worden bepaald door de ligging van de gekozen locaties. De bepaling van de cumulatieve effecten en de resultaten daarvan is door deze benadering relatief methodisch van aard.

Hieronder zijn de belangrijkste resultaten van de relatieve effectbeoordeling in tabelvorm weergegeven. Voor een toelichting hierop en voor de resultaten van de cumulatieve effectberekeningen voor vogels en onderwaterleven en scheepvaartveiligheid wordt verwezen naar het Deelrapport Cumulatieve Effecten.

*Tabel Resultaten effectvergelijking cumulatieve effecten*

|                              | Basisvariant<br>3 MW | Basisvariant<br>5 MW | Compacte<br>variant<br>3 MW | Compacte<br>variant<br>5 MW |
|------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Zeevogels</b>             |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario           | -                    | -                    | -                           | -                           |
| Versnipperd scenario         | 0/-                  | 0/-                  | 0/-                         | 0/-                         |
| <b>Trekvogels</b>            |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario           | -                    | -                    | -                           | -                           |
| Versnipperd scenario         | -                    | -                    | -                           | -                           |
| <b>Bruinvissen</b>           |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario           | 0/-                  | 0/-                  | 0/-                         | 0/-                         |
| Versnipperd scenario         | 0/-                  | 0/-                  | 0/-                         | 0/-                         |
| <b>Zeehonden</b>             |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario           | -                    | -                    | -                           | -                           |
| Versnipperd scenario         | 0/-                  | 0/-                  | 0/-                         | 0/-                         |
| <b>Scheepvaartveiligheid</b> |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld 3 MW               | --                   | --                   | -/--                        | -/--                        |
| Gebundeld 5 MW               | -                    | -                    | 0/-                         | 0/-                         |
| <b>Landschap</b>             |                      |                      |                             |                             |
| Gebundeld scenario           | -/--                 | -/--                 | -/--                        | -/--                        |
| Versnipperd scenario         | -/--                 | -/--                 | -/--                        | -/--                        |
| <b>Geomorfologie en</b>      |                      |                      |                             |                             |

|                                       |      |      |      |      |
|---------------------------------------|------|------|------|------|
| <b>hydrologie</b>                     |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Versnipperd scenario                  | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>Straalpaden</b>                    |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Versnipperd scenario                  | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>Radar</b>                          |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                    | --   | --   | --   | --   |
| Versnipperd scenario                  | -    | -    | -    | -    |
| <b>Vliegverkeer</b>                   |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                    | --   | -/-- | --   | --   |
| Versnipperd scenario                  | -/-- | -/-- | -/-- | -/-- |
| <b>Visserij</b>                       |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Versnipperd scenario                  | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>Recreatie</b>                      |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                    | 0/-  | 0/-  | 0/-  | 0/-  |
| Versnipperd scenario                  | 0/-  | 0/-  | 0/-  | 0/-  |
| <b>Cultuurhistorie en archeologie</b> |      |      |      |      |
| Gebundeld scenario                    | -    | -    | -    | -    |
| Versnipperd scenario                  | -    | -    | -    | -    |

Uit de tabel blijkt dat er voor de meeste milieuaspecten niet of nauwelijks verschillen in effecten zullen optreden tussen de verschillende inrichtingsvarianten (de kolommen). Verschillen zijn wel te constateren voor de aspecten scheepvaartveiligheid (de compacte varianten scoren iets minder negatief) en vliegverkeer (de 5 MW basisvariant scoort iets minder negatief ten opzichte van de overige varianten). Overall kan echter worden geconcludeerd dat er per scenario nauwelijks verschillen in effecten zijn tussen de verschillende inrichtingsvarianten.

Wanneer gekeken wordt naar de verschillen in effecten tussen de gebundelde en versnipperde scenario's zijn ook hier geen grote verschillen te constateren. Voor de aspecten zeevogels, zeehonden, radar en vliegverkeer scoort het gebundelde scenario iets ongunstiger ten opzichte van een versnipperd scenario. De verschillen beperken zich tot één gradatie op de schaal van relatieve effectbeoordeling, en worden deels veroorzaakt door de ligging van locaties nabij boorplatforms in de nabijheid van het Windpark Katwijk. Dit betekent dat voor andere locaties voor windparken dit verband niet hoeft op te treden.

## Bijlage 12

### Effecten kabeltracé op land - Aanlanding op de Maasvlakte

#### 4.5 Effecten kabeltracé op land – Aanlanding op de Maasvlakte

In deze paragraaf worden de effecten van het kabeltracé op land beschreven. Conform de richtlijnen gebeurt dit voor het tracé dat het meest aannemelijk lijkt: een aanlanding bij de Maasvlakte met een tracé op land conform optie 2 (zie paragraaf 4.4.2). Op voorhand wordt aangegeven dat de exacte ligging van dit tracé op dit moment nog onbekend is. Nader zal moeten worden onderzocht of er wel voldoende ruimte is voor bundeling met het bestaande leidingtracé. Derhalve worden de effecten van het kabeltracé op land in deze paragraaf vooral beschreven vanuit een meer gebiedsgerichte context in plaats van dat exact de route van tracé 2 wordt gevolgd. De lengte van het kabeltracé op land bedraagt ongeveer 4 km. Daarnaast wordt aandacht besteedt aan tracéonafhankelijke potentiële milieueffecten zoals de opwarming en verdroging van de bodem.

