

## **MER WINDPARKEN GEMINI**

### **DEEL A**

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN, LANDBOUW EN  
INNOVATIE  
TYPHOON OFFSHORE

19 oktober 2012  
076707817:A - Definitief  
B02024.000089.0100





# Inhoud

<b>Deel A – Kernhoofdstukken MER</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>7</b>
1.1 Aanleiding project .....	7
1.2 Doel.....	10
1.3 Leeswijzer .....	10
<b>2 M.e.r.-procedure</b> .....	<b>13</b>
2.1 Projecthistorie.....	13
2.2 Nieuwe besluiten .....	13
2.3 De m.e.r.-procedure.....	15
2.4 Betrokken partijen .....	18
<b>3 Doelstelling en beleidskader</b> .....	<b>21</b>
3.1 Inleiding.....	21
3.2 Doelstelling.....	21
3.3 Beleid, wet- en regelgeving .....	22
<b>4 Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten</b> .....	<b>33</b>
4.1 Beschrijving voorgenomen activiteit.....	33
4.2 Windparken Buitengaats en ZeeEnergie .....	34
4.3 Alternatieven en varianten .....	36
4.3.1 Inrichtingsalternatieven Windparken Buitengaats en ZeeEnergie .....	37
4.3.2 Uitvoeringsvarianten Windparken Buitengaats en ZeeEnergie .....	40
4.3.3 Uitvoering van de windparken.....	44
4.3.4 Tracéalternatieven export kabels .....	45
4.3.5 Aanlandingsalternatieven.....	48
4.3.6 Verspreidingsalternatieven .....	49
4.3.7 Uitvoeringsvarianten export kabels .....	50
4.4 Aanlegtechnieken .....	53
4.4.1 Aanlegtechnieken windparken .....	53
4.4.1 Aanlegtechnieken export kabels .....	53
4.4.1.1 Aanlegtechnieken export kabels op zee .....	53
4.4.1.2 Aanlegtechnieken export kabels op land .....	62
4.4.1.3 Gebruiksfase export kabels.....	64
4.4.1.4 Verwijdering export Kabels.....	64
<b>5 Effectvergelijking en toetsing aan wettelijke kaders natuur</b> .....	<b>67</b>
5.1 Effectvergelijking .....	67
5.1.1 Inleiding .....	67
5.1.2 Doelstelling.....	68
5.1.3 Samenvatting effectbeschrijving windparken.....	68
5.1.3.1 Natuur .....	71
5.1.3.2 Sedimenten, geomorfologie en hydrologie.....	76

5.1.3.3	Scheepvaart en veiligheid .....	77
5.1.3.4	Overige effecten .....	78
5.1.4	Samenvatting effectbeschrijving export kabels.....	78
5.1.4.1	Hydromorfologie .....	81
5.1.4.2	Natuur .....	82
5.1.4.3	Scheepvaart, visserij en recreatie .....	85
5.1.4.4	Archeologie.....	87
5.1.5	Voorkeursalternatief.....	87
5.1.6	Cumulatie met andere projecten.....	89
5.2	Toetsing aan wettelijke kaders natuur .....	98
5.2.1	Inleiding .....	98
5.2.2	Vogel- en Habitatrichtlijn .....	99
5.2.3	Natuurbeschermingswet 1998.....	100
5.2.4	PKB Derde Nota Waddenzee .....	101
5.2.5	Ecologische Hoofdstructuur.....	101
5.2.6	Integraal Beheerplan Noordzee 2015 .....	102
5.2.7	Flora- en faunawet.....	103
5.2.8	Toetsing aan wettelijk kader.....	104
5.2.8.1	Toetsing artikel 5 Vogelrichtlijn .....	104
5.2.8.2	Toetsing aan artikel 12 en 13 van de Habitatrichtlijn .....	106
5.2.8.3	Toetsing Artikel 6 Habitatrichtlijn .....	108
5.2.8.4	Toetsing Natuurbeschermingswet.....	108
5.2.8.5	Toetsing afwegingskader IBN2015 .....	108
5.2.8.6	Toetsing afwegingskader EHS .....	116
5.2.8.7	Toetsing Flora- en faunawet .....	118
<b>6</b>	<b>Mitigerende en compenserende maatregelen.....</b>	<b>119</b>
6.1	Mitigerende en compenserende maatregelen windparken.....	119
6.1.1	Mitigerende maatregelen scheepvaart en veiligheid .....	120
6.1.1.1	Gebruik van AIS op windturbines.....	120
6.1.1.2	Inzet van sleepboten .....	120
6.1.2	Mitigerende maatregelen overige aspecten.....	122
6.1.3	Mitigerende maatregelen ter beperking van het risico voor vogels .....	123
6.1.4	Mitigerende maatregelen ter beperking van geluidsemisies .....	123
6.1.5	Mitigerende maatregelen ter vermindering van cumulatieve negatieve effecten met andere offshore windparken.....	125
6.1.6	Compenserende maatregelen.....	125
6.2	Mitigerende en compenserende maatregelen export kabels.....	125
6.2.1	Algemeen .....	125
6.2.2	Natuur .....	126
6.2.3	Hydromorfologie .....	128
6.2.4	Beroepsvisserij.....	129
6.2.5	Archeologie.....	129
<b>7</b>	<b>Leemten in kennis .....</b>	<b>131</b>
7.1	Inleiding.....	131
7.2	Vogels.....	131
7.3	Zeezoogdieren.....	133
7.4	Vissen en vislarven .....	135

7.5	Macrozoöbenthos.....	137
7.6	Morfologie/sedimenten/hydrologie .....	138
7.7	Scheepvaart .....	139
7.8	Overige aspecten.....	140
7.9	Cumulatieve effecten.....	140
7.10	Conclusie.....	140
<b>8</b>	<b>Aanzet monitoring- en evaluatieprogramma.....</b>	<b>141</b>
8.1	Inleiding.....	141
8.2	Algemene opzet milieu- en evaluatie programma (MEP).....	142
8.3	Energieopbrengst.....	142
8.4	Vogels.....	142
8.5	Zeezoogdieren.....	143
8.6	Benthos.....	143
8.7	Vissen .....	144
8.8	Morfologie/sediment/hydrologie.....	144
8.9	Aantal aandrijvingen en aanvaringen.....	144
8.10	Aantal bijna-incidenten.....	144
	<b>Colofon.....</b>	<b>145</b>



# Deel A – Kernhoofdstukken MER





# 1 Inleiding

## 1.1 AANLEIDING PROJECT

Typhoon Offshore ('Typhoon') heeft het voornemen drie naast elkaar gelegen offshore windparken op het Nederlands deel van het continentaal plat in de Noordzee te realiseren. De windparken worden ten noorden van de Eems-Dollard, langs de grens met het Duitse deel van het continentaal plat gesitueerd en met 220 kV kabelverbindingen verbonden met een (eveneens te realiseren) Gemini 220/380 kV schakel- en transformatorstation in de Eemshaven. Daarvandaan zal een 380 kV kabelverbinding naar de aansluiting in het TenneT 380 kV schakelstation Oudeschip in de Eemshaven lopen. Vanaf het station Oudeschip zal de elektriciteit via het landelijke koppelnet worden vervoerd naar de (eind)gebruikers.

Het gebied, waar de Gemini-parken worden gebouwd, ligt circa 56 km ten noord/noordwesten van de Waddeneilanden Schiermonnikoog en Rottumerplaat, in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone ('EEZ')<sup>1</sup> – buiten de Nederlandse territoriale wateren. Een deel van het kabeltracé ligt in de Nederlandse territoriale wateren (binnen de 12-mijlszone) en ligt daar voor een deel in (tussen Nederland en Duitsland) betwist gebied. Binnen de 3-mijlszone (de vroegere territoriale grens) is voor dat betwist gebied het Eems-Dollard Verdrag ('EDV') van kracht. Het EDV regelt het gezamenlijk beheer van het EDV-gebied, door Nederland en Duitsland. Een aantal beheertaken zijn toebedeeld aan Duitsland, andere aan Nederland. Voor taken die niet in het verdrag geregeld zijn bevat het verdrag procesregels, waaronder het raadplegen van de (Nederlands/Duitse) Eems-Dollard Verdragscommissie.

Voor elk van de genoemde windparken, inclusief de kabeltracés naar de Eemshaven, is een vergunning op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken ('Wbr') van kracht. Daarvoor zijn destijds per park een project-MER en een Passende Beoordeling (PB) opgesteld. Deze Wbr-vergunningen zijn onherroepelijk en gelden thans op grond van overgangsregels als Waterwetvergunningen. Voor de buitenste twee windparken (Buitengaats en ZeeEnergie) zijn SDE-subsidies toegekend, waardoor de realisatie en exploitatie haalbaar zijn. De Wbr-vergunningen waren randvoorwaardelijk voor het verkrijgen van deze subsidies. Aan deze subsidies is onder andere de voorwaarde verbonden dat de parken tijdig gerealiseerd worden.

Typhoon hanteert de projectnaam "Gemini" voor de twee genoemde windparken. Gemini is de Latijnse benaming voor het sterrenbeeld "tweeling". Het project wordt daarom hierna ook aangeduid met "Gemini" of "Gemini-(wind)parken".

<sup>1</sup> Nederland claimt sinds 28 april 2000 een exclusieve economische zone (EEZ) die zich buiten de Nederlandse territoriale zee (de 12-mijlszone) uitstrekt. Nederland oefent in de EEZ soevereine rechten uit ten aanzien van onder andere de exploratie en exploitatie van natuurlijke rijkdommen, de bouw en het gebruik van installaties en inrichtingen en wetenschappelijk onderzoek (bron: <http://www.noordzeeloket.nl/index.asp>).

Inmiddels is het ontwerp van de windparken en kabelverbindingen geoptimaliseerd. Daarvoor worden wijzigingen van de huidige Wbr-/Waterwetvergunningen aangevraagd<sup>2</sup>. In die wijzigingen worden ook de – nu nog niet vergunde - aanlanding op de kust en de kruising met de primaire waterkering opgenomen. Een deel van deze wijzigingen is m.e.r.-beoordelingsplichtig.

Hiernaast wordt er een rijksinpassingsplan ('RIP') opgesteld voor de 220 en 380 kV kabelverbindingen in bestemd territoriaal gebied (gemeente Eemmond<sup>3</sup>). Voor de besluitvorming over (wijzigingen van) projecten in de EEZ is een PB nodig, voor zover daardoor effecten in Natura 2000 kunnen ontstaan. Om deze reden moet tevens een planMER worden opgesteld voor het RIP.

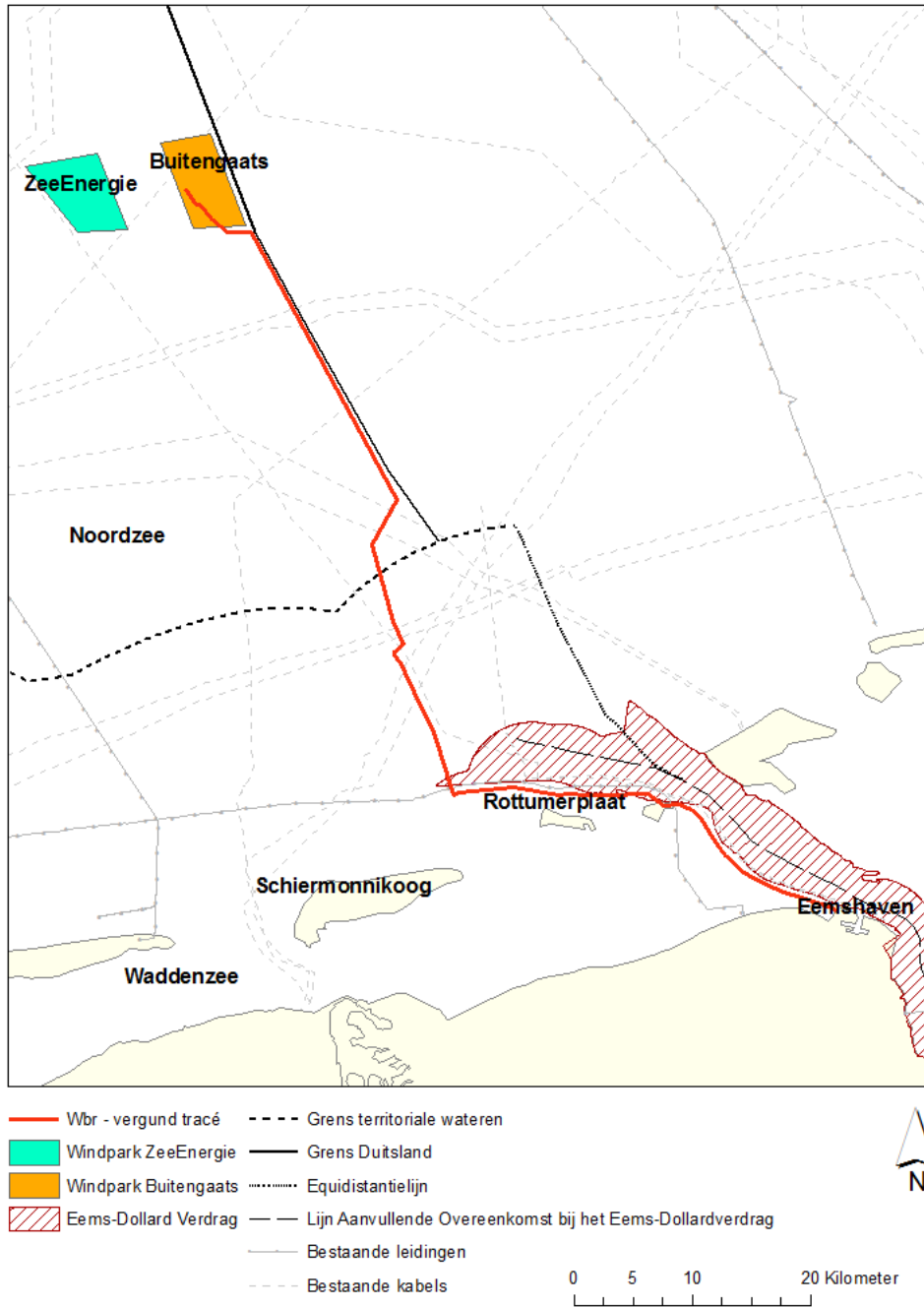
Daarom is besloten om voor de beide windparken en kabelverbindingen één integraal, geactualiseerd plan-/project-MER met een PB op te stellen, die ten grondslag wordt gelegd aan alle voor het Gemini project benodigde m.e.r.(beoordelings)plichtige besluiten en besluiten waarvoor een PB nodig is.

De ligging van de twee windparken Buitengaats en ZeeEnergie en het vergunde kabeltracé is weergegeven in Figuur 1.

---

<sup>2</sup> Per windpark wordt een waterwetaanvraag voor wijziging en uitbreiding aangevraagd.

<sup>3</sup> Het grondgebied van Eemmond strekt zich uit tot in de Waddenzee / Eems Dollard en Noordzee kustzone.



Figuur 1: Wbr-vergunde windparken Gemini (blauw en oranjevlak) en vergund kabeltracé (rode lijn), grens territoriale wateren (zwarte stippelij), grens Nederland-Duitsland (zwarte lijn en Eems-Dollard verdragsgebied (rood gearceerd vlak)

## 1.2 DOEL

Het voorliggende MER levert de milieu-informatie die nodig is voor de m.e.r.(beoordelings)plichtige besluiten over het Gemini project. Dat is op planniveau het rijksinpassingsplan ('RIP') voor de kabeltracés in bestemd territoriaal gebied (gemeente Eemshaven), dat wordt opgesteld door het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I), in samenspraak het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M). Op projectniveau zijn dat onder meer de wijzigingen van de voormalige Wbr-, thans Waterwetvergunningen van ZeeEnergie CV en Buitengaats CV, voor de Gemini-windparken en kabelverbindingen naar het vasteland, inclusief aanlandingen op de kust en de kruisingen van de primaire waterkering

De informatie in dit MER wordt deels ook gebruikt voor de onderbouwing van de (aanvraag) voor de benodigde omgevingsvergunning voor het Gemini schakel- en transformatorstation in de Eemshaven en de op grond van de provinciale milieuverordening benodigde ontheffingen voor het kabeltracé in provinciaal ingedeeld gebied op zee.

De als bijlage bij dit MER gevoegde Passende Beoordeling wordt gebruikt voor zowel de besluitvorming over het RIP (op grond van art.19j van de Natuurbeschermingswet) als de vergunningen op grond van art. 19d van de Natuurbeschermingswet, voor activiteiten in territoriaal gebied die effecten kunnen hebben op Natura 2000. De PB wordt ook gebruikt voor de besluitvorming over de al genoemde wijzigingen van de Waterwetvergunningen, voor activiteiten buiten territoriaal gebied die effecten kunnen hebben op Natura 2000.

De informatie uit de PB wordt deels ook gebruikt voor de onderbouwing van de (aanvragen voor de) benodigde ontheffingen Flora- en faunawet.

In hoofdstuk 2 worden de genomen en te nemen besluiten nader toegelicht.

## 1.3 LEESWIJZER

Het voorliggende MER bestaat uit een samenvatting en uit een deel A, deel B, deel C en bijlagen, waaronder een Passende Beoordeling.

### *Samenvatting*

De samenvatting geeft de hoofdlijnen van het MER weer.

### *Deel A*

Deel A van dit MER bevat de kernhoofdstukken bedoeld voor de bestuurlijke lezer en belanghebbenden.

Hoofdstuk 2 gaat nader in op de genomen en te nemen besluiten. In hoofdstuk 3 is de doelstelling van het Gemini-project beschreven en een overzicht van het beleidskader opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn de alternatieven en varianten voor de windparken en de kabelverbindingen beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de milieueffecten daarvan beoordeeld en vergeleken. Daarbij wordt tevens ingegaan op de mogelijke cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten, voor zover niet reeds onderdeel van de autonome ontwikkeling.

Deel A sluit af met een overzicht van de leemten in kennis en informatie, met hun betekenis voor de besluitvorming en een opzet voor het – door het bevoegd gezag uit te voeren – evaluatieprogramma.

### *Deel B en Deel C*

Deel B en deel C van dit MER bevatten uitgebreidere beschrijvingen van de huidige situatie per milieuaspect en een nadere uitwerking van de effectbepalingen en beoordelingen. Deze delen bevatten meer specialistische informatie en zijn onderbouwend en aanvullend op deel A.

Deel B gaat specifiek in op de (effecten van de) twee Gemini-windparken, inclusief de infield kabels en de schakel- en transformatorplatforms. Daarbij is gebruik gemaakt van de eerder opgestelde MER'en. De daarin vervatte informatie is geactualiseerd voor de huidige stand der kennis en de al genoemde ontwerpwijzigingen.

Deel C gaat specifiek in op de (effecten van de) kabelverbindingen naar het 380 kV schakel- en transformatorstation Oudeschip, inclusief de aanlanding op de kust, de landroute en het Gemini 220/380 kVschakel- en transformatorstation. Daarbij is eveneens gebruik gemaakt van de eerder opgestelde MER'en. De daarin vervatte informatie is geactualiseerd voor de huidige stand der kennis en aangevuld voor de aanlanding en de landroute.

In zowel deel B als deel C is per milieuaspect een hoofdstuk opgenomen met een beschrijving van de referentiesituatie<sup>4</sup> en de effecten van de Gemini windparken en de kabelverbindingen, alsmede van de verschillende alternatieven en varianten. De effecten zijn beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. Waar nodig en mogelijk zijn mitigerende maatregelen beschreven als onderdeel van het Geminiproject.

**Opmerking:** omdat deel B van voorliggend MER grotendeels bestaat uit de relevante teksten / beschrijvingen uit de bestaande MER'en voor de Gemini-windparken vertonen deel B en C van dit MER verschillen in methodische aanpak en stijlverschillen in schrijf- en presentatiewijze. In deel B van het MER wordt op enkele plaatsen verwezen naar bijlagen uit deze bestaande MER'en. Deze zijn desgewenst opvraagbaar.

### *Bijlagen*

Als bijlagen zijn opgenomen:

- Referentielijst
- Begrippenlijst
- Afkortingenlijst
- Toelichting op de rijkscoördinatierегeling
- Algemene beschrijving aanleg van export kabels op zee
- Verontreinigingen in de Waddenzee
- Method Statement vergund tracé
- Volledige lijst beschermde vissoorten Flora en faunawet
- Natuurlijke morfodynamiek
- Passende Beoordeling
- Vertroebelingsstudie
- Effecten van vertroebeling op instandhoudingsdoelen

---

<sup>4</sup> De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling, dat wil zeggen de ontwikkeling die zou plaatsvinden zonder dat de Gemini-windparken worden gerealiseerd en geëxploiteerd.



# 2

## M.e.r.-procedure

### 2.1 PROJECTHISTORIE

#### *Initiatiefnemer*

De drie commanditaire vennootschappen ZeeEnergie CV, Clearcamp CV en Buitengaats CV<sup>5</sup> hebben elk het voornemen een windpark in het Nederlands deel van het continentaal plat op de Noordzee te realiseren en exploiteren. De genoemde CV's hadden aanvankelijk de firma BARD uit Bremen ('BARD') als eigenaar. De CV's zijn door BARD verkocht aan Typhoon Offshore te Amsterdam. Voor twee van de drie windparken (ZeeEnergie en Buitengaats) is een beschikking SDE-subsidie verstrekt en worden financiers aangetrokken, waardoor de exploitatie haalbaar is. Het voornemen is beide windparken binnen afzienbare termijn te realiseren. Het voorliggende MER levert de milieu-informatie voor de besluitvorming over deze twee parken. Of en wanneer het windpark Clearcamp wordt gerealiseerd moet nog worden besloten en hangt onder meer af van toekomstige subsidiemogelijkheden.

#### *Genomen besluiten*

Voor het realiseren en exploiteren van de drie genoemde windparken, met inbegrip van de kabelverbindingen naar het vaste land zijn op 4 december 2009 - inmiddels onherroepelijke<sup>6</sup> - Wbr-vergunningen verleend, één voor elk park: Buitengaats, Clearcamp en ZeeEnergie. Omdat destijds nog niet bekend was of en welke windparken daadwerkelijk zouden worden gerealiseerd, zijn de parken apart vergund en zijn daarvoor afzonderlijke project-MER'en PB's opgesteld. Na een aanvulling daarop heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage ('Commissie m.e.r.') op 23 juni 2009 een positief toetsingsadvies gegeven<sup>7</sup>. De windparken hadden ten tijde van de vergunningverlening andere namen en initiatiefnemers:

- BARD Offshore NL 1', met als initiatiefnemer BARD Engineering GmbH.
- 'EP Offshore NL 1', met als initiatiefnemer Eolic Power GmbH.
- 'GWS Offshore NL 1', met als initiatiefnemer Global Wind Support GmbH.

### 2.2 NIEUWE BESLUITEN

Over de Gemini-windparken moeten nog een aantal publieke besluiten worden genomen, waaronder een aantal m.e.r.-(beoordelings)plichtige:

---

<sup>5</sup> Een commanditaire vennootschap heeft zgn. stille vennoten en beherende vennoten. De stille vennoten stellen alleen kapitaal ter beschikking, de beherende vennoten nemen ook verantwoordelijkheid voor de bedrijfsvoering. Een commanditaire vennootschap combineert de voordelen van een gewone vennootschap onder firma (stabiel bestuur) met die van een besloten vennootschap (eigendom makkelijker overdraagbaar).

<sup>6</sup> Bij uitspraak van de Raad van State dd. 23 mei 2012 (zaaknr. 201107321/1/H2).

<sup>7</sup> Commissie m.e.r. rapport nr. 1576-28 (2009).

- Een rijksinpassingsplan ('RIP') voor de 220 en 380 kV kabelverbindingen in bestemd territoriaal gebied (gemeente Eemmond<sup>8</sup>).
- Wijzigingen van de huidige Waterwetvergunningen voor de Gemini-windparken, met inbegrip van de 220 kV kabelverbindingen naar het vasteland en aangevuld met de aanlandingen op de kust en de kruisingen met de primaire waterkering van Waterschap Noorderzijlvest.

Informatie uit dit MER kan ook worden gebruikt bij andere te nemen besluiten, zoals de omgevingsvergunning voor het Gemini 220/380 kV schakel- en transformatorstation in de Eemshaven en de ontheffingen van de provinciale milieuverordening ('PMV') voor de ligging in provinciaal ingedeeld gebied, op zee. De als bijlage bij dit MER gevoegde PB wordt, behalve voor het RIP, ook gebruikt voor de besluitvorming over de (aanvragen voor de):

- wijzigingen van de Waterwetvergunningen<sup>9</sup>, voor activiteiten *buiten* territoriaal gebied met mogelijk significante effecten op Natura 2000;
- Natuurbeschermingswetvergunning, voor activiteiten *in* territoriaal gebied met mogelijke (al dan niet significante) effecten in Natura 2000.

Informatie uit deze PB kan ook worden gebruikt bij (aanvragen voor) ontheffingen op grond van de Flora- en faunawet, voor activiteiten in territoriaal gebied, met mogelijke effecten op beschermde soorten (binnen en buiten Natura 2000). Hierna volgt een korte nadere toelichting bij de te nemen besluiten, voor zover daarvoor een MER en/of PB nodig is.

#### *Rijksinpassingsplan (RIP)*

Het Gemini-project valt onder de rijkscoördinatierегeling ('RCR'), zodat voor de kabelverbindingen in bestemd territoriaal gebied (gemeente Eemmond<sup>6</sup>) een rijksinpassingsplan (RIP) wordt opgesteld. De RCR is voor het Gemini-project geregeld in artikel 9b van de Elektriciteitswet 1998 en artikel 3.35, eerste lid, van de Wet ruimtelijke ordening. In bijlage 3 wordt een uitgebreidere toelichting op de RCR gegeven.

Een RIP heeft de status van een bestemmingsplan, maar wordt vastgesteld door de ministers van EL&I en I&M. Het ministerie van EL&I stelt het RIP op in samenspraak met het ministerie van Infrastructuur en Milieu ('I&M'). De uitvoeringsbesluiten worden gecoördineerd door de minister van EL&I. Op grond van de Crisis- en herstelwet (Chw) worden het RIP én de uitvoeringsbesluiten tegelijk (in ontwerp) in procedure gebracht. De plan- en projectfase worden dus bij de besluitvorming parallel doorlopen<sup>10</sup>. Tegen het RIP en de gecoördineerde besluiten is rechtstreeks beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State mogelijk, die daarover in beginsel binnen 6 maanden beslist. Op deze wijze is snelle onherroepelijke besluitvorming mogelijk.

Op grond van art. 19j van de Natuurbeschermingswet moet voor het RIP een PB worden opgesteld. Op grond van art. 7.2a van de Wet milieubeheer moet in dat geval ook een plan-MER voor het RIP worden opgesteld. De m.e.r.-beoordelingsplicht op grond van categorie D 24.2 van de bijlage bij het besluit m.e.r. is daardoor in dit geval niet relevant.

#### *Waterwetvergunningen*

De wijzigingen van de huidige Waterwetvergunningen hebben in hoofdzaak betrekking op de volgende aspecten:

- Type en aantal windturbines, alsmede de funderingen en posities (de 'lay out') daarvan. De opwekkingscapaciteit en de begrenzing van de windparken blijven evenwel ongewijzigd.

<sup>8</sup> Het grondgebied van Eemmond strekt zich uit tot in de Waddenzee / Eems Dollard en Noordzee kustzone.

<sup>9</sup> Voorheen Wbr-vergunningen.

<sup>10</sup> Om die reden is gekozen voor een gecombineerd plan-/project-MER.



- Transportspanning en het ontwerp van de kabelverbindingen naar het vaste land.
- Tracéaanpassingen voor de kabelverbindingen in de kustzone en de Waddenzee / Eems-Dollard.
- Verlenging van de vergunde tracés van de kabelverbindingen naar het vasteland, met aanlandingen op de kust en kruisingen met de primaire waterkering van Waterschap Noorderzijldervest<sup>11</sup>.
- Installatietechnieken voor de kabelverbindingen naar het vaste land, voor zover liggend in de kustzone, de Waddenzee / Eems-Dollard, de aanlandingen op de kust en de kruisingen met de primaire waterkering.

In hoofdstuk 4 zijn deze wijzigingen nader beschreven. Omdat het aantal windturbines per park met meer dan 10 wijzigt, is de wijziging van de Waterwetvergunningen op grond van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage (categorie D 22.2) m.e.r.-beoordelingsplichtig. Gezien de al toegelichte noodzaak van een plan-MER voor het RIP, is besloten het planMER voor het RIP uit te breiden tot een integraal plan- & project-MER voor het gehele project, dus voor beide windparken en kabelverbindingen, tot aan de aansluiting op het 380 kV schakel- en transformatorstation Oudeschip. Daarbij wordt uiteraard wel gebruik gemaakt van de eerder opgestelde MER'en.

Iets vergelijkbaars geldt voor de als bijlage bij dit MER gevoegde Passende Beoordeling: voor de wijziging van de Waterwetvergunningen voor de windparken, met inbegrip van de kabelverbindingen buiten territoriaal gebied (d.w.z. buiten de 12-mijls zone) is een Passende Beoordeling nodig voor zover significante effecten in Natura 2000 kunnen ontstaan. Daarvoor wordt dezelfde Passende Beoordeling gebruikt als voor het RIP en de (hierna toegelichte) Natuurbeschermingswetvergunning.

#### *Natuurbeschermingswetvergunning*

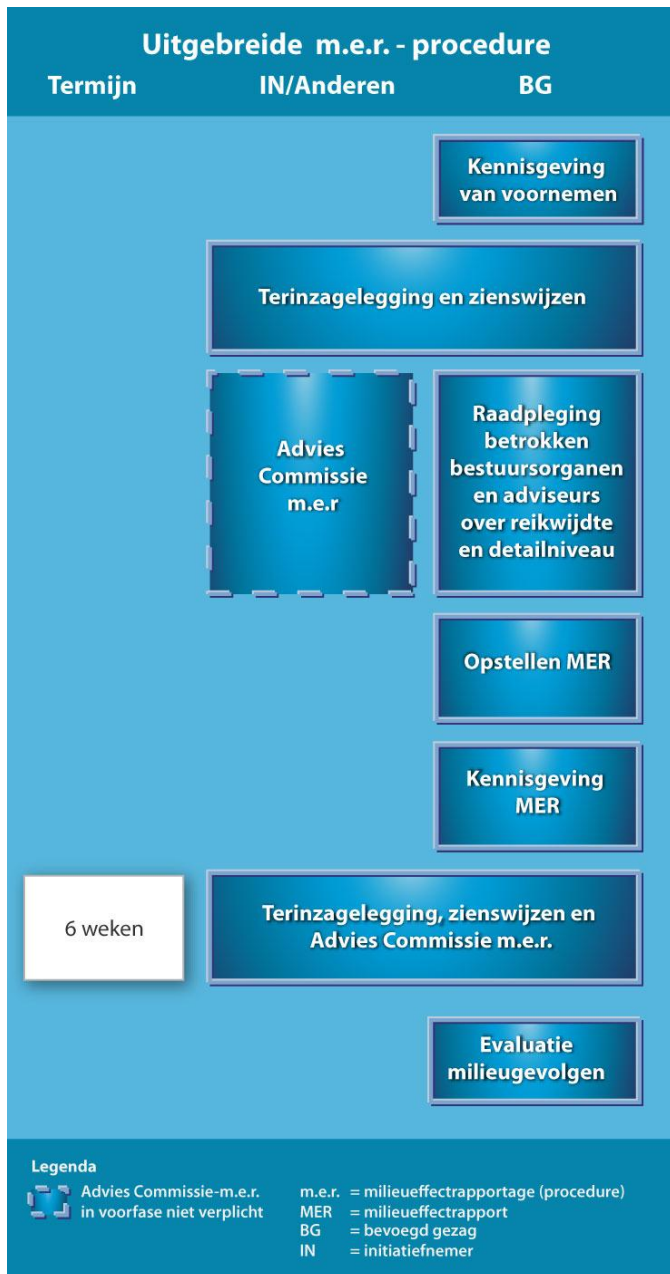
Voor de realisatie, ligging en exploitatie van de kabelverbindingen in territoriaal gebied en voor het Gemini schakel- en transformatorstation is een Natuurbeschermingswetvergunning noodzakelijk, voor zover daardoor effecten in Natura 2000 kunnen ontstaan. De Passende Beoordeling die als bijlage bij dit MER is gevoegd, wordt tevens gebruikt voor de besluitvorming over deze vergunning(aanvraag).

Omdat de beide 220 kV-kabelverbindingen, voor zover liggend in territoriaal gebied, het gemeenschappelijke 380/220 kV schakel- en transformatorstation, de gemeenschappelijke 380 kV kabelverbinding en de gemeenschappelijke aansluiting op het 380 kV schakel- en transformatorstation Oudeschip op grond van jurisprudentie waarschijnlijk als één project in de zin van de Natuurbeschermingswet moeten worden aangemerkt, vragen de beide CV's daarvoor een gezamenlijke op beider naam een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet aan.

## 2.3 DE M.E.R.-PROCEDURE

Voor de vaststelling van het inpassingsplan en de wijziging van de Waterwetvergunningen wordt de uitgebreide m.e.r.-procedure doorlopen. In Figuur 2 is deze procedure samengevat, waarna een korte toelichting volgt.

<sup>11</sup> De Waterwetvergunningen voor de kruisingen van de primaire waterkering van het waterschap worden op grond van art.6.17 van de Waterwet eveneens door de minister van I&M verleend en daarom in dezelfde wijziging meegenomen.



Figuur 2: Schema uitgebreide m.e.r.-procedure

### Openbare kennisgeving

De m.e.r.-procedure is gestart met een openbare kennisgeving en de terinzagelegging van de Startnotitie MER kabeltracé(s) Gemini, op 24 november 2011. Op 8 december 2011 is te Groningen een openbare voorlichtingsavond gehouden. Eenieder is daarmee in de gelegenheid gesteld zijn zienswijze op de benodigde reikwijdte en het detailniveau van het MER te geven.

De Startnotitie had alleen betrekking op het MER voor het RIP voor de kabelverbinding in bestemd territoriaal gebied (gemeente Eemshoek). Na het uitbrengen van de Startnotitie is besloten om ook het ontwerp van de windparken aan te passen, waardoor een wijziging van de al van kracht zijnde Waterwetvergunningen nodig is. Daarom heeft van 13 juli t/m 25 augustus een aanvullende openbare

kennisgeving ter inzage gelegen, waarin is aangegeven dat het MER ook betrekking zal hebben op een actualisatie van het ontwerp van de windparken.

### ***Raadpleging***

Naast de openbare raadpleging door middel van de genoemde kennisgevingen, zijn de bij de planvorming betrokken bestuursorganen en wettelijk adviseurs geraadpleegd over de benodigde reikwijdte en het detailniveau van het MER.

### ***Advies Reikwijdte en detailniveau***

De Commissie m.e.r. heeft een advies over de benodigde reikwijdte en het detailniveau van het MER opgesteld. De gebrachte zienswijzen en adviezen zijn daarbij betrokken.

### ***MER***

Mede op basis van de ingewonnen adviezen is het voorliggende integrale plan-/projectMER opgesteld, dat de milieu-informatie voor de m.e.r.(beoordelings)plichtige besluiten levert (het RIP en de wijziging van de Waterwetvergunningen). De als bijlage bij dit MER gevoegde PB wordt gebruikt voor de besluitvorming over zowel het RIP als de (aanvragen voor de) Natuurbeschermingswetvergunning als de wijziging van de Waterwetvergunningen. Binnen het MER is onderscheid gemaakt in de beschrijving van milieueffecten per windpark en de (gebundelde) kabeltracés.

Omdat voor het Waddengebied meerdere plannen voor kabels en leidingen in bestaan, heeft EL&I ook een integrale Milieueffectstudie ('MES') voor deze projecten laten uitvoeren. De MES identificeert op een voorbereidend niveau de toekomstige kansrijkheid voor de aanlanding van kabels en leidingen op het vaste land van Groningen, met de bijbehorende tracés door het Waddengebied. De MES is geen MER of Passende Beoordeling. Voor elk afzonderlijk initiatief zal een PB en – afhankelijk van de kenmerken - mogelijk ook een MER moeten worden gemaakt. De MES Kabels & Leidingen Waddenzee en het Gemini-MER zijn parallel aan elkaar opgesteld, waarbij de relevante informatie over en weer is uitgewisseld.

### ***Terinzagelegging en toetsing***

Het doel van de m.e.r.-procedure is het milieubelang een volwaardige plaats te geven bij de besluitvorming. Het voorliggende MER bevat de milieu-informatie voor de besluitvorming over het RIP en de wijziging van de Waterwetvergunningen voor de Gemini windparken. Het wordt gelijktijdig met het ontwerp RIP en de ontwerp uitvoeringsbesluiten gedurende 6 weken ter inzage gelegd. Daarbij kunnen belanghebbenden hun zienswijzen op de besluitvorming en e onderbouwing daarvan geven. In dezelfde periode worden overige betrokken bestuursorganen en de wettelijke adviseurs geraadpleegd. De onafhankelijke Commissie m.e.r. zal een toetsingsadvies over het MER uitbrengen.

#### **ZIENSWIJZEN KUNNEN SCHRIFTELIJK WORDEN INGEDIEND BIJ:**

Inspraakpunt MER Gemini  
Bureau Energieprojecten  
Postbus 223  
2250 AE Voorschoten

### ***Vervolg procedure***

Voor zover de zienswijzen en adviezen daar aanleiding toe geven kan het ministerie van EL&I, in overleg met het ministerie van I&M het RIP aanpassen, waarna het definitieve RIP wordt vastgesteld door de minister van EL&I. De zienswijzen en adviezen kunnen ook aanleiding geven tot aanpassing van de door de minister gecoördineerde uitvoeringsbesluiten. Tegen het RIP en de uitvoeringsbesluiten kan beroep

worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, die daarop binnen in beginsel 6 maanden uitspraak doet.

### ***Grensoverschrijdende milieueffecten***

De voorgenomen activiteiten liggen nabij de grens met Duitsland en deels in het Eems-Dollard Verdragsgebied. In verband daarmee wordt de samenvatting van dit MER vertaald in het Duits en ook in Duitsland ter inzage gelegd.

### **GRENDOVERSCHRIJDENDE M.E.R.**

Op 25 februari 1991 is in Espoo (Finland) het VN-verdrag over grensoverschrijdende m.e.r. tot stand gekomen. De kern van het Espoo-verdrag is dat in het geval van mogelijk grensoverschrijdende milieugevolgen het publiek en de autoriteiten in het andere land op tijd worden betrokken bij de m.e.r.-procedure en dat vergelijkbare inspraakmogelijkheden worden geboden.

### **Informereren en betrekken buurland**

Indien blijkt dat als gevolg van de voorgenomen activiteiten sprake is van mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu in een ander land, dan moet de regering van dat land of een door die regering aangewezen autoriteit daarvan zo spoedig mogelijk op de hoogte worden gesteld, maar in ieder geval niet later dan dat het publiek in eigen land op de hoogte wordt gesteld. De wet bepaalt dat in dat geval ook de kennisgeving van het voornemen in het andere land gepubliceerd moet worden.

### **Stappen in m.e.r.-procedure bij grensoverschrijdende effecten**

De Wet milieubeheer bepaalt bij grensoverschrijdende

- Op verzoek van het bevoegd gezag dient de initiatiefnemer een vertaling van de samenvatting van het MER in de landstaal van het andere land te verstrekken.
- Indien sprake is van mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu in een ander land, dan zal een openbare kennisgeving van de aanvraag en het MER in dat land gepubliceerd worden.
- Indien de Commissie m.e.r. een advies geeft, dan zal de Commissie daarbij tevens ingaan op de mogelijk belangrijke nadelige grensoverschrijdende gevolgen.
- Bij de motivering van het besluit dienen mogelijk belangrijke nadelige grensoverschrijdende milieugevolgen te worden meegewogen.

### **Het Eems-Dollardverdrag**

Duitsland en Nederland maken sinds de Tweede Wereldoorlog aanspraak op een territoriaal zeegebied in de Eems-Dollard en de Noordzee, binnen de 12-mijlszone. Over het beheer van het binnen de 3-mijls zone (de voormalige territoriale grens) gelegen deel van dit gebied zijn afspraken gemaakt die zijn vastgelegd in het Eems-Dollardverdrag ('EDV'). Over een privaat Nederlands project dat (deels) in het EDV-gebied ligt, zoals het Gemini-project, wordt door het Nederlands bevoegd gezag naar Nederlands recht besloten. Met dien verstande dat vergunningverlening pas plaatsvindt nadat de Duitse autoriteiten daarmee hebben ingestemd.

## **2.4 BETROKKEN PARTIJEN**

### ***Initiatiefnemers***

De initiatiefnemer voor het m.e.r.-plichtige rijksinpassingsplan ('RIP') is het ministerie van EL&I, in samenspraak met het ministerie van I&M te Den Haag.

#### CONTACTGEGEVENS MINISTERIE VAN EL&I

De heer E.R. Buddenbaum  
Postbus 20101  
2500 EC Den Haag

De aanvragers van de m.e.r.-(beoordelings)plichtige wijzigingen van de Waterwetvergunningen zijn Zee-Energie CV en Buitengaats CV. Zij worden in deze procedures vertegenwoordigd door Typhoon Offshore BV te Amsterdam.

#### CONTACTGEGEVENS TYPHOON OFFSHORE

De heer D. Berkhout  
Apollolaan 150  
P.O. Box 71857  
1008 EB Amsterdam

#### *Bevoegd gezag*

De minister van EL&I en de minister van I&M zijn gezamenlijk het bevoegd gezag voor de ruimtelijke inpassing van het Gemini-project en dus ook voor de m.e.r.-procedure daarvoor. Op grond van de rijkscoördinatie-regeling ('RCR') worden de hierna genoemde m.e.r.-plichtige en niet m.e.r.-plichtige uitvoeringsvergunningen gecoördineerd door de minister van EL&I.

#### *M.e.r.-plichtige uitvoeringsbesluiten*

Het ministerie van I&M is tevens het bevoegd gezag voor de wijziging van de Watervergunningen van de beide CV's. In deze wijzigingen wordt tevens de kruising van de kabelverbindingen met de primaire waterkering van het Waterschap Noordzijldervest meegenomen.

#### *Niet m.e.r.-plichtige uitvoeringsbesluiten*

Het ministerie van EL&I is tevens bevoegd gezag voor de Natuurbeschermingswetvergunning en de ontheffingen op grond van de Flora- en Faunawet.

De provincie Groningen is bevoegd gezag voor de ontheffing op grond van de provinciale milieuverordening ('PMV'), voor de kabelverbindingen in provinciaal ingedeeld territoriaal gebied op zee.

De gemeente Eemshaven is bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning voor het 220 / 380 kV schakel- en transformatorstation van Gemini in de Eemshaven.

#### *Commissie m.e.r.*

De m.e.r.-procedure en met name de mogelijkheid tot inspraak en de adviezen van de Commissie m.e.r. verzekeren dat alle relevante milieu-informatie bij de besluitvorming beschikbaar is. De Commissie m.e.r. adviseert het bevoegd gezag in de voorfase over de benodigde reikwijdte en het detailniveau van het MER. Na indiening van het MER toetst de Commissie m.e.r. of het MER de benodigde informatie levert en of deze informatie juist is en aan de stand der kennis voldoet.



# 3

## Doelstelling en beleidskader

### 3.1 INLEIDING

Het voornemen tot realisatie en exploitatie van de windparken is ingegeven vanuit de doelstelling in Nederland meer duurzame energie op te wekken. Dat is uiteraard alleen mogelijk binnen de randvoorwaarden volgend uit een technische en economische haalbaarheid, financierbaarheid, wet- en regelgeving en beleidskaders. De technische en economische haalbaarheid en de financierbaarheid zijn door Typhoon Offshore onderzocht en hebben geleid tot de beslissing de windparken ZeeEnergie en Buitengaats te realiseren en exploiteren. In dit hoofdstuk zijn de projectdoelstelling en het externe toetskader (de relevante wet- en regelgeving en beleidskaders) samengevat.

### 3.2 DOELSTELLING

#### Duurzame energie wordt steeds belangrijker

Op grond van de Europese Richtlijn Hernieuwbare energie<sup>12</sup> dient Nederland in 2020 voor ten minste 14% van haar nationale energieverbruik duurzaam opgewekte energie te gebruiken. In de richtlijn zijn drie argumenten genoemd voor het stimuleren van de opwekking en het gebruik van duurzame energie:

- De vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot,
- De voorzieningszekerheid op langere termijn (minder afhankelijkheid van fossiele brandstoffen) en
- De (Europese) werkgelegenheid bij de productie van duurzame energie en de daarvoor benodigde installaties.

#### Substantiële bijdrage uit Gemini windparken

De Gemini windparken dragen substantieel bij aan deze doelstelling. Het opgestelde productievermogen van de beide parken gezamenlijk is 600 MW. De verwachte jaarlijkse elektriciteitsproductie is 2,4 TWh, wat neerkomt op ruim 2% van het huidige Nederlandse elektriciteitsverbruik, ofwel ruim 0,7% van het energieverbruik in Nederland waarop de doelstelling van 14% duurzame energie in 2020 betrekking heeft.

Er zijn er geen specifieke Europese of Nederlandse doelstellingen voor de inzet van windenergie. Wel wordt gewerkt aan een rijks structuurvisie voor windenergie op land. Daarmee wordt beoogd de ruimtelijke inpassing van windparken op land, met een gezamenlijk opwekkingsvermogen van 6.000 MW voor te bereiden. Daarnaast is in het Nationaal Waterplan een aantal gebieden op zee aangewezen, waarin op termijn ook 6.000 MW opwekkingscapaciteit kan worden opgesteld. Deze gebieden liggen (in verband met nautische en landschappelijke overwegingen en vanwege de mogelijke effecten in Natura 2000 bijna allemaal zo ver van de kust, dat de realisatie en bedrijfsvoering van windparken in deze gebieden

<sup>12</sup> Richtlijn 2009/28/EG Van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG.

economisch gezien een uitdaging is. In het Nationaal Waterplan is daarom ook een zoekopdracht geformuleerd voor locaties op zee die een meer economische elektriciteitsopwekking met windparken mogelijk maken.

De voor de Gemini-parken toegekende subsidie is gebaseerd op een eerdere (SDE)-subsidieregeling van het vorige kabinet, die ook de realisatie en exploitatie van ver uit de kust gelegen windparken mogelijk maakt. Het huidige kabinetsbeleid stimuleert in de eerste plaats de meest kostenefficiënte vormen van duurzame energieopwekking, via de subsidieregeling SDE+. In die regeling is evenwel ook ruimte voor minder economische opties, voor zover het beschikbare budget dat toelaat.

### 3.3 BELEID, WET- EN REGELGEVING

De voorgenomen activiteit moeten voldoen aan wet- en regelgeving en passen binnen beleidskaders. In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de voor de Gemini windparken en kabelverbindingen relevante regelgeving en het beleidskaders. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen internationale, nationale en provinciale regelgeving en beleid.

Beleidskaders spelen op meerdere vlakken een rol. Een algemeen beleidskader voor energie is te vinden in het Energierapporten 2008 en 2011. Een aantal verdragen en beleidsdocumenten, zoals de verdragen van Rio de Janeiro, Kyoto en Kopenhagen, de Nota Milieu en Economie en de Derde Energienota, ligt ten grondslag aan het nut en de noodzaak van het Gemini-project. Andere regelgeving en beleidskaders zijn van belang voor de m.e.r.-procedure, zoals een aantal Europese richtlijnen, de Wet milieubeheer en de Wet op de ruimtelijke ordening. In weer andere verdragen en beleidsdocumenten zijn regels over het bevoegd gezag en/of het gebruik van een gebied opgenomen, zoals de PKB (Derde Nota) Waddenzee, het Eems-Dollard Verdrag, de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen en de nationale aanwijzingsbesluiten en (ontwerp) beheerplannen voor Natura 2000-gebieden. Er is ook regelgeving en beleid voor specifieke milieuaspecten, zoals luchtkwaliteit (Wet milieubeheer), geluidhinder (Wet milieubeheer en Wet geluidhinder) of beschermde soorten (Flora- en faunawet), archeologische waarden (Wet op de archeologische monumentenzorg) en de nautische veiligheid (SOLAS verdrag).

In al deze regelgeving en beleidskaders kunnen criteria besloten liggen waaraan de realisatie en exploitatie van de Gemini windparken getoetst moeten worden. De navolgende tabel geeft een korte samenvatting van de essentie, per document.

Voor het milieuaspect natuur vindt er een integrale beleidstoets plaats aan de Vogel en Habitatrichtlijn, Natuurbescherminswet 1998, beleid omtrent de ecologische hoofdstructuur, het Integraal Beheerplan Noordzee 2015 en de Flora en Faunawet. Deze wetgeving en toetsing is uitgewerkt in paragraaf 5.3.4.

Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
<i>Internationaal</i>	
United Nations Framework Convention on Climate Change (1992)	In dit verdrag is overeengekomen de concentraties van broeikasgas in de atmosfeer te stabiliseren, met als doel klimaatverandering te voorkomen. Nederland heeft zich met ondertekening van dit verdrag verplicht om maatregelen te treffen.
Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change (1997)	De EU verplicht zich tot een emissiereductie van 8% in de periode 2008 tot 2012 ten opzichte van 1990.



Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
Werelderfgoed UNESCO Waddenzee in Nederland en Duitsland (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wereldwijde erkenning voor het unieke karakter van het Waddengebied o.b.v. de soortenrijkdom, dynamiek van het (kust)landschap en het inzicht in de ontstaansgeschiedenis van de aarde.</li> <li>- Plaatsing op de UNESCO-werelderfgoedlijst geeft de noodzaak aan voor de bescherming van de unieke waarden behorende bij het aangewezen gebied. De plaatsing op de lijst heeft zelf geen juridische status.</li> </ul>
Ospar verdrag (1992)	Nederland heeft zich met ondertekening van dit verdrag verplicht verontreiniging van het mariene milieu te voorkomen. Dit houdt o.a. in dat er een verbod geldt op het storten van alle afval en andere stoffen in het zeegebied.
Kaderrichtlijn Water (2000)	Hierin is het waterbeleid in de EU vastgelegd. Het belangrijkste doel is de vaststelling van een kader voor de bescherming van land, oppervlaktewater, overgangswater, kustwateren (de 1-mijlszone vanaf de laagwaterlijn voor de Nederlandse kust) en grondwater. Vanaf het van kracht worden van de richtlijn (in 2000) dienen alle watersystemen in een goede chemische en ecologische toestand te verkeren.
ASCOBANS (1994)	Dit verdrag heeft als doel het beschermen van kleine walvisachtigen in de Noordzee en Oostzee. Initiatieven, zoals de aanleg van kabels en leidingen, mogen niet tot verstoring van walvisachtigen leiden.
Biodiversiteitsverdrag van Rio de Janeiro (1992/1998)	Dit verdrag is gericht op het behoud van de biologische diversiteit, waarbij rekening wordt gehouden met de economische, sociale, culturele en regionale omstandigheden. Het behouden, beschermen en verbeteren van de kwaliteit van het milieu, inclusief dat van de natuurlijke omgeving van wilde fauna en flora, zijn de voornaamste aspecten.
Conventie van Bonn (1979)	Dit verdrag heeft als doel het beschermen van trekvogels in de breedste zin, waaronder het beschermen van het leefmilieu van deze soorten tegen iedere vorm van verstoring, met name door planologisch beleid.
Habitatrichtlijn (1992)	De Habitatrichtlijn heeft tot doel het waarborgen van de biologische diversiteit door instandhouding van de natuurlijke habitats en wilde flora. De Habitatrichtlijn maakt onderscheid tussen bescherming van gebieden (gebiedsbescherming) en bescherming van soorten (soort- en habitatbescherming).
Vogelrichtlijn (1979)	De Vogelrichtlijn heeft tot doel de bescherming en het beheer van op het grondgebied van de EU in het wild levende vogels en hun habitat. De richtlijn is van toepassing op vogels, hun eieren, hun nesten en hun leefgebieden.

Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
Conventie van Ramsar (Convention on wetlands) (1971)	Dit verdrag is gericht op het behoud van watergebieden van internationale betekenis, met name als verblijfplaats voor watervogels. Dit verdrag omvat alleen watergebieden op zee die bij laagwater in principe gelegen zijn binnen de dieptelijn van 6 meter.
Conventie van Bern (Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats) (1979)	Nederland heeft zich met ondertekening van dit verdrag verplicht tot het nemen van de nodige maatregelen om het voortbestaan van wilde flora en fauna (en hun leefgebied) te beschermen.
AEWA (Agreement on the conservation of African Eurasian migratory waterbirds) (1995)	Het verdrag beschermt bepaalde soorten watervogels tegen vangst of doden. Ook hun leefgebied en doorreisgebied dat wordt gebruikt tijdens de vogeltrek vallen onder de bescherming.

Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
Verdrag van Malta (Valetta) (1992)	De wettelijke uitwerking van dit beleid is opgenomen in de Wet op de archeologische Monumentenzorg (2007).
SOLAS Verdrag (1874)	Het Safety of life at Sea Verdrag (SOLAS) is één van de belangrijkste internationale verdragen, dat gaat over de veiligheid van mensen op zee.
Eems-Dollard Verdrag (1960)	Verdrag tussen Nederland en Duitsland. Basis van het verdrag is de wederzijdse erkenning van betwist gebied, waarbinnen bepalingen gelden m.b.t. bebakening, scheepvaartreglementering, bevoegdheden m.b.t. grensbewaking, exploitatie van de bodemschatten, enz. De afspraken gelden voor het gebied tussen 0 en 3 mijl (maar niet voor het gebied tussen 3 en 12 mijl).
Elektriciteitsverordening (2009)	De verordening voor toegang tot het net voor grensoverschrijdende handel in elektriciteit, inclusief de bijbehorende (bindende) richtsnoeren voor congestiebeheer en toewijzing van beschikbare overdrachtscapaciteit van interconnecties tussen nationale systemen.
Richtlijn 2009/28/EG (2009)	Betreft de bevordering van elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen op de interne elektriciteitsmarkt.
Kaderrichtlijn Marine Strategie (KMS) (2008)	De KMS heeft tot doel Europa's zeeën en oceanen te beschermen en te herstellen en ervoor te zorgen dat de door de mens ontplooidde activiteiten een duurzaam karakter hebben. Het uiteindelijke doel is het bereiken of behouden van een 'goede milieutoestand' van het mariene milieu uiterlijk in het jaar 2020. De KMS stelt een juridisch kader vast voor de bescherming en instandhouding van het mariene milieu, de voorkoming van de verslechtering ervan, en waar uitvoerbaar, het herstel van dat milieu in de gebieden waar het schade heeft geleden.
Verklaring van Stade (1979)	In deze verklaring heeft Nederland samen met Denemarken en Duitsland afgesproken dat toepassing van windenergie in de Waddenzee niet wordt toegestaan: 'the construction of windturbines in the Conservation Area is prohibited'. De 'Conservation Area' is globaal het deel van de Waddenzee ten zuiden van de Waddeneilanden. Ook staat in de verklaring dat constructie van windturbines in het Waddengebied buiten de 'Conservation Area' alleen is toegestaan wanneer belangrijke ecologische en landschappelijke waarden niet negatief worden beïnvloed.
Verdrag van Londen (1972)	Dit verdrag gaat over het voorkomen van verontreiniging van de zee door het storten van afval en andere stoffen.
Bonn Overeenkomst (1989)	De Bonn Overeenkomst regelt de samenwerking van de kuststaten van de Noordzee bij de opsporing, melding en bestrijding van verontreiniging van de Noordzee door olie en andere schadelijke stoffen.

Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
UNCLOS (1982)	1 In de United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) zijn regels vastgelegd over het gebruik van de oceanen en hun grondstoffen. Kuststaten hebben soevereine rechten in de Exclusieve Economische Zone (EEZ) met betrekking tot natuurlijke rijkdommen en bepaalde economische activiteiten, en het uitoefenen van jurisdictie over marien wetenschappelijk onderzoek en milieubescherming (art. 60 is specifiek gericht op installaties in de EEZ).
Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid (2003)	Het belangrijkste doel van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) is het in stand houden van de visstand, bescherming van het zeemilieu, toezicht op de economische haalbaarheid van de Europese vloten en verschaffing van kwaliteitsvoedsel aan de consumenten.
<i>Nationaal beleid</i>	
Energierapport 2011	Het Energierapport 2011 bevat de maatregelen om Nederland minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen en geleidelijk over te laten schakelen op hernieuwbare energie.
Wet ruimtelijke ordening (Wro) (2008)	In deze wet staan regels voor de ruimtelijke ordening in Nederland. Één van die regels is de rijkscoördinatieregeling. Deze regeling is bedoeld om bij projecten van nationaal belang op een efficiëntere en snellere manier besluiten te kunnen nemen zonder dat dit de rechtsbescherming aantast. Ook besluitvorming over o.a. energie-infrastructuur projecten verloopt via deze rijkscoördinatieregeling.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) (2010)	De Wabo (ook wel omgevingsvergunning genoemd) vervangt de bouwvergunning, de milieuvergunning, de kapvergunning en nog tientallen andere vergunningen van gemeenten, provincies en Rijk.
Elektriciteitswet (1998)	In deze wet zijn regels en bepalingen opgenomen over het gebruik, beheer, transport en levering van elektriciteit in Nederland.
Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) (2009)	Het SEVIII verwoord doelstellingen op het gebied van duurzame energie, diversificatie en leveringszekerheid.

Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
Gaswet (2000)	In de Gaswet zijn regels voor het transport en de levering van gas opgenomen. Kernaspecten binnen de Gaswet zijn het geleidelijk vrijmaken van de markt en de regulering van de toegang tot het gasnetwerk. De Nederlandse gasmarkt is sinds 1 juli 2004 geliberaliseerd. Relevant artikel uit de Gaswet ten aanzien van aardgasleidingaanleg is Artikel 10, lid 1: "Een gastransportbedrijf, een gasopslagbedrijf of een LNG-bedrijf heeft tot taak zijn gastransportnet, onderscheidenlijk zijn gasopslaginstallatie of zijn LNG-installatie op economische voorwaarden in werking te hebben, te onderhouden en te ontwikkelen op een wijze die de veiligheid, doelmatigheid en betrouwbaarheid van dat gastransportnet of die installatie en van het transport van gas waarborgt en het milieu ontziet".
Planologische kernbeslissing (PKB) Derde Nota Waddenzee (2001)	Deze nota bevat de hoofdlijnen van het beleid voor de Waddenzee. De PKB is gebiedsgericht van karakter en integreert het ruimtelijk relevante rijksbeleid voor de Waddenzee. Hoofddoelstelling is een duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap.
Natuurbeschermingswet (1998)	De Natuurbeschermingswet regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden (Speciale Beschermingszones (SBZ)). Hiermee is het gebiedsbeschermingskader van de Vogel- en Habitatrichtlijn in de nationale wetgeving geïmplementeerd. Onder de Natura 2000-gebieden vallen ook de beschermde en staatsnatuurmonumenten, die eerder zijn aangewezen. Naast de directe effecten op de SBZ's, speelt ook de mogelijke externe werking een belangrijke rol in de toetsing. Aantasting is vergunningplichtig. Tevens zijn onder de Natuurbeschermingswet 'artikel 20-gebieden' opgenomen. Dit zijn gebieden die een deel van of het gehele jaar gesloten zijn voor menselijke activiteiten ter bescherming van vogels en zeehonden.
Flora- en Faunawet (1998/2002)	Deze wet regelt de bescherming van inheemse planten- en diersoorten. Aantasting hiervan is ontheffing plichtig. In deze wet is het soortbeschermingskader van de Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd.
Waterwet (2010)	Vanuit deze wet is een aanlegvergunning vereist voor de aanleg van kabels op het gehele Nederlandse deel van de Noordzee, inclusief de exclusieve economische zone en de kruising van de zeevering.

Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
Nationaal Waterplan (2009)	Het Nationaal Waterplan is het rijksbeleidskader voor activiteiten in de grote Nederlandse wateren, waaronder de Noordzee, Waddenzee en Eems-Dollard. In het Nationaal Waterplan is voor de aanleg van kabels en leidingen door of nabij de zogenaamde PSSA's (Particular Sensitive Sea Areas) vermeld dat per geval zal worden beoordeeld of de aanleg wordt toegestaan en zo ja, onder welke voorwaarden.
Wet milieubeheer (1993)	De Wet milieubeheer is de belangrijkste milieuwet. Het is een kader dat de algemene regels voor het milieubeheer geeft. Het legt in grote lijnen vast welke wettelijke instrumenten er zijn om het milieu te beschermen en welke uitgangspunten daarvoor gelden. Meer specifieke regels worden uitgewerkt in besluiten en ministeriële regelingen. Op basis van de Wet milieubeheer worden milieuvergunningen afgegeven.
Wet op de archeologische monumentenzorg (2007)	De wet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van opgravingen en onderzoek volgens het principe 'veroorzaker betaalt'.
Integraal Beheerplan Noordzee 2015 (2005)	Beschrijft het beleid voor de Noordzee in samenhang. De effecten van vergunningsplichtige activiteiten op Gebieden met Bijzondere Ecologische Waarden (GBEW) dienen te worden onderzocht. Bevat een checklist voor de opruimplicht van kabels en leidingen.
Derde Kustnota (2000)	Deze nota omvat zowel land- als zeegebieden. Vanuit deze nota dient verlies van veerkracht van de kust voorkomen te worden.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)	De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), die de Nota Ruimte uit 2005 vervangt, schetst het Rijk de ambities tot 2040 en de doelen, belangen en opgaven tot 2028.
Nota Milieu en Economie (1997)	In deze nota noemen de voormalige Ministeries van VROM, EZ, LNV en V&W de uitdaging om te komen tot een absolute daling van broeikasgassen (met name CO <sub>2</sub> ) in combinatie met economische groei. Hiervoor zijn grote inspanningen nodig op het gebied van duurzame energie.
Vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) (2001)	In het NMP4 wordt voor 2020 extra ingezet op zon-pv, windenergie op zee en op de import van biomassa. Dit komt bovenop de doelstelling van 10% energie uit hernieuwbare bronnen (zie Derde Energienota). Bij windenergie gaat het om de grootschalige ontwikkeling van parken op de Noordzee.

Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
Derde Energienota (1996)	In deze nota is vastgelegd dat in 2020 duurzame energie een bijdrage van 10% moet leveren aan de totale energievoorziening. Volgens deze nota is in de eerste fase tot 2020 de bevordering van windenergie belangrijk, omdat dit een relatief goedkope vorm van duurzame energie is.
Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (1999, 2000)	In deze nota zijn de Nederlandse verplichtingen op basis van het verdrag van Kyoto nader uitgewerkt. Nederland heeft zich verplicht tot een emissiereductie van 6 procent in de periode 2008-2012 ten opzichte van 1990.
Beleidsnota Scheepvaarverkeer Noordzee, op koers (1987)	In de nota wordt ingegaan op het scheepvaartbeleid op de Noordzee. Aspecten die aan de orde komen zijn: afhandeling van het scheepvaarverkeer, afstemming belangen scheepvaartverkeer met andere gebruiksfuncties en een veilige afwikkeling van de scheepvaart.
Nota Mensen voor natuur, natuur voor mensen (Nota natuur, bos en landschap in de 21 eeuw) (2000)	De Nota geeft aan dat het gehele Nederlandse deel van de Noordzee tot de EHS (kernegebied) wordt gerekend. In de Nota zijn ecosysteemdooelstellingen voor de Noordzee geformuleerd, het gaat hierbij om samenhang en dynamiek, biodiversiteit en belevingswaarde.
Integraal Beleidsplan Voordelta (1993)	Dit plan heeft tot doel hoofdlijnen voor beleid te formuleren teneinde: de natuurlijke ontwikkeling van het gebied veilig te stellen (in relatie tot kustbescherming), de veiligheid van de kust te waarborgen en aan te geven op welke wijze de in het gebied aanwezige en mogelijk toekomstige belangen in de voorgestane ontwikkeling inpasbaar (kunnen) zijn.
Structuurnota Zee- en Kustvisserij (1993)	Uitgangspunt bij deze nota is het bevorderen van een verantwoorde visserij en een evenwichtige exploitatie van de visbestanden. Met de waarde van andere functies van de zee, zoals de natuurfunctie, moet meer rekening worden gehouden. Op langere termijn moet dit leiden tot een levensvatbare visserijsector.
Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen (1996)	In de PKB zijn doelstellingen, hoofdlijnen en de belangrijkste maatregelen van het rijksbeleid ten aanzien van de granulaire grondstoffenvoorziening voor de bouw samengevat. In samenhang daarmee zijn ook de doelstellingen, hoofdlijnen en belangrijkste maatregelen van het nationale ruimtelijke beleid ten aanzien van de winning van oppervlaktedelfstoffen in Nederland aangegeven.
Mijnbouwwet (2002)	De mijnbouwwet beoogt één overzichtelijk kader te bieden voor mijnbouw op het NCP. De wet is onder andere van toepassing op de winning en opsporing van delfstoffen, waaronder de winning van olie en gas op het NCP. Voor het opsporen en winnen van delfstoffen is een vergunning nodig. De mijnbouwwet is uitgewerkt in het Mijnbouwbesluit en de Mijnbouwregeling.

Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee (RON) (2004)	Het doel van dit plan is om duidelijkheid te verschaffen aan vergunningaanvragers en andere betrokkenen over waar ontgrondingen niet of slechts onder voorwaarden plaats kunnen vinden. Het plangebied van het RON is de territoriale zee en het continentaal plat.
Tweede Structuurschema Militaire Terreinen (2004)	Hier wordt ingegaan op hetgeen nodig is voor het huisvesten, opleiden en oefenen van de krijgsmacht. Op de Noordzee liggen een aantal gebieden met een militaire functie, deze gebieden zijn uitgesloten voor de bouw van een windpark.
Besluit algemene regels RO (Barro) (2011)	In het Barro wordt een aantal projecten die van Rijksbelang zijn met name genoemd en met behulp van digitale kaartbestanden exact ingekaderd. In het Barro zijn voorlopig zes "projecten" beschreven waaronder 'Waddenzee en Waddengebied'. Per project worden vervolgens regels gegeven, waaraan bestemmingsplannen zullen moeten voldoen.
Beheerregeling Rottum 2011-2016	Dit is een beheerregeling voor Rottumerplaat, Rottumeroog en Zuiderduin. In deze regeling wordt inzicht gegeven in de verschillende verantwoordelijkheden van de verschillende partijen, het natuurbeheer, het kustbeheer en de toegankelijkheid van het gebied. Het beheer en onderhoud van de beheermiddelen (gebouwen, machinepark e.d.) komt tevens aan de orde. Ook wordt aangegeven voor welke activiteiten wel of geen vergunning nodig is op grond van de Natuurbeschermingswet of van de Waterwet.
<i>Provinciaal beleid</i>	
Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied (1995)	De Waddenprovincies Noord-Holland, Friesland en Groningen voeren een gezamenlijk Waddenbeleid. De provincies werken ook samen met het Rijk en andere instanties die taken of bevoegdheden in het Waddengebied hebben. De hoofddoelen van dit beleidsplan zijn de bescherming en ontwikkeling van de natuur in het Waddengebied. Economische activiteiten zijn ook in het Waddengebied mogelijk, mits ze binnen de genoemde hoofddoelen passen.



Nota, verdrag, wetgeving, enz.	Essentie
<p>Provinciaal omgevingsplan 2009-2013 Groningen (POP3) (2009)</p>	<p>Het POP3 verbindt de beleidsaspecten milieu, verkeer, vervoer, water en ruimtelijke ordening en geldt o.a. als provinciale structuurvisie in de zin van de Wro. Het POP3 voorziet in de aanlanding van een bestaande kabelverbinding (NorNed) en toekomstige aardgasleiding in de Eemshaven. Ten westen daarvan is alleen voorzien in de aanlanding van een buisleidingstraat, naar de aardgasbehandelingsinstallatie van NGT. Het POP3 heeft ook betrekking op het noordelijk industrieel havengebied (Eemdelta). In dat gebied investeert de provincie o.a. in duurzame energieopwekking en energiebesparende industrie.</p>
<p>Streekplan Fryslân (2007)</p>	<p>Met dit plan laat de provincie Friesland zien welke accenten ze in de ruimtelijke ontwikkeling van de provincie willen leggen. Hierbij is ruimtelijke kwaliteit de leidraad. Specifiek voor de regio noord-oost Friesland staan het benutten en versterken van de gebiedskwaliteiten en een sociaal-economische impuls voor de regio centraal.</p>

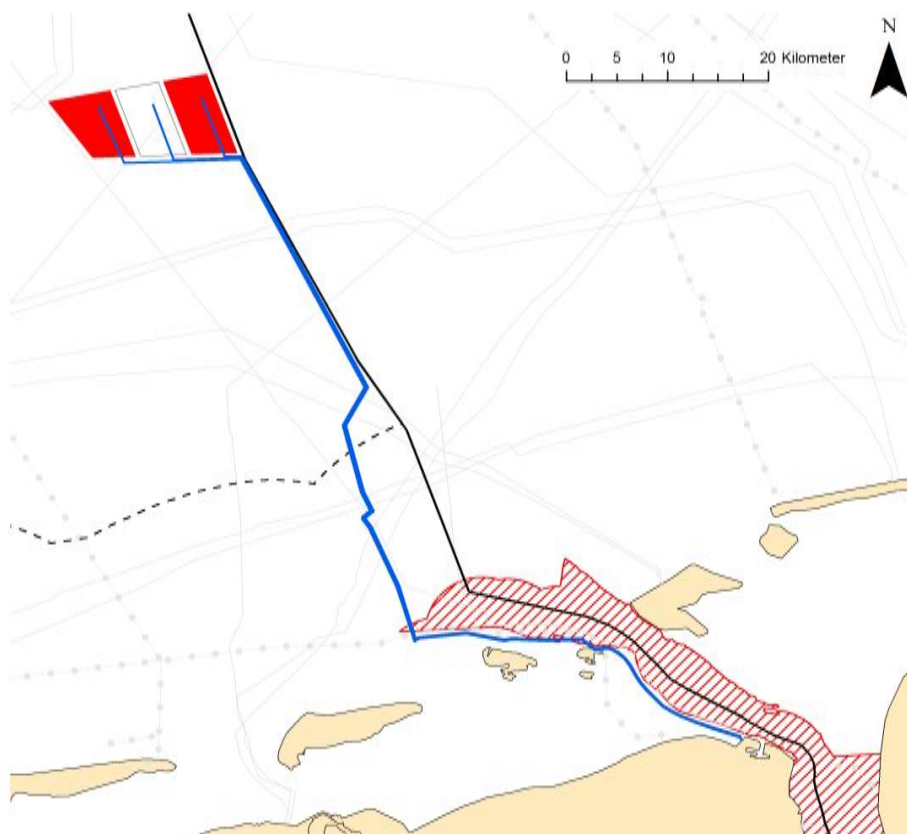


# 4

## Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten

### 4.1 BESCHRIJVING VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Typhoon heeft het voornemen twee windparken (Buitengaats en ZeeEnergie) in het Nederlandse deel van de Noordzee aan te leggen. Typhoon beschikt hiertoe per windpark over een vergunning op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr). Hierbij is in beide gevallen de inrichtingsvariant 7D/5 MW (zie paragraaf 4.2.1) de vergunde variant. De vergunningen zijn van toepassing op drie, naast elkaar gelegen, windparken en het kabeltracé van de windparken naar het Nederlandse vasteland. Voor twee van de drie parken is subsidie toegekend (zie Figuur 3: de rode windparken betreffen de voorgenomen activiteit). Typhoon wil het voornemen mogelijk wijzigen ten opzichte van het voornemen zoals deze in de huidige Wbr-vergunningen is opgenomen. De twee windparken en het kabeltracé zijn het onderwerp van voorliggend milieueffectrapport (MER).



Figuur 3: Wbr-vergunde windparken Gemini (rode vlakken) en kabeltracé (blauwe lijn), grens territoriale wateren (zwarte stippellijn), grens Nederland-Duitsland (zwarte lijn) en Eems-Dollard Verdragsgebied (rood gearceerd vlak)

Het gebied, waar de Gemini-parken worden gebouwd, ligt circa 56 km ten noord/noordwesten van de Waddeneilanden Schiermonnikoog en Rottumerplaat in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ). Een deel van het kabeltracé bevindt zich binnen de 12-mijlszone (de grens van de territoriale wateren van Nederland) en loopt deels door het Eems-Dollard Verdragsgebied (EDV). Het EDV wordt gezamenlijk beheerd door Nederland en Duitsland.

#### *Windparken*

De Gemini-parken zullen samen 600 MW opleveren: Buitengaats (300 MW) en ZeeEnergie (300 MW). Deze twee parken kregen een subsidie (SDE) en maken onderdeel uit van dit MER. Clearcamp (275MW) wordt vooralsnog niet gerealiseerd. De windparken bestaan uit windturbines, infield kabels en een transformatorstation.

De windturbines worden elektrisch ontsloten via een offshore transformator platform op locatie. Het platform rust op vier funderingspalen. Door de transformatie in het transformatorstation kan de gegenereerde energie door een zee kabel op het net aan land worden ingevoerd. In het transformatorstation bevinden zich de noodzakelijke voorzieningen voor het opnemen en overbrengen van de gegenereerde elektrische energie. Voorts is het platform uitgerust met een helikopterlandplaats, een bootaanlegplaats en een onderdelenmagazijn.

#### *Elektriciteitskabels*

De kabels van de Gemini-parken in zee lopen op land tot aan het schakel- en transformatorstation. De aanlanding van de kabelsystemen en de aansluiting van de elektriciteit op het openbare net vinden plaats in het industriegebied Eemshaven.

## 4.2 WINDPARKEN BUITENGAATS EN ZEEENERGIE

Het beoogde planningsgebied voor beide windparken ligt ca. 66 km ten noorden van de Nederlandse vastelandskust en ca. 56 km ten noorden/noordwesten van de Waddeneilanden Schiermonnikoog en Rottumerplaat, buiten de 12-mijlszone in de Exclusieve Economische Zone (EEZ). De waterdiepte varieert bij Windpark Buitengaats tussen 29 en 35 m ten opzichte van gemiddeld laag-laagwaterspring en bij Windpark ZeeEnergie tussen 33 en 36 m. Het planningsgebied van Buitengaats heeft een oppervlak van ca. 33 km<sup>2</sup> en dat van ZeeEnergie van ca. 32 km<sup>2</sup>. De coördinaten van de hoekpunten van het planningsgebied Buitengaats en ZeeEnergie zijn in respectievelijk Tabel 1 en Tabel 2 aangegeven.

Tabel 1 Coördinaten van het geplande Windpark Buitengaats (UTM zone 31 ED50)

Punt	Noorderbreedte	Oosterlengte
NO	694771,5164	5997942,5692
NW	699044,7247	5998665,2739
ZO	702940,0000	5988595,0000
ZW	698447,0000	5988441,0000

Tabel 2 Coördinaten van het geplande Windpark ZeeEnergie (UTM zone 31 ED50)

Punt	Noorderbreedte	Oosterlengte
N (I)	687196,0877	5996661,3778
N (II)	687203,0000	5996218,0000
NW	684265,0000	5993693,0000
ZW	688668,0000	5988105,0000
ZO	692897,0000	5988250,0000
NO	689492,5710	5997049,7696

### Locatiekeuze windparken

De zoektocht naar een geschikte locatie voor de twee windparken is voor een groot deel afhankelijk van de (on)mogelijkheden van ruimtegebruik op de Noordzee. Bij de vaststelling van de grenzen van de locatie is uitgegaan van de maximale vermijding van conflicten met bestaande gebruiksrechten. Voor de locatiekeuze van de windparken zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De locatie ligt buiten de 12-mijlszone en binnen de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ).
- Een terrein dat de mogelijkheid biedt een substantieel aantal windturbines te plaatsen in een gunstige configuratie.
- Het windparkgebied ligt buiten militaire oefenterreinen.
- De locatie ligt buiten gebieden die als beschermd natuurgebied aangewezen zijn of mogelijk aangewezen zullen worden.
- De afstand tussen het projectgebied en de scheepvaartroutes bedraagt tenminste 500 meter.
- Er lopen geen pijpleidingen door het projectgebied<sup>13</sup>. Tot alle andere kabels wordt een afstand van tenminste 500 m aangehouden.

### Locatie van het windpark

Binnen de EEZ is het plaatsen van windparken in principe toegestaan, behalve in bepaalde uitsluitingsgebieden en op enige afstand van gebieden met hoge ecologische waarde (vgl. IBN2015 (IDON 2006)). Bij het kiezen van een geschikte locatie voor de windparken is rekening gehouden met de desbetreffende uitsluitingsgebieden volgens Nota Ruimte en overige criteria (kabels, buisleidingen, zandwinnings- en militaire gebieden, enz.). Ook bevinden de beoogde locaties voor het initiatief zich ca. 56 km ten noorden van het eiland Schiermonnikoog en hemelsbreed ca. 66 km verwijderd van het vasteland in de diepwaterzone van het NCP. Deze ligging is zowel vanuit landschappelijk oogpunt (de windturbines zijn vanuit de eilanden en het vasteland niet zichtbaar) alsook voor het onderwaterleven gunstig, omdat, door de relatief lage ecologische waarde van dit deel van de Noordzee, de kwetsbare vlakwater- en wadengebieden niet worden verstoord.

In de directe omgeving is geen locatiealternatief aanwezig, omdat het gebied vanwege de bijzonder hoge gebruiksdichtheid (scheepvaartroutes, militair gebruik, kabeltracés, enz.) maar weinig potentiële terreinen voor het gebruik voor offshore windenergie kent. Mogelijke alternatieve locaties in de ruimere omgeving zijn al door andere geplande projecten bezet. Mogelijke locaties dicht bij de kust binnen de Nederlandse EEZ waren op het moment van de WBR aanvraag eveneens reeds - en soms meervoudig - door aanvragen van andere Nederlandse projectontwikkelaars bezet. Ten aanzien van de locatie van het geplande windpark in de Nederlandse Noordzee wordt daarom hierna geen alternatief onderzocht.

<sup>13</sup> De enige datakabel die door het beoogde gebied loopt is uit gebruik genomen.

#### *Locatie van het platform voor het transformatorstation binnen het park evenals de infield kabels*

Evenals bij het windpark zelf is het bij de locatiekeuze van het platform voor het transformatorstation mogelijk om zo milieuvriendelijk mogelijke inrichtingsalternatieven te kiezen. Dat betekent vooral dat de lengte van de aan te leggen kabels en de te overbruggen afstanden in verband met onderhoud is geminimaliseerd, en daarmee ook de ingreep in het milieu. De precieze locatie van het transformatorstation is overigens afhankelijk van de configuratie (of in andere woorden: de opstelling) van de windturbines.