##### 4.5.1 Huidige situatie

Het plangebied voor het kabeltracé op land ligt op het noordwestelijke deel van de Maasvlakte. De planologisch vastgelegde bestemming van het gebied is haven- en industriegebied. Aanwezige bedrijven in het noordelijk deel van de Maasvlakte zijn onder andere een containeroverslag en een chemische productielocatie. Het gebied behoort niet tot de EHS en is ook niet beschermd in het kader van de vogel- en habitatrichtlijn. De dichtstbijzijnde beschermde gebieden zijn de Noordzee, de Voordelta en de duinen van Voorne en van Goeree [V&W, 2001].

Het voorgenomen tracé van de kabel loopt parallel aan de kust, langs de Europaweg. Dit is een bestaand leidingtracé tegen de binnen zijde van de kunstmatige duinen. Het tracé wordt beheerd, in tegenstelling tot omliggend onbebouwd terrein. Het tracé bestaat vrijwel geheel uit vlak, zanderig en droog terrein met geen of spaarzame begroeiing. Langs het tracé komt nauwelijks water voor.

Voor dit gebied zijn inventarisaties uitgevoerd in verband met de ontmanteling van de Papegaaienbek [Bouwdienst, 2003] en [Bouwdienst, 2004]. De relevante resultaten uit die studies zijn hieronder samengevat.

- Planten: in het plangebied en de directe omgeving zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen. Het terrein is nagenoeg onbegroeid met uitzondering van wat gazonachtige vegetatie.
- Vlinders: in het plangebied zijn geen beschermde soorten aangetroffen.
- Amfibieën en reptielen: Tijdens een veldonderzoek in 2003 zijn in de omgeving van het leidingtracé rugstreeppadden aangetroffen, namelijk in de greppel langs de Antarticaweg, circa 400 meter ten oosten van het bestaande leidingtracé. Deze soort wordt genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Op het leidingtracé zelf is de rugstreeppad niet aangetroffen.
- Vogels: Gezien de terreinsamenstelling is het aantal potentiële broedvogels beperkt tot scholekster, veldleeuwerik en graspieper. Het broeden van deze soorten op het tracé zelf is onwaarschijnlijk, aangezien het grootste deel direct langs een frequent gebruikte openbare weg ligt. Naast deze soorten komt nog een aantal andere beschermde vogelsoorten voor in de omgeving van het plangebied, namelijk de kievit, tapuit en ekster.
- Zoogdieren: Tijdens inventarisaties zijn alleen algemene soorten als konijn, bosmuis, egel, haas en veldmuis aangetroffen.

#### 4.5.2 Effectbeschrijving

##### Aanleg en verwijdering

De kabel landt aan op de noordwestelijke punt van de Maasvlakte. Langs het tracé op land worden de kabels in een sleuf gelegd van ongeveer 1 meter diepte en 0,6 meter breedte. Voor de aanlegwerkzaamheden is enkele meters werkruimte nodig. De aanleg van de kabelsleuf is een zeer tijdelijke ingreep. De sleuf zal hoogstens enkele dagen open liggen, mede met het oog op veiligheid. De aanleg van de kabel gaat relatief snel. Gemiddeld kunnen per dag enkele honderden meters kabel worden ingegraven. Na de aanleg wordt de bovengrond weer zo goed mogelijk in de oude staat teruggebracht.

Door de geplande werkzaamheden kunnen de genoemde soorten tijdelijk worden verontrust. Het effect hiervan is gering, omdat er genoeg ruimte is op de Maasvlakte om zich (tijdelijk) te verplaatsen tot op enige afstand van de ingreep (in hetzelfde biotoop). Het terrein rond het leidingtracé is niet aantrekkelijk voor de voortplanting van de rugstreeppad vanwege het ontbreken van poelen. Er wordt geen overlast verwacht voor het verkeer, omdat de verkeersintensiteiten gering zijn.

##### Gebruik

Tijdens het gebruik van de kabel kan de elektrische stroom door de kabel leiden tot opwarming en verdroging van de bodem. Omdat de bodem ter plaatse van het tracé droog is, kan dit leiden tot verdere verdroging. Gezien de geringe natuurwaarde van het gebied, wordt het effect hiervan op flora en fauna zeer beperkt geacht.

Tijdens het gebruik van de kabels is sprake van controle, onderhoud en reparatie. Aan de kabels is vrijwel geen onderhoud nodig. Alleen in geval van kabelbreuk is reparatie nodig, de kans hierop is echter klein. Op plaatsen waar bouwactiviteiten plaatsvinden, is de kans op beschadiging van de kabels het grootst. Omdat de toegepaste kabels van een olievrij type zijn, zal bij eventuele beschadiging van de kabel geen verontreiniging van de bodem optreden.

#### 4.5.3 Mitigerende maatregelen

Vlak voor en tijdens de werkzaamheden zal door een ecooloog worden gekeken naar de stand van zaken met betrekking tot beschermde natuurwaarden. Indien beschermde natuurwaarden worden aangetroffen en er een risico is dat bij de werkzaamheden verbodsbepalingen uit artikel 75 van de flora- en faunawet kunnen worden overtreden, zullen er passende maatregelen worden getroffen om dit te voorkomen (of zullen er aanvullende maatregelen worden getroffen om de schade zo veel mogelijk te beperken).

De werkzaamheden worden uitgevoerd buiten het broedseizoen, zodat er geen negatieve invloed is op aanwezige vogels.



[www.grontmij.nl](http://www.grontmij.nl)  
[www.weom.nl](http://www.weom.nl)  
[www.nuon.com](http://www.nuon.com)  
[www.shell.com/wind](http://www.shell.com/wind)