Belangrijke criteria voor de positie van het platform binnen het park zijn: rendement, ecologie, techniek, en veiligheid voor scheepvaart. Dat betekent dat de locatie die voor de plaatsing van het platform wordt gepland, zo is dat de lengtes en trajecten van de te leggen kabels zo kort mogelijk zijn; de infrastructuur van het windpark wordt daardoor in technisch, economisch en ecologisch opzicht geoptimaliseerd. Daardoor wordt het platform op een centrale plek in het park gerealiseerd. De installatie van het platform op een andere locatie zou met langere kabeltrajecten en dus ook met een grotere belasting door aanleg en constructie gepaard gaan. Dit effect zou ook optreden als het platform buiten het windpark zou worden geïnstalleerd. Daarnaast zou een platform buiten de grenzen van het plaatsingsgebied van de windturbines het oppervlak van het windpark vergroten en zo tot een verhoogd aanvaringsrisico leiden. Alternatieven voor de platformlocatie worden om de genoemde redenen niet in aanmerking genomen.

De geplande aanleg van de infield kabels door middel van een onderwaterrobot is de meest milieuvriendelijke variant voor de kabelaanleg. Daarom worden alternatieven voor deze techniek niet verder onderzocht.

### 4.3 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

In dit MER worden voor het windpark alternatieven en varianten besproken met betrekking tot:

#### **Inrichtingsalternatieven (§ 4.3.1)**

Opstelling van de turbines (aantal windturbines, onderlinge afstand, plaatsing, oppervlakte).

#### **Uitvoeringsvarianten (§ 4.3.2)**

Funderingstype;

Rotordiameter/turbinevermogen;

Kleurstelling van de windturbines;

Voor de export kabels van de windparken naar het schakel- en transformatorstation op land worden de volgende alternatieven en varianten besproken:

#### **Tracéalternatieven**

De ligging van het tracé op de zeebodem (§ 4.3.4);

Het aanlandingspunt (§ 4.3.5).

#### **Verspreidingsalternatieven (§ 4.3.6)**

Verspreiden direct naast de geul;

Verspreidingslocatie

**Uitvoeringsvarianten (§ 4.3.7)**

Het soort elektriciteit (gelijkstroom (DC) of wisselstroom (AC));

Het aantal kabels (twee of vier);

Het materiaal van de kabel (aluminium of koper).

**4.3.1 INRICHTINGSALTERNATIEVEN WINDPARKEN BUITENGAATS EN ZEEENERGIE**

Het belangrijkste effect op milieuaspecten wordt bepaald door de configuratie (opstelling) van de windturbines in het park. Deze opstelling, waar verschillende inrichtingsalternatieven voor mogelijk zijn, is afhankelijk van:

- Aantal turbines. Hoe meer turbines, hoe hoger het rendement van het park.
- Onderlinge afstand tussen de turbines. Hiervoor geldt dat hoe kleiner de afstand tussen de turbines is, hoe korter de tot aan het transformatorstation te leggen kabels worden, maar hoe lager de opbrengst per turbine.
- Vermogen per turbine. Hoe meer vermogen een turbine heeft, hoe gunstiger het rendement van het park zal zijn.
- Het totaal benodigde oppervlak. Bij een groter oppervlak is de kans op barrièrewerking en aanvaringsrisico's voor vogels groter.

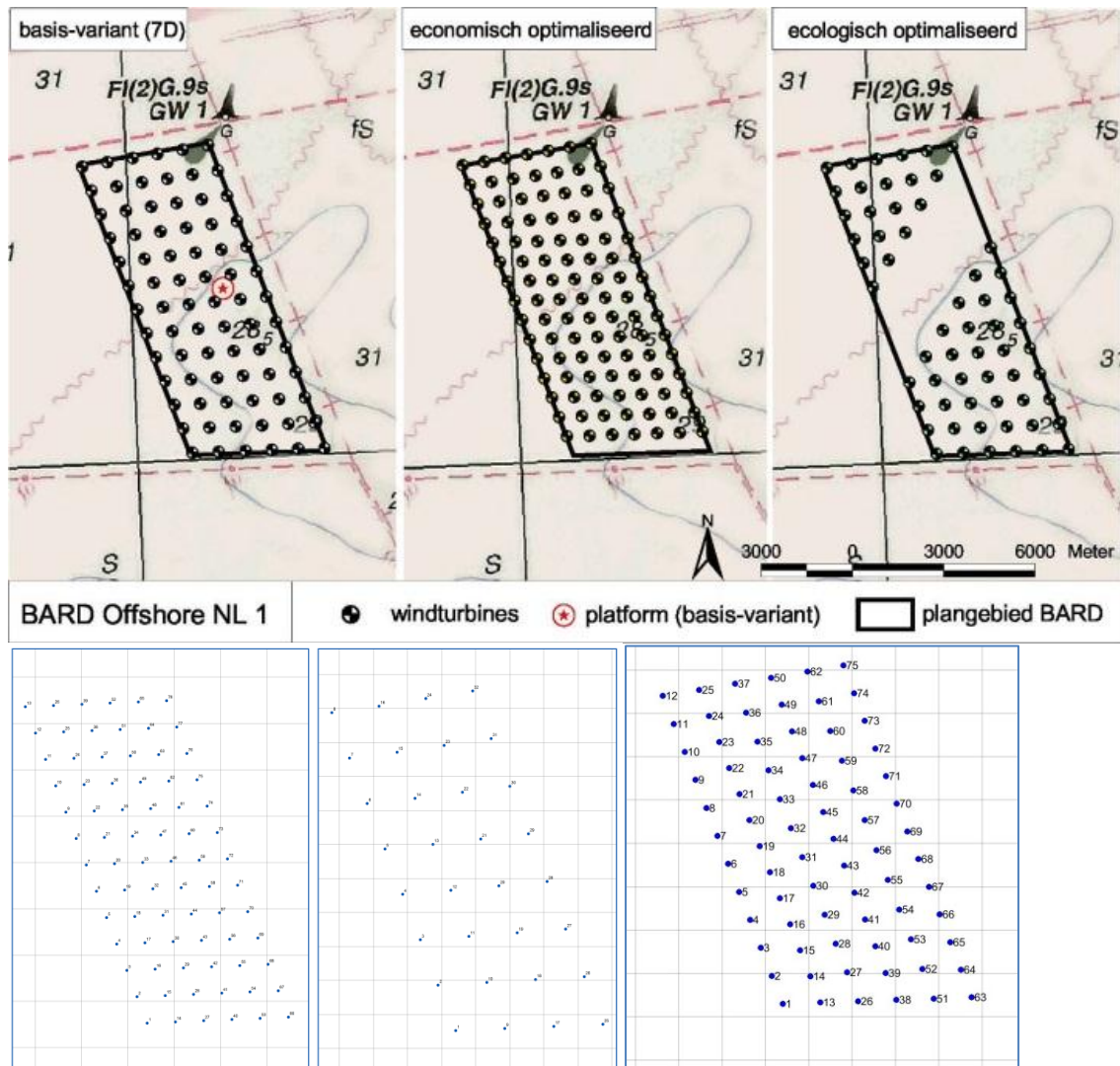
Voor wat betreft de inrichting van Windpark Buitengaats en Windpark ZeeEnergie zijn in 2009 7 verschillende inrichtingsalternatieven onderzocht. De verschillen tussen deze inrichtingsalternatieven bevinden zich in één of meer van de genoemde aspecten: het aantal turbines, de onderlinge afstand tussen de turbines, het vermogen per turbine en het oppervlak van het windpark. Het huidige voorkeursalternatief (VKA) verschilt op een aantal aspecten van de toen onderzochte alternatieven. In Tabel 3 en Tabel 4 staan de inrichtingsalternatieven toegelicht. In Figuur 4 en Figuur 5 zijn de verschillende opstellingen van de inrichtingsalternatieven te zien.

Tabel 3 Inrichtingsalternatieven windpark Buitengaats

Inrichtingsalternatieven Buitengaats	Aantal turbines	Vermogen per turbine (MW)	Totaal vermogen (MW)	Oppervlak windpark (ha)
VKA	75	4	300	3300
Inrichtingsvariant 7D/5 MW	78	5	390	4466
Inrichtingsvariant 5D	78	5	390	2500
Inrichtingsvariant 12D	32	5	160	4466
Inrichtingsvariant ecologisch (met doorgang avifauna)	60	5	300	4466
Inrichtingsvariant economisch	105	5	525	4466
Inrichtingsvariant 7D/3 MW	78	3	234	4466
Inrichtingsvariant 7D/7 MW	78	7	546	4466

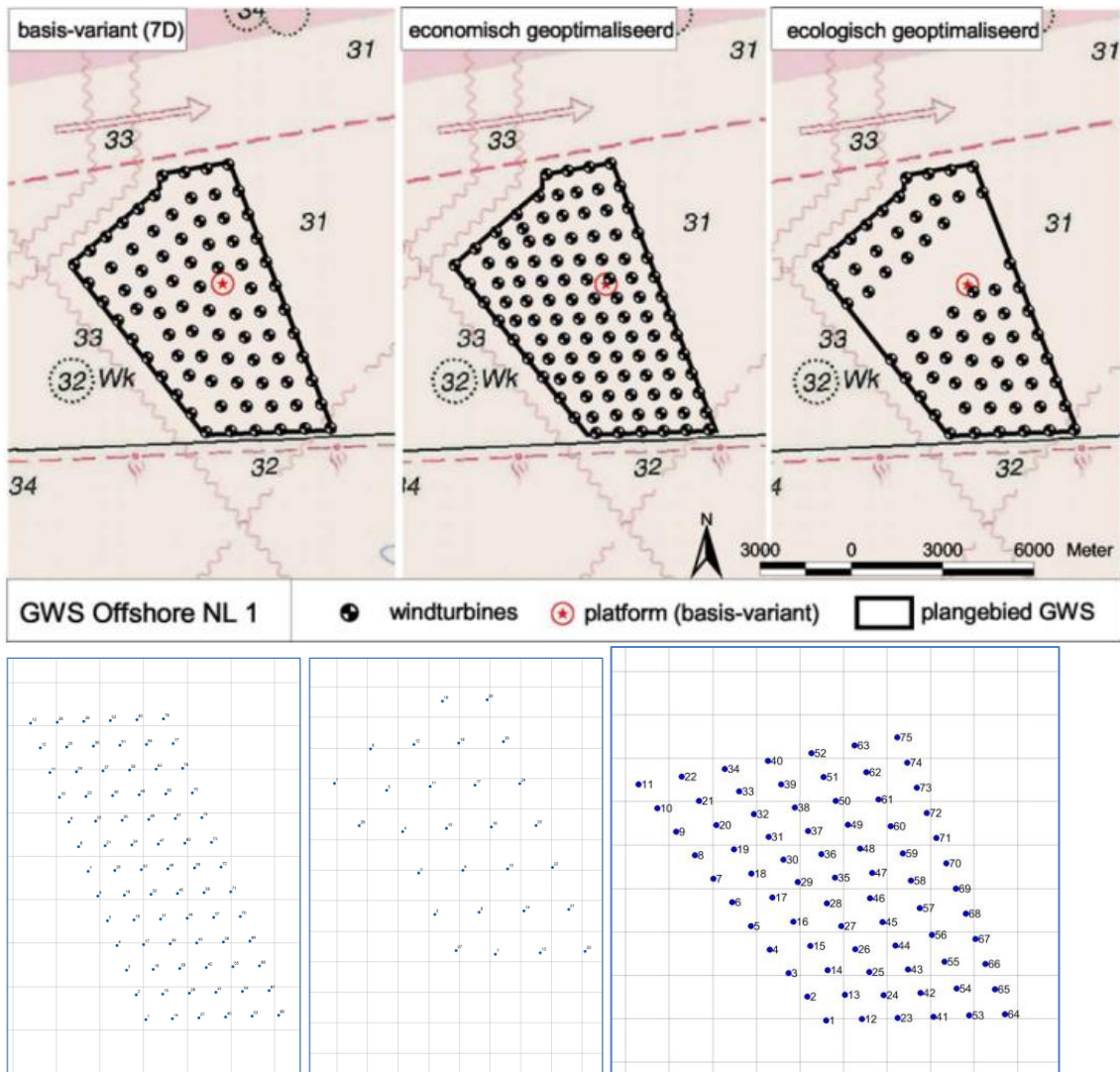
Tabel 4 Inrichtingsvariant windpark ZeeEnergie

Inrichtingsalternatieven ZeeEnergie	Aantal turbines	Vermogen per turbine (MW)	Totaal vermogen	Oppervlak windpark (ha)
VKA	75	4	300	3200
Inrichtingsvariant 7D/5 MW	80	5	400	4300
Inrichtingsvariant 5D	78	5	390	2110
Inrichtingsvariant 12D	28	5	140	4300
Inrichtingsvariant ecologisch (met doorgang avifauna)	65	5	325	4300
Inrichtingsvariant economisch	105	5	525	4300
Inrichtingsvariant 7D/3 MW	80	3	240	4300
Inrichtingsvariant 7D/7 MW	80	7	560	4300



Figuur 4: Overzicht inrichtingsvarianten windpark Buitengaats, bovenste rij, links naar rechts: 7D, economisch geoptimaliseerd en ecologisch geoptimaliseerd; onderste rij, links naar rechts: 5D, 12D en het huidige VKA





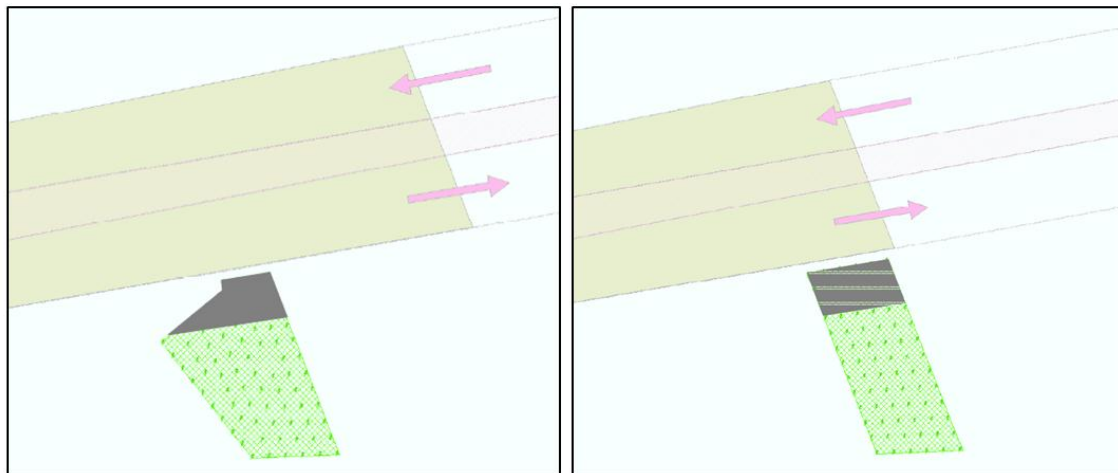
Figuur 5: Overzicht inrichtingsvarianten windpark ZeeEnergie, bovenste rij, links naar rechts: 7D, economisch geoptimaliseerd en ecologisch geoptimaliseerd; onderste rij, links naar rechts: 5D, 12D en het huidige VKA

#### *Inspraak op MER BARD en MER GWS*

Na ter inzage legging van de MER'en in 2009 is door Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie een zienswijze ingediend op het MER. Deze zienswijze is door het bevoegd gezag meegenomen in het besluit over de Wbr-vergunningen voor de windparken.

De zienswijze had betrekking op de scheepvaartveiligheid in verkeersscheidingsstelsel (VSS) 'German Bight Western. Approach' in oostelijke richting. Het accent van scheepvaartveiligheid ligt in het MER op de theoretische onderbouwing met behulp van het SAMSON model. Dit model geeft alleen een inschatting van de kansen op en consequenties van verschillende ongevallen op zee. Om daarnaast een beeld te krijgen van alle effecten van een windturbinepark op scheepvaartveiligheid maakt het bevoegd gezag een nadere afweging op basis van de kennis van en ervaring met de vaarpraktijk in het betreffende gebied, waarbij goed zeemanschap en de menselijke factor een belangrijke rol spelen. Het bevoegd gezag houdt daarbij rekening met alle direct en indirect van invloed zijnde nautische aspecten, zoals autonome ontwikkelingen in het scheepvaartverkeer, effecten op scheepvaartveiligheid, de bereikbaarheid van ankergebieden en havens en mogelijk mitigerende maatregelen.

Het bevoegd gezag concludeert dat door de ligging van het park tegen de oost gaande verkeersbaan van het VSS 'German Bight Western Approach' het verkeer wordt gehinderd waarmee de gehele breedte van het VSS niet doelmatig gebruikt kan worden. Als gevolg hiervan wordt de noordelijke strook van 1,3 nautische mijl van het aangevraagde windpark niet vergund. Het overige verkeer rondom het park ondervindt geen hinder van het windpark. Het bevoegd gezag heeft de vergunningen daarom onder beperkingen en voorwaarden verstrekt. De beperking met betrekking tot scheepvaartveiligheid betreft het verkleinen van de oppervlakte van de windparken zoals aangegeven in Figuur 69.



Figuur 6 Beperkingen windparken Buitengaats (rechts) en ZeeEnergie (links). De grijs gearceerde delen zijn in het besluit van de Wbr-vergunning vervallen.

De effecten van het windpark met de aangepaste oppervlakte zijn niet aanvullend onderzocht. Aangezien het vergunde windpark kleiner is dan de onderzochte alternatieven vallen de effecten van het vergunde windpark binnen de bandbreedte van de onderzochte alternatieven. In dit MER is het nieuwe voorkeursalternatief daarom vergeleken met de oude alternatieven zoals onderzocht in 2009.

#### 4.3.2 UITVOERINGSVARIANTEN WINDPARKEN BUITENGAATS EN ZEEENERGIE

Onderstaande tabel geeft een overzicht van alle uitvoeringsvarianten. Hierbij wordt met vetgedrukte letters aangegeven welke variant van toepassing is op het VKA. Onder de tabel wordt per aspect een korte toelichting gegeven.

Tabel 5 Overzicht uitvoeringsvarianten

Aspect	Uitvoeringsvariant
Rotordiameter	<b>130 m (4MW)</b> 122 m (bij 5MW en 7MW) 90 m (3MW)
Kleurstelling van de turbines	<b>grijs geverfd boven het platform</b> reflecterende verf boven het platform
Fundament	<b>Monopile</b> Tripile Driepoot Vierpootsjacket Zwaartekrachtfundering
Erosiebescherming	<b>Actief</b> Passief

### *Rotordiameter/turbinevermogen*

In Tabel 6 staat per inrichtingsvariant aangegeven wat de rotordiameter en het vermogen per turbine is. De rotordiameter van het VKA is 130 m, het bijbehorende turbinevermogen 4 MW.

Tabel 6 Rotordiameters en vermogen per turbine

Inrichtingsalternatieven	Rotordiameter (meters)	Vermogen per turbine (MW)
VKA	130	4
Inrichtingsvariant 7D/5 MW	122	5
Inrichtingsvariant 5D	122	5
Inrichtingsvariant 12D	122	5
Inrichtingsvariant ecologisch	122	5
Inrichtingsvariant economisch	122	5
Inrichtingsvariant 7D/3 MW	90	3
Inrichtingsvariant 7D/7 MW	122	7

### *Kleurstelling van de turbines*

De kleur van de masten volgt de aanbevelingen O-117 van de 'International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA)' (IALA 2004). Conform deze aanbevelingen krijgt de mast van iedere windturbine van de hoogwaterlijn tot op platformhoogte een gele kleur. Het resterende gedeelte van de turbine wordt agaatgrijs (RAL 7038/7035) geverfd.

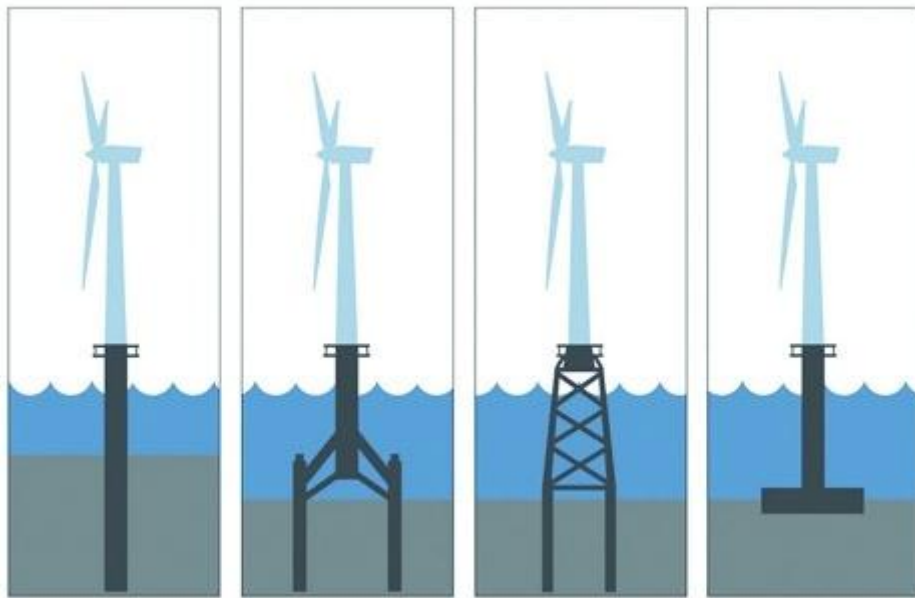
Als alternatieven worden in de aanbevelingen 2 m hoge horizontale gele banden met een onderlinge afstand van 2 m én het gebruik van reflecterend materiaal genoemd. Van deze opties zou vooral de laatste voor een grotere zichtbaarheid van het windpark zorgen en dus positieve effecten op de te beschermen waarden vogels en gebruik hebben. Daarom is deze kleurvariant met reflecterende verf als technisch alternatief beschouwd.

De rotorbladen van de windturbines zijn uniform grijs (RAL 7038/7035) gekleurd met een glansgraad van minder dan 30%. Een kleurmarkering van de uiteinden van de rotorbladen, zoals in Duitsland gebruikelijk, is niet gepland, omdat de veiligheidsaanbevelingen voor het scheepsverkeer (IALA 2004) al door een lichtbaken op de gondel zijn omgezet en een kleurmarkering voor extra kosten zou zorgen. Die uniforme grijze kleur zorgt voor voldoende zichtbaarheid van de rotorbladen en men kan aannemen dat

het risico op barrièrewerking en vogelaanvaringen daardoor zo ver mogelijk wordt gereduceerd. Een kleurvariant met betrekking tot de rotorbladen wordt daarom verder niet in beschouwing genomen.

### Funderingstype

De windturbines kunnen onder andere met monopile-, tripile-, driepootjacket-, vierpootsjacket- en zwaartekrachtfunderingen worden gerealiseerd. Figuur 7 toont indicatief deze verschillende funderingswijzen. De verschillende funderingswijzen hebben vanwege het verschillende oppervlaktebeslag ook verschillende milieueffecten op zeeorganismen en verschillende invloeden op de zichtbaarheid boven de waterlijn, wat weer invloed heeft op de aspecten barrièrewerking/vogelaanvaringen en vaarveiligheid.



Figuur 7: Vereenvoudigde weergave van monopile, tripile, jacket en zwaartekracht

In Tabel 7 tot en met Tabel 10 zijn enkele kengetallen opgenomen per fundering. Deze tabellen geven de in beslag genomen oppervlakte weer per parkconfiguratie bij toepassing van tripile funderingen evenals de in beslag genomen oppervlakte per funderingstype bij toepassing van het VKA.

Tabel 7 Oppervlaktes per parkconfiguratie met tripile voor alle configuraties- Buitengaats

Buitengaats Variant parkconfiguratie	In beslag genomen oppervlakte per variant met tripile fundering [m <sup>2</sup> ]
Voorkeursvariant	20.000
7D	21.000
5D	21.000
12D	9.000
Ecologische	16.000
Economische	28.000

Tabel 8 Oppervlaktes per fundering voor configuratie voorkeursvariant - Buitengaats

Buitengaats Variant fundering	In beslag genomen oppervlakte met verschillende funderingen voor de voorkeursvariant [m <sup>2</sup> ]
Tripile	20.000
Monopile	15.000
Jacket	16.500
Driepoot	31.000
Zwaartekrachtfundering	132.000

Tabel 9 Oppervlaktes per parkconfiguratie met tripile voor alle configuraties - ZeeEnergie

ZeeEnergie Variant parkconfiguratie	In beslag genomen oppervlakte per variant met tripile fundering [m <sup>2</sup> ]
Voorkeursvariant	20.000
7D	21.000
5D	21.000
12D	8.000
Ecologische	17.000
Economische	28.000

Tabel 10 Oppervlaktes per fundering voor configuratie voorkeursvariant - ZeeEnergie

ZeeEnergie Variant fundering	In beslag genomen oppervlakte met verschillende funderingen voor de voorkeursvariant [m <sup>2</sup> ]
Tripile	20.000
Monopile	15.000
Jacket	16.500
Driepoot	31.000
Zwaartekrachtfundering	132.000

### *Erosiebescherming*

Door de lokale verstoringen van de stroming- en golfwerking door de aanwezigheid van de fundering van de windturbines, ontstaat lokale erosie aan de basis. Een erosiebescherming wordt voorzien om de stabiliteit van de fundering te verzekeren. Er zijn twee vormen van erosiebescherming: actief en passief. Op welke manier deze worden uitgevoerd hangt weer sterk af van het funderingstype.

Bij een actieve erosiebescherming zal een filterlaag (stenen) worden gestort alvorens de fundaties worden geïnstalleerd. Op deze manier zal worden voorkomen dat er een erosieput zal ontstaan rondom de paal zodra deze worden geheid. De monopalen worden door de filterlaag heengeslagen en vervolgens zal deze laag worden toegedekt door middel van een laag grovere stenen. De combinatie van steengradering, hoogte en radius van de filterlaag is zo berekend dat het zand niet de kans krijgt om te eroderen. De functie van de grovere afdeklaag is om ervoor te zorgen dat de onderliggende filterlaag stabiel en intact blijft in geval van hevige stormcondities. Gedurende de levensduur van het park zal de erosiebescherming regelmatig worden gecontroleerd.

Ook kan een passieve erosiebescherming worden gebruikt. Het ontstaan van eventuele uitschuringen wordt dan door een monitoring geobserveerd. Pas als de diepte beneden een gedefinieerde grens van 1,5 -

2 m komt, wordt overgegaan tot actieve bescherming (zoals boven beschreven). Daarbij worden de afmetingen van de erosiebescherming aangepast aan de daadwerkelijke omvang van de uitschuringen. Er moet rekening gehouden worden met bodemveranderingen van 160 m<sup>2</sup> per turbine met monopile radiaal om het centrum van de pijler.

De initiatiefnemer past actieve erosiebescherming toe.

### 4.3.3 UITVOERING VAN DE WINDPARKEN

Voor wat betreft de uitvoering van de windparken zijn er een aantal aspecten waarin geen varianten zijn. Deze aspecten staan weergegeven in Tabel 9. Onder de tabel volgt een toelichting op deze aspecten.

Tabel 11 Uitvoeringsaspecten waarvoor geen varianten zijn

Uitvoeringsaspect	
Ashoogte van de turbines	90-100 m
Verlichting en bebakening van de turbines	Flitsend geel licht, continu brandende rode lamp aan de gondel
Corrosiebescherming	Inwendig en uitwendig actieve corrosiebescherming
Afmetingen van het platformcomplex	Grootte ca. 1225 m <sup>2</sup> met 4 palen voor de fundering
Funderingswijze	Heien met afschrikkende maatregelen (gebruik van pingers) en 'soft start'-procedure
Verwijdering van turbines en erosiebescherming	Volledige verwijdering van constructies boven het sedimentoppervlak. Afkappen van de monopiles op minstens 1 m onder het sedimentoppervlak. Achterlaten van de kabels in de bodem.

#### *Ashoogte van de turbines*

Voor de ashoogte wordt minimaal 90 meter aangehouden en maximaal 100 meter. Door een grotere ashoogte zou de geproduceerde hoeveelheid stroom marginaal meer kunnen zijn, maar zou tegelijkertijd de barrièrewerking van het windpark mogelijk worden versterkt, dit is verschillend voor verschillende vogelsoorten.. Een verlaging van de ashoogte zou het tegenovergestelde effect hebben. Op alle andere beschermde waarden zou een verandering van de ashoogte geen invloed hebben. De minimale ashoogte wordt bepaald door de maximale golfhoogte in combinatie met de getijden, waarbij internationale standaarden in acht worden genomen, en daardoor locatie specifiek zal zijn.

#### *Corrosiebescherming*

De externe corrosiebescherming die zal worden toegepast voor de Gemini fundaties zal ICCP (impressed current cathodic protection) zijn, ofwel kathodische bescherming door middel van een stroomopdrukstelsel. Het principe hiervan berust op het feit dat elektronen op het staal van de fundatie gedrukt worden, waardoor het chemische corrosieproces sterk wordt afgeremd. Na korte tijd ontstaat door de negatieve lading een beschermende laag calciumcarbonaat (kalk) op het stalen oppervlak wat de beschermende werking nog verder verbetert. Het systeem bestaat uit een viertal anodes van anderhalve meter lang die gemonteerd zitten op het transitiestuk (TP) en zich enkele meters onder het wateroppervlak bevinden. In deze configuratie is het systeem in staat om de volledige fundatie te beschermen tot aan zeebodemniveau. De werking van het systeem kan continu op afstand (onshore) worden gemonitord via het SCADA systeem.



### *Afmetingen van het platform voor het transformatorstation*

In Figuur 8 is een voorbeeld van een platform voor een transformatorstation te zien. Het transformatorstation bevindt zich op een platform van circa 35 m x 35 m (oppervlak boven de waterlijn). Het platform wordt door vier poten gefundeerd en met 4 palen verankerd in de zeebodem. Boven deze funderingsstructuur bevindt zich de zogenaamde substructuur, waarvan de pijlers door horizontale en diagonale buizen zijn verbonden. Het geplande platform veroorzaakt een bodemafdekking van circa 20 m<sup>2</sup> én een beschaduwing van in totaal circa 1.225 m<sup>2</sup> waterlichaam.

Wijzigingen in het ontwerp hebben slecht een marginaal effect op het oppervlak van het platform. Daarom worden verder geen alternatieve afmetingen voor het platform in beschouwing genomen.



Figuur 8 Voorbeeld platform voor een transformatorstation

### *Aanlegwijze*

Het fundament voor de geplande monopiles kan alleen maar door middel van heien in de grond worden gedreven; alternatieve methodes, zoals inspuiten of drukken, kunnen niet worden toegepast.

### *Verwijdering van turbines en erosiebescherming*

Ook de verwijdering van de turbines en een eventuele erosiebescherming kunnen het milieu negatief beïnvloeden. De afbouwwerkzaamheden gaan gepaard met geluidsemissies die effecten op het onderwaterleven hebben. Door opwerveling en verplaatsing van sediment worden zowel het onderwaterleven als de geomorfologie/hydrologie beïnvloed. Aan de andere kant worden door het verwijderen van afdekkingen nieuwe habitats gecreëerd of opnieuw beschikbaar gesteld. Het is in principe mogelijk om bij de afbouw van de turbines alle turbinedelen te verwijderen. Bij het onderhavige initiatief is echter de planning om de turbines niet verder dan tot aan de uitschuring dan wel tot 6 m beneden het sedimentoppervlak te verwijderen. Deze aanpak kan als verhoudingsgewijs minder belastend worden beschouwd. Het habitatherstel is maximaal, terwijl de omvang van de bouwwerkzaamheden en de verstoring zo gering mogelijk is. De bij de verwijdering toch al veel lagere geluidsdrukkniveaus kunnen nog verder worden teruggebracht door een trillingarme afbouwmethode (ELMER & ROLFES 2006).

## 4.3.4 TRACÉALTERNATIEVEN EXPORT KABELS

De kabels van de Gemini-parken in zee lopen op land tot aan het schakel- en transformatorstation. De aanlanding van de kabelsystemen en de aansluiting van de elektriciteit op het openbare net vinden plaats in het industriegebied Eemshaven. Voor een goede besluitvorming zijn meerdere reële alternatieven voor

het tracé van de kabels naar de Gemini-parken onderzocht. Eén van de onderzochte tracés is het tracé waarvoor al een Wbr-vergunning is verleend. Naast dit tracé zijn andere reële mogelijkheden beschouwd. Bij het definiëren van die mogelijkheden hebben Typhoon en het ministerie van EL&I een aantal uitgangspunten gehanteerd. De uitgangspunten hebben betrekking op:

- PKB Derde Nota Waddenzee;
- Technische en financiële haalbaarheid;
- Kruising van de vaargeul;
- Eems-Dollard verdragsgebied

Deze uitgangspunten zijn hieronder toegelicht.

#### PKB Derde Nota Waddenzee

In de Derde Nota Waddenzee (Ministeries van VROM, LNV, V&W en EZ, 2007) is over de aanleg van kabels en leidingen het volgende opgenomen.

*De aanleg van kabels en buisleidingen door de Waddenzee dient van geval tot geval te worden beoordeeld, als uitgangspunt geldt hierbij dat in beginsel aangesloten dient te worden bij bestaande leidingzones.*

Het Wbr-vergunde tracé sluit waar mogelijk aan op bestaande kabels en leidingen (Norned, NGT en Tycom). Bij het bepalen van de tracéalternatieven is ook zoveel mogelijk aangesloten op bestaande kabels en leidingen.

#### Technische en financiële haalbaarheid

Om milieueffecten én investeringskosten zoveel mogelijk te beperken, is het van belang om de lengte van het tracé te beperken. Een kortere kabel betekent minder ruimtebeslag en een lagere investering (ca. € 1M per km). Bij het bepalen van tracéalternatieven is gezocht naar technisch en financieel haalbare routes van de windparken naar de Eemshaven, met inachtneming van:

- Het ontzien van de bestaande natuurwaarden in de Waddenzee;
- Het zoveel mogelijk ontzien van hoog dynamische gebieden met veel baggerwerk en bijbehorende impact op de omgeving.

#### Kruising van de vaargeul

Om de overlast voor de scheepvaart te beperken, streeft Typhoon naar een zo kort mogelijk kruising met de vaargeul.

#### Eems-Dollard Verdragsgebied (EDV)

In het EDV dienen zowel de Nederlandse als de Duitse autoriteiten vergunningen te verlenen. Naast de Nederlandse Wbr-vergunning en Natuurbeschermingswetvergunning dient ook een Strom- und Schifffahrtpolizeiliche Genehmigung (SSG) aangevraagd te worden bij het Duitse Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA). Hierdoor is meer overleg en afstemming met de bevoegde gezagen nodig. In 2009 is daarom geen alternatief door het EDV beoordeeld. Typhoon wil een tracé door het EDV nu wel graag meenemen als alternatief vanwege lagere aanlegrisico's. Daarnaast lijkt dit tracé vanuit effecten op ecologie voordelen te bieden. Eventueel benodigde Duitse vergunningen worden niet mee gecoördineerd onder de Rijkscoördinatieregeling.

#### De 3 tot 12-mijlszone boven het Eems-Dollardverdragsgebied

In 1982 is in het VN-zeerechtverdrag de exclusieve territoriale zone opgerekt van 3 tot 12 mijl. Dit verdrag is in 1984 ingegaan (of voor individuele landen later, afhankelijk van het moment dat een land het verdrag heeft ondertekend).

Voor de 3 tot 12-mijlszone ten noorden van het Eems-Dollardverdragsgebied is sindsdien nog geen grens



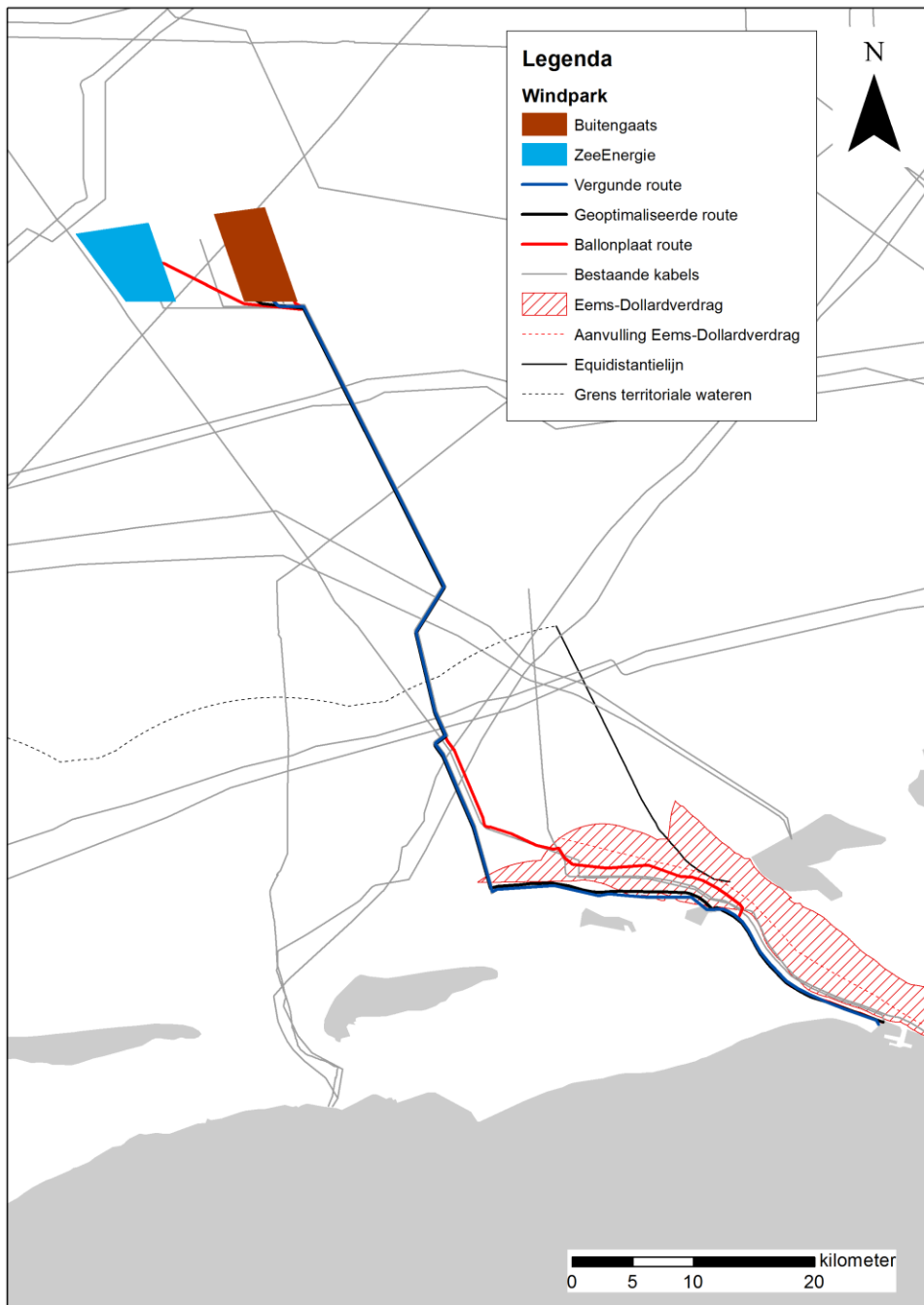
afgesproken tussen Nederland en Duitsland. Daarmee is niet duidelijk voor initiatiefnemers welk land waar bevoegd is in het betreffende gebied.

### Tracéalternatieven

In voorliggend MER zijn in totaal drie tracéalternatieven onderzocht van de Gemini windparken naar de Eemshaven. De onderzochte tracéalternatieven zijn:

- Tracé vergund
- Tracé geoptimaliseerd
- Tracé ballonplaat

In Figuur 9 zijn de tracés weergegeven.



Figuur 9: Tracéalternatieven

### *Tracé Vergund*

Dit is het tracé zoals opgenomen in de verkregen Wbr-vergunning. Dit tracé loopt van de Gemini-parken langs de Nederlands-Duitse grens en buigt vervolgens zuidwestelijk af om uiteindelijk direct zuidelijk van het Eems-Dollard Verdragsgebied naar de Eemshaven te gaan.

### *Tracé geoptimaliseerd*

Het tracé uit de Wbr-vergunning is geoptimaliseerd. Deze optimalisatie heeft plaatsgevonden op dat deel van het tracé dat zuidelijk van het Eems-Dollard Verdragsgebied loopt. De optimalisatie is uitgevoerd op basis van onderzoek naar de dynamiek in het gebied en vermijding van de artikel 20 gebieden en het referentiegebied.

### *Tracé ballonplaat*

In toevoeging op tracé vergund en geoptimaliseerd is ook een tracé door het Eems-Dollard Verdragsgebied opgenomen. Dit tracé volgt voor het noordelijke deel dezelfde route als de tracés vergund en geoptimaliseerd, maar takt af om vlak langs de Ballonplaat te lopen. Na de Ballonplaat sluit dit tracé weer aan op de tracés vergund en geoptimaliseerd.

## 4.3.5 AANLANDINGSALTERNATIEVEN

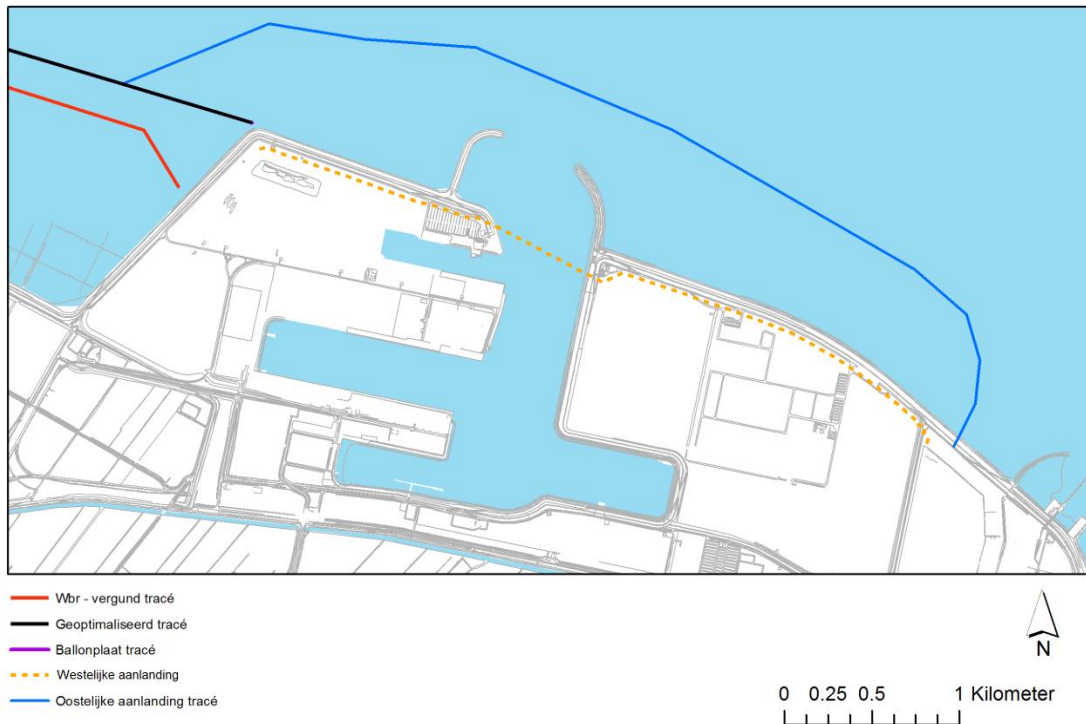
Aan de oostzijde van het industrieterrein van de Eemshaven bevindt zich het schakel- en transformatorstation waarop de kabels vanaf de windparken worden aangesloten. Er zijn twee aanlandingsalternatieven om bij het schakel- en transformatorstation te komen. Beide aanlandingen kunnen bij alle tracéalternatieven worden toegepast. De aanlandingen zijn daarom alleen vergeleken met de referentie situatie en dat deel van het tracé waar de aanlandingsalternatieven zich splitsen van de tracés vergund, geoptimaliseerd en ballonplaat.

### ***Westelijke aanlanding***

Bij de westelijke aanlanding komen de kabels aan de westzijde van de Eemshaven aan land. De kabels vervolgen grotendeels een gedefinieerde leidingstrook op land over het industrieterrein van de Eemshaven hun weg naar het schakel- en transformatorstation aan de oostzijde van de Eemshaven. Het Doekegat, de invaart van de Eemshaven, wordt onderlangs gekruist. Het tracé over land is weergegeven in Figuur 10 (gele stippellijn).

### ***Oostelijke aanlanding***

Naast de westelijke aanlanding is ook een oostelijke aanlanding onderzocht. Hierbij loopt het tracé langer door de zeebodem, kruist de vaargeul voor de havenmond en komt aan de oostzijde van de Eemshaven aan land, zie Figuur 10 (blauwe lijn).



Figuur 10: Aanlandingsalternatieven

#### 4.3.6 VERSPREIDINGSALTERNATIEVEN

De kabel wordt over het gehele tracé begraven, dit is ter bescherming van de kabel. Op bepaalde delen van het tracé wordt een geul gebaggerd waar vervolgens de kabel(s) in geplaatst worden. Deze geul wordt gebaggerd om de benodigde begraafdiepte te realiseren. Bij het baggeren van de geul komt sediment vrij, dit te baggeren sediment kan op twee manieren verspreid worden:

- Verspreiden direct naast de geul
- Verspreidingslocatie

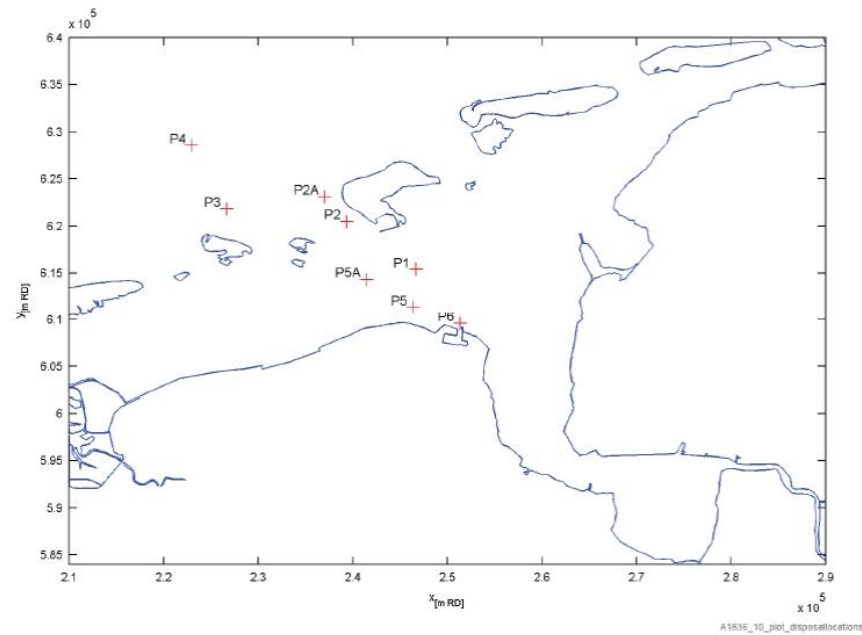
In Tabel 12 is een overzicht van de voor- en nadelen van beide opties opgenomen. Beide alternatieven zijn in het MER onderzocht.

##### *Verspreiden direct naast de geul*

De eerste optie is om het naast de gegraven geul te verspreiden, zodat de geul na plaatsing van de kabel met gebiedseigen materiaal weer dicht kan sedimenteren. Bij het verspreiden naast de geul zal het gebaggerde sediment op een afstand van circa 500 meter van de geul worden verspreid. Afhankelijk van de verzanding zal gekozen worden aan welke kant van het tracé het sediment verspreid zal gaan worden.

##### *Verspreidingslocatie*

De tweede optie is om het sediment te verspreiden op een specifiek daarvoor aangewezen verspreidingslocatie. In de Waddenzee zijn een aantal vaste verspreidingslocaties aangewezen. Deze locaties worden gebruikt om gebaggerd sediment te verspreiden. De verspreidingslocaties zijn weergegeven in Figuur 11. Mogelijk hebben deze locaties niet voldoende volume om al het sediment op te vangen en zal een combinatie van optie 1 en 2 nodig zijn.



Figuur 11: Locatie van de huidige verspreidingslocaties in het Eems-Dollard estuarium

Tabel 12 Voor- en nadelen verspreidingsalternatieven

Verspreidingsalternatief	Voordelen	Nadelen
Verspreiden direct naast de geul	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het sediment blijft in het lokale systeem</li> <li>▪ Beperkt aantal vaarbewegingen, waardoor mogelijk minder verstoring en stikstofdepositie</li> <li>▪ Kortere uitvoeringstermijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mogelijk aanvullende baggerwerkzaamheden</li> <li>▪ Meerdere locaties met bodemverstoring</li> </ul>
Verspreidingslocatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alleen bodemverstoring op beperkt aantal aangewezen locaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Veel vaarbewegingen, waardoor mogelijk meer verstoring en stikstofdepositie</li> <li>▪ Langere uitvoeringstermijn</li> </ul>

#### 4.3.7 UITVOERINGSVARIANTEN EXPORT KABELS

Om de Gemini-parken op het elektriciteitsnet aan te sluiten, worden kabels aangelegd vanaf het transformatorstation in zee tot aan het schakel- en transformatorstation op land, over een afstand van circa 98 km. De elektriciteit kan als gelijkstroom of als wisselstroom door de kabel worden getransporteerd. Het verschil tussen deze kabelsystemen is uitgelegd in het volgende tekstkader. De aangelegde kabelsystemen worden in de zeebodem ingegraven. De verschillende methoden en ingraafdieptes worden in paragraaf 4.4.1.1 Beschreven. De ingraafdiepte is vooral afhankelijk van de dynamiek van het gebied, en de eisen gesteld vanuit de vergunning: maximale temperatuur en minimale diepte ter voorkoming van schade.

##### WISSELSTROOM OF GELIJKSTROOM

Voor het transport van de opgewekte stroom naar land zijn verschillende mogelijkheden, waaronder de opties wisselstroom (AC) en gelijkstroom (DC). De keuze voor één van beide systemen hangt onder andere af van de technische haalbaarheid en de financiële consequenties van de systemen. De verschillen tussen beide systemen zijn hier beschreven.

#### *Wisselstroom – AC*

Bij wisselstroom kan er gekozen worden voor twee kabels per windpark (vier in totaal) of voor twee kabels voor beide windparken samen. De kabels worden na elkaar gelegd en zullen als een set van twee in de zeebodem liggen. Binnen elke set bevinden de kabels zich op een onderlinge afstand van circa 25 meter. Tussen twee sets van kabels moet een onderlinge afstand van 20-75 meter (Waddengebied) of 75 meter (buiten de Wadden en offshore gedeelte) worden aangehouden, afhankelijk van de diepte onder het zeeoppervlak. De kabels hebben een diameter van circa 250 mm.

#### *Gelijkstroom - DC*

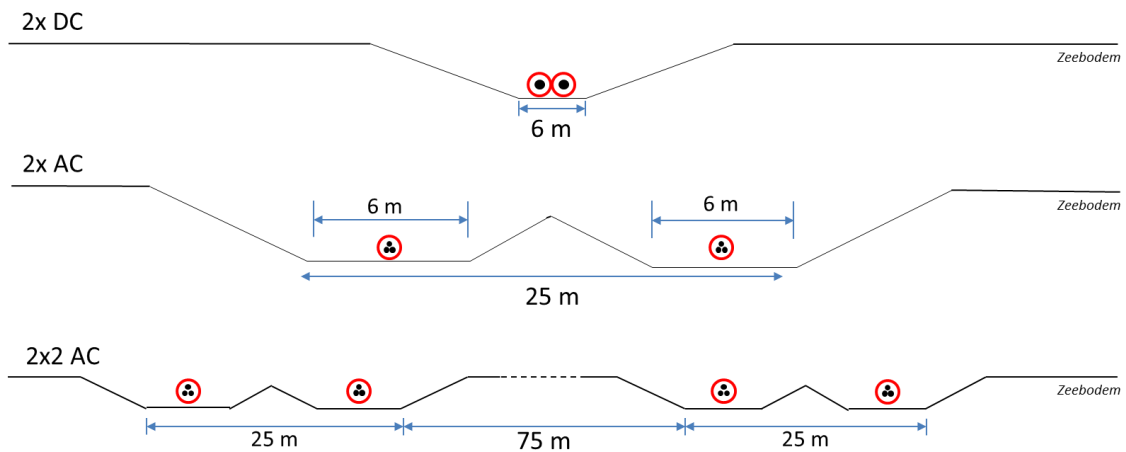
Bij gelijkstroom worden twee kabels vanaf het convertorstation in de windparken naar het convertorstation in de Eemshaven aangelegd. De DC kabels worden gebundeld op de zeebodem geplaatst. Er hoeft in dit geval geen ruimte tussen de kabels te worden aangehouden.

#### *Glasvezelkabel*

Bij een DC systeem wordt er bij het plaatsen van de kabel tegelijkertijd een glasvezelkabel geplaatst. Deze kabel heeft een geringe diameter (ordegrootte 10 mm) en kan gebundeld met de kabel geplaatst worden. De glasvezelkabel zal hierdoor niet tot een toename van effecten leiden en is daarom niet in de effectbepaling apart behandeld. Bij een AC systeem is de glasvezelkabel al geïntegreerd in de kabel.

### ***Soort elektriciteit en aantal kabels***

De bestaande Wbr vergunning is op basis van wisselstroomkabels (AC). Zoals aangegeven in het tekstkader bestaat de mogelijkheid om wisselstroom of gelijkstroom te gebruiken. De keuze voor wisselstroom of gelijkstroom hangt af van de wijze waarop de technische uitdagingen kunnen worden opgelost. De lengte van de kabel speelt hierbij een grote rol. Normaal gesproken kan men zeggen dat het over een grotere afstand gunstiger is om gelijkstroom toe te passen. De kabelverliezen zijn bij DC kleiner. Daarentegen dient er gebruik te worden gemaakt van converters op zee en op land. DC techniek voor windparken is nog geen bewezen techniek, in tegenstelling tot de DC techniek gebruikt bij interconnectors. Door het toepassen van innovatieve technieken, gebaseerd op bewezen Hoog Spanning technologie, is er een mogelijkheid gevonden om de verliezen te beperken en daarmee de robuuste AC techniek voor dit project toe te passen. De drie mogelijke uitvoeringsvarianten die beschouwd zijn in dit MER zijn in Figuur 11 schematisch weergegeven.

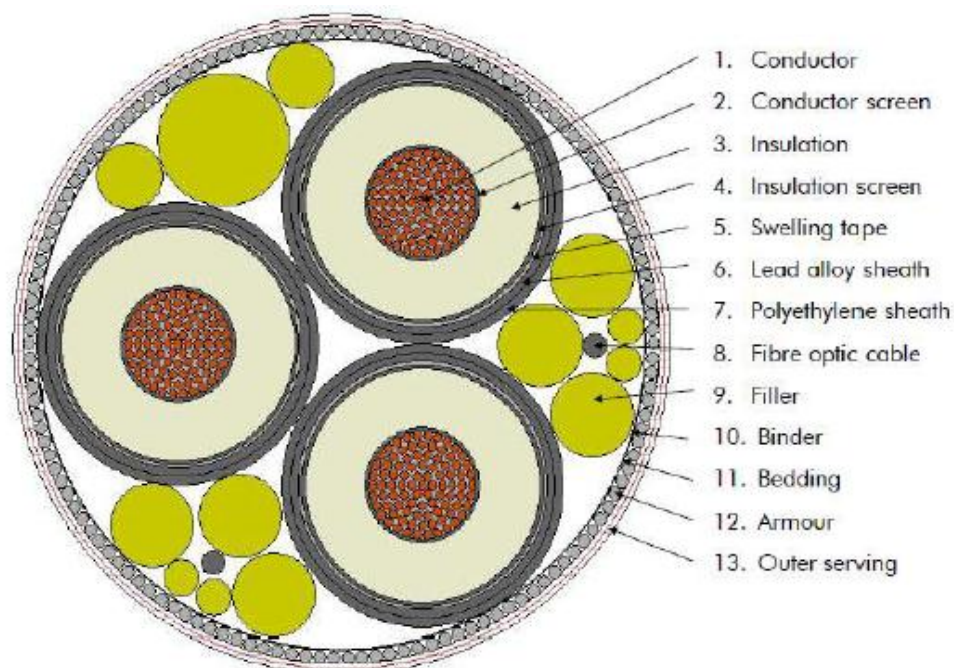


Bovenstaande afbeeldingen zijn een schematische weergave en niet op schaal.  
De ingraafdiepte en daarmee de geulbreedte is vooral afhankelijk van de dynamiek van het gebied en verschilt langs het gehele tracé.

Figuur 12 Schematische weergave uitvoeringsvarianten gelijkstroom en wisselstroom

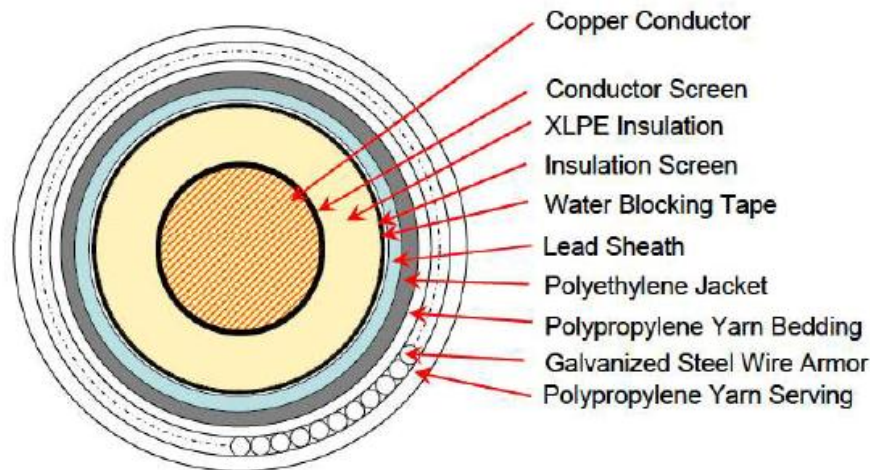
### **Materiaal en diameter kabel**

Het is mogelijk om gebruik te maken van een aluminium geleider of een koperen geleider. Een aluminium geleider heeft een grotere diameter, maar weegt per kilometer minder. Het verschil in diameter is dusdanig klein dat dit geen gevolg heeft voor de effectbeoordeling. Er is daarom geen aparte effectvergelijking voor het materiaal van de geleider uitgevoerd. Uitgangspunt in de studie is een koperen geleider met een doorsnede van 1200 mm<sup>2</sup> voor AC en een doorsnede van 800 mm<sup>2</sup> voor DC. De AC kabel wordt gevormd door drie koperen geleiders, de DC kabel door één geleider. Voor een impressie van de doorsnede van de kabels zie Figuur 13 en Figuur 14 (niet op schaal). Algemene kenmerken zijn opgenomen in Tabel 13.



Figuur 13 Dwarsdoorsnede van een 220 kV 3x1200 mm<sup>2</sup> koperen kabel voor AC (niet op schaal)





Figuur 14 Dwarsdoorsnede van een 250kV 1x800 mm<sup>2</sup> koperen kabel voor DC (niet op schaal)

Kenmerk	Koperen AC kabel	Koperen DC kabel
Diameter	265 mm	103 mm
Gewicht in lucht	130 kg	30 kg
Gewicht in water	84 kg	21 kg
Energieverlies	102 W/m	40 W/m

Tabel 13 Samenvatting van de belangrijkste kenmerken AC/DC koperen kabel

## 4.4 AANLEGTECHNIEKEN

### 4.4.1 AANLEGTECHNIEKEN WINDPARKEN

De inrichtingsalternatieven verschillen alleen van elkaar ten aanzien van de bouwtijd. Per windturbine zijn netto twee dagen bouwtijd voor de fundering en nog twee dagen voor het opbouwen van de turbine nodig. Tijdens de aanleg van de fundering wordt maximaal 4 uur aaneengesloten per 48 uur geheid (8,3%).

Inrichtingsvariant	VKA	7D	5D	12D	Ecologische	Economische
Aantal turbines	75	78	78	32	60	105
Bouwtijd (dagen netto)	300	312	312	128	240	420
Heitijd (uren)	300	468	468	192	360	630

Tabel 14 Bouwtijden (netto) en heitijden (totaal, netto) van de monopile fundering van het VKA en de tripile-funderingen voor de andere inrichtingsalternatieven van de inrichtingsalternatieven

### 4.4.1 AANLEGTECHNIEKEN EXPORT KABELS

#### 4.4.1.1 AANLEGTECHNIEKEN EXPORT KABELS OP ZEE

Hieronder is beschreven welke technieken op welke delen van het tracé worden ingezet. Ook wordt een inschatting van de tijdsduur van de verschillende onderdelen gegeven. Er moet bij deze beschrijving een bepaalde mate van flexibiliteit in acht worden genomen, omdat de daadwerkelijke uitvoering in de toekomst ligt en sterk afhankelijk is van de dan aanwezige omgevings situatie en weersomstandigheden.

### WEERSAFHANKELIJKE SNELHEID

De snelheid waarmee de kabel uitgelegd wordt zal in de praktijk worden afgestemd op de snelheid van ingraven die weer afhankelijk is van de gebruikte ingraaftechniek. Naast de techniek is ook het weer bepalend voor de snelheid waarmee gewerkt kan worden.

Alle snelheden die in dit hoofdstuk gegeven zijn, zijn realistische snelheden die bij gemiddelde weersomstandigheden gehaald kunnen worden. Bij extreme weersomstandigheden kunnen de werkelijke snelheden lager liggen dan hier genoemd. Hierdoor kan de totale duur van de aanleg toenemen.

#### *Aanlegtechnieken per deeltracé*

De tracés zijn op te delen in de volgende drie gebieden waar verschillende aanlegtechnieken worden gebruikt, deze gebieden zijn weergegeven in Figuur 15.

1. Waddenzee;
2. Boven de eilanden;
3. Offshore.

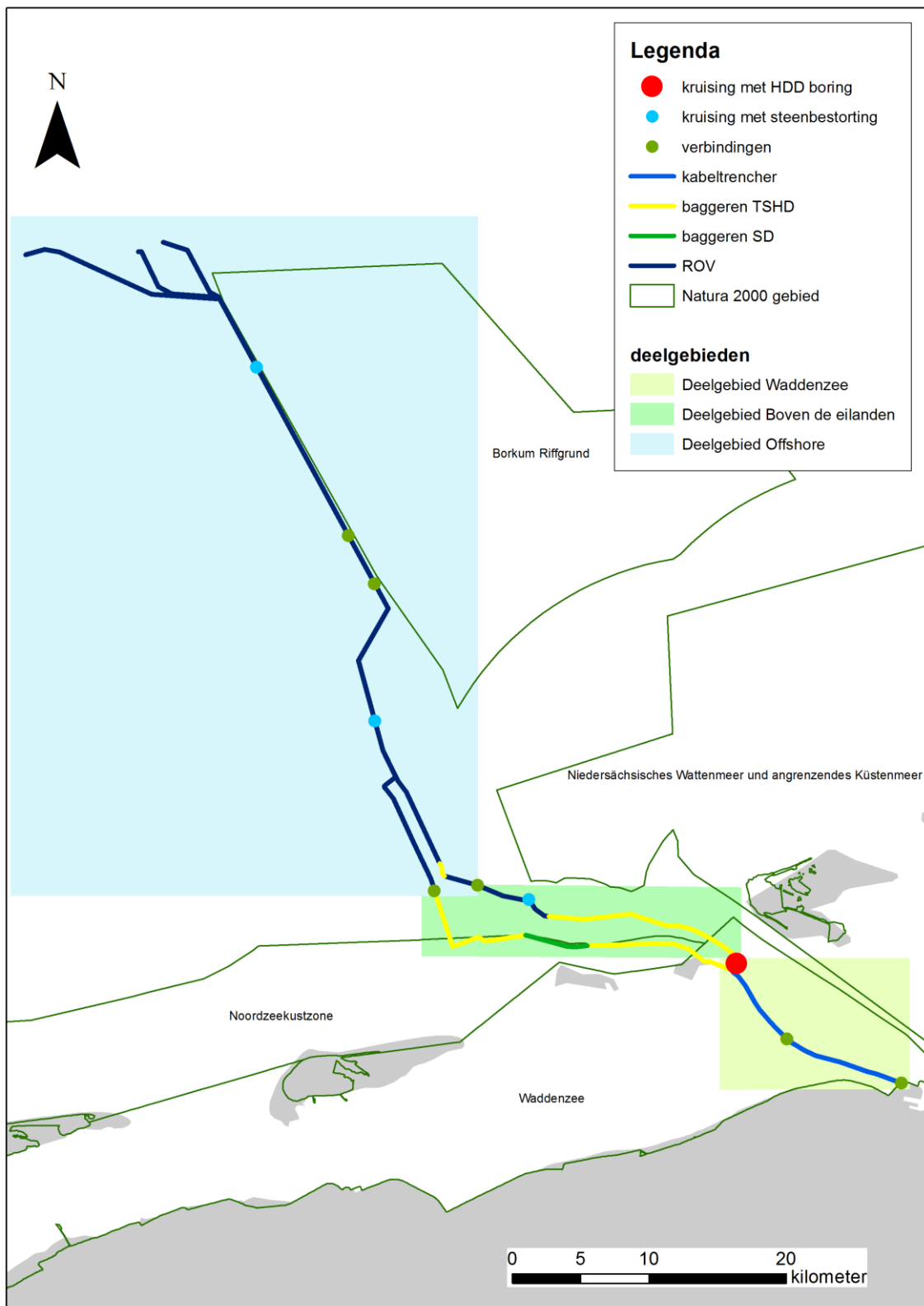
Binnen het gebied Waddenzee kan gekozen worden voor een oostelijke of een westelijke aanlanding, hiermee gaan ook verschillende aanlegtechnieken gepaard. Het gebaggerde sediment van het gebied Waddenzee en boven de eilanden kan worden verspreid via één van twee mogelijke varianten: verspreiding naast de geul of verspreiding op verspreidingslocaties.

Verder zijn er de volgende onderscheidende activiteiten op het tracé:

4. Verbinden van twee kabels;
5. Kruisen van bestaande kabels en leidingen met horizontaal gestuurde boring (HDD);
6. Bovenlangs kruisen van bestaande kabels en leidingen.

Na de figuren wordt een korte beschrijving van de activiteiten per onderdeel beschreven. Ook wordt aangegeven welke effecten als gevolg van de gebruikte technieken kunnen optreden. Voor alle werkzaamheden geldt dat deze 24/7 worden uitgevoerd, indien de weerscondities dit toelaten. Een beschrijving van de verschillende technieken is gegeven in bijlage 5.





Figuur 15 Gebieden en verschillende aanlegtechnieken geoptimaliseerd tracé en ballonplaatracé

#### Ad 1) Deelgebied Waddenzee

De kabel wordt op dit deel van het tracé grotendeels over droogvallende platen gelegd. Op een aantal plaatsen wordt de kabel sublitoraal geplaatst en er moet een geul worden gepasseerd.

### Droogvallende platen

De kabel wordt aangevoerd met een kabellegponton (*cable lay barge*). De glasvezelkabel wordt ook vanaf een spoel op het kabellegponton gebundeld met de DC. In het geval van een AC kabel is de glasvezelkabel al geïntegreerd in de elektriciteitskabel. Het ponton blijft in dieper water en blijft afhankelijk van de locatie op een afstand tussen de 75 en 600 m van de droogvallende platen. De snelheid waarmee het schip zich op dit deel van het tracé verplaatst is circa 600 meter per laagwaterperiode, maar zal zich aanpassen aan de ingraafsnelheid van de kabel.

De kabel wordt met drijvers door ondersteunende boten en eventueel mobiele kranen naar de juiste positie op de platen getransporteerd. Er zullen maximaal 17 ondersteunende kranen tussen het schip en het tracé parallel aan het tracé rijden om de kabel te ondersteunen. De afstand dat de kabel vanaf het water tot het tracé wordt verplaatst, is afhankelijk van de locatie tussen de 150 en 850 meter.

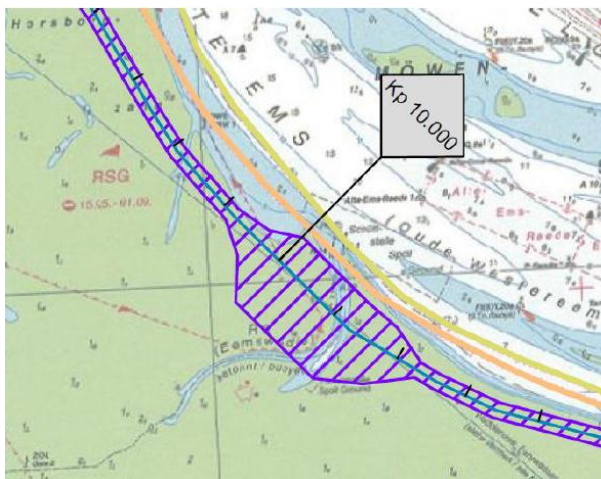
Het ingraven van de kabel in de zeebodem wordt in de directe omgeving van de dijk bij de Eemshaven uitgevoerd met mobiele graafmachines. Op de rest van de droogvallende platen wordt het ingraven uitgevoerd met een kabel trencher of ploeg. Aan de voorkant van het apparaat wordt de kabel opgepakt en nadat de geul is gegraven wordt in één beweging de kabel ingebracht en de geul gevuld. De diepte van de geul is afhankelijk van de voorgeschreven diepte en varieert tussen 1 en circa 10 meter.

### Tijdsduur

Na de opstartwerkzaamheden bij de Eemshaven zal het materieel 'als groep' zich langs het tracé verplaatsen met een snelheid van circa 200 meter per dag per kabel (afstand/aanlegduur).

### Dieper water ('de Ra')

Op een aantal plaatsen worden geulen overgestoken. De geul 'de Ra' is dynamisch en de ligging hiervan verandert door erosie en sedimentatie. Om grote baggervolumes en lange aanlegtijden te voorkomen, wordt op het moment van aanleg de meest geschikte locatie in gezocht in een aangegeven gebied (Figuur 16). Het ingraven kan dan met een kabel trencher of ploeg worden uitgevoerd.



Figuur 16: De kabelcorridor bij de Ra per kabel

### Tijdsduur

Circa 400 meter per dag (afstand / aanlegduur)

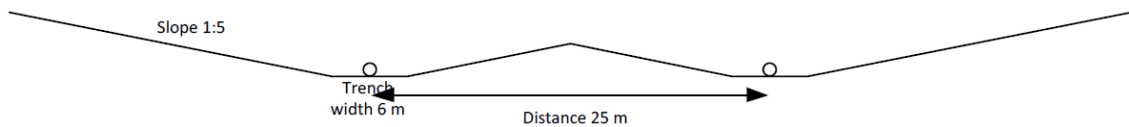
### Aanlanding

Als aanlandingsvariant kan er voor gekozen worden om oostelijk aan te landen. Hiervoor zullen aanvullende baggerwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd. Voor de westelijke aanlanding zijn geen aanvullende baggerwerkzaamheden nodig. De aanlanding is onafhankelijk van het gekozen tracéalternatief.

### Ad 2) Deelgebied Boven de eilanden

Dit deel van het tracé wordt gekenmerkt door hoge bodem dynamiek. Om blootspoeling te voorkomen wordt de kabel hier diep in de zeebodem gelegd. Om de benodigde diepte te bereiken wordt een geul gebaggerd.

De vorm en afmetingen van de geul zijn afhankelijk van zowel het kabeltype als in te zetten baggerwerktuig. Voor DC is een geul met een breedte van 6 meter noodzakelijk om de gebundelde kabels in te leggen. Voor AC is per kabel een geul van 6 meter noodzakelijk, waarbij de hartlijnen van beide geulen een onderlinge afstand hebben van 25 meter. Voor 4AC wordt een afstand van 75 meter tussen de twee sets van 2AC kabels aangehouden.



### Trench AC2 alternatief

Afhankelijk van de lokale waterdiepte worden verschillende baggerschepen ingezet:

- Bij een waterdiepte van meer dan 7 m wordt een sleephopperzuiger (TSHD) ingezet om per kabel een geul onder een helling van 1:5 te baggeren.
- Bij een waterdiepte van minder dan 7 m wordt een suction dredger (SD) ingezet om een geul van 40 meter breed onder een helling van 1:5 te baggeren. Deze breedte is benodigd om het baggerschip door de gebaggerde geul te kunnen laten varen. Gezien de waterdiepte op het Ballonplaat tracé wordt de suction dredger techniek op dat tracé niet toegepast.

In dit deel van de tracés wordt eerst de volledige geul gebaggerd. Nadat de volledige geul is gebaggerd wordt de kabel vanaf het kabelschip in de geul geplaatst. Omdat er enige tijd tussen het baggeren van de geul en het plaatsen van de kabel zit, zal er in de tussenliggende periode en bij het leggen van de kabel een ondersteunend baggerschip aanwezig zijn om de geul op diepte te houden.

### Verspreiden direct naast de geul of op een verspreidingslocatie

Het gebaggerde sediment kan direct naast de geul of op een daarvoor aangewezen verspreidingslocatie worden verspreid. Er kan van uit worden gegaan dat in het laatste geval er gebruik gemaakt zal worden van de dichtstbijzijnde verspreidingslocatie.

### Baggerbreedte

De totale baggerbreedte wordt berekend aan de hand van de geulbreedte, de ingraafdiepte en hellingshoek van baggeren. De ingraafdiepte op het te baggeren deel is gemiddeld 6 meter in de huidige bodem. Als er onder een hellingshoek van 1:5 wordt gebaggerd betekent dit aan beide kanten een beslag van 30 meter. De geulbreedte plus de breedte van de helling vormt samen de totale baggerbreedte.

Bij een geul van 31 meter breed (2AC), ingraafdiepte van 6 meter en een helling van 1:5 wordt de totale baggerbreedte:  $31 + 2 \times 30 = 91$  meter.

#### *Verspreidingsbreedte direct naast de geul*

Het gebaggerde sediment wordt over een bepaalde breedte naast de geul verspreid. Omdat het sediment niet in dezelfde vorm verspreid wordt, is de verspreidingsbreedte groter dan de baggerbreedte. Er zijn geen gegevens over de breedte waarover het sediment verspreid wordt, maar met het doel de geul weer dicht te laten sedimenteren door natuurlijke dynamiek wordt er zo dicht mogelijk bij de geul en zo 'smal' mogelijk verspreid. Er dient ook rekening gehouden te worden met de bevaarheid. Er mag namelijk ook geen hoop ontstaan die het varen bemoeilijkt of onmogelijk maakt. Er wordt gekozen voor een worst-case benadering, waarbij rekening wordt gehouden met een stabiele hellingshoek van het sediment van 1:10 (zeer fijn zand), waardoor de verspreidingsbreedte ongeveer twee keer zo groot is als de baggerbreedte.

#### Tijdsduur

De duur van de werkzaamheden is afhankelijk van het deel van het tracé en de activiteit. De volgende mogelijkheden worden onderscheiden:

- Type baggerschip: TSHD of SD
- Type kabelsysteem: DC, AC2, AC4
- Verspreiden direct naast de geul of op de verspreidingslocatie

De baggerwerkzaamheden worden gelijktijdig uitgevoerd, de andere werkzaamheden opvolgend. Ook is uitgegaan van de variant AC2. Voor DC is de duur korter dan bij AC2, voor AC4 zal deze verdubbelen.

In Tabel 15 en Tabel 16 zijn per zuiger of hopper de baggerlocaties en baggervolumes gegeven voor het geoptimaliseerde tracé (Tabel 15) en het ballonplaat tracé (Tabel 16). De baggervolumes voor het geoptimaliseerde tracé zijn hoger dan voor het ballonplaat tracé.

In de berekening wordt er vanuit gegaan dat de baggervolumes 2x groter zijn dan de aanlegvolumes als gevolg van 100% sedimentatie. Dit komt doordat tijdens de baggerwerkzaamheden de geul al weer dicht begint te sedimenteren. Vooralsnog zijn dit conservatieve aannames.

Schip	Locatie [ km]	Bagger-volume aanleg [m³]	Baggervolume Incl. sedimentatie [m³]
Medium TSHD	26,4 – 37	2.400.000	4.800.000
Kleine TSHD	15,8 – 26,4	1.950.000	3.900.000
Zeer kleine TSHD	15,5 – 15,8	75.000	150.000
Suction dredger	15,0 – 15,5	300.000	600.000
Totaal	14,6 - 37	4.950.000	9.800.000

Tabel 15 Baggerlocaties en baggervolumes voor in te zetten schepen Geoptimaliseerd tracé

Schip	Locatie [ km]	Bagger-volume aanleg [m³]	Baggervolume Incl. sedimentatie [m³]
TSHD	16.3-31	6.340.000	7.940.000
Suction dredger	39.5-40.5	100.000	50.000
Totaal		6.440.000	7.940.000

Tabel 16 Baggerlocaties en baggervolumes voor in te zetten schepen tracé Ballonplaat

*Jetting tool*

Waar de dynamiek minder is, en de kabel minder dan 2m ingegraven hoeft te worden, kan een jetting tool op een ROV worden ingezet. Met een kabellegschip worden in deze techniek de kabels op de zeebodem gelegd. Afstand tussen de kabels bedraagt ongeveer 25 meter. Met een jetting tool, met jetting zwaarden van ongeveer 2 meter, zullen de kabels naar de benodigde diepte worden gebracht.

**Ad 3) Deelgebied Offshore**

Op het offshore-gedeelte zijn vier verschillende activiteiten te onderscheiden, te weten een bathymetrie-survey (3D-bodemliggings(sonar)onderzoek), de 'pre-lay grapnel run' (voor het leggen obstakelvrij maken van de bodem met een sleephaak), het leggen van de kabel met ROV en het kruisen van bestaande kabels en leidingen.

*Bathymetry-survey en pre-lay grapnel run*

Kort voor de kabel in offshore gebied wordt gelegd wordt het tracé gecontroleerd met een bathymetrie survey en pre-lay grapnel run. De eerste survey wordt met een schip met sonarapparatuur uitgevoerd en zo wordt een recente dieptekaart verkregen. Met de pre-lay grapnel run worden obstakels op het tracé (zoals oude leidingen) verwijderd door een *grapnel* (een soort anker met een breedte van circa 2,5 m) over de bodem te slepen. Als tijdsindicatie geldt een snelheid van enkele kilometers per dag.

*Leggen van de kabel*

De kabel zal landwaarts worden aangelegd vanaf het schakel- en transformatorstation in het windpark. De kabel wordt door het schip over het tracé uitgelegd en ingegraven door een Remote Operated Vehicle (ROV) (zie bijlage 5). Het leggen van de kabel zal met circa 3 km per dag (met weersverlet) worden uitgevoerd. De ingraafsnelheid met de ROV is circa 2 km/dag (zonder weersverlet).

*Kruisen van bestaande kabels en leidingen*

Er worden op voorhand een aantal kruisingen met bestaande kabels en leidingen verwacht. Het vergunde en geoptimaliseerde tracé zullen 3 kabels en 2 NGT leidingen kruisen, het ballonplaatracé 5 kabels. De oostelijke aanlanding kruist 2 kabels. De westelijke aanlanding kruist geen kabels op zee, de kruising van kabels en leidingen op land wordt in paragraaf 0 besproken. De kruising met de NGT leiding is voor de vergunde en geoptimaliseerde route en de Norned en Tycom kruising voor de ballontplaatroute in detail beschreven bij de HDD boring.

**Ad 4) Verbinding van kabels**

De kabel wordt voor alle tracés bij voorkeur in drie delen op het tracé geplaatst, maar afhankelijk van de lengte in de praktijk mogelijk in vier delen. Dit betekent dat er twee of drie verbindingen worden gemaakt (nearshore en offshore).

Er zijn voor het maken van de verbinding twee mogelijkheden, waarvan de keuze afhankelijk van de lokale bathymetrie bij de aanleg voor een van de twee technieken zal worden gemaakt. Beide opties worden hier besproken:

1. Optie 1: Verbindingsplatform. Bij deze optie wordt op de verbindingslocatie een platform geplaatst. Het platform wordt op land gemaakt en per schip naar de locatie getransporteerd. Het platform wordt met een kraan geplaatst en met grondankers vast gezet en na de werkzaamheden weer verwijderd.
2. Optie 2: Verbindingschip. Bij deze optie worden de kabels op een schip met elkaar verbonden. Het schip zal hiervoor op de locatie ankeren.

#### Tijdsduur

Het verbinden van de kabels duurt 10-15 dagen per verbinding.

#### **Ad 5) Horizontaal gestuurde boringen (HDD)**

Op het tracé zullen een aantal HDD boringen worden uitgevoerd om bestaande kabels of leidingen te kruisen. Onder andere om de NGT leiding te kruisen (vergund & geoptimaliseerd tracé) of om de twee kabels van NorNed en Tycom te kruisen (ballonplaat tracé).

Bij het beginpunt van de boring wordt voor de kruising van de NorNed en Tycom kabel (ballonplaattracé) een bouwkuip gemaakt met een tijdelijke damwand eromheen, zodat de bouwkuip in tact blijft tijdens de uitvoering. De profielen voor de damwand worden de grond ingebracht met een vibro-tool om geluid te beperken. De damwand heeft een lengte van ongeveer 30 meter en een breedte van ongeveer 70 meter. Hij wordt geplaatst op een diepte van ca. -9 meter. Voor de kruising van de NGT leiding (vergund en geoptimaliseerd tracé) wordt geen tijdelijke damwand geplaatst.

De boring wordt vanaf het platform over een afstand van 230 meter en een diepte van minimaal 5 meter onder de NGT leiding doorgeboord. Het boorgat wordt met een *ruimer* vergroot totdat er een mantel in geplaatst kan worden. Bij het boren wordt boorvloeistof (bentoniet) gebruikt om wrijving te verminderen en om te voorkomen dat het geboorde gat instort. Om lekken van boorvloeistof naar het omliggende milieu te voorkomen wordt eerst een buis geplaatst tussen de boorapparatuur en het beginpunt van de boorgang. De boorstang wordt via deze buis de grond ingeleid en de boorvloeistof wordt via deze zelfde buis teruggevoerd.

Na plaatsing van de mantel wordt deze aan beide kanten waterdicht afgesloten, totdat de kabel er doorheen getrokken kan worden. De kabels worden afzonderlijk met een lier door de mantel getrokken.

#### Tijdsduur

Een enkele boring zal in totaal circa 30 dagen in beslag nemen in geval van het vergunde en geoptimaliseerde tracé en 49 dagen in beslag nemen (inclusief damwand) in geval van de Ballonplaat route.

#### **Ad 6) Overige kruisingen**

##### *Pre-survey*

Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt een survey uitgevoerd om de exacte coördinaten, dieptes en dimensies van de kruising vast te stellen. Na deze survey zal een plan van aanpak voor de kruising worden opgesteld.

##### *Kruising*

Eerst wordt er een laag stenen over de bestaande kabel of leiding ter hoogte van de kruising gestort. Vervolgens wordt de kabel – met extra bescherming - op het hardsubstraat geplaatst en wordt er een tweede laag stortstenen over de kabel geplaatst ter bescherming tegen ankers en vistuig. Het hardsubstraat is ongeveer 20 m bij 20 m en heeft daarmee een oppervlakte van 400 m<sup>2</sup>.

##### *Post-survey*

Na de werkzaamheden zal ter controle een survey worden uitgevoerd.

#### Tijdsduur

Het kruisen van een leiding of kabel duurt ongeveer 20 dagen.

Een overzicht van de verschillende aanlegdelen op de verschillende tracés is weergegeven in tabel 17. Op basis hiervan wordt van een gemiddelde trench-snelheid van 200 meter per dag (voor 2 kabels in geval van AC2), een gemiddelde baggersnelheid van 80 meter per dag (dit is sterk afhankelijk van de baggerdiepte, maar is bepaald aan de hand van de totale lengte van het tracé waar gebaggerd wordt en de totale verstoringsduur) en een gemiddelde ROV snelheid van 500 meter per dag (voor 2 kabels in geval van AC2, gebaseerd op alle handelingen die nodig zijn op dit deel van het tracé, incl. survey, kabelleggen en ingraven met ROV) uitgegaan.

Tabel 17 Overzicht aanlegtechnieken

		Trenchen/Jetten/ Ploegen			Baggeren		ROV	
		Lengte (km)	Door (d)		Lengte (km)	Door (d)	Lengte (km)	Door (d)
Totaal	Vergund	DC	15,4	40	23,7	215	58	58
		AC2	15,4	79	23,7	296	58	116
		AC4	15,4	158	23,7	593	58	232
	Geoptimaliseerd	DC	15,4	40	23,7	215	58	58
		AC2	15,4	79	23,7	296	58	116
		AC4	15,4	158	23,7	593	58	232
	Ballonplaat	DC	15,4	40	15,7	142	64	64
		AC2	15,4	79	15,7	196	64	128
		AC4	15,4	158	15,7	393	64	256
N2000 Waddenzee	Vergund	DC	15,4	40	2,3	21	0	
		AC2	15,4	79	2,3	29	0	
		AC4	15,4	158	2,3	58	0	
	Geoptimaliseerd	DC	15,4	40	2,4	22	0	
		AC2	15,4	79	2,4	30	0	
		AC4	15,4	158	2,4	60	0	
	Ballonplaat	DC	15,4	40	2,6	24	0	
		AC2	15,4	79	2,6	33	0	
		AC4	15,4	158	2,6	65	0	
N2000 Noordzeekust zone	Vergund	DC	0		18,5	168	0	
		AC2	0		18,5	231	0	
		AC4	0		18,5	463	0	
	Geoptimaliseerd	DC	0		18,5	168	0	
		AC2	0		18,5	231	0	
		AC4	0		18,5	463	0	
	Ballonplaat	DC	0		0		0	
		AC2	0		0		0	
		AC4	0		0		0	
N2000 Borkum- Riffgrund	Vergund	DC	0		0		0	
		AC2	0		0		0	
		AC4	0		0		0	
	Geoptimaliseerd	DC	0		0		0	
		AC2	0		0		0	
		AC4	0		0		0	
	Ballonplaat	DC	0		0		0	
		AC2	0		0		0	
		AC4	0		0		0	
N2000 Niedersächsis ches Wattenmeer	Vergund	DC	0		0		0	
		AC2	0		0		0	
		AC4	0		0		0	
	Geoptimaliseerd	DC	0		0		0	
		AC2	0		0		0	
		AC4	0		0		0	
	Ballonplaat	DC	0		0		0	
		AC2	0		0		0	
		AC4	0		0		0	
Oostelijke	Vergund	DC	0		6,1	55	0	

		Trenchen/Jetten/ Ploegen		Baggeren		ROV	
		Lengte (km)	Duur (d)	Lengte (km)	Duur (d)	Lengte (km)	Duur (d)
aanlanding		AC2	0	6,1	76	0	
		AC4	0	6,1	153	0	
	Geoptimaliseerd	DC	0	6,1	55	0	
		AC2	0	6,1	76	0	
		AC4	0	6,1	153	0	
	Ballonplaat	DC	0	6,1	55	0	
		AC2	0	6,1	76	0	
		AC4	0	6,1	153	0	

#### 4.4.1.2 AANLEGTECHNIEKEN EXPORT KABELS OP LAND

Het schakel- en transformatorstation waarop de kabel vanaf het windpark aansluit, bevindt zich aan de oostzijde van de Eemshaven. Bij de oostelijke aanlanding wordt hierop direct vanaf zee aangesloten, bij de westelijke aanlanding wordt eerst een gedeelte over land afgelegd. Vanaf het schakel- en transformatorstation volgt nog een kort tracé over land naar de aansluiting op het openbare net.

##### *Westelijke aanlanding*

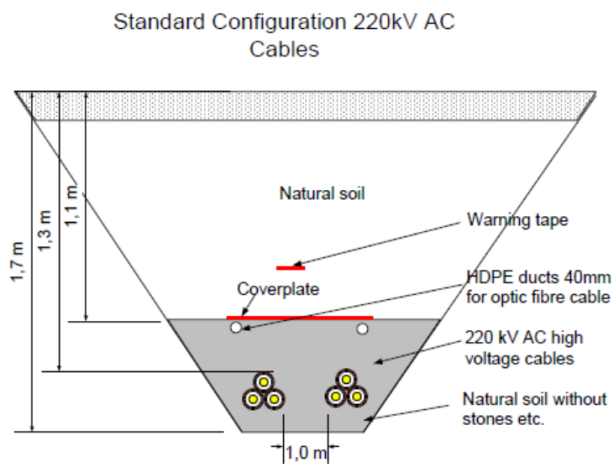
De aanlanding van de submariene kabel gebeurt aan de westelijke lob van de Eemshaven. De kabel zal de bestaande dijk bovenlangs kruisen. Van daar loopt een landtracé richting het schakel- en transformatorstation op de oostelijke lob, waarbij de kabel met een HDD boring onder de toegang van het havenbekken wordt doorgetrokken, zie Figuur 17.

Voor de aanleg van een kabel op het land worden meestal conventionele graafmachines ingezet. Deze graven een voldoende diepe geul om daarna de kabel er in te leggen. Na het leggen van de kabel wordt de geul weer dichtgemaakt. De lengte van het tracé is circa 6200 meter. De werkbreedte op het tracé is circa 40 meter. De te graven geul heeft een breedte van circa 3,7 meter en diepte van circa 1,7 meter. Dit is weergegeven in Figuur 18.





Figuur 17 Landtracé kabel (blauwe lijn = oostelijke aanlanding tot schakel- en transformatorstation; roze lijn = landtracé tot aansluiting openbaar elektriciteitsnet).



Figuur 18 Doorsnede kabelgeul

### HDD boring

De HDD boring zal worden uitgevoerd over een afstand van circa 850 meter. Na plaatsing van de mantel kunnen de kabels onder de havenmond door worden geleid.

De bouwlocatie voor uitvoering van de HDD boring is circa 25 x 30 (ca. 750m<sup>2</sup>) meter groot.

### ***Kruisingen van bestaande kabels en leidingen***

In geval van de westelijke aanlanding bevinden zich op land tot aan het schakel- en transformatorstation drie buisleidingen en diverse signaal- en telecommunicatie kabels van zeven eigenaren binnen het invloedsgebied van de kabel. Deze kunnen op verscheidene manieren gekruist worden.

#### *Kruising bovenlangs*

Wanneer bestaande kabels en leidingen diep genoeg liggen, kunnen deze bovenlangs met een open ontgraving gekruist worden.

#### *Kruising onderlangs van kabels*

Kabels kunnen ook onderlangs met een open ontgraving gekruist worden. De kabel wordt dan opzij gelegd zodat deze gekruist kan worden. Aangezien leidingen niet flexibel zijn en daardoor niet opzij gelegd kunnen worden, is deze methode niet van toepassing op leidingen.

#### *Open front en gesloten front techniek*

Leidingen die niet bovenlangs gekruist kunnen worden, zoals de Nuon koelwaterleiding die ongeveer 70 cm beneden maaiveld ligt, kunnen onderlangs gekruist worden met de open front of gesloten front techniek. Bij beide technieken wordt een schacht gegraven van waaruit de boring wordt uitgevoerd. Deze schacht wordt altijd bemalen, bij open front techniek moet ook de grond waardoor de leiding gaat bemalen worden, bij gesloten front techniek is dit niet nodig.

### ***Elektrische beïnvloeding***

Een beschouwing van de elektrische beïnvloeding (Petersburg, 2012) laat een aantal mogelijke bezwaarlijke beïnvloedingen zien. Deze mogelijke beïnvloedingen waren gebaseerd op de op dat moment beschikbare informatie. Na aanleiding van dit rapport zijn de verschillende partijen afzonderlijk benaderd. Twee partijen, waarvan het nog niet geheel duidelijk was of er ontoelaatbare beïnvloeding was, hebben in individuele gesprekken aangegeven dat hiervan geen sprake is. De initiatiefnemer zal bovendien zorgen dat de aannemer alle voorzorgsmaatregelen neemt die nodig zijn om aan de eisen te voldoen.

#### **4.4.1.3 GEBRUIKSFASE EXPORT KABELS**

Er wordt uitgegaan van een onderhoudsvrije aanleg van de kabel. Dit betekent dat er geen werkzaamheden aan de kabel worden uitgevoerd nadat de kabel is aangelegd.

Er vindt wel een jaarlijkse controle survey plaats. Het tracé wordt met een side scan sonar op diepteligging gecontroleerd. De survey zal plaatsvinden in maart/april of augustus /september.

#### **Tijdsduur**

De tijdsduur voor de survey is circa 1 week.

#### **4.4.1.4 VERWIJDERING EXPORT KABELS**

De verwachte economische levensduur van de kabel is 40 jaar, de gevraagde duur van de Wbr-vergunning is 20 jaar. De verwachte economische levensduur van de windparken is 20 jaar. Na die periode is een afbraak van de windparken gepland, tenzij de vergunning te zijner tijd wordt verlengd en dit economisch rendabel is. De kabelsystemen worden na beëindiging van de bedrijfsvoering van de windparken in

principe volledig verwijderd, tenzij daar baggerwerkzaamheden met bijbehorende effecten voor nodig zijn<sup>14</sup>.

Bij buitenbedrijfstelling van het windpark zal de kabel worden verwijderd volgens de dan geldende richtlijnen van de overheid en de dan beschikbare technieken. Bij het verwijderen van de kabel is onderscheid te maken in twee drie onderdelen: de kabel in de zeebodem, en de kabel in de HDD geboorde mantel, de kabel op de platen en de kabel op land.

#### ***Kabel op de zeebodem***

De kabel zal indien mogelijk in het offshore gedeelte met een haak van de zeebodem worden gehaald en aan boord worden getakeld. Daar wordt de kabel in kleinere stukken opgedeeld en afgevoerd voor recycling. Eventueel wordt een ROV ingezet om de kabel naar boven te halen. Op plaatsen waar de kabel te diep onder het sediment ligt, wordt de kabel niet verwijderd of wordt gewacht tot de sediment laag door natuurlijke dynamiek voldoende is afgenomen. Er wordt niet gebaggerd om de kabel te verwijderen.

#### ***Kabel in de HDD mantel***

Kabels aangelegd via HDD boring worden indien mogelijk uit de beschermingsbuizen getrokken. Hiervoor moet 2 meter aan de uiteinden van de buizen worden vrijgemaakt. De mantels worden gereinigd en met water gevuld, daarna met eindkappen deugdelijk afgesloten.

#### ***Kabel op de platen***

Kabels op de platen worden verwijderd indien dat zonder veel graafwerk en andere versturende activiteiten mogelijk is. Indien de kabels te diep liggen voor eenvoudige verwijdering (omhoog trekken), blijven deze liggen tot de gronddekking als gevolg van de natuurlijke dynamiek minder is.

#### ***Kabel op land***

Kabels op land worden verwijderd door ontgraven.

#### ***Tijdsduur en materieel***

De werkzaamheden voor het verwijderen van de kabel liggen ver in de toekomst. Omdat er mogelijk nieuwe technieken worden ontwikkeld, is het niet zinvol om een tijdsindicatie voor de werkzaamheden te geven. Dit geldt ook voor het materieel dat te zijner tijd ingezet zal gaan worden. De tijdsduur en het materieel zijn niet groter van omvang dan bij de aanleg van de kabel.

---

<sup>14</sup> Verwijdering export kabels: de essentie van het Rws-beleid is dat kabels worden verwijderd, tenzij dat te bezwaarlijk is voor het milieu of de vergunninghouder. Het komt er in de praktijk op neer dat kabels die zonder veel baggerwerkzaamheden uit de bodem kunnen worden getrokken, ook worden verwijderd. Indien daarvoor veel graaf- of baggerwerk nodig, dan deze blijven liggen - tenzij de specifieke locatie met zich meebrengt dat verwijdering van de kabels noodzakelijk is.



## 5

## Effectvergelijking en toetsing aan wettelijke kaders natuur

## 5.1 EFFECTVERGELIJKING

## 5.1.1 INLEIDING

In paragraaf 5.1 zijn de effecten van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie en de onderzochte export kabeltracés in beeld gebracht, samengevat en vergeleken. In paragraaf 5.1.2 vindt allereerst een toetsing aan de doelstelling van het project plaats. Vervolgens wordt ingegaan op de (milieu)effecten van het initiatief. Paragraaf 5.1.2 geeft de (milieu)effecten van de windparken en paragraaf 5.1.3 de (milieu) effecten van de onderzochte kabeltracés. Per (milieu)aspect zijn één of meerdere beoordelingscriteria geformuleerd die zijn beoordeeld op de effecten. In deel B en deel C van dit MER is per aspect een uitgebreide effectbeschrijving opgenomen voor de onderscheiden beoordelingscriteria. Daarbij is zoveel mogelijk uitgegaan van het kwantitatief beschrijven van de effecten. In voorliggend hoofdstuk is een kwalitatieve totaalscore van de effecten per milieuaspect gegeven.

Na de samenvatting van de effectbeschrijvingen volgt de keuze voor het voorkeursalternatief in paragraaf 5.1.5. Voor het voorkeursalternatief zijn de cumulatieve effecten met andere projecten in beeld gebracht in paragraaf 5.1.6.

In paragraaf 5.2 is het voorkeursalternatief getoetst aan het wettelijk kader natuur.

*Zevenpuntsschaal*

De milieueffecten zijn, afhankelijk van het beoordelingscriterium, kwantitatief of kwalitatief in beeld gebracht. Wanneer milieueffecten alleen kwalitatief in beeld gebracht zijn, zijn de scores op basis van expert judgement ingedeeld in een zevenpuntsschaal zoals weergegeven in Tabel 18.

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 18 Zevenpuntsschaal en de beoordeling van effecten

De referentiesituatie is de zogeheten nul-situatie en wordt als neutraal gesteld. Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten

aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten aangeduid met -, -- en ---, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

### 5.1.2 DOELSTELLING

Duurzame energie wordt steeds belangrijker

Nederland heeft in Europees verband afspraken gemaakt over een doelstelling duurzame energie in 2020. Volgens de Richtlijn Hernieuwbare energie dient Nederland in 2020 14% van het energiegebruik via duurzaam opgewekte energie te verbruiken.

Uit in paragraaf 5.1.3 blijkt dat alle inrichtingsvarianten een bijdrage leveren aan het bereiken van internationale en nationale doelstellingen met betrekking tot productie en gebruik van regeneratieve energieën en met betrekking tot de klimaatbescherming door vermindering van de uitstoot van klimaatschadelijke gassen. De Gemini windparken dragen substantieel bij. Het gunstigst is deze in het economische alternatief (+++) en het minst gunstig in alternatief 12D (+). Voor het VKA geldt dat het opgestelde productievermogen van de beide parken gezamenlijk 600 MW is. De verwachte jaarlijkse elektriciteitsproductie is 2,4 TWh, wat neerkomt op ruim 2% van het huidige Nederlandse elektriciteitsverbruik, ofwel ruim 0,7% van het energieverbruik in Nederland waarop de doelstelling van 14% duurzame energie in 2020 betrekking heeft.

Wat betreft de rentabiliteit van de windparken zijn maar 2 parken rendabel. Het gaat om het VKA en inrichtingsvariant 7D. Beide parken worden als positief beoordeeld (++). Omdat de overige inrichtingsvarianten onder de gegeven omstandigheden als niet rendabel worden beoordeeld, scoren deze licht negatief ten opzichte van de huidige situatie (-). Ook de inrichtingsvariant is economisch niet rendabel. Deze variant heeft wel de hoogste opbrengst, maar ook de hoogste kosten.

### 5.1.3 SAMENVATTING EFFECTBESCHRIJVING WINDPARKEN

In Tabel 19 zijn voor de inrichtingsvarianten alle onderzochte milieueffecten in beeld gebracht. Onder de tabel is voor ieder aspect een samenvatting van de effecten opgenomen. In de Tabel is voor alle milieupaspecten, behalve natuur, een score gegeven conform de 7-puntsschaal die aangeeft in welke richting (negatief dan wel positief) het effect reikt ten opzichte van de referentiesituatie ('Ref').

Voor natuur is voor het windpark vanwege de complexiteit van de effecten en de bijbehorende beperkingen om deze naar een kwalitatieve scoreschaal te vertalen gekozen om een rangorde in inrichtingsvarianten aan te brengen en deze in een losse tabel weer te geven. Hiervoor is gebruik gemaakt van Romeinse cijfers. De 'I' geeft aan dat een variant het beste scoort en de 'V' het slechtst, et cetera. Om snel een indruk te krijgen van de verhoudingen zijn de parken die een I of II scoren als **lichtblauw** gekleurd, een IV of V **donkerblauw** en een III **middel blauw**.

### Effectvergelijking windpark configuraties

De effecten van windpark Buitengaats verschillen niet van de effecten van windpark ZeeEnergie. Onderstaande tabel weerspiegelt daarom de effecten van zowel windpark Buitengaats als windpark ZeeEnergie. Bij de effectbeschrijvingen na de tabel zijn voor de relevante aspecten (natuur, scheepvaartveiligheid ) ook de cumulatieve effecten van de Gemini-parken met windpark Clearcamp opgenomen.

Tabel 19 Tabel 19 Overzichtstabel effectscores inrichtingsvarianten Buitengaats en ZeeEnergie

Uit bovenstaande tabel blijkt dat qua rentabiliteit alleen het VKA en inrichtingsvariant 7D reële opties zijn (zie 'Toetsing aan de doelstelling', paragraaf 5.1.2). Voor de overige aspecten geldt dat er voor het aspect sedimenten, geomorfologie en hydrologie alleen effecten optreden in de gebruiksfase. Hierbij treden er geen onderscheidende effecten op tussen de varianten. Voor het aspect natuur is wel sprake van onderscheidende effecten tussen de inrichtingsvarianten in zowel de aanleg- als de gebruiksfase (zie tabel 20). In de paragrafen 5.1.3.1 tot en met 5.1.3.4 is voor alle onderzochte aspecten een samenvatting en effectvergelijking opgenomen. Het aspect 'Energieopbrengst, emissies en rentabiliteit' is samengevat in paragraaf 5.1.2 'Toetsing aan de doelstelling'.

Aspect	Criteria	Ref	VKA	7D	5D	12d	Econ	Ecol
Natuur	Vogels/Aanleg	Waardering aanvaringsrisico	III	III	III	I	IV	II
		Waardering barrièrewerking	III	III	III	I	IV	II
	Vogels/Gebruik	Waardering aanvaringsrisico	III	III	III	I	IV	II
		Waardering barrièrewerking	IV	II	IV	I	V	III
	Zee-zoog-dieren/ Aanleg	Gezondheidsbedreiging	II	II	II	I	III	II
		Verstoring	II	II	II	I	III	II
		Verslechtering van het leefgebied	III	III	II	I	IV	III
		Externe werking	I	II	II	I	III	II
	Zeezoogdieren Gebruik	Verstoring	II	II	I	II	III	II
		Verbetering van de leefruimte	I	I	II	I	I	I
	Vissen /Aanleg	Direct schade / vluchtgedrag	II	III	II	I	IV	II
		Directe schade / habitatverlies	II	III	I	II	V	IV
		Indirecte schade	II	III	I	II	V	IV
		Externe werking	II	III	III	I	V	II
	Vissen/Gebruik	Aantrekking	II	II	III	IV	I	III
		Habitatverlies	III	III	III	I	IV	II
		Vermijding	II	III	II	I	IV	II
	Benthos/Aanleg	Directe schade/habitatverlies	II	III	I	II	V	IV
		Indirecte schade	II	III	II	III	II	IV
	Benthos/Gebruik	Positieve effecten	I	I	II	I	I	I
		Habitatverlies	III	III	III	I	IV	II
		Verandering habitat	II	III	II	I	IV	III

Tabel 20 Overzichtstabel rangordes inrichtingsvarianten Buitengaats en ZeeEnergie

Uit bovenstaande tabel met de rangordes voor het aspect natuur is af te leiden dat de effecten voor natuur over het algemeen voor het VKA, variant 7D en variant 12D gelijkwaardig zijn (veel plekken I en II, met name 12D veel rangorde I) en dat de economische variant het slechtst scoort (relatief vaak een plek IV of V). Overigens moeten alle effecten op natuur worden genuanceerd, aangezien ze ook in de slechtste

situatie zeer gering zullen zijn (zie paragraaf 5.1.3.1). De rangordes voor de natuuraspecten zijn gebaseerd op tabellen uit deel B van dit MER:

- Vogels, Tabel 75 en Tabel 76, die op hun beurt zijn afgeleid van Tabel 70 en Tabel 73
- Zeezoogdieren, Tabel 98, die op zijn beurt is afgeleid van Tabel 97
- Vissen, Tabel 116 en Tabel 120, die op hun beurt zijn afgeleid van Tabel 115 en Tabel 119
- Benthos, Tabel 139 en Tabel 143. Die op hun beurt zijn afgeleid van Tabel 138, en Tabel 142

#### Effectvergelijking funderingsvarianten

Behalve naar het verschil in effecten als gevolg van de configuratie van de windparken is ook gekeken naar het verschil als gevolg van de fundaties van de windturbines. Ook hierbij verschillen de effecten van windpark Buitengaats niet van de effecten van windpark ZeeEnergie. Onderstaande tabel weerspiegelt daarom de effecten van zowel windpark Buitengaats als windpark ZeeEnergie. Het fundatietype heeft alleen invloed op de aspecten natuur (zeezoogdieren, vissen en benthos) en sedimenten, geomorfologie en hydrologie.

Aspect		Criteria	Tripile	Monopile	Jacket	Driepoot	Zwaartekrachtfundering
Natuur	Zeezoogdieren / aanleg	Directe schade / vluchtgedrag	III	IV	II	II	I
		Zeezoogdieren / gebruik	Directe schade / habitatverlies	II	I	I	III
	Vissen/Aanleg	Aantrekking	III	III	I	IV	II
		Habitatverlies	II	I	I	III	V
		Directe schade/vluchtgedrag	III	IV	II	II	I
	Vissen/Gebruik	Directe schade / habitatverlies	II	I	I	III	V
		Indirecte schade	I	I	I	I	II
	Benthos/Aanleg	Aantrekking	III	III	I	IV	II
		Habitatverlies	II	I	I	III	V
	Benthos/Gebruik	Directe schade/habitatverlies	II	II	I	III	V
		Indirecte schade	I	I	I	I	II
	Sedimenten /geomorfologie/ hydrologie	Aanleg/verwijderen	Habitatverlies	II	I	I	III
Verandering habitat			I	II	I	II	III
Sedimenten /geomorfologie/ hydrologie	Gebruik	Verstoring van zeebodem en waterkolom – directe effecten	II	II	I	III	V
		Verstoring van zeebodem en waterkolom – indirecte effecten	I	I	I	I	II
	Directe effecten	II	I	I	III	V	
	Verstoring van de zeebodem – stromingspatronen	I	II	I	II	III	

Tabel 21 Overzichtstabel effectscores fundatievarianten Buitengaats en ZeeEnergie

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de monopile (onderdeel van het VKA) en tripile (onderdeel van de vergunde variant 7D) op de meeste aspecten geen onderscheidende effecten hebben. De effectbeschrijving



van de monopile en tripile is waar relevant integraal opgenomen in de effectbeschrijvingen in paragraaf 5.1.3.1 en 5.1.3.2

### 5.1.3.1 NATUUR

#### *(Trek)Vogels*

##### *Aanleg*

Effecten op het vogelbestand en de vogeltrek door bouwactiviteit treden op in de onmiddellijke omgeving van de bouwplaats waarbij de effecten vooral worden veroorzaakt door de aanwezigheid van schepen en apparatuur en slechts voor een zeer klein deel door geluidsemissies. Geluidsemissies tijdens de bouw worden met name verwacht bij het heien van de funderingen. Aangezien er telkens op één plek tegelijk in het windpark wordt gebouwd, zal de geluidsemissie slechts op kleine schaal effect hebben.

Over de hele bouwperiode zullen deze verschillen in de uitvoering vermoedelijk zeer gering zijn. Het aantal turbines van het VKA is kleiner dan de 5D- en 7D-varianten. Ook de economisch-variant heeft meer turbines dan het VKA. De varianten 12D en ecologisch hebben minder turbines en scoren daarom iets hoger in de rangorde (respectievelijk I en II). Variant 5D is met ongeveer hetzelfde aantal turbines (78) als het VKA en 7D op een kleinere oppervlakte (25 km<sup>2</sup> bij Buitengaats) gepland. Zij scoren alle drie een III in de rangorde. De economische variant (IV) is de ongunstigste, vanwege het grootste aantal turbines. De bouwfase en daardoor de verstoring door visuele onrust, licht, geluid en trillingen is hierdoor langer dan bij alle andere varianten.

##### *Gebruik*

Tijdens de exploitatiefase kunnen de windturbines leiden tot aanvaringen en daarmee sterfte van vogels. Bij de planning van de windparken en de inrichtingsvarianten is al rekening gehouden met een belangrijk element van het aanvaringsrisico, namelijk de richting van de rijen en de corridors. Alle voorgestelde varianten zijn zo gepland dat hun opstelling optimaal is voor de vogeltrek (hoofdtrekriching, hier 22,5°), zodat voor de voorgestelde varianten een maximaal schaduweffect wordt bereikt en het aanvaringsrisico tot een minimum wordt beperkt. Met betrekking tot het aanvaringsrisico heeft variant 12D (I), vanwege het kleinst aantal turbines, de minste gevolgen, gevolgd door de ecologische variant (II). De varianten 5D en het VKA zijn vergelijkbaar met een gemiddeld aanvaringsrisico (III). Het VKA heeft een geringer aantal turbines dan de windparkvarianten 5D en 7D en een kleinere corridor tussen de turbines dan 7D. Te smalle corridors heffen mogelijk het positieve effect op het aanvaringsrisico van het geringere aantal turbines weer op, waardoor het VKA en de varianten 5D en 7D vergelijkbaar zijn.

De economische variant heeft vanwege het grootste aantal turbines het grootste aanvaringsrisico (IV).

De barrièrewerking van een windpark hangt vermoedelijk vooral af van de totale oppervlakte die het park beslaat. Verder kan barrièrewerking mogelijk worden versterkt door de 'compactheid' van het park ten gevolge van de afstanden tussen de turbinerijen. Tot op heden is nauwelijks bekend vanaf welke grootte een windpark een obstakel vormt voor vogels of hoe groot afstanden of corridors moeten zijn zodat vogels door het windpark kunnen vliegen. Een aantal onderzoeken laat zien dat dit verschilt per soort.

Variant 5D en de ecologische variant vallen in positieve zin op. Voor variant 5D komt dit door het geringere ruimtebeslag dan de andere varianten en de geringe barrièrewerking die hiermee (vermoedelijk) verband houdt. Dit kan een positief effect hebben, zowel als de vogels om het park heen als erdoor vliegen. De ecologische variant is ten aanzien van het aanvaringsrisico de op een na de beste variant, omdat deze een geringer aantal turbines heeft en minder compact is. Deze variant scoort vanwege de brede corridors gunstiger dan het VKA, de 7D-varianten en de economische variant. Bij variant 12D is de barrièrewerking vermoedelijk het geringst van alle varianten vanwege de grotere afstanden (bredere

corridors) tussen de rijen. De economische variant moet als de ongunstigste worden geclassificeerd (V); deze heeft bij hetzelfde ruimtebeslag het grootste aantal turbines en vormt een 'compactere' hindernis.

#### *Cumulatieve effecten Buitengaats, ZeeEnergie en Clearcamp*

De vogels die als broedvogel in de Natura 2000-gebieden beschermd zijn kunnen ook cumulatieve effecten ondervinden van meerdere windparken. Ook hiervoor geldt dat de effecten optreden zonder interactie van windparken en dat het aantal slachtoffers lineair kan worden opgeteld. Omdat de Gemini windparken niet tegelijkertijd met Clearcamp worden aangelegd, treedt er tijdens de aanleg geen cumulatie op tussen de 3 windparken. Alleen tijdens de exploitatie kan cumulatie in aanvaringslachtoffers ontstaan.

Het windpark Clearcamp komt tussen de windparken Buitengaats en ZeeEnergie te liggen. Dit betekent dat door de extra turbines cumulatie in aanvaringslachtoffers zal optreden. Het park Clearcamp is vergelijkbaar in oppervlak en heeft vergelijkbare aantallen turbines en afmetingen als Buitengaats of ZeeEnergie. Het aanvaringsrisico zal dan met 50% toenemen. Dit betekent ook dat de additionele sterfte met 50% zal toenemen. Voor de soorten jan van gent en noordse stormmeeuw wordt voor de 3 windparken samen dan nog steeds minder dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte verwacht als gevolg van aanvaringen met windturbines. Significante effecten worden voor deze soorten uitgesloten. Voor de kleine mantelmeeuw ligt de additionele sterfte iets hoger dan 1%. Als gevolg van de additionele sterfte van 1,05 % kan een klein effect op de omvang van de populatie van de kleine mantelmeeuw in het Natura 2000-gebied Waddenzee niet worden uitgesloten. De broedpopulatie in de Waddenzee groeit de laatste jaren, en bevindt zich nu met bijna 25.000 broedparen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 19.000 vogels. Dit betekent dat een eventueel klein effect op de populatieomvang zeker niet zal leiden tot een aantasting van de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort.

#### **Zeezoogdieren**

##### *Aanleg*

Effecten op zeezoogdieren zijn vooral mogelijk door de geluidsemissies van het bouwen van de funderingen, omdat zowel grootschalige verstoringen (mijdingsgedrag tot 20 km in de omtrek bij bruinvissen en 80 km bij zeehonden) alsook gezondheidsschade in de directe omgeving (gehoorschade tot 0,6 km in de omtrek bij bruinvissen en 4 km bij zeehonden) niet kan worden uitgesloten. Voor beide criteria (verstoring en gezondheidsbedreiging) wordt daarom bij alle inrichtingsvarianten een tijdelijk negatief effect op het lokale bestand van de zeezoogdieren verwacht. Een deel van de dieren zal het planningsgebied waarschijnlijk verlaten en andere individuen worden door de externe effecten belemmerd het gebied op te zoeken. Men kan ervan uitgaan dat de zeezoogdieren al tijdens de heivrije bouwfases of op zijn laatst na het einde van de bouwfase van een half jaar voor elk park in het gebied terugkeren. Deze effecten zijn voor alle varianten min of meer hetzelfde: variant 12D scoort vanwege de kortste bouwtijd iets beter (I) en de economische variant vanwege de langste bouwtijd iets slechter (IV).

De verschillende typen fundering leiden tot verschillende effecten in de aanlegfase. De mate van verstoring hangt af van de benodigde hei-intensiteit (afhankelijk van de paaldiameter) om de fundaties in de zeebodem te plaatsen en de veroorzaakte verstoringduur als gevolg van de heiwerkzaamheden. Voor het plaatsen van een monopilefundering is de hoogte hei-intensiteit benodigd en voor het plaatsen van een zwaartekrachtfundering zijn geen werkzaamheden nodig. Voor het plaatsen van tripile funderingen is de benodigde hei-intensiteit minder, maar het aantal palen dat geheid moet worden groter waardoor de verstoringduur langer wordt. Op basis van intensiteit worden de fundatiealternatieven van gunstig naar ongunstig als volgt beoordeeld: zwaartekrachtfundering (I), jacket & driepoot (II), tripile (III) en monopile (IV).

De kwaliteit van de leefomgeving kan door oppervlakteverlies evenals door aan de bouw verbonden chemische en mechanische effecten (bijv. vertroebelingspluimen) minder worden. Deze effecten blijven beperkt tot de directe omgeving van de bouwplaats. Men kan ervan uitgaan dat de negatieve effecten slechts tijdelijk van aard zijn en dat de zeezoogdieren al tijdens de heivrije bouwfases of op zijn laatst na het einde van de bouwfase van een half jaar voor elk park in het gebied terugkeren. Significant negatieve effecten op het zeezoogdierenbestand van het NCP of de Noordzee zijn in de bouwfase niet te verwachten.

Wat betreft externe werking is de mogelijke barrièrewerking door de aanleg van een enkele fundatie voor alle opstellingsvarianten dezelfde. Omdat minder turbines ook minder heiwerk en een kortere bouwfase vergen, wordt variant 12D voor windpark Buitengaats en ZeeEnergie met 32 respectievelijk 28 windturbines als de meest voordelige beoordeeld en de economische variant als de ongunstigste.

#### *Gebruik*

Het windparkgebied kan de volgende ecologische functies voor de zeezoogdieren vervullen:

- Voortplantingsgebied
- Foerageer- resp. verblijfsgebied
- Migratiegebied

Deze functies zouden door een windpark beperkt kunnen worden. Een functie als voortplantingsgebied moet in het voorliggende geval voor de aanwezige soorten echter in hoge mate uitgesloten worden geacht. Het verliezen van de andere functies is niet te verwachten, omdat de gevolgen maar een klein deel van het areaal betreffen (bijvoorbeeld storing door visuele onrust) van heel geringe intensiteit zijn (bijv. chemische/fysische effecten) of een positief effect hebben (visserijverbod). Indirecte effecten op de functie, bijv. door schadelijke beïnvloeding van de voedselbasis zijn eveneens niet te verwachten. Wat betreft verstoring scoren de varianten dan ook allemaal min of meer gelijk (I of II) met uitzondering van de economische variant (III), door het grote aantal turbines.

Het vaar- en gebruiksverbod dat voor de windparken plus de veiligheidszone geldt, kan door een verbetering van de voedselvoorziening (visserijverbod) en een vermindering van storingen een positieve werking op de kwaliteit van de leefruimte hebben. De van de windturbines in bedrijf uitgaande visuele en akoestische storende prikkels werken alleen in de directe omgeving van de turbines en een externe werking op het zoogdierbestand (barrièrewerking magnetische velden, habitatversnippering) is onwaarschijnlijk. Op lange termijn is een positieve werking van de windparken op het lokale zoogdierbestand mogelijk, omdat aanwezige belastingen worden gereduceerd en de verbetering van de voedselvoorziening een extra aantrekkingseffect tot gevolg kan hebben. Het gebruiksverbod geldt voor binnen het windpark en een 500 m brede veiligheidszone, dus voor het VKA betreft dat een oppervlak van respectievelijk ca. 45,7 km<sup>2</sup> en 44,5 km<sup>2</sup>. Uitgaande van een gemiddelde dichtheid van 1,02 bruinvissen/km<sup>2</sup> kunnen op dit oppervlak per jaar gemiddeld ca. 47 bruinvissen worden verwacht die van het gebruiksverbod kunnen profiteren. Dit komt overeen met ca. 0,15% van de populatie in het NCP (of 0,02% van de Noordzeepopulatie). In het voorjaar kunnen bij een hoge seizoensdichtheid meer dan 66 dieren (<0,3% van het NCP-bestand) in het windparkgebied voorkomen. De klein bemeten variant 5D is iets minder voordelig, inclusief veiligheidszone zou een gebruiksverbod hier een oppervlak van 33 km<sup>2</sup> (voor zowel Buitengaats als ZeeEnergie) beslaan. Van dit oppervlak zouden per jaar gemiddeld ca. 34 bruinvissen kunnen profiteren. Significant negatieve effecten op het zeezoogdierenbestand van het NCP en de Noordzee zijn in de bedrijfsfase niet te verwachten.

#### *Cumulatieve effecten Buitengaats, ZeeEnergie en Clearcamp*

In de aanlegfase kan cumulatie van effecten op zeezoogdieren optreden in de vorm van verstoring door onderwatergeluid, visuele onrust en licht. Dit kan echter alleen optreden als de werkzaamheden voor

aanleg van de parken tegelijkertijd worden uitgevoerd. Het windpark Clearcamp zal niet in dezelfde periode worden gerealiseerd waardoor cumulatie van effecten op zeezoogdieren worden uitgesloten.

In de gebruiksfase kan cumulatie van effecten op zeezoogdieren optreden in de vorm van verstoring door onderwatergeluid van draaiende turbines, visuele onrust en licht. Verstoring van onderwatergeluid door draaiende windturbines beperkt zich tot zeer korte afstand (enkele tot enkele tientallen meters) van de windturbines. De windturbines staan minimaal 500 meter uit elkaar, waardoor er door het onderwatergeluid geen barrière voor zeezoogdieren ontstaat om tussen de windparken door te zwemmen. Daarnaast beslaat het gebied ook met inbegrip van het windpark Clearcamp een verwaarloosbaar percentage van het totale leefgebied van de zeezoogdieren. Effecten van visuele onrust en verstoring door licht kunnen alleen optreden bij onderhoudswerkzaamheden en calamiteiten. Het is de verwachting dat de onderhoudswerkzaamheden zeer beperkt zullen zijn en als dit wordt uitgevoerd effecten daarvan lokaal zullen optreden. Er wordt hierbij tijdelijk ook met inbegrip van het windpark Clearcamp een verwaarloosbaar percentage van het leefgebied van de zeezoogdieren verstoord. Effecten van cumulatie met het windpark Clearcamp op zeezoogdieren in de gebruiksfase worden uitgesloten.

### *Vissen*

#### *Aanleg*

De directe schade als gevolg van vluchtgedrag zijn voor visfauna door de aanleg hoofdzakelijk het resultaat van de geluidsontwikkeling bij het inheien van de fundaties, wat in extreme gevallen een verhoging van de mortaliteit veroorzaakt. Dit betreft wel alleen de directe omgeving van de werkzaamheden en waarschijnlijk ook slechts enkele individuen, aangezien deze gebieden door veel vissen vanwege de geluidsontwikkeling al voor het begin van de heiwerkzaamheden worden vermeden. De effecten van variant 12D zijn vanwege het geringere aantal windturbines en daardoor de kortste bouwtijd het geringst en wordt gezien als de beste oplossing (I). De effecten zijn het grootst bij de economische variant (IV), omdat deze variant het grootste aantal turbines heeft. De ecologische variant leidt door het aantal molens tot meer effecten dan variant 12D (II). Het VKA, variant 5D en 7D hebben onderling een vergelijkbaar aantal windturbines en zullen tot vergelijkbare effecten leiden (III).

#### *Gebruik*

Ook voor het gebruik van de parken zijn de te verwachten effecten op de visfauna het gevolg van verschillende bodemafdekking/afstand tussen de turbines, de afmetingen van het windpark, het aantal turbines, type fundering, etc.

Op basis van het oppervlaktebeslag kan een vergelijking in de mate van effecten tussen de verschillende varianten worden gemaakt. Variant 5D heeft het kleinste oppervlaktebeslag en zal daardoor tot het minste habitatverlies leiden. Het oppervlaktebeslag van de andere varianten is circa twee keer zo groot als van variant 5D, het VKA ligt hier tussenin. De effecten van habitatverlies schalen met de oppervlakte van het park en daarom wordt variant 5D al gunstigst wordt geclassificeerd.

Oppervlaktebeslag van de varianten:

- 7D, 12D, Economisch en Ecologisch = ca 45 km<sup>2</sup>
- VKA = ca 33 km<sup>2</sup>
- 5D = ca 21 km<sup>2</sup>

Omdat het betroffen oppervlak in verhouding tot het oppervlak van de Noordzee of de zuidelijke Noordzee zeer klein is, zijn deze verschillen maar marginaal. Om deze reden kan vanuit het oogpunt van de visfauna aan geen van de varianten zomaar de voorkeur worden gegeven, vooral omdat tegenover de voordelen van de verschillende varianten ook altijd nadelen staan: bij variant 5D bijv. is het windpark

weliswaar kleiner en de kabellengte geringer dan bij de voorkeursvariant, maar als gevolg daarvan is ook de visverbodzone met haar positieve effecten het kleinst en is het oppervlakteverlies groot in verhouding tot het windparkoppervlak. Variant 12D biedt het geringste absolute oppervlakteverlies en het kleinste oppervlakteverlies in verhouding tot het windparkoppervlak en heeft een kortere infield kabels, maar heeft ook een beduidend lagere totale opbrengst dan de voorkeursvariant. Duidelijk het minst voordelig met betrekking tot de milieueffecten is de economisch geoptimaliseerde variant. De ecologisch geoptimaliseerde variant, variant 7D en de voorkeursvariant vertonen ongeveer dezelfde effecten op de visfauna en horen bij de middenmoot.

Tot slot speelt het vermogen van de turbines nog een rol, omdat aangenomen mag worden dat grotere turbines in de gebruiksfase meer geluid produceren. Alle inrichtingsalternatieven hebben turbines met een vermogen van 5 MW, behalve het VKA dat heeft een vermogen van 4 MW. Er wordt echter verwacht dat het verschil tussen een 5MW en 4MW turbine niet onderscheidend is en dat met name het aantal windturbines bepalend is voor de mate van onderwatergeluid in de gebruiksfase. Daarom wordt de variant 12D als gunstigst beoordeeld en de economische variant als ongunstigst. De andere varianten hebben onderling een vergelijkbaar aantal windturbines en de effecten hiervan zullen dan ook vergelijkbaar zijn.

#### *Cumulatieve effecten Buitengaats, ZeeEnergie en Clearcamp*

In de aanlegfase kan cumulatie van effecten op vissen optreden in de vorm van verstoring door onderwatergeluid (o.a. schade aan vislarven), vertroebeling en verontreiniging. Dit kan echter alleen optreden als de werkzaamheden voor aanleg van de parken tegelijkertijd worden uitgevoerd. Het windpark Clearcamp zal niet in dezelfde periode worden gerealiseerd waardoor cumulatie van effecten op vissen worden uitgesloten.

In de gebruiksfase kan cumulatie van effecten op vissen alleen optreden in de vorm van verontreiniging. Dit kan echter alleen optreden tijdens calamiteiten bij onderhoudswerkzaamheden. Calamiteiten kunnen in elk van de windparken optreden, maar de kans hierop zal echter geminimaliseerd worden en zeer klein zijn. Als er calamiteiten optreden zullen de effecten hoogstwaarschijnlijk alleen lokaal optreden en kunnen effecten van cumulatie met het windpark Clearcamp op vissen worden uitgesloten.

#### **Benthos**

##### *Aanleg*

De effecten op het macrozoöbenthos door de aanleg zijn het resultaat van directe beschadigingen in het ingreepgebied en van de remobilisatie van het sediment bij het inheien van de fundaties en het trenchen van de kabels. Daarbij wordt bij het trenchen van de kabels de grotere hoeveelheid sediment geremobiliseerd. Beïnvloed wordt steeds de nadere omgeving van elk werkgebied, omdat het slibgehalte van het sediment gering is en het grootste gedeelte van het sediment, de zanden, dus direct in de buurt weer sedimenteert. De toename van de vertroebeling en het transport over grotere afstanden is naar verhouding gering. De effecten van het onderhoud en de verwijdering zijn in principe hetzelfde als bij de aanleg, maar die hebben een beduidend geringere intensiteit en een beduidend kleinere omvang. Wat betreft de directe effecten in vorm van habitatverlies moet vanwege het grotere aantal turbines en de grotere kabellengte bij de economisch geoptimaliseerde variant (V) met de grootste gevolgen rekening worden gehouden, gevolgd door de ecologisch geoptimaliseerde variant (IV), variant 7D (III), de 12D variant (II), de voorkeursvariant (II) en ten slotte de 5D variant (I).

Bij de verschillende windparkvarianten ontstaan door de verschillen in bodemafdekking, windparkafmetingen etc. verschillend grote gebieden waarin zich effecten op het macrozoöbenthos voordoen. Deze zijn echter in verhouding tot het oppervlak van de Noordzee of het NCP zeer klein. Om deze reden kan vanuit het oogpunt van de macrozoölogische bodemfauna voor de directe schade aan geen

van de varianten zomaar de voorkeur worden gegeven, vooral omdat tegenover de voordelen van de verschillende varianten ook altijd nadelen staan: bij variant 5D bijv. is het windpark weliswaar kleiner en de kabellengte geringer dan bij de voorkeursvariant, maar als gevolg daarvan is ook de visverbodzone met haar positieve effecten het kleinst en is het oppervlakteverlies groot in verhouding tot het windparkoppervlak. Variant 12D (III) biedt het geringste absolute oppervlakteverlies en het kleinste oppervlakteverlies in verhouding tot het windparkoppervlak en heeft een kortere infield kabels, maar heeft ook een beduidend lagere totale opbrengst dan de voorkeursvariant. Duidelijk het minst voordelig met betrekking tot de milieueffecten is de economisch geoptimaliseerde variant (IV). De ecologisch geoptimaliseerde variant, 5D variant en de voorkeursvariant vertonen ongeveer dezelfde effecten (rangorde II).

#### *Gebruik*

Voor wat betreft de gebruiksfase is het uitgangspunt dat de benthos-populatie en de aanwezige habitats buiten de directe omgeving van de turbines niet fundamenteel worden veranderd. Het verlies van populatiesubstraat voor de in zacht substraat levende fauna is in verhouding tot de grootte van het plangebied en zeker tot het totale verspreidingsareaal in het NCP extreem gering. Ook de verder aanwezige negatieve effecten, zoals de verandering van de kolonisatie in het bereik van de kabels, aantastingen tijdens de bouw enzovoort, zijn niet zo groot dat fundamentele veranderingen van de habitats of populaties te verwachten zijn. Door het inbrengen van nieuw substraat om te populeren, ontstaan nieuwe leefgebieden voor hard-substraatgemeenschappen. Het uitsluiten van de visserij leidt tot een herstel van de zacht-substraatgemeenschappen. Dit leidt tot positieve effecten voor alle configuraties (I voor alle varianten en II voor variant 5D door het geringere oppervlak). De positieve effecten (vooral de visverbodzone) kunnen een bestandbevorderende werking hebben en tot een groei van de biomassa leiden.

De verandering van habitat en habitatverlies zijn het grootst voor de economische variant (IV), en het minst voor variant 12D (I). Het benthos dient als potentiële voedselvoorziening voor andere diergroepen. Hierbij moet worden gezegd dat deze functie in geen van de configuraties substantieel wordt beperkt, omdat de negatieve gevolgen, zoals oppervlakteverlies, slechts relatief geringe effecten op de totale biomassa van het benthos in het windpark hebben.

#### *Cumulatieve effecten Buitengaats, ZeeEnergie en Clearcamp*

In de aanlegfase kan cumulatie van effecten op benthos optreden in de vorm van vertroebeling en verontreiniging. Dit kan echter alleen optreden als de werkzaamheden voor aanleg van de parken tegelijkertijd worden uitgevoerd. Het windpark Clearcamp zal niet in dezelfde periode worden gerealiseerd waardoor cumulatie van effecten op benthos worden uitgesloten.

In de gebruiksfase kan cumulatie van effecten op benthos optreden alleen optreden in de vorm verontreiniging. Dit kan echter alleen optreden tijdens calamiteiten bij onderhoudswerkzaamheden. De kans op calamiteiten als gevolg van onderhoudswerkzaamheden in meerdere windparken tegelijk is verwaarloosbaar, waardoor effecten van cumulatie met het windpark Clearcamp op benthos worden uitgesloten.

### 5.1.3.2 *SEDIMENTEN, GEOMORFOLOGIE EN HYDROLOGIE*

#### *Aanleg*

Bij aanleg worden vooral marginale effecten (0) veroorzaakt door de remobilisatie van het sediment bij het inheien van de fundaties en het trenchen van de kabels. Daarbij wordt bij het trenchen van de kabels de grotere hoeveelheid sediment geremobiliseerd. Beïnvloed wordt steeds de nadere omgeving van elk



werkgebied, omdat het slibgehalte van het sediment gering is en het grootste gedeelte van het sediment, de zanden, dus direct in de buurt weer sedimenteert. Indirect kan het in de omgeving van de turbines tot sedimentverschuivingen, uitschuringen en het ontstaan van vertroebelingspluimen met als gevolg vrijkomende voedingsstoffen en schadelijke stoffen komen. Dit wordt neutraal beoordeeld (0) omdat het bodemoppervlakte van het continentaal plat maar zeer gering worden beïnvloed.

#### *Gebruik*

Wat betreft de verandering in het gebruik van het windpark (wegvallen van gebruikersfuncties, met name visserij), zullen als gevolg van de aanleg een aantal verstoringen wegvallen. Dit wordt als positief beoordeeld. De fundaties van de windturbines hebben een licht negatieve invloed (-) op de stromingscondities in het gehele windpark door de obstakels in het waterlichaam (fundamenten). Buiten het windpark zijn deze invloeden nihil. Lokaal, in de directe omgeving van de turbines, zijn veranderingen significant (wervels). Op enige afstand van de turbine zijn veranderingen echter zeer klein. Met betrekking tot het windpark is een lichte verandering van de morfologie/sedimenten en een lichte verandering van de transportprocessen en de dynamiek niet uit te sluiten (-). Deze veranderingen blijven beperkt tot het gebied van het windpark. Door de fundaties en de erosiebescherming komt het tot een oppervlakteverlies. De externe effecten van de turbines worden als neutraal gezien (0). De enige storende factoren die de morfologie, hydrologie of sedimenten tot buiten de grenzen van het windpark zouden kunnen beïnvloeden zijn verbonden met het trenchen van de kabels ( vertroebelingspluimen en de mogelijke verhogingen van de sedimentatie in de directe omgeving van de trench).

#### *Cumulatieve effecten Buitengaats, ZeeEnergie en Clearcamp*

In het windpark ontstaat permanent habitatverlies voor geomorfologische structuren door de funderingen en de erosiebescherming en tijdelijk habitatverlies door het trenchen van de infield kabels. Het gaat hierbij evenwel - ook als we rekening houden met de andere windparken - slechts om een zeer klein percentage van het hele NCP. Bovendien komen er in het windpark geen bijzondere of zeldzame geomorfologische structuren voor. Bij het windpark zijn weliswaar kleine veranderingen van de sedimentsamenstelling mogelijk, maar deze zijn in totaal zo gering dat er geen cumulatieve effecten worden verwacht.

### 5.1.3.3 SCHEEPVAART EN VEILIGHEID

De aanvaar/aandrijffrequentie is voor alle alternatieven als neutraal beoordeeld (0). Op basis van de in dit hoofdstuk geschetste beeld en kwantificering van diversie risico's blijkt dat de kansen op milieuschade, economische schade en persoonlijke schade zeer klein. Zowel de kans op uitstroom van olie als ook de uitstroom van chemicaliën is berekend. Zo is de gemiddelde tijd tussen twee uitstromingen ongeveer 1100 jaar. De economische schade wordt veroorzaakt wanneer een schip een windturbine zou aanvaren. De kans hierop is erg klein. De kans op persoonlijk letsel bij een aanvaring en aandrijving is bijzonder klein. Er wordt dan ook ruimschoots aan de criteria voor het extern risico, zowel het individueel als het groepsrisico, voldaan. Ook de verkeersveiligheid zal nauwelijks effecten ondervinden van de windparken. Dit is ook neutraal beoordeeld (0). De schatting is dat een extra aanvaring door het windpark eens in de 7115 jaar zal plaatsvinden. De betrouwbaarheid van dit resultaat is niet groot omdat de gebruikte factoren en aannames onzekerheidsmarges hebben, maar het toont wel aan dat de extra kans op een aanvaring erg klein is.

#### *Cumulatieve effecten Buitengaats, ZeeEnergie en Clearcamp*

Voor de scheepvaartveiligheid betekent een aaneenschakeling van windparken dat het totale risico over het algemeen minder is dan de som van de risico's van de individuele parken. Bij een geclusterd aantal windparken zal de totale omweg veelal meer zijn dan de omweg van de individuele windparken. Echter,

door het vrijhouden van de clearways en het vroegtijdig anticiperen op de locatie van de windparken zijn de extra af te leggen zeemijlen verwaarloosbaar klein. Er zijn geen cumulatieve effecten te verwachten.

#### 5.1.3.4 OVERIGE EFFECTEN

##### *Landschap en zichtbaarheid*

De effecten met betrekking tot landschap en zichtbaarheid die worden veroorzaakt door bouw en verwijderen zijn tijdelijk, de door gebruik veroorzaakte effecten zijn permanent. De kenmerken van het landschap Noordzee veranderen voor mensen op het eiland en aan de kust (inwoners, recreanten) niet. Negatieve gevolgen voor de mens als ontspanning zoekend individu zijn in geen geval te constateren. Alleen is het mogelijk dat af en toe opvarenden van sportboten, cruisepassagiers e.d. de turbines waarnemen. Dit effect wordt als neutraal (0) beoordeeld.

##### *Ruimtegebruik*

Omdat het wegnemen van sedimenten onregelmatig en gericht voor bepaalde doeleinden plaatsvindt, is hier geen sprake van een continu ruimtegebruik. De 635 schepen per jaar die op dit moment in beide richtingen door het plangebied varen, zullen tijdens de aanleg en het gebruik van de Gemini windparken om moeten varen. Een mogelijkheid zou een omleiding om het plangebied in westelijke richting over de German Bight Western Approach zijn. Daardoor zou de route ca. 6 kilometer langer worden. De effecten op de visfauna en daarmee visserij door de aanleg zijn hoofdzakelijk het resultaat van de geluidsontwikkeling bij het inheien van de fundaties. Heien heeft een negatief effect op zowel adulte vissen in de buurt van het park, als op vislarven. Deze effecten werken echter niet door in de populaties van commerciële vissen. Het is daarom uitgesloten dat de commerciële visserij een negatief effect in vangst ondervindt van het heien van de windparken. Ook effecten van andere activiteiten zullen de commerciële visstand niet negatief beïnvloeden. In totaal wordt het ruimtegebruik als neutraal (0) beoordeeld.

##### *Cultuurhistorie en archeologie*

De verschillende opstellingsvarianten hebben geen invloed op monumenten van cultuurhistorische waarde in het onderzochte zeegebied. Dit aspect wordt als neutraal beoordeeld (0). In deel B van het MER is primair uitgegaan van alternatief 7D. Door de effectvoorspelling voor 7D worden ook de mogelijke effecten van de alternatieven en varianten gedekt. Omdat het ruimtebeslag bij bijvoorbeeld variant 5D en het VKA geringer is, is over het algemeen te verwachten dat de potentiële effecten op monumenten van cultuurhistorische waarde geringer zullen zijn dan bij de overige varianten.

##### *Cumulatieve effecten Buitengaats, ZeeEnergie en Clearcamp*

Windparken Buitengaats en ZeeEnergie leiden elk voor geen van de beoordelingscriteria tot negatieve dan wel positieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie. Beide windparken in cumulatie met windpark Clearcamp zullen dan ook niet tot cumulatieve effecten leiden.

#### 5.1.4 SAMENVATTING EFFECTBESCHRIJVING EXPORT KABELS

In deze paragraaf zijn in Tabel 23, Tabel 24 en Tabel 25 de effecten van de export kabels naar de windparken op verschillende (milieu)aspecten in beeld gebracht. Per aspect zijn één of meerdere beoordelingscriteria geformuleerd die zijn beoordeeld op de effecten. In deel C van dit MER is per aspect een uitgebreide effectbeschrijving opgenomen voor de onderscheiden beoordelingscriteria. Daarbij is zoveel mogelijk uitgegaan van het kwantitatief beschrijven van de effecten. In voorliggend hoofdstuk is een kwalitatieve totaalscore van de effecten per (milieu)aspect gegeven. In de tabel is voor alle milieuaspecten, behalve voor het deelaspect hydromorfologie, een score gegeven conform de 7-puntsschaal die



aangeeft in welke richting (negatief danwel positief) het effect reikt ten opzichte van de referentiesituatie ('Ref').

Het deelaspect hydromorfologie wordt niet met de zevenpuntsschaal beoordeeld. Verandering van de hydromorfologie is niet positief of negatief uit principe. Dit wordt pas positief of negatief wanneer het een effect heeft op de flora en fauna in een gebied. De beoordeling van het aspect hydromorfologie vindt daarom plaats bij het aspect natuur. Wel is een tekstuele toelichting van het aspect hydromorfologie opgenomen na de tabellen.

In Tabel 23 zijn voor de tracéalternatieven alle onderzochte milieueffecten in beeld gebracht. Daarna zijn in Tabel 24 de milieueffecten van de aanlandingsalternatieven in beeld gebracht. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de alternatieven en varianten en de bijbehorende afkortingen die in de tabellen en in dit MER zijn gebruikt. Dit betreft de tracéalternatieven, de aanlandingsalternatieven en de uitvoeringsvarianten.

	Uitvoeringsvariant	2 kabels	2 kabels	2x2 kabels
Alternatief		gelijkstroom	wisselstroom	wisselstroom
Tracé	Vergund	1DC	1AC2	1AC4
	Geoptimaliseerd	2DC	2AC2	2AC4
	Ballonplaat	3DC	3AC2	3AC4
Aanlanding	West	westDC	westAC2	westAC4
	Oost	oostDC	oostAC2	oostAC4

Tabel 22 Overzicht alternatieven en varianten met bijbehorende afkortingen

In Tabel 25 zijn de milieueffecten van de verspreidingsalternatieven gegeven. Deze alternatieven zijn alleen beoordeeld bij drie criteria van het aspect natuur: verstoring door visuele hinder en bovenwater geluid, vertroebeling en habitatverlies. De verspreidingsalternatieven hebben geen effecten op de overige criteria. Na de tabellen is ieder aspect per paragraaf toegelicht.

Aspect	Criterium	Alternatieven en varianten									
		Ref	Vergund tracé			Geoptimaliseerd tracé			Ballonplaattracé		
			1DC	1AC2	1AC4	2DC	2AC2	2AC4	3DC	3AC2	3AC4
Natuur	Verstoring door licht	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verstoring door visuele hinder en bovenwatergeluid	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Verstoring door onderwatergeluid	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vertroebeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Habitatverlies	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	EM-velden	0	--	-	-	--	-	-	--	-	-
	Depositie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scheepvaart, visserij en recreatie	Verstoring van beroepsvaart	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Verstoring van beroepsvisserij	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Verstoring van recreatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kompasdeviatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Aantasting archeologisch waardevolle scheepswrakken	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aantasting overige archeologische waarden	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 23 Totaaloverzicht effectbeoordeling tracéalternatieven export kabels

Deelaspect	Criterium	Aanlanding						
		Ref	westDC	westAC2	westAC4	oostDC	oostAC2	oostAC4
Natuur	Verstoring door licht	0	0	0	0	0	0	0
	Verstoring door visuele hinder en bovenwatergeluid	0	0	0	0	0	0	0
	Verstoring door onderwatergeluid	0	0	0	0	-	-	-
	Vertroebeling	0	0	0	0	0	0	0
	Habitatverlies	0	0	0	0	-	-	-
	EM-velden	0	0	0	0	0	0	0
	Depositie	0	0	0	0	0	0	0
Scheepvaart, visserij en recreatie	Verstoring van beroepsvaart	0	0	0	0	-	--	--
	Verstoring van beroepsvisserij	0	0	0	0	0	0	0
	Verstoring van recreatie	0	0	0	0	0	0	0
	Kompasdeviatie	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Aantasting archeologisch waardevolle scheepswrakken	0	0	0	0	-	-	-
	Aantasting overige archeologische waarden	0	0	0	0	-	-	-

Tabel 24 Totaaloverzicht effectbeoordeling aanlandingsalternatieven export kabels

Deelaspect	Criterium	Ref	Geul	Verspreidingslocatie
Natuur	Verstoring door visuele hinder en bovenwater geluid	0	-	-
	Vertroebeling	0	0	0
	Habitatverlies	0	-	0

Tabel 25 Totaaloverzicht effectbeoordeling verspreidingsalternatieven export kabels

### 5.1.4.1 HYDROMORFOLOGIE

#### Tracéalternatieven

##### Vertroebeling

Bij het Ballonplaattracté zijn de doortij-springtij gemiddelde verhogingen in concentratie maximaal 5 tot 6 mg/l wanneer op locatie P3 wordt verspreid en 6 tot 7 mg/l bij het verspreiden langs de geul. Deze kleine verschillen worden waarschijnlijk veroorzaakt door het verschil in vaartijd van de sleepopperzuigers bij het verspreiden langs de geul of op een verspreidingslocatie. Hoe korter de vaartijd hoe meer sediment er per dag verspreid kan worden.

Het gebied waar een verhoging van 0,5 mg/l optreedt is ongeveer 34 km lang en 12 km breed. Het verspreiden langs de geul of het verspreiden op verspreidingslocatie P3 heeft zowel voor de hoogte van de concentraties als voor de locatie waar dit optreedt weinig effect.

Bij het geoptimaliseerde tracé treden verhogingen van de concentratie zwevend slib op van maximaal 6 tot 7 mg/l (gemiddeld over een doortij-springtij cyclus) wanneer op locatie P3 wordt verspreid en 7 tot 8 mg/l bij het verspreiden langs de geul. De verhoging in concentratie (> 0,5 mg/l) strekt zich uit in een gebied van 42 bij 18 km voor de situatie waarbij op P3 wordt verspreid en 35 bij 12 km bij het verspreiden langs de geul.

Voor het vergunde tracé zijn geen simulaties uitgevoerd. Aan de hand van de uitgevoerde simulaties en de verschillen tussen de uitgangspunten voor tracé Vergund en tracé Geoptimaliseerd wordt verwacht dat de concentratieverhogingen voor Tracé Vergund ongeveer 50% lager zullen zijn dan die voor Tracé Geoptimaliseerd.

#### *Aanwezigheid van verhoogde concentraties na baggeren*

Nadat er gestopt is met baggeren/ verspreiden nemen de concentraties voor Tracé Ballonplaat in 2 weken af met orde 50%. Na 4 weken is orde 20-25% van de initiële concentratieverhoging nog aanwezig in de waterkolom.

#### *Blootspoeling*

In geval van blootspoelen van een kabel kan gekozen worden de kabel opnieuw te begraven. De praktijk heft geleerd dat dit slecht mogelijk is, omdat de kabel meestal al onder een zekere trekspanning staat. Daardoor is er geen ruimte om de kabel dieper te begraven. Ook kan gekozen worden de kabel te bestorten of af te dekken met matten of stortsteen. Tenslotte kan in geval van kabelbreuk een nieuw stuk in de kabel worden gezet. Dat nieuwe stuk moet dan opnieuw worden begraven. In alle gevallen betekend dit dat opnieuw activiteiten moeten plaatsvinden met hun invloed op het milieu.

#### *Aanlandingsalternatieven*

##### *Vertroebeling*

De verhogingen voor de situatie waarbij oostelijk wordt aangeland zijn aanzienlijk hoger dan de situaties met westelijke aanlanding. De (gemiddelde) maximale verhogingen gedurende een doortij-springtij cyclus zijn 25 tot 35 mg/l. Het gebied waarover de verhoging zich uitstrekt is 70 x 10 km.

#### *Verspreidingsalternatieven*

##### *Vertroebeling*

Bij het geoptimaliseerde tracé treedt bij verspreiding langs de geul een ongeveer 1 tot 2 mg/l (gemiddeld over een doortij-springtij cyclus) hogere verhoging van de concentratie zwevend slib op dan bij verspreiding op locatie. De verhoging in concentratie strekt zich bij het verspreiden langs de geul over een kleiner gebied uit dan bij verspreiding op locatie.

Bij het ballonplaatracé heeft het verspreiden langs de geul of het verspreiden op locatie voor de hoogte van de concentraties en de locatie weinig effect.

### 5.1.4.2 NATUUR

#### *Tracéalternatieven*

##### *Verstoring door licht*

Effecten door licht afkomstig van het convertorstation en navigatieverlichting van schepen zullen niet optreden. Zodoende zijn er ook geen verschillen in effect tussen de alternatieven (score 0).

#### *Verstoring door visuele hinder en bovenwatergeluid*

Verstoring door visuele hinder en boven water geluid kan alleen optreden op soorten die zich (deels) boven de waterlijn bevinden. Verstoring van vissen, bruinvissen en dolfijnen is daarom uitgesloten. Effecten op habitattypen zijn niet aan de orde. De verstoringcontour van de werkzaamheden aan het kabeltracé reikt voor vogels niet tot aan de droge delen van het Waddengebied, waar zich de broedgebieden en hoogwatervluchtplaatsen bevinden. De effectbepaling richt zich daarom enkel op de permanent natte gebieden en de droogvallende wadplaten. Deze gebieden hebben een functie als rustgebied voor enkele soorten, maar vooral een foerageerfunctie voor vele soorten wadvogels en duikeenden. De tijdelijkheid en het voortdurende relatief kleine oppervlak van de verstoring van foeragerende vogels zorgt ervoor dat er geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen worden verwacht. De effecten op vogels zijn als neutraal beoordeeld. De effecten op zeehonden (habitatsoorten) worden beoordeeld aan de hand van effect op droogvallende platen. Voor alle tracé alternatieven zijn de effecten van visuele verstoring en bovenwatergeluid als licht negatief beoordeeld, omdat effecten slechts éénmalig en tijdelijk optreden (score -).

#### *Verstoring door onderwatergeluid*

Effecten van onderwatergeluid op zeehonden en bruinvissen kunnen mogelijk optreden. Voor zeehonden met name vanwege langere werkzaamheden rond de zeegaten tussen de Waddeneilanden, tussen Waddenzee en Noordzee. De bruinvis komt in de Waddenzee en de Noordzeekustzone maar beperkt voor, maar is wel gevoelig voor verstoring. Voor vissen geldt dat ze waarschijnlijk storend onderwatergeluid goed kunnen mijden door weg te zwemmen. De verstoring van beschermde soorten is tijdelijk en treedt eenmalig op. Daarnaast zijn er ook voor zeehonden en bruinvissen voldoende uitwijkingmogelijkheden. Bovendien zal er bij aanleg van de exportkabel geen impulsgeluid ontstaan, waardoor soorten voldoende tijd krijgen om de verstoring te vermijden. Daarnaast treden de werkzaamheden eenmalig en tijdelijk op. De effecten worden daarom licht negatief beoordeeld (score -).

#### *Vertroebeling*

Er worden geen effecten als gevolg van vertroebeling op beschermde soorten verwacht. Dit komt door inzet van technieken die slechts een zeer beperkte hoeveelheid sediment verplaatsen zoals de kabeltrencher, ploeg en/of ROV. Daarnaast blijkt uit modelstudies (ARCADIS, 2012) dat de vertroebeling die ontstaat op het deel waar de baggerwerkzaamheden worden uitgevoerd beperkt is. De beoordeling van de alternatieven is neutraal (score 0).

#### *Habitataantasting*

Als gevolg van de werkzaamheden treedt voor alle aanlegvarianten over een beperkt areaal habitataantasting op. Bij inzet van de meeste technieken zal er over een zeer beperkte breedte (één tot enkele meters) een smalle geul worden gegraven waarin de kabels worden geplaatst. Na plaatsing zal deze geul vanzelf weer dicht gaan en na enkele getijde-cycli zal het habitat zich vrijwel volledig naar de oorspronkelijke staat herstellen. Omdat het habitataantasting over een beperkt areaal en daarnaast tijdelijk optreedt, is dit verlies licht negatief beoordeeld (score -).

#### *Elektromagnetische velden*

Elektromagnetische velden is de verzamelnaam voor elektrische en magnetische velden die rondom een kabel in gebruik ontstaan. Beiden typen (elektrische velden en magnetische velden) hebben hun eigen effect op organismen. Er wordt geen effect van de elektromagnetische velden verwacht op habitattypen, en vogels. en zeehonden. Vissen (met uitzondering van haaien en roggen, welke zeer zeldzaam zijn in het gebied en daarom niet worden behandeld) kunnen zowel elektrische als magnetische velden waarnemen, Het waarnemingsvermogen van de vissen voor elektrische velden is te beperkt om een effect te verwachten. Hetzelfde geldt voor zeehonden. Wel worden er mogelijk effecten van de magnetische

component van het elektromagnetische velden op dolfijnen verwacht (in de Noordzeekustzone zijn dit voornamelijk bruinvissen). Dit is voor DC kabels sterker (score --) vergeleken met AC kabels (score -). Hierbij wordt uitgegaan van een enkelvoudige, ongebundelde DC kabel. Een AC kabel zal tot een straal van 20 meter rondom het punt recht boven de kabel (veronderstellende dat die op 1 m diepte ligt) een magnetische veld uitstralen wat door bruinvissen wordt opgemerkt. Effecten worden, vanwege de draaistroom, echter pas vanaf 5  $\mu$ T verwacht. Dat betekent dat een bruinvis tot 2 meter van het punt waar de kabel ligt moet naderen. Effecten worden daarom minder waarschijnlijk geacht. Een ongebundelde DC kabel zal in een straal van ongeveer 45 meter worden waargenomen. Dat betekent dat het waarnemingsgebied in de relatief ondiepe Noordzee tot het wateroppervlakte reikt. Er kan niet worden uitgesloten dat de bruinvissen de magnetische velden opmerkt en er door beïnvloed wordt. (Normandeau, 2011).

#### *Depositie*

De zeer kleine (maximaal 1 mol N/ha/jaar) en tijdelijke toename van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden zal niet leiden tot een overschrijding van de kritische depositiewaarde van de duinhabitats die op Rottumerplaat en Rottumeroog voorkomen. Een negatief effect op de staat van instandhouding van deze habitattypen is dan ook uitgesloten. Andere habitattypen ondervinden geen effect van depositie (score 0).

#### *Aanlandingsalternatieven*

##### *Verstoring door licht*

Effecten door licht afkomstig van het convertorstation en navigatieverlichting van schepen zullen niet optreden. Zodoende zijn er ook geen verschillen in effect tussen de alternatieven (score 0).

##### *Verstoring door visuele hinder en bovenwatergeluid*

Omdat er geen zeehondenligplaatsen en foerageer- en broedgebieden van vogels in het gebied liggen, zijn de effecten van beide alternatieven neutraal beoordeeld (score 0).

##### *Verstoring door onderwatergeluid*

Habitatsoorten zullen een negatief effect ondervinden van de werkzaamheden voor de oostelijke aanlanding. Voor de havenmonding zal verstoring door onderwatergeluid beperkt zijn door het al aanwezige scheepvaartverkeer. Onderwatergeluid bij de kwelders en slikken kan tot verstoring van vooral vis en ook zeezoogdieren leiden. Verstoring treedt echter eenmalig en tijdelijk en er zijn voldoende uitwijkingsmogelijkheden. De verstoring van de oostelijke aanlanding is daarom voor alle drie de kabelvarianten licht negatief beoordeeld (score -). Bij de westelijke aanlanding vinden geen effecten plaats (score 0).

##### *Vertroebeling*

Er worden geen effecten als gevolg van vertroebeling op beschermde soorten verwacht. Uit modelstudies (ARCADIS, 2012) blijkt dat de vertroebeling die ontstaat als gevolg van de baggerwerkzaamheden ten behoeve van de oostelijke aanlanding beperkt is. Voor de westelijke aanlanding worden geen aanvullende baggerwerkzaamheden uitgevoerd. De beoordeling van de alternatieven is neutraal (score 0).

##### *Habitataantasting*

Het areaalverlies is bij de oostelijke aanlanding groter dan bij de westelijke aanlanding, maar het areaal is beperkt en treedt tijdelijk op. Daarom heeft de oostelijke aanlanding een licht negatieve beoordeling (score -) en de westelijke aanlanding een neutrale beoordeling (score 0).

#### *Elektromagnetische velden*

Er wordt bij de aanlandingsalternatieven geen effecten van de elektromagnetische velden verwacht (score 0). De Westelijke aanlanding geeft een tracé over land, er is geen sprake van een extra elektromagnetisch veld in het water. In het geval van de Oostelijke aanlanding wordt 6 kilometer extra kabel door de Waddenzeebodem aangelegd, wat tot een extra elektromagnetisch veld leidt. Zeehonden nemen de velden niet waar, dus een effect op deze groep is uitgesloten. Sommige soorten trekvisen zullen op een kleine afstand van de kabels de veranderingen in elektromagnetische velden waar kunnen nemen, waarschijnlijk tot een afstand van maximaal vijf meter. Of deze waarneming ook werkelijk tot effecten leiden is onbekend, maar de diverse onderzoeken naar effecten op (trek)visen duiden er niet op dat er verstoring optreedt.

#### *Depositie*

De zeer kleine (maximaal 1 mol N/ha/jaar) en tijdelijke toename van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden zal niet leiden tot een overschrijding van de kritische depositiewaarde van de duinhabitats die op Rottumerplaat en Rottumeroog voorkomen. Een negatief effect op de staat van instandhouding van deze habitattypen is dan ook uitgesloten. Andere habitattypen ondervinden geen effect van depositie (score 0).

#### ***Verspreidingsalternatieven***

##### *Verstoring door visuele hinder en bovenwatergeluid*

Bij het verspreiden van het gebaggerde sediment op de verspreidingslocatie wordt een groter areaal verstoord. Effecten van dit alternatief zijn dus groter dan wanneer het sediment naast de geul wordt verspreid. De verschillen zijn echter niet dusdanig groot dat dit in de beoordeling tot uiting komt. Beide alternatieven zijn licht negatief beoordeeld, omdat effecten slechts eenmalig en tijdelijk optreden (score -).

##### *Verstoring door onderwatergeluid*

Bij het verspreiden van het gebaggerde sediment op de verspreidingslocatie wordt een groter areaal door onderwatergeluid verstoord. Effecten van dit alternatief zijn dus groter dan wanneer het sediment naast de geul wordt verspreid. De verschillen zijn echter niet dusdanig groot dat dit in de beoordeling tot uiting komt. Beide alternatieven zijn licht negatief beoordeeld, omdat effecten slechts eenmalig en tijdelijk optreden (score -).

#### *Vertroebeling*

Er worden geen effecten als gevolg van vertroebeling op beschermde soorten verwacht. De beoordeling van de alternatieven is neutraal (score 0).

#### *Habitatverlies*

Bij het verspreiden langs de geul treedt meer habitataantasting op dan bij verspreiding op een vaste verspreidingslocatie. Dit is licht negatief beoordeeld (score -).

### **5.1.4.3 SCHEEPVAART, VISSERIJ EN RECREATIE**

#### ***Tracéalternatieven***

##### *Verstoring van beroepsvaart*

De kans op aanvaringen van scheepvaart met machines en schepen voor de werkzaamheden aan kabels is zeer gering. Door de tijdelijke aard van de werkzaamheden is het risico niet groter dan een aanvaring met welk ander scheepvaartverkeer dan ook.

Vanwege de beperkte hinder voor de route gebonden scheepvaart en de zeer geringe kans op aanvaringen is de verstoring van de beroepsvaart als licht negatief beoordeeld voor alle tracéalternatieven en uitvoeringsvarianten.

#### *Verstoring van beroepsvisserij*

Visserij zal over het algemeen de werkzaamheden kunnen ontwijken door op een andere locatie te vissen. Doordat de werkzaamheden ongeveer een kilometer per dag vorderen zal eventuele hinder van korte duur zijn. Echter, bij (tijdelijke) verplaatsing van visserij kan mogelijk weerstand van de sector verwacht worden, omdat van de sector de laatste decennia gevraagd wordt zich aan te passen aan een toenemend aantal plannen op het Continentaal Plat (Esveld en Demkes, 2004). Verder zal de vertroebeling van het water door de werkzaamheden langer aanhouden. Effecten hiervan op de visstand zijn niet te verwachten door de grote natuurlijke dynamiek, zie paragraaf 16.2.1 (deel B) en 17.4.4 (deel C). Staand wantvisserij vindt plaats langs de kust en randen van platen in ondiep water. Rond de tracés zal vooral langs de kust van Groningen mogelijk staand wantvisserij voorkomen. Deze vaste visserijmethode is minder flexibel dan de varende visserij. De totale, beperkte hinder die visserij zal ondervinden leidt tot een beoordeling licht negatief voor alle tracéalternatieven.

#### *Verstoring van recreatie*

De intensiteit van de recreatievaart in het plangebied is zeer laag. Werkzaamheden zullen, door de beperkte oppervlakte die ze in beslag nemen, gemeden kunnen worden door de recreatievaart. Bij werkzaamheden kan zoveel mogelijk rekening worden gehouden bij cruciale doorgangen van oost naar west voor de scheepvaart, zoals de 'oost-westverbinding'. Indien de werkzaamheden aan de kabels worden uitgevoerd buiten het zomerseizoen, zullen effecten voor de recreatievaart zeer beperkt zijn. Hierbij is geen onderscheid tussen de tracéalternatieven.

#### *Kompasdeviatie*

Uit vergelijking van de achtergrondwaarde van het aardmagnetische veld (ongeveer 49  $\mu\text{T}$ ) en de EM-velden van een gelijkstroomkabel (29  $\mu\text{T}$ ) en een wisselstroomkabel (25  $\mu\text{T}$ ) blijkt dat het magnetische veld dat de kabels genereren direct boven de kabel klein is en met grotere afstand snel afneemt. Een effect op navigatie is derhalve niet te verwachten. Hierbij is geen onderscheid voor de tracéalternatieven.

#### ***Aanlandingsalternatieven***

##### *Verstoring van beroepsvaart*

De westelijke aanlanding kruist het scheepvaart verkeer dat de Eemshaven in- of uitvaart met een HDD boring. Hierdoor ontstaat geen hinder voor de scheepvaart. De oostelijke aanlanding kruist één vaarroute, de in- en uitvaart van de Eemshaven. Hierdoor ontstaat beperkte hinder van enkele dagen. Het aantal dagen is afhankelijk van de uitvoeringsvariant. De verstoring als gevolg van de aanleg van de oostelijke aanlanding gelijkstroom is beperkt en daarom licht negatief beoordeeld. Voor de wisselstroomvarianten zal meerdere keren hinder optreden (voor elke kabel die gelegd wordt), deze varianten zijn daarom negatief beoordeeld.

##### *Verstoring van beroepsvisserij*

In het gebied van de aanlandingen vind geen visserij plaats. Beide alternatieven en alle uitvoeringsvarianten zijn daarom neutraal beoordeeld.



#### 5.1.4.4 ARCHEOLOGIE

##### *Tracéalternatieven*

*Aantasting archeologisch waardevolle scheepswrakken en overige archeologische waarden*

Aantasting van waardevolle scheepswrakken en archeologische waarden kan niet worden gecompenseerd. Daarom moet er voor alle alternatieven archeologisch onderzoek plaatsvinden. Bij de verdere planvorming en tijdens de uitvoering moet er voor gezorgd worden dat waardevolle scheepswrakken zoveel mogelijk op locatie bewaard blijven (in-situ). Wanneer het vermijden van waardevolle scheepswrakken niet mogelijk is, is het noodzakelijk de scheepswrakken te behouden door onderzoek (behoud ex-situ). Dit is licht negatief beoordeeld. Ter plaatse van de corridors in het ballonplaatracé, is de mogelijkheid gecreëerd om tijdens de aanleg binnen de aangegeven bandbreedtes van de corridor te schuiven met de exacte locatie van de kabels. Als er tijdens de aanleg gestuit wordt op een waardevol scheepswrak of andere archeologische waarden, kan er voor worden gekozen om binnen de bandbreedtes uit te wijken met de locatie van de kabel waardoor het scheepswrak/archeologische waarde ontzien wordt. Hierdoor kan binnen de corridors het licht negatieve effect mogelijk worden voorkomen.

##### *Aanlandingsalternatieven*

*Aantasting archeologisch waardevolle scheepswrakken en overige archeologische waarden*

De westelijke aanlanding gaat over land, waar zich geen scheepswrakken bevinden, bovendien is dit opgespoten gebied waar geen archeologische waarden worden verwacht. De westelijke aanlanding is daarom neutraal beoordeeld. Voor de oostelijke aanlanding geldt hetzelfde als voor de alternatieven op zee, deze is daarom licht negatief beoordeeld.

#### 5.1.5 VOORKEURSALTERNATIEF

##### *Windparken*

De samenvatting van de effecten van windparken is beschreven in paragraaf 5.1.3. Een belangrijk conclusie is dat er maar twee windparken rendabel zijn, namelijk het voorkeursalternatief en 7D. Omdat de overige parken onder de gegeven omstandigheden niet als een rendabel worden beoordeeld, hebben deze niet de voorkeur.

De verschillen tussen het VKA en alternatief 7D zijn beperkt. Het VKA heeft de voorkeur van de initiatiefnemer, vanwege een grotere technische en financiële haalbaarheid.

##### *Export kabels*

De samenvatting van de effecten van de verschillende alternatieven en varianten voor de export kabels is beschreven in paragraaf 5.1.4. De verschillen tussen de alternatieven zijn beperkt en geven geen aanleiding tot een specifieke voorkeur voor één van de tracés. In onderstaande paragrafen worden de keuzes van de initiatiefnemer toegelicht.

##### *Ballonplaatracé*

Het geoptimaliseerde tracé en het ballonplaatracé komen een groot gedeelte van het tracé overeen. Voor het gedeelte van de tracés waar deze niet overeenkomen, heeft de initiatiefnemer de voorkeur voor het ballonplaatracé. Op dit onderscheidende gedeelte is de aanleg van de kabels in het geoptimaliseerde tracé technisch uiterst complex, vanwege de ligging in de brandingszone en de sterke morfologische dynamiek. De tracés kruisen bovendien tweemaal de daar aanwezige NGT-gastransportleiding, vlakbij het ecologisch gevoelige Rottumeroog en Rottumerplaat. Een kruising over de NGT leiding heen is daar niet mogelijk, vanwege de beperkte ingraafdiepte van de NGT - gastransportleiding en de waterdiepte. Een kruising

onder de NGT leiding door is alleen mogelijk met een horizontaal gestuurde boring, die vanwege de ecologische randvoorwaarden in de winter plaats zou moeten vinden. Het afbreukrisico van een dergelijke operatie onder die omstandigheden is groot. Om de kabels onderhoudsvrij aan te leggen zouden in de brandingszone diepe geulen gebaggerd moeten worden, tot onder de historisch diepste bodemligging, waarbij de inzet van groot baggermateriaal niet mogelijk is, vanwege de beperkte waterdiepte. Het bij deze waterdiepte inzetbare baggermateriaal is kwetsbaar voor slechte weersomstandigheden (met name noordwesten winden) en golfhoogten, wat bijdraagt aan het afbreukrisico. Door de beperkte capaciteit van dit materiaal is de voortgang langzaam en loopt het gebaggerde deel van de sleuf onder invloed van stroming en golfslag weer vol met zand. De gebaggerde sleuf moet daarom langdurig open worden gehouden met een hopperzuiger. Ook het aanleggen van zware kabels in deze diep gebaggerde geulen en door de HDD's in de brandingszone tijdens de winterperiode kent grote afbreukrisico's. Het ballonplaatracé maakt het daarentegen mogelijk het werk met groot materiaal uit te voeren, waardoor de risico's als gevolg van weersomstandigheden en golfhoogten aanzienlijk kleiner zijn. Bovendien vinden die werkzaamheden in de luwte van de Ballonplaat plaats, die bij de maatgevende noordwesten wind als een golfbreker functioneert voor de locaties waar de baggervolumes het grootst zijn. Kruisingen met de NGT-gastransportleiding zijn met het Ballonplaat alternatief niet aan de orde en er zijn geen nabijgelegen, ecologisch gevoelige eilanden. Bij dit alternatief zijn wel kruisingen van de NorNed-kabel en Tycom kabel noodzakelijk, deze liggen op groter afstand van de eilanden, in morfologisch stabiel gebied.

#### *Westelijke aanlanding*

De initiatiefnemer heeft de voorkeur voor de westelijke aanlanding. Bij de oostelijke aanlanding is het tracé door zee langer dan bij de westelijke aanlanding. Daarnaast is een complicerende factor bij de oostelijke aanlanding dat de vaargeul op zee gekruist moet worden. Dat leidt tijdens de aanleg tot grotere baggervolumes en meer verstoring in de Waddenzee. Bij de westelijke aanlanding wordt de vaargeul in de Eemshaven gekruist met een boring. De milieueffecten hiervan zijn beperkt. Vanuit milieueffecten scoort de westelijke aanlanding dus beter.

#### *Wisselstroom (twee kabels)*

De initiatiefnemer heeft de voorkeur voor aanleg van twee wisselstroomkabels (AC). De keuze voor wisselstroom of gelijkstroom hangt af van de wijze waarop de technische uitdagingen kunnen worden opgelost. De lengte van de kabel speelt hierbij een grote rol. Normaal gesproken kan men zeggen dat het over een grotere afstand gunstiger is om gelijkstroom toe te passen. De kabelverliezen zijn bij DC kleiner. Daarentegen dient er gebruik te worden gemaakt van converters op zee en op land. DC techniek voor windparken is nog geen bewezen techniek, in tegenstelling tot de DC techniek gebruikt bij interconnectors. Door het toepassen van innovatieve technieken, gebaseerd op bewezen Hoog Spanning technologie, is er een mogelijkheid gevonden om de verliezen te beperken en daarmee de robuuste AC techniek voor dit project toe te passen.

Een nadeel van de wisselstroom is dat er minimaal twee kabels aangelegd moeten worden, waardoor het ruimtebeslag groter is dan bij gelijkstroom (waarvoor maar één kabel nodig is).

### **CORRIDOR OM VOORKEURSTRACÉ**

Na de keuze voor het voorkeurstracé is een corridor rondom het kabeltracé aangebracht. Deze corridor is aangebracht omdat dit bij de uitvoering enige vrijheid creëert om te kunnen anticiperen op de lokale bodemgesteldheid in een hoogdynamisch gebied en om eventuele obstakels te kunnen ontwijken. In de Passende Beoordeling is onderzocht of de natuurwaarden binnen de corridor representatief zijn voor de gehele breedte van de corridor, zodat bij een eventuele verschuiving van het tracé binnen de corridor geen andere effecten op natuurwaarden optreden. De bekabeling zal binnen deze corridor blijven. Figuur 7 geeft het ballonplaatracé en de corridor eromheen weer. In de Passende Beoordeling is aangegeven dat alleen voor niet-mobiele natuurwaarden een effectverschil binnen de corridor kan optreden. In de Passende Beoordeling wordt hierover geconcludeerd dat voor alle relevante waarden,

behalve zeehondenligplaatsen, het effect binnen de corridor gelijk aan of kleiner dan het effect van het ballonplaatracé is. Voor zeehondenligplaatsen is het effect wel afhankelijk van de uiteindelijk te kiezen route binnen de corridor. Daarom is hiervoor een worst-case situatie onderzocht. De worst-case route leidt tot beperkte toename van verstoringduur en oppervlak. Hierdoor zal de worst-case route niet bijdragen aan de significantie van effecten. Net als bij het ballonplaatracé hebben zeehonden voldoende uitwijkingsmogelijkheden en treedt de verstoring eenmalig en tijdelijk op. Ook is de verstoringduur beperkt.



Figuur 19: Het Ballonplaatracé met corridor

### 5.1.6 CUMULATIE MET ANDERE PROJECTEN

In deze paragraaf wordt een samenvatting gegeven van de mogelijke effecten van cumulatie van het VKA met andere plannen en projecten in het studiegebied. Voor een verdere toelichting op cumulatieve effecten wordt verwezen naar de Passende Beoordeling, waarin dit uitgebreid is onderzocht.

Het werkdocument 'Wat telt mee voor Cumulatie' (Alterra, 2007) bevat een voorlopige handreiking voor de inventarisatie van relevante activiteiten. Wat volgens de handreiking in ieder geval in de beoordeling van cumulatieve effecten moet worden meegenomen zijn:

- Alle geplande of reeds in uitvoering zijnde activiteiten waarover (op het moment dat over de vergunningsverlening voor de eigen activiteit beslist moet worden) reeds een definitief bestuurlijk besluit is genomen en waarvoor de kans bestaat dat ze een negatief gevolg hebben voor dezelfde instandhoudingsdoelstellingen als waarop de eigen activiteit invloed zou kunnen hebben.
- Bestaande negatieve effecten die samen met de effecten van de eigen activiteit een mogelijke interactief gevolg voor de instandhoudingsdoelstellingen hebben (bijvoorbeeld wanneer in combinatie met een bestaande belasting een grenswaarde overschreden kan worden). Denk bijvoorbeeld aan verontreinigingen, geluid en ammoniak. Dit wordt aangeduid als 'bestaand gebruik' en wordt in de toekomst per Natura 2000-gebied vastgelegd in het beheersplan.

- Activiteiten conform het beheerplan waarvan de effecten mogelijk cumuleren met die van de eigen activiteit.

Wat volgens de handreiking (formeel) buiten beschouwing kan blijven zijn:

- Alle activiteiten die nog niet ver genoeg gevorderd zijn. Die moeten in hun eigen beoordelingstraject namelijk rekening houden met alle activiteiten die al wel ver genoeg gevorderd zijn. Op dit moment biedt de bestaande jurisprudentie nog onvoldoende houvast om te bepalen wanneer een activiteit zeker niet meegenomen hoeft te worden. Aangeraden wordt om activiteiten waarover twijfel kan bestaan in ieder geval mee te nemen.
- Activiteiten waarvoor reeds in een effectbeoordeling is vastgesteld dat ze met zekerheid geen negatief gevolg zullen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen waarop de eigen activiteit mogelijk effect heeft.

Bovengenoemde lijst geeft aan welke soort plannen en projecten in combinatie met de aanleg en exploitatie van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie mogelijk tot significantie zouden kunnen leiden als gevolg van cumulatie. Voor deze plannen, projecten en andere handelingen is uitgezocht op welke Natura 2000-gebieden zij negatieve effecten kunnen hebben. Wanneer dit overeenkomt met het Gemini-project, is gekeken op welke kwalificerende soorten/habitats de effecten betrekking hebben. Pas wanneer dit overeenkomt, is beoordeeld of het Gemini-project in combinatie met één of meerdere andere plannen of projecten tot significantie kan leiden. De initiatieven voor cumulatie met de windparken en de kabel(s) zijn in Tabel 12 weergegeven. Hierin is beschreven of het initiatief relevant is en voor welke effecten het relevant is.

Eerst is een korte toelichting op de verwachte ontwikkeling van windparken gegeven:

De ambitie van de overheid is om in 2020 in totaal 6000 MW capaciteit aan windparken op het Nederlands deel van de Noordzee te hebben gerealiseerd. Voor de eerste tranche van deze windparken waarvoor subsidie vanuit het Ministerie van Economische Zaken beschikbaar is gemaakt, omvat dit een capaciteit van 450 MW. Dit is een capaciteit waarover een concreet besluit is genomen en waarvoor geld is vrijgemaakt, en dit is dus een in de nabije toekomst reëel scenario. Gelet op de omstandigheid dat de reeds door de Minister van Verkeer en Waterstaat ontvangen startnotities de tot 2011 beoogde committering van 450 MW ruimschoots overschrijden wordt in de Passende Beoordeling met een ruimer scenario rekening gehouden. Dit betekent dat voor de geplande windparken 'Buitengaats' en 'ZeeEnergie' meerdere windparken in cumulatie dienen te worden meegenomen.

Ontwikkeling	Toelichting en relevante aspecten
<b>Bestemmingsplannen</b>	
Eemshaven Zuidoost	Van het bestemmingsplan Eemshaven Zuid-Oost is het ontwerp ter inzage gelegd. Het is dus nog geen vastgesteld of binnenkort vast te stellen plan. Om die reden blijft het bij de cumulatiebeoordeling buiten beschouwing.
Glastuinbouwgebied Eemsmond	De provincie Groningen en de gemeente Eemsmond bezig met de planologische voorbereidingen voor de ontwikkeling van een glastuinbouwgebied ten zuiden van de Eemshaven. De procedure voor de vaststelling van het bestemmingsplan heeft een tijd stilgelegen vanwege ingediende zienswijzen. Op 25 juni 2012 is het bestemmingsplan vastgesteld. Het enige mogelijke cumulerende aspect van glastuinbouw met de aanleg van de Gemini-parken en kabels is licht. De

Ontwikkeling	Toelichting en relevante aspecten
	lichtemissie van de kassen is teruggedrongen, aan de bovenkant van de kassen van 95% naar 100%. De afdichting van de zijkant dient op basis van het Besluit glastuinbouw reeds 100% te zijn. Zodoende is geen sprake van cumulatie en het project wordt verder niet meegenomen.
Oosterhorn (industriegebied Delfzijl)	Voor het bestemmingsplan Oosterhorn is een voorontwerp ter inzage gelegd. Het bijbehorende MER heeft een negatief toetsingsadvies Commissie MER gekregen. Het is dus nog geen vastgesteld of binnenkort vast te stellen plan. Om die reden blijft het bij de cumulatiebeoordeling buiten beschouwing.
Delfzijl Centrum	Betreft een voorbereidingsbesluit. Het is dus nog geen vastgesteld of binnenkort vast te stellen plan. Om die reden blijft het bij de cumulatiebeoordeling buiten beschouwing.
Delfzijl Buitengebied Noord	Betreft een voorbereidingsbesluit. Het is dus nog geen vastgesteld of binnenkort vast te stellen plan. Om die reden blijft het bij de cumulatiebeoordeling buiten beschouwing.
Delfzijl Windpark Delfzijl noord	Het bestemmingsplan voor het windpark Delfzijl Noord is definitief en onherroepelijk. Zie verder onder het kopje Windparken
<b>Kabels en leidingen</b>	
Cobra	TenneT is van plan om de COBRA-kabel als hoogspanningsverbinding tussen Nederland en Denemarken aan te leggen. Het onderzoek naar de haalbaarheid hiervan zal naar verwachting leiden tot een investeringsbeslissing eind 2014. De effecten van het aanleggen van de COBRA-kabel zijn van hetzelfde type als de effecten van de aanleg van de kabels naar de Gemini-parken. Bij de aspecten vertroebeling en verstoring kan sprake zijn van cumulatie. Momenteel is echter nog onbekend wanneer de werkzaamheden plaats zullen vinden. Wanneer de aanlegperiode niet overlapt, is er geen sprake van cumulatie.
NGT	Aan de Noordgastransportleiding dienen onderhoudswerkzaamheden plaats te vinden; voor deze aanpassing is geen Natuurbeschermingswetvergunning aangevraagd waaruit wordt afgeleid dat er in het geheel geen effecten zijn op de Natura 2000-instanhouddoelen
NorNed	Ten behoeve van het verruiming en verdiepen van de vaargeul naar de Eemshaven dient de kabel van NorNed dieper ingegraven te worden.
<b>Windparken</b>	
Eemshaven	Op het bedrijventerrein Eemshaven en in de Emmapolder is in de afgelopen tien jaar een totaal vermogen van 264 MW aan windenergie geplaatst. Ten zuiden van de Eemshaven is een zoekgebied voor windenergie in het Provinciaal Omgevingsplan (POP) aangewezen om ongeveer 80 à 100 MW te plaatsen. Het windpark is reeds gebouwd en in werking. Alleen cumulatie van aanvaringslachtoffers kan optreden.

Ontwikkeling	Toelichting en relevante aspecten
Uitbreiding windpark Eemshaven	In 2012 worden in het windpark Eemshaven twee nieuwe turbines bijgebouwd met een vermogen van 6-7 MW per turbine. De constructie zal zijn afgerond voordat wordt begonnen met de bouw van Gemini. Alleen cumulatie van aanvaringssslachtoffers kan optreden.
Delfzijl Zuid-Oost	In de periode 2005 – 207 is het windpark Delfzijl Zuid-oost gebouwd. Het heeft met 34 turbines een opgesteld vermogen van 75 MW. Het windpark is reeds gebouwd en in werking. Alleen cumulatie van aanvaringssslachtoffers kan optreden.
Delfzijl-Noord	In 2011 zijn de vergunningen voor het windpark op de Schermdijk, Pier van Oterdum en de Oterdumer driehoek vastgesteld. Eind 2012 wordt gestart met de bouw en medio 2014 zal het park operationeel zijn. De turbines worden gebouwd langs de Schermdijk, heiwerkzaamheden vinden aan de landzijde van de Schermdijk plaats, op het droge deel van de dijk. Uitstraling van onderwatergeluid is zeer beperkt, en zal ook als Gemini (deels) tegelijk met Delfzijl Noord wordt gebouwd niet tot cumulatie leiden. Alleen cumulatie van aanvaringssslachtoffers kan optreden.
Windparken offshore NL: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Breeveertien II</li> <li>- West Rijn</li> <li>- Den Helder</li> <li>- Brown Ridge Oost</li> <li>- Tromp Binnen</li> <li>- Beaufort</li> <li>- Q10</li> <li>- Q4</li> <li>- Scheveningen buiten</li> <li>- Clearcamp</li> </ul>	<p>Op Clearcamp na liggen alle windparken op grote afstand van Gemini en worden ze –voor zover er kans bestaat op cumulatie door onderwatergeluid- niet in hetzelfde jaar gebouwd als Gemini (voorwaarde in de WBR-vergunningen). Cumulatie van onderwatergeluid in de aanlegfase is dan ook niet aan de orde. Omdat de parken niet tegelijk worden aangelegd is cumulatie door vertroebeling bij de aanleg van de kabel ook niet aan de orde. In de gebruiksfase kan cumulatie ontstaan door onderwatergeluid, de elektromagnetische velden rondom de kabels en aanvaringssslachtoffers.</p> <p>Het windpark Clearcamp maakte onderdeel uit van de drie windparken waarvoor BARD in 2009 een Wbr-vergunning (nu 'watervergunning') heeft ontvangen. Alleen de windparken Buitengaats en ZeeEnergie worden nu onder de naam Gemini-parken gerealiseerd. Het is onduidelijk of het windpark Clearcamp wordt gerealiseerd. Bovendien zal in dat geval, net als voor de Gemini-parken, een Natuurbeschermingswet-vergunning aangevraagd en een inpassingsplan opgesteld dienen te worden. Veiligheidshalve is de cumulatie van vogelslachtoffers wel meegenomen.</p>
Windparken offshore DE (gebouwd) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Testfeld alpha ventus</li> <li>- BARD Offshore I</li> </ul>	Voor de reeds gebouwde parken zijn alleen cumulatieve effecten door onderwatergeluid, de elektromagnetische velden rondom de kabels en aanvaringssslachtoffers relevant.
Windparken offshore DE (vergund) Genehmigte Windparks <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amrumbank West</li> <li>- Borkum Riffgrund I</li> </ul>	Omdat de Duitse parken onafhankelijk van de Nederlandse parken worden vergund, en in die vergunningen geen voorschriften zijn opgenomen die er voor zorgen dat cumulatie van onderwatergeluid in de bouwfase wordt voorkomen.

Ontwikkeling	Toelichting en relevante aspecten
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Borkum Riffgrund West</li> <li>- Borkum West II</li> <li>- Bürger-Windpark Butendiek</li> <li>- Dan Tysk</li> <li>- Delta Nordsee I</li> <li>- Delta Nordsee II</li> <li>- Deutsche Bucht</li> <li>- EnBW He Dreih</li> <li>- EnBW Hohe See</li> <li>- Global Tech I</li> <li>- Gode Wind</li> <li>- Gode Wind II</li> <li>- Meerwind Süd und Meerwind Ost</li> <li>- MEG Offshore I</li> <li>- Nordergründe</li> <li>- Nördlicher Grund</li> <li>- Nordsee Ost ("Amrumbank")</li> <li>- RIFFGAT</li> <li>- Sandbank 24</li> </ul>	<p>Mogelijke cumulatie van onderwatergeluid in de bouwfase dient dus beoordeeld te worden. Omdat niet duidelijk is of alle vergunden parken ook daadwerkelijk gebouwd gaan worden en in welke periode dient de cumulatie op basis van een aanneme van welke Duitse parken gelijk met Gemini zullen worden gebouwd. In de gebruiksfase kan cumulatie van onderwatergeluid, de elektromagnetische velden rondom de kabels en aanvaringslactoffers relevant zijn.</p>
<b>Haven- en industrieontwikkelingen Eemshaven</b>	
Energiecentrale NUON	<p>Nuon bouwt in de Eemshaven een nieuwe elektriciteitscentrale: Nuon Magnum. Deze centrale bestaat uit drie STEG's (stoom – en gasturbine). Nuon Magnum is een multifuel-concept, gebaseerd op kolen vergassingstechnologie. Vooralnog is alleen een Natuurbeschermingswetvergunning verleend voor het gasgestookt deel van de centrale</p> <p>De constructie van de centrale is bijna gereed, er is dus geen cumulatie met geluid en trillingen tijdens de aanleg. In de gebruiksfase spelen wel mogelijk vertroebeling als gevolg van baggerwerkzaamheden ten behoeve van koelwaterintrek en stikstofdeposities een rol.</p>
Energiecentrale RWE	<p>RWE bouwt in de Eemshaven een poederkool/biomassacentrale van 1600 MW. De Natuurbeschermingswetvergunning voor deze centrale is verleend, maar nog niet onherroepelijk. De constructie van de centrale is bijna gereed, er is dus geen cumulatie met geluid en trillingen tijdens de aanleg. In de gebruiksfase spelen wel mogelijk vertroebeling als gevolg van baggerwerkzaamheden ten behoeve van koelwaterintrek en stikstofdeposities een rol, evenals verstoring door scheepvaart en de met de scheepvaart samenhangende stikstofdepositie.</p>
Energiecentrale Eemsmund Energie	<p>Eemsmund Energie is voornemens in de Eemshaven een nieuwe elektriciteitscentrale te bouwen. Deze centrale zal bestaan uit STEG's (stoom –en gasturbine) die met aardgas gestookt zullen worden.</p>

Ontwikkeling	Toelichting en relevante aspecten
	De constructie van de centrale is uitgesteld of cumulatie met geluid en trillingen tijdens de aanleg plaatsvindt is daarmee onbekend. In de gebruiksfase spelen wel mogelijk vertroebeling als gevolg van baggerwerkzaamheden ten behoeve van koelwaterintrek en stikstofdepositie een rol.
VOPAK	Vopak bouwt de Vopak Terminal Eemshaven, een lage doorzetterterminal voor hoofdzakelijk ruwe olie en olieproducten zoals benzine, diesel en kerosine. De terminal wordt gefaseerd aangelegd, de eerste fase is bijna gereed. Tijdens de aanleg van volgende fase kan er cumulatie van geluid zijn. Ook vertroebeling vanwege de verdieping van de haven kan een rol spelen. Tijdens de gebruiksfase zijn scheepvaart en stikdepositie relevant.
Orange Blue Terminal	In de Eemshaven ontwikkelt en exploiteert Orange Blue Terminals B.V. een multi-purpose terminal. De nieuwe terminal is geschikt voor de overslag van goederen en bevoorrading van toekomstige offshore-windparken in de Noordzee vanuit de Eemshaven is een speerpunt van Orange Blue Terminals. De terminal kan de scheepvaart van en naar de windparken in zowel de aanlegfase als gebruiksfase verzorgen. Deze scheepvaart is niet aanvullend op, maar onderdeel van het initiatief. De OBT terminal wordt daarom niet in de cumulatie meegenomen.
Aanleg / uitbreiding Beatrixhaven	De uitbreiding van de Beatrixhaven kan leiden tot cumulatie van effecten tijdens de aanlegfase (cumulatie van heigeluid) en in de onderhoudsfase (toename scheepvaartverkeer en extra onderhoudsbagger). Dit laatste heeft een relatie met de aspecten vertroebeling, stikstofdepositie en scheepvaart.
<b>Haven- en industrieontwikkelingen Delfzijl</b>	
E.ON Waste to Energy	De Waste to Energy-centrale, een installatie waarmee door verbranding van niet herbruikbare afvalstoffen stoom elektriciteit wordt opgewekt, is reeds in werking. Alleen effecten van de gebruiksfase van de centrale kunnen een rol spelen in cumulatie. Dit betreft stikstofdepositie.
Hevesles Energie	Heveskes Energy is een onderneming die door het omzetten van biomassa en restmaterialen in duurzaam Syngas en / of H2 haar afnemers faciliteert in het verbeteren van de duurzaamheid van haar producten en /of processen. Verwachte opstart juni 2013 in Delfzijl. De constructie van de centrale is gereed voor de aanlegfase van Gemini start. Bovendien bevinden de centrales zich op grote afstand van het plangebied van de Gemini-parken. Alleen effecten van de gebruiksfase van de centrale kunnen een rol spelen in cumulatie. Dit betreft stikstofdepositie.
BEC Eneco	In het havengebied van Delfzijl is Eneco eind 2011 met de bouw van een bio-energiecentrale gestart. In de centrale zullen



Ontwikkeling	Toelichting en relevante aspecten
	<p>houtsnippen van gerecycled afvalhout worden omgezet in stroom. Midden 2013 is de bouw afgerond.</p> <p>De constructie van de centrales is gereed voor de aanlegfase van Gemini start. Bovendien bevinden de centrales zich op grote afstand van het plangebied van de Gemini-parken. Alleen effecten van de gebruiksfase van de centrale kunnen een rol spelen in cumulatie. Dit betreft stikstofdepositie.</p>
Ensartech	<p>Ensartech zal gevaarlijk afval in schone materialen en energie omzetten door gebruik te maken van smelttechnologie voor afvalverwerking. De bouw van Ensartech-NL1 is begonnen in januari 2011 en zal naar verwachting ongeveer 16 maanden vergen. De fabriek in Delfzijl zal medio 2012 operationeel zijn. De inrichting is gereed voor de aanlegfase van Gemini start. Bovendien bevinden Ensartech zich op grote afstand van het plangebied van de Gemini-parken. Alleen effecten van de gebruiksfase kunnen een rol spelen in cumulatie. Dit betreft stikstofdepositie.</p>
<b>Haven- en industrieontwikkelingen Overig</b>	
REC Harlingen	<p>De Reststoffenenergiecentrale (REC) in Harlingen produceert energie door de verbranding van niet-herbruikbaar afval. De stikstofdeposities van de afvalverbrandingsinstallatie vindt zowel in de aanlegfase als gebruiksfase plaats. Het effectgebied van de deposities van de REC overlapt niet met het effectgebied van de Gemini-parken en kabels. Dit project wordt verder niet meegenomen.</p>
Bedrijventerrein Rysumer Nacken	<p>Er zijn plannen voor de ontwikkeling van een bedrijventerrein op de Rysumer Nacken. Deze plannen zijn nog in een pril stadium en vormen daarmee een nog onzekere toekomstige gebeurtenis. Om die reden wordt dit plan bij de cumulatie buiten beschouwing gelaten.</p>
<b>Vaargeul aanleg- en onderhoud en overige baggerwerkzaamheden</b>	
Onderhoud Vaargeul Eemshaven - -Noordzee	<p>Het vaargeulonderhoud leidt tot vertroebeling (hogere slibconcentratie) in de Waddenzee. De achtergrondconcentratie waarvan in deze Passende Beoordeling is uitgegaan is inclusief het door de zandwinning veroorzaakte slib, waarmee een eventueel cumulatief effect op voorhand in de beoordeling is betrokken.</p>
Onderhoud Emder Vahrwasser	<p>Het vaargeulonderhoud leidt tot vertroebeling (hogere slibconcentratie) in de Waddenzee. De achtergrondconcentratie waarvan in deze Passende Beoordeling is uitgegaan is inclusief het door de zandwinning veroorzaakte slib, waarmee een eventueel cumulatief effect op voorhand in de beoordeling is betrokken.</p>
Verruimen vaargeul Eemshaven-Noordzee	<p>Het TB/MER voor deze vaargeulverruiming wordt momenteel opgesteld. Aangezien er nog geen besluit genomen is, dient dit project bij de bepaling van cumulatieve effecten buiten beschouwing te blijven.</p>

Ontwikkeling	Toelichting en relevante aspecten
Verruimen Emders Fahrwasser	Voor het verruimen van het Emders Fahrwasser is nog geen definitief besluit genomen. Daarom dient dit project bij de bepaling van cumulatieve effecten buiten beschouwing te blijven.
Onderhoud Eemshaven	Het havenonderhoud leidt tot vertroebeling (hogere slibconcentratie) in de Waddenzee. De achtergrondconcentratie waarvan in deze Passende Beoordeling is uitgegaan is inclusief het door de zandwinning veroorzaakte slib, waarmee een eventueel cumulatief effect op voorhand in de beoordeling is betrokken
Achterstallig onderhoud en verdiepen Eemshaven	Het materiaal wat bij dit project vrijkomt wordt verspreid in de winterperiode, en op een zodanig tijdstip gestopt dat er bij aanvang van het groeiseizoen van algen geen extra vertroebeling meer is. Er is daardoor geen effect op de primaire productie, waardoor cumulatie met vertroebeling door de kabelaanleg t.b.v. Gemini buiten beschouwing kan blijven.
Onderhoud haven Delfzijl	Het havenonderhoud leidt tot vertroebeling (hogere slibconcentratie) in de Waddenzee. De achtergrondconcentratie waarvan in deze Passende Beoordeling is uitgegaan is inclusief het door de zandwinning veroorzaakte slib, waarmee een eventueel cumulatief effect op voorhand in de beoordeling is betrokken
Onderhoud haven Emden	Het havenonderhoud leidt tot vertroebeling (hogere slibconcentratie) in de Waddenzee. De achtergrondconcentratie waarvan in deze Passende Beoordeling is uitgegaan is inclusief het door de zandwinning veroorzaakte slib, waarmee een eventueel cumulatief effect op voorhand in de beoordeling is betrokken
<b>Overige ontwikkelingen</b>	
Tweede Maasvlakte	De zandwinning ten behoeve van de Tweede Maasvlakte (nagenoeg afgerond) leidt tot een iets hogere slibconcentratie in de Waddenzee. De achtergrondconcentratie waarvan in deze Passende Beoordeling is uitgegaan is inclusief het door de zandwinning veroorzaakte slib, waarmee een eventueel cumulatief effect op voorhand in de beoordeling is betrokken.
(Toekomstige) zandwinningen Noordzee	De bestaande overige zandwinningen leiden eveneens tot een iets hogere slibconcentratie in de Waddenzee. De achtergrondconcentratie waarvan in deze Passende Beoordeling is uitgegaan is inclusief het door de zandwinning veroorzaakte slib, waarmee een eventueel cumulatief effect op voorhand in de beoordeling is betrokken. Toekomstige –nog niet vergunde- zandwinningen dienen bij het bepalen van de cumulatieve effecten buiten beschouwing te blijven.

Tabel 26 Mogelijke relevante plannen en projecten met betrekking tot cumulatie

Hierna is de samenvattende tabel van de relevante initiatieven en effecten te vinden. In de Passende Beoordeling zijn de relevante initiatieven en effecten verder uitgewerkt. Na de tabel worden enkel de conclusies weergegeven.

Ontwikkeling	Licht	Visuele hinder en bovenwatergeluid	Onderwatergeluid	Vertroebeling	Habitataantasting	Elektromagnetische velden	Depositie	Aanvaringsrisico
<b>Kabels en leidingen</b>								
COBRA-kabel – TenneT	X	X	X	X	X	X		
NorNed	X	X	X	X	X	X		
<b>Windparken</b>								
Windparken op land		X						X
Windparken near- en offshore Nederland		X	X	X	X	X		X
Windparken near- en offshore Duitsland		X	X	X	X	X		X
<b>Haven- en industrieontwikkelingen Eemshaven</b>								
Nuon Magnum				X			X	
RWE				X			X	
Eemsmond Energie				X			X	
Vopak Terminal Eemshaven	X	X	X	X	X		X	
Aanleg / uitbreiding Beatrixhaven	X	X	X	X	X		X	
<b>Haven- en industrieontwikkelingen Delfzijl</b>								
E.ON Waste to Energy							X	
Heveskes Energy							X	
BEC – Eneco							X	
Ensartech							X	

Tabel 27 Samenvattende tabel relevante initiatieven en effecten met betrekking tot cumulatie

#### Conclusie cumulatieve effecten

De volgende conclusies worden getrokken met betrekking tot cumulatie van andere initiatieven:

- Er zijn cumulatieve effecten mogelijk van de aanleg en aanwezigheid van andere windparken met die van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie op zowel vogels (aanvaringen) als zeezoogdieren (onderwatergeluid).
- Er zijn cumulatieve effecten mogelijk van de aanleg en aanwezigheid van andere windparken met die van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie op zowel vogels (aanvaringen) als zeezoogdieren (onderwatergeluid).
- Cumulatie van effecten van scheepvaart voor de aanvoer van kolen voor de RWE centrale, extra scheepvaart voor de VOPAK Terminal Eemshaven en de uitbreiding van de Beatrixhaven in de Eemshaven wordt – in combinatie met scheepvaart van dit project – meegenomen in de effectbeoordeling.
- Overige initiatieven cumuleren niet met het Gemini-project.

## 5.2 TOETSING AAN WETTELIJKE KADERS NATUUR

### 5.2.1 INLEIDING

De alternatieven voor de kabelsystemen liggen deels binnen de EEZ van de Noordzee en deels binnen de 12-mijlszone. De windparken liggen buiten de 12-mijlszone en zijn gelegen in het Nederlandse deel van de Exclusief Economische Zone (EEZ). Binnen deze gebieden gelden verschillende rechtsnormen en bevoegdheden. Dit wordt hieronder toegelicht en in Tabel 28 is een overzicht te vinden.

#### *Buiten de 12-mijlszone, in de EEZ*

De voorgenomen ingreep vindt plaats buiten de 12-mijlszone en hier is de Natuurbeschermingswet niet geldig. Hoewel de Habitatrictlijn inmiddels is geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998, geldt in het kader van de uitvoering van de plannen voor windparken en de vergunningverlening onder de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) als toetsingskader de Habitatrictlijn. Het wettelijk kader voor beide windparken wordt gevormd door Artikel 6 van de Habitatrictlijn. De windparken en een deel van de kabelalternatieven worden dan ook rechtstreeks getoetst aan Artikel 6 van de Habitatrictlijn. Buiten de 12-mijlszone is ook de Flora- en faunawet niet geldig, maar de Vogel- en Habitatrictlijn wel. Soortbeschermingsbepalingen zijn om die reden uitsluitend getoetst voor soorten uit bijlage IV van de Habitatrictlijn en vogels bijlage I van de Vogelrichtlijn. Verder zijn gebieden buiten de 12-mijlszone beschermd middels de beschermingskaders van het Integraal Beheerplan Noordzee 2015 en de Ecologische Hoofdstructuur.

Voor het gebied buiten de 12-mijlszone is voor de aanleg en exploitatie van kabels en de windparken alleen een Wbr-vergunning nodig. Rijkswaterstaat Noordzee is hiervoor het enige bevoegd gezag. Volgens de Wbr is het (samengevat) verboden om zonder toestemming van de minister van Infrastructuur en Milieu iets anders te doen met een waterstaatswerk dan waarvoor het bedoeld is.

#### *Binnen de 12-mijlszone, de Nederlandse territoriale zee*

De 12-mijlszone valt behalve onder de Wbr ook onder de Wet op de ruimtelijke ordening, de Natuurbeschermingswet en Flora- en faunawet. Het deel van het kabeltracé dat in de Eemshaven aanlandt, ligt deels binnen de 12-mijlszone. Hierbij doorkruist het tracé de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. De Nederlandse gebieden zijn beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Tevens vallen de gebieden onder de beschermingskaders van het Integraal Beheerplan Noordzee 2015 en de Ecologische Hoofdstructuur.

Binnen de 12-mijlszone	Buiten de 12-mijlszone
Natuurbeschermingswet	Vogel- en Habitatrictlijn
Flora- en Faunawet	Vogel- en Habitatrictlijn
Ecologische Hoofdstructuur	Ecologische Hoofdstructuur
Integraal Beheerplan Noordzee 2015	Integraal Beheerplan Noordzee 2015

Tabel 28 Beschermingskaders natuur binnen en buiten de 12-mijlszone.

In de onderstaande paragrafen is nader ingegaan op de wettelijke en beleidsmatige kaders voor natuurbescherming, die relevant zijn voor dit MER.

## 5.2.2 VOGEL- EN HABITATRICHTLIJN

De Europese Unie heeft twee richtlijnen vastgesteld die moeten zorgdragen voor de bescherming van de belangrijkste Europese natuurwaarden: de Vogelrichtlijn uit 1979 en de Habitatrichtlijn uit 1992. Hoewel het om twee afzonderlijke richtlijnen gaat, worden ze vanwege hun overeenkomsten vaak in één adem genoemd. Men spreekt dan over de 'Vogel- en Habitatrichtlijn' (VHR).

Omdat buiten de 12 mijls-zone de Natuurbeschermingswet niet geldt, is artikel 6 van de Habitatrichtlijn van toepassing. Ook geldt in deze zone dat projecten die mogelijk tot significante effecten leiden op een beschermd gebied (Natura 2000-gebieden), aan een Passende Beoordeling moeten worden onderworpen.

Nieuwe plannen of projecten die invloed kunnen hebben op Natura-2000-gebieden dienen worden getoetst volgens het in artikel 6 lid 3 en 4 van de Habitatrichtlijn opgenomen afwegingskader. In artikel 7 van de Habitatrichtlijn is vastgelegd dat effecten op Vogelrichtlijngebieden ook getoetst dienen te worden aan artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Dit afwegingskader stelt dat voor elk plan of project dat *significante* gevolgen kan hebben voor een Natura-2000-gebied een Passende Beoordeling wordt gemaakt van de gevolgen voor het gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingdoelstellingen van dat gebied.

Het bevoegd gezag mag alleen toestemming voor het plan of project geven als het er van is verzekerd dat het plan de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet aantast. Hiervan mag alleen worden afgeweken als er geen alternatieve oplossingen zijn om het plan te realiseren en het plan tevens een groot openbaar belang dient. Daaronder kunnen ook openbare (dus geen individuele) sociale of economische belangen vallen. Bij een dergelijk besluit moeten alle nodige compenserende maatregelen worden genomen.

Ook voor ingrepen met beperkte (niet-significante) schade aan natuurlijke kenmerken van het gebied dienen maatregelen genomen te worden om de schade aan habitats en verstoring van (leefgebieden) van soorten te voorkomen.

Voor de bescherming van soorten van de Vogelrichtlijn (bijlage 1, trekvogels) en Habitatrichtlijn (bijlage IV) buiten de 12- mijlszone gelden de verbodsbepalingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn:

### Verbodsbepalingen van de Vogelrichtlijn

Overeenkomstig artikel 1 van de Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG van de Raad van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand) dienen alle in het wild levende nationale soorten te worden behouden en staan derhalve onder bijzondere bescherming.

Verboden hebben volgens art. 5 Vogelrichtlijn betrekking op de volgende feiten:

- a) *het opzettelijk doden of vangen, ongeacht de toegepaste methode;*
- b) *het opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten en eieren en het verwijderen van nesten;*
- c) *het rapen van de eieren in de natuur en het bezitten van deze eieren, ook in lege toestand;*
- d) *het opzettelijk storen van deze vogels, in het bijzonder tijdens de broedtijd en de groeiperiode, voorzover deze verstoring van aanzienlijke invloed is op de doelstelling van deze richtlijn;*
- e) *het houden van vogels van de soorten die niet bejaagd of gevangen mogen worden.*

### Verbodsbepalingen Habitatrichtlijn

De bescherming van de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitat en de wilde flora en fauna) geldt voor de soorten en biotopen 'van gemeenschappelijk belang', d.w.z. die biotopen en in het wild levende soorten die in heel Europa bedreigd of heel zeldzaam zijn.

Verboden hebben volgens artikel 12 en 13 van de Habitatrictlijn betrekking op de volgende feiten:

1. *Verbod exemplaren opzettelijk te vangen of uit de natuur weggenomen exemplaren te doden;*
2. *Verbod opzettelijk te storen, in het bijzonder tijdens de voortplantings-, opgroei-, overwinterings- en migratieperiodes;*
3. *Verbod eieren opzettelijk te vernielen of uit de natuur weg te nemen;*
4. *Verbod voortplantings- en rustplaatsen te beschadigen of te verwoesten;*
5. *Verbod exemplaren van dergelijke plantensoorten in hun verspreidingsgebieden in de natuur te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te graven of te vernietigen.*

### 5.2.3 NATUURBESCHERMINGSWET 1998

De mogelijke tracés voor het leggen van kabels in dit project komen aan land in de Eemshaven. Dit betekent dat de uiteindelijke tracés in elk geval door de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone lopen en in de nabijheid van de Natura 2000-gebied Borkum-Rifgrund (D). De Nederlandse gebieden zijn beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Het is daarom van belang om effecten van zowel aanleg, eventueel toekomstig onderhoud en verwijdering na gebruik voor de verschillende mogelijke tracés in kaart te brengen, onderling te vergelijken en te beoordelen op haalbaarheid.

In Nederland hebben veel natuurgebieden een beschermde status onder de Natuurbeschermingswet 1998 gekregen. Daarbij kunnen twee categorieën beschermingsgebieden worden onderscheiden:

- Natura 2000-gebieden;
- Beschermde Natuurmonumenten.

#### **Natura 2000-gebieden**

Natura 2000-gebieden zijn Vogelrichtlijn- en Habitatrictlijngebieden.

Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn zijn aangewezen. Voor deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht. Om dit toetsbaar te maken kent de Natuurbeschermingswet 1998 voor projecten en andere handelingen die gevolgen voor soorten en habitats van de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een vergunningplicht. Een vergunning voor een project wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelen van het gebied niet in gevaar worden gebracht. Hiervan mag alleen worden afgeweken wanneer alternatieve oplossingen voor het project ontbreken en wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen). Redenen van economische aard kunnen ook gelden als dwingende redenen van groot openbaar belang. Als prioritaire soorten of habitats deel uitmaken van de instandhoudingsdoelen mogen redenen van economische aard alleen gebruikt worden na toetsing door de Europese Commissie.

#### **Voormalig Beschermde Natuurmonumenten**

188 gebieden aangewezen als Beschermde Natuurmonument

Naast deze Natura 2000-gebieden kent de Natuurbeschermingswet ook Beschermde Natuurmonumenten. Sinds de inwerkingtreding van de (oude) Natuurbeschermingswet zijn 188 gebieden aangewezen als Beschermde Natuurmonument of Staatsnatuurmonument. Door de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 verdwijnt het verschil tussen Beschermde en Staatsnatuurmonumenten. Deze gebieden vallen dan onder de noemer van Beschermde Natuurmonumenten.

Een deel van de Beschermd Natuurmonumenten vallen samen met Natura 2000-gebieden. Hiervoor geldt bij definitieve aanwijzing van de Natura 2000-gebieden het toetsingskader van artikel 19 van de Natuurbeschermingswet voor Natura 2000-gebieden.

#### 66 gebieden alleen Beschermd Natuurmonument

Waar de gebieden niet samen vallen blijven Beschermd Natuurmonumenten in stand en vallen onder het toetsingskader van artikel 16 van de Natuurbeschermingswet, dit is hieronder toegelicht. Het gaat hierbij om 66 gebieden.

De status Beschermd Natuurmonument betekent dat het zonder vergunning verboden is om handelingen te verrichten die schadelijk kunnen zijn voor dat Natuurmonument. Het gaat om handelingen die significante gevolgen kunnen hebben (ook bij twijfel) voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in dat gebied. Tenzij er zwaarwegende openbare belangen zijn ('dwingende reden van openbaar belang') die het verlenen van een vergunning 'noodzaken'. In tegenstelling tot de afweging bij een Natura 2000-gebied, hoeft hier geen alternatievenonderzoek plaats te vinden. Bij Beschermd Natuurmonumenten ontbreken de instandhoudingdoelen als toetsingskader voor mogelijke effecten, zoals bij de Natura 2000-gebieden.

### 5.2.4 PKB DERDE NOTA WADDENZEE

De planologische kernbeslissing (pkb) Derde Nota Waddenzee omvat de hoofdlijnen van het rijksbeleid voor de Waddenzee voor de komende 10 jaar. In de pkb wordt binnen randvoorwaarden ruimte gegeven aan economische ontwikkelingsmogelijkheden in het gebied. Plannen, projecten en handelingen zijn mogelijk mits zij passen binnen de gestelde beleidskaders en doelstellingen voor de Waddenzee, zoals vastgesteld in de pkb. Ook aan eventueel andere wettelijke eisen moet worden voldaan.

In de pkb worden een aantal te behouden en te beschermen waarden en kenmerken benoemd. Deze waarden en kenmerken zijn beschermd middels een afwegingskader: *Plannen, projecten en handelingen zijn mogelijk mits zij passen binnen de gestelde beleidskaders en doelstellingen voor de Waddenzee, zoals vastgesteld in de pkb.*

Ten aanzien van natuurwaarden is het volgende opgenomen in de pkb: *Plannen, projecten en handelingen dienen de afwegingskaders van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn te doorlopen. Deze zijn nationaal geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en Faunawet.*

Voor de bescherming van de natuurlijke waarden en kenmerken van de Waddenzee is het afwegingskader van toepassing zoals vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998.

### 5.2.5 ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) bestaat uit de door de provincies netto begrensde gebieden. Gemeenten nemen deze netto begrensde EHS voor 2008 op in hun bestemmingsplannen. De provincies leggen in hun ruimtelijk beleid vast welke natuurdoelen beschermd moeten worden. Bij ruimtelijke projecten die zodanig zijn gelokaliseerd dat zij de milieu- en waterkwaliteit in de EHS-gebieden kunnen beïnvloeden moet het effect daarvan expliciet worden meegewogen bij de besluitvorming.

Het ruimtelijke beleid voor de EHS is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom geldt in de EHS het 'nee, tenzij'-regime. Indien een voorgenomen ingreep de 'nee, tenzij'-afweging met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden, mits de eventuele nadelige gevolgen worden gemitigeerd en resterende schade wordt gecompenseerd. Indien een voorgenomen ingreep niet voldoet aan de voorwaarden uit het 'nee, tenzij'-regime dan kan de ingreep niet plaatsvinden.

In het afwegingskader EHS is vastgelegd dat de toetsing van de effecten op de EHS gerelateerd dient te worden aan de natuurdoelen van het gebied.

#### HET EHS-BESCHERMINGSREGIME<sup>15</sup>

De ecologische hoofdstructuur is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland. Het vormt de basis voor het Nederlandse natuurbeleid. Het is de basis van een beleidsplan dat tot doel heeft de natuurwaarden in Nederland te stabiliseren.

De door de provincies concreet begrensde gebieden (de netto-EHS) worden -samen met overlappende de Natura-2000 gebieden - aangeduid als beschermde gebieden. Voor beschermde gebieden geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een "nee tenzij"-regime:

1. nieuwe plannen, projecten of handelingen zijn niet toegestaan indien deze de
2. wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten;
3. tenzij er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang.

Voor projecten die aantoonbaar aan deze criteria voldoen moet schade zoveel mogelijk worden beperkt door mitigerende maatregelen. Resterende schade dient te worden gecompenseerd. Om te kunnen bepalen of de wezenlijke kenmerken van een gebied significant worden aangetast moet door de initiatiefnemer onderzoek worden verricht. Onder "wezenlijke kenmerken en waarden" wordt verstaan "de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied". Het gaat dan natuurlijke kwaliteiten in de brede zin. Naast biotische waarden (soorten) worden ook abiotische waarden genoemd, bij het gebied behorende ecologische, geomorfologische en hydrologische processen, algemene gebiedskwaliteiten (rust, stilte, donkerte), de landschapsstructuur en de belevingswaarde. Voor bruto-EHS (nog niet concreet begrensd) geldt een planologische basisbescherming, ter voorkoming van onomkeerbare ingrepen in relatie tot de toekomstige functie. Concreet betekent dit dat bij ingrepen voldoende ruimte en gebiedskwaliteit behouden dient te blijven voor de toekomstige ecologische functie.

### 5.2.6 INTEGRAAL BEHEERPLAN NOORDZEE 2015

Het Integraal Beheerplan Noordzee 2015 (IBN2015) heeft de status van een beleidsregel. Het verplicht de rijksoverheid om in overeenstemming met het plan te handelen bij de regulering van het gebruik van de Noordzee. Het IBN 2015 is een directe uitwerking van het hoofdstuk Noordzee uit het Nationaal Waterplan en de daarbij behorende Beleidsnota Noordzee, die beide in 2010 van kracht zijn geworden. Het IBN 2015 dat in 2005 werd vastgesteld, is in 2011 tussentijds herzien, omdat het qua inhoud en bruikbaarheid achter raakte op actuele ontwikkelingen.

Het afwegingskader is geïntegreerd met het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet. De volgende toetsen dienen achtereenvolgens doorlopen te worden in het formele vergunningstraject:

- Toets 1: Definiëren ruimtelijke claim & toepassen voorzorg
- Toets 2: Locatiekeuze & beoordeling ruimtegebruik
- Toets 3: Nut en noodzaak
- Toets 4: Gebieden met bijzondere waarden
- Toets 5: Mitigeren
- Toets 6: Compensatie van effecten

<sup>15</sup> De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vervangt onder andere de Nota Ruimte. De SVIR geeft een totaalbeeld van het huidige ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. Binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) geldt conform de Nota Ruimte en daarvoor de Structuurschema Groene Ruimte het 'nee, tenzij'-regime. Ook in de SVIR blijft voor de EHS het 'nee, tenzij'-regime gelden.



## 5.2.7 FLORA- EN FAUNAWET

De Flora- en faunawet regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen.

### *Algemene zorgplicht*

#### *Artikel 2 Flora- en faunawet*

Ten opzichte van eerdere wetgeving voor soortbescherming is nieuw dat alle dieren en planten door de Flora- en faunawet een zekere mate van bescherming genieten, omdat hun bestaan op zichzelf waardevol is, zonder te kijken welk nut de dieren en planten voor de mens kunnen hebben. Dit wordt de intrinsieke waarde genoemd. Vanuit deze intrinsieke waarde is de algemene zorgplicht als vorm van “basisbescherming” opgenomen (artikel 2). Hierin staat dat iedereen voldoende zorg in acht dient te nemen voor de in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving. Ook mag men het welzijn van dieren niet onnodig aantasten en dieren onnodig laten lijden. De algemene zorgplicht geldt voor alle in het wild levende dier- en plantensoorten, ook voor de soorten die niet als beschermde soort aangewezen zijn onder de Flora- en faunawet.

Het is een aanvulling op de algemene verbodsbepalingen die uitsluitend betrekking hebben op beschermde soorten. Het artikel biedt de mogelijkheid om op te treden tegen ongewenste handelingen jegens beschermde dieren en planten, welke niet nadrukkelijk in één van de verbodsbepalingen zijn genoemd. Er bestaat geen wettelijke sanctie op overtreding. Wel kunnen activiteiten door de Voedsel- en Warenautoriteit (VWA) worden stilgelegd.

### *Verbodsbepalingen*

De algemene verbodsbepalingen, die handelingen die het voortbestaan van planten en diersoorten in gevaar kunnen brengen verbieden, is een belangrijk onderdeel van de Flora- en faunawet. Deze verboden zorgen ervoor dat in het wild levende soorten zoveel mogelijk met rust worden gelaten. De belangrijkste, voor ruimtelijke plannen relevante wettelijke bepalingen staan hieronder genoemd.

#### **Algemene verbodsbepalingen Flora- en Faunawet (artikelen 8 t/m 12)**

**Artikel 8.** Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

**Artikel 9.** Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

**Artikel 10.** Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

**Artikel 11.** Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

**Artikel 12.** Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

### ***Plicht om vooraf te toetsen***

Wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen of voornemens ontstaan om werkzaamheden uit te voeren, dient vooraf goed te worden beoordeeld of er mogelijke nadelige consequenties voor beschermde inheemse soorten zijn. In beginsel is daarvoor de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk. Deze moet tijdens de uitwerking van zijn plannen of tijdens het plannen van werkzaamheden het volgende in kaart brengen:

- welke beschermde dier- en plantensoorten komen in en nabij het plangebied voor?
- heeft het realiseren van het plan of de uitvoering van geplande werkzaamheden gevolgen voor deze soorten?
- zijn deze gevolgen strijdig met de algemene verbodsbepalingen van de Flora- en fauna-wet betreffende planten op hun groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving?
- kunnen het plan of de voorgenomen werkzaamheden zodanig aangepast worden dat dergelijke handelingen niet of in mindere mate gepleegd worden, of zodanig uitgevoerd worden dat de invloed op beschermde soorten verminderd of opgeheven wordt?
- is, om de plannen te kunnen uitvoeren of de werkzaamheden te kunnen verrichten, vrijstelling mogelijk of ontheffing (ex-artikel 75 van de Flora- en faunawet) van de verbodsbepalingen betreffende planten op de groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving vereist (groep 3a)?
- is er, op basis van een gedegen maatregelenpakket ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen, zicht op een beschikking van het ministerie waarin goedkeuring wordt gegeven voor dit maatregelenpakket (EL&I hanteert nu de term "Positieve Afwijzing", eerder werd een ontheffing afgegeven) (groep 3b)?
- welke voorwaarden zijn verbonden aan vrijstellingen of ontheffingen en welke consequenties heeft dit voor de uitvoering van het plan?

### ***Vrijstellingen en ontheffingen***

Bij ruimtelijke plannen, met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren, is het verplicht om vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen of om de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling, wordt door het ministerie van EL&I goedkeuring gegeven aan de mitigerende maatregelen, of is het mogelijk van de minister van EL&I ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, kunnen verschillende groepen soorten worden onderscheiden. Deze groepen worden benoemd in het "Besluit van 28 november 2000 houdende regels voor het bezit en vervoer van en de handel in beschermde dier- en plantensoorten", kortweg genoemd "Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten. Dit besluit heeft de status van een AMvB. Onderstaande heeft betrekking op vrijstellingen en ontheffingen voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor andere activiteiten gelden andere regels.

## **5.2.8 TOETSING AAN WETTELIJK KADER**

### **5.2.8.1 TOETSING ARTIKEL 5 VOGELRICHTLIJN**

In deze paragraaf worden de effecten die de windparken 'Buitengaats' en 'ZeeEnergie' hebben op de Vogelrichtlijnsoorten getoetst aan de verbodsbepalingen van de Vogelrichtlijn. De toetsing binnen het gebied van de Exclusieve Economische Zone - betreffende het offshore windpark en een deel van het

kabeltracé - vindt plaats naar Europees recht, d.w.z. voor de beschermde vogels is de Vogelrichtlijn (VRL) van toepassing.

De geplande offshore windparken 'Buitengaats' en 'ZeeEnergie' bevinden zich op een afstand van ca. 56 km van de Noord-Friese eilanden in de Exclusieve Economische Zone. De opgewekte stroom wordt via twee kabelsystemen naar het vasteland gevoerd.

#### **Verbod opzettelijk te doden of te vangen**

Tijdens de gebruiksfase kunnen de windturbines leiden tot aanvaringen en daarmee sterfte van vogels. Door de kabelaanleg treedt geen sterfte van vogels op.

Het bouwen en de activiteit van het offshore windpark veroorzaakt sterfte van vogels door vogelaanvaring tegen de turbines. In de MER wordt op basis van ervaringen bij windparken op land uitgegaan van een aanvaringsgetal van 50 vogels (de meeste daarvan zijn zangvogels) per turbine per jaar. Dergelijke hoge aantallen aanvarings-slachtoffers zijn in het ergste geval alleen denkbaar bij plotseling intredende slechte weersomstandigheden en deze hebben zich tot nu toe niet voorgedaan bij offshore windparken. In het MER en de Passende Beoordeling (zie bijlage 10) zijn de effecten voor aanvaringslachtoffers beschreven. Hieruit bleek dat:

*Voor de trekvogels, zeevogelsoorten en broedvogels geldt dat bij geen enkele soort een toename van de natuurlijke sterfte van meer dan 1% geconstateerd is.*

Dit houdt in dat er bij een sterfte van minder dan 1% van de natuurlijke sterfte in het geheel geen effect op de populatieomvang zal zijn. Bij een dergelijk sterftepercentage is sprake van niet te voorkomen incidentele ongelukken. Van het doden of verwonden met voorwaardelijke opzet is dan ook geen sprake. Slotsom: De verbodsbepaling wordt niet overtreden.

#### **Verbod opzettelijk nesten en eieren te vernielen, te verwijderen en te beschadigen**

In het plangebied van Buitengaats en ZeeEnergie komen geen habitatstructuren voor die broedmogelijkheden voor vogels bieden. De dichtstbij gelegen locaties bevinden zich op ca. 56 km afstand op de West-Friese eilanden. Door deze afstand veroorzaken de windparken geen vernieling of beschadiging aan nesten of eieren. De kabelaanleg in de EEZ doorsnijdt eveneens geen broedbiotopen. Slotsom: De verbodsbepaling wordt niet overtreden.

#### **Verbod eieren in de natuur te rapen en deze eieren te bezitten, ook in lege toestand**

In het plangebied bevinden zich geen voortplantingslocaties.

Slotsom: De verbodsbepaling wordt niet overtreden.

#### **Verbod op opzettelijke verstoring, in het bijzonder tijdens de broed- en opgroeiperiode, voorzover deze verstoring een aanzienlijk effect heeft op de doelstelling van deze richtlijn**

Deze verbodsbepaling heeft vooral betrekking op het verstoren van broedvogels tijdens de broed- en opgroeiperiode. Op grond van de grote afstand van ten minste 56 km tot de naastgelegen broedplaatsen moet een verstoring van vogels tijdens de broed- en opgroeiperiode door het geplande windpark worden uitgesloten.

Verder kunnen de pleisterende vogels tijdens de bouw tijdelijk worden verstoord. Gezien het geringe oppervlak van de windparken ten opzichte van het oppervlak de Noordzee zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden voor pleisterende vogels. Na afronding van de bouwfase zullen de effecten voor pleisterende vogels zeer gering zijn en zal geen sprake zijn van opzettelijke verstoring. Ook zijn er soorten die graag pleisteren bij platformen.

De kabelaanleg ligt op afstand van broedgebieden waardoor verstoring is uitgesloten. Gezien de tijdelijkheid van de lokaal uit te voeren werkzaamheden voor de kabel zal geen verstoring van trek-, foeragerende- of pleisterende vogels ontstaan. De vogels kunnen uitwijken naar het omringende gebied.  
Slotsom: De verbodsbepaling wordt niet overtreden.

#### **Verbod vogels te houden van de soorten die niet bejaagd of gevangen mogen worden**

Er worden geen vogels gehouden.

Slotsom: De verbodsbepaling wordt niet overtreden.

### **5.2.8.2 TOETSING AAN ARTIKEL 12 EN 13 VAN DE HABITATRICHTLIJN**

In deze paragraaf worden de effecten die de windparken 'Buitengaats' en 'ZeeEnergie' hebben op de soorten van bijlage IV van de Habitatrictlijn getoetst aan de verbodsbepalingen van de Habitatrictlijn. De toetsing binnen het gebied van de Exclusieve Economische Zone - betreffende het offshore windpark en een deel van het kabeltracé - vindt plaats naar Europees recht, d.w.z. voor de beschermde soorten is de Habitatrictlijn (HRL) van toepassing.

In bijlage IV worden o.a. zes vissoorten genoemd. Bij de geanalyseerde onderzoeken is echter geen van deze zes vissoorten in het gebied van het windpark aangetoond. Negatieve effecten door het project aan beschermde vissen volgens bijlage IV kunnen daarom worden uitgesloten. Dit geldt eveneens voor benthos-soorten. Alleen voor de zeezoogdieren die in het gebied van het windpark en het kabeltracé voorkomen, is een toetsing aan de Habitatrictlijn vereist. Voor deze soort is de hierna genoemde verbodsbepalingen van art. 12 (1) deel a, b en d van de Habitatrictlijn relevant. Dit is hieronder uitgewerkt.

#### **Verbod exemplaren opzettelijk te vangen of uit de natuur weggenomen exemplaren te doden (Art. 12 LID 1 DEEL A HRL)**

Er kan slechts sprake zijn van doding van zeezoogdieren door het project, als zich tijdens het heien van de funderingen individuen in de directe omgeving van de bouwplaats bevinden. In dat geval is ernstige gehoorbeschadiging mogelijk, wat indirect kan leiden tot de dood door desoriëntatie of doordat de dieren niet meer in staat zijn op voedsel te jagen. Omdat passende maatregelen worden genomen om de zeezoogdieren uit de gevarezone te verdrijven (pingers, "ramp up"; zie hoofdstuk 6) van het MER, kan dit praktisch uitgesloten worden.

Slotsom: De verbodsbepaling wordt niet overtreden.

#### **Verbod opzettelijk te storen, in het bijzonder tijdens de voortplantings-, opgroei-, overwinterings- en migratieperiodes (Art. 12 LID 1 DEEL B HRL)**

Het onderwaterlawaai dat ontstaat bij het heien van de funderingen kan in de wijde omgeving van de bouwactiviteiten een verstoring van de kleine walvissen veroorzaken. Er is een reactieradius tot en met 20 km bestudeerd, waarbinnen zich gedragsveranderingen kunnen voordoen (Prins et al. 2008, TOUGAARD et al. 2003a, Boon et al. 2012, ARCADIS, 2012). Indien als "worst case"-reactie een vlucht van de dieren uit dit circa 1259 km<sup>2</sup> grote gebied wordt aangenomen, dan zouden bij een gemiddelde dichtheid circa 41 bruinvissen (circa 0,2% van de Nederlandse populatie) worden verstoord. Doordat in het gebied een door trekactiviteiten veroorzaakte toename van het aantal bruinvissen in de periode februari tot mei kan worden waargenomen, kan het aantal verstoorde dieren worden geminimaliseerd door de bouw van de funderingen buiten deze maanden uit te voeren. Als opgroei- en overwinteringsgebied heeft dit areaal voor de bruinvis geen bijzondere betekenis. Andere bouwmaatregelen voor het aanleggen van het windpark en voor het plaatsen van de kabels die de stroom vervoeren spelen vanwege hun kleinschalige

werking in het offshoregebied vergeleken met de bouw van de fundering een ondergeschikte rol. Tijdens de bedrijfsfase hoeft in het algemeen niet te worden uitgegaan van een noemenswaardige versturende werking op zeezoogdieren.

Slotson: De verbodsbepaling betreffende het storen van individuen van beschermde zeezoogdieren wordt tijdelijk (voor de duur van de heiwerkzaamheden) overtreden. Dit geldt eveneens bij inachtnaam van geluidsbeperkende maatregelen en het mijden van periodes van seizoenswijzigingen van bruinvis.

#### *Afwijkende vergunning volgens art. 16 Habitat-RL*

Als een project voldoet aan bepaalde voorwaarden, kan het volgens art. 16 Habitatrichtlijn toch worden goedgekeurd. Bijgevolg moet worden onderzocht, of er bevredigende (verenigbare) alternatieven voor het project zijn en of bij ongewijzigde uitvoering van het project de populatie van de gedupeerde soort zonder schadelijke gevolgen in een gunstige instandhoudingstoestand in hun verspreidingsgebied kan verblijven (art. 16 lid 1 Habitatrichtlijn). Overige eisen die worden gesteld aan een afwijkende vergunning zijn overwegende, dwingende redenen van algemeen belang, inclusief die van sociale en economische aard (art. 16 lid 1 deel c Habitatrichtlijn).

Bij toepassing van zwaartekrachtfunderingen kan het verstoringverbod volgens art. 12 lid 1 deel b Habitatrichtlijn mogelijk worden nagekomen omdat daarbij niet in de ondergrond hoeft te worden geheid. Rekening houdende met de waterdiepte van 29-33 m in het planningsgebied zouden echter de oppervlaktes en volumes van dit funderingstype zeer groot moeten worden, zodat de noodzakelijke massa enorm hoog zou zijn. Zwaartekrachtfunderingen zijn geschikt voor waterdieptes tot 15 m. Derhalve moet voor het bouwen van een zwaartekrachtfundering op een overeenkomstig grotere oppervlakte van de zeebodem worden gepland en bevestigd, wat aanzienlijke effecten op andere beschermde waarden met zich mee zou brengen. Het voordeel betreffende de geluidsemisies wordt gerelativeerd vanwege de hoge bouwkosten.

De gunstige instandhoudingstoestand van de bruinvispopulatie in de zuidelijke Noordzee wordt door de voorziene bouwmaatregelen niet bedreigd. In het ergste geval wordt 0,2% van de Nederlandse populatie tijdelijk door lawaai gestoord of uit hun verblijfsgebied verdreven. Het aangetaste gebied heeft voor de bruinvis geen bijzondere functie. Op basis van ervaringen met het Deense windpark Horns Rev kan ervan worden uitgegaan, dat de dieren na beëindiging van de bouwactiviteiten spoedig naar het gebied teruggaan (Blew et al. 2006, Teilmann et al. 2006c). Het in het gebied van het toekomstige windpark geldende gebruiksverbod kan mogelijk langdurig een positieve uitwerking hebben op de instandhoudingstoestand van de bruinvispopulatie.

Dwingende redenen van algemeen belang bestaan in het geval van offshore exploitatie van windenergie (onafhankelijke, regeneratieve energieopwekking, milieu-, klimaatbescherming).

Slotson: Aan de voorwaarden voor een afwijkende vergunning volgens art. 16 Habitatrichtlijn is voldaan.

#### **Verbod voortplantings- en rustplaatsen te beschadigen of te verwoesten (Art. 12 LID 1 DEEL D HRL)**

Het projectgebied (windpark en kabeltracé) is geen voortplantingsgebied, er zijn in de wijde omgeving (studiegebied) maar enkele bruinviskalveren aangetoond. Kleine walvissen hebben geen specifieke rustplaatsen; de ligplaatsen van de zeehonden bevinden zich buiten de EEZ aan de kust.

Slotson: De verbodsbepaling wordt niet overtreden.

### 5.2.8.3 TOETSING ARTIKEL 6 HABITATRICHTLIJN

Omdat de windparken buiten de 12 mijls-zone liggen en in deze zone de Natuurbeschermingswet 1998 niet geldt, is artikel 6 van de Habitatrichtlijn van toepassing.

Bij toetsing aan artikel 6 van de Habitatrichtlijn dient antwoord te worden gegeven op de volgende vragen:

1. Kan de activiteit gevolgen hebben voor een richtlijngebied? Alleen als er gevolgen zijn dan is artikel 6 van toepassing.  
*Antwoord: Ja.*
2. Kan de activiteit gekwalificeerd worden als bestaand gebruik of een nieuwe activiteit?  
*Antwoord: de activiteit kan gekwalificeerd worden als een nieuwe activiteit.*
3. Kan de activiteit, in het geval van een nieuwe activiteit significante gevolgen hebben? Zo ja, dan is lid 3 van toepassing.  
*Antwoord: Nee, significante effecten door de windparken en bijbehorende kabels op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied kunnen worden uitgesloten (zie Passende Beoordeling Bijlage 10).*

In de paragrafen 11.5 (deel B) en 17.4 (deel C) zijn de effectbeschrijving en –beoordeling van de activiteit te vinden.

### 5.2.8.4 TOETSING NATUURBESCHERMINGSWET

In deze paragraaf staat de vraag centraal of op grond van objectieve gegevens valt uit te sluiten dat het project of de handeling significante gevolgen heeft voor het gebied.

Op deze vraag zijn drie antwoorden mogelijk:

- Er is zeker geen negatief effect. Dit betekent dat er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is.
- Er is wel een mogelijk negatief effect, maar dit is zeker geen significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat het effect zeker niet significant is, volstaat daarvoor de zogenoemde verslechteringstoets.
- Er is een kans op een significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat er een kans op een significant negatief effect bestaat, is een Passende Beoordeling vereist.

Hoewel de effecten als niet significant zijn beoordeeld, is gelet op het beschermingsregime een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet vereist. Een Passende Beoordeling is hiervoor uitgevoerd.

In de paragrafen 11.5 (deel B) en 17.4 (deel C) is de effectbeschrijving en –beoordeling van de activiteit te vinden.

### 5.2.8.5 TOETSING AFWEGINGSKADER IBN2015

#### **Toets 1: Definiëren van de ruimtelijke claim & toepassen voorzorg**

De precieze beschrijving van de locatie en de situering van beide windparken is te vinden in hoofdstuk 4 in deel A van dit MER. De mogelijke gevolgen van beide windparken is te vinden in deel B.

De planning van de windparken beruiste op een algemeen voorzorgprincipe, namelijk maximale vermindering van conflicten met de afzonderlijke beschermde waarden. De voor de bouw, demontage en het bedrijf voorziene voorzorgsmaatregelen worden in deel B beschreven.

Als aanvulling op de onderhoudswerkzaamheden, zal de bouw en het bedrijf van de windparken door monitoring worden begeleid. Dit zorgt voor controle op de effecten en maakt snel en flexibel reageren op niet voorziene ontwikkelingen mogelijk. De kennis die door de monitoring wordt opgedaan, zal worden geëvalueerd en dient als verbreding van het kennispectrum op het gebied van de offshore windenergie. Deze werkwijze komt een vermindering van de milieueffecten in toekomstige projecten ten goede. Het beoogde monitoring- en evaluatieprogramma wordt uitgebreid in deel B beschreven.

### ***Toets 2: Locatiekeuze & beoordeling ruimtegebruik***

Hierna wordt beschreven vanuit welke optiek locatiekeuze en begrenzing van beide offshore windparken, het kabeltracé alsmede het aanlandingspunt tot stand zijn gekomen. Daarbij wordt ook nader ingegaan op de onderwerpen die genoemd worden in IBN2015.

#### *Windparken Buitengaats en ZeeEnergie*

Bij het kiezen van een geschikte locatie voor de windparken is rekening gehouden met de desbetreffende uitsluitingsgebieden volgens Nota Ruimte<sup>16</sup> en overige criteria (kabels, buisleidingen, zandwinnings- en militaire gebieden, enz.). Ook bevinden de beoogde locaties voor het initiatief zich circa 56 kilometer ten noorden van het eiland Schiermonnikoog en hemelsbreed circa 66 kilometer verwijderd van het vasteland in de diepwaterzone van het NCP. Deze ligging is zowel vanuit landschappelijk oogpunt (de windturbines zijn vanuit de eilanden en het vasteland niet zichtbaar) alsook voor het onderwaterleven gunstig, omdat, door de relatief lage ecologische waarde van dit deel van de Noordzee, de kwetsbare vlakwater- en wadengebieden niet worden verstoord. Beide windparken bevinden zich niet binnen de 12-mijlszone en liggen ook niet binnen Natura 2000-gebieden. De windparken zullen vanwege de afstand (circa 56 kilometer van de eilanden en circa 66 kilometer van het vasteland) niet zichtbaar zijn vanaf de kustlijn.

In de directe omgeving is geen locatiealternatief aanwezig, omdat het gebied vanwege de bijzonder hoge gebruiksdichtheid (scheepvaartroutes, militair gebruik, kabeltracés, enz.) maar weinig potentiële terreinen voor het gebruik voor offshore windenergie kent. Mogelijke alternatieve locaties in de ruimere omgeving zijn al door andere geplande projecten bezet. Mogelijke locaties dichtbij de kust binnen de Nederlandse EEZ waren op het moment van de WBR aanvraag eveneens reeds - en soms meervoudig - door aanvragen van andere Nederlandse projectontwikkelaars bezet. Ten aanzien van de locatie van het geplande windpark in de Nederlandse Noordzee is daarom geen alternatief onderzocht.

Het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat verleende alleen bouwvergunningen voor individuele windparken indien deze een oppervlak beslaan dat niet groter is dan 50 km<sup>2</sup> (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004). De voorgestelde oppervlakte van de geplande offshore windparken wordt in het kader van deze opgave zo efficiënt mogelijk ingericht. De offshore windparken voegen zich binnen de grenzen van de voorgeschreven afstanden optimaal naar het model van andere exploitaties (met name kabeltracés, scheepvaartroutes, voorgestelde andere projecten).

Uit veiligheidsoverwegingen wordt het gebied waarin de offshore windparken wordt aangelegd, gedurende de periode dat het park in bedrijf is, afgesloten voor andere gebruiksdoeleinden. Dat geldt ook voor de niet-plaatsgebonden activiteiten (visvangst). De verwachting is echter niet dat belangrijke effecten op de visserij in het desbetreffende gebied zullen optreden, aangezien het planningsgebied een locatie betreft waar de visserijopbrengsten toch al gering waren.

Om de bovengenoemde redenen wordt een andere locatie die verder verwijderd is van de huidige locaties niet overwogen. In de nabije omtrek bestaan geen alternatieven voor het opstellen van een offshore windpark, aangezien door de zeer hoge gebruiksdichtheid in het desbetreffende gebied

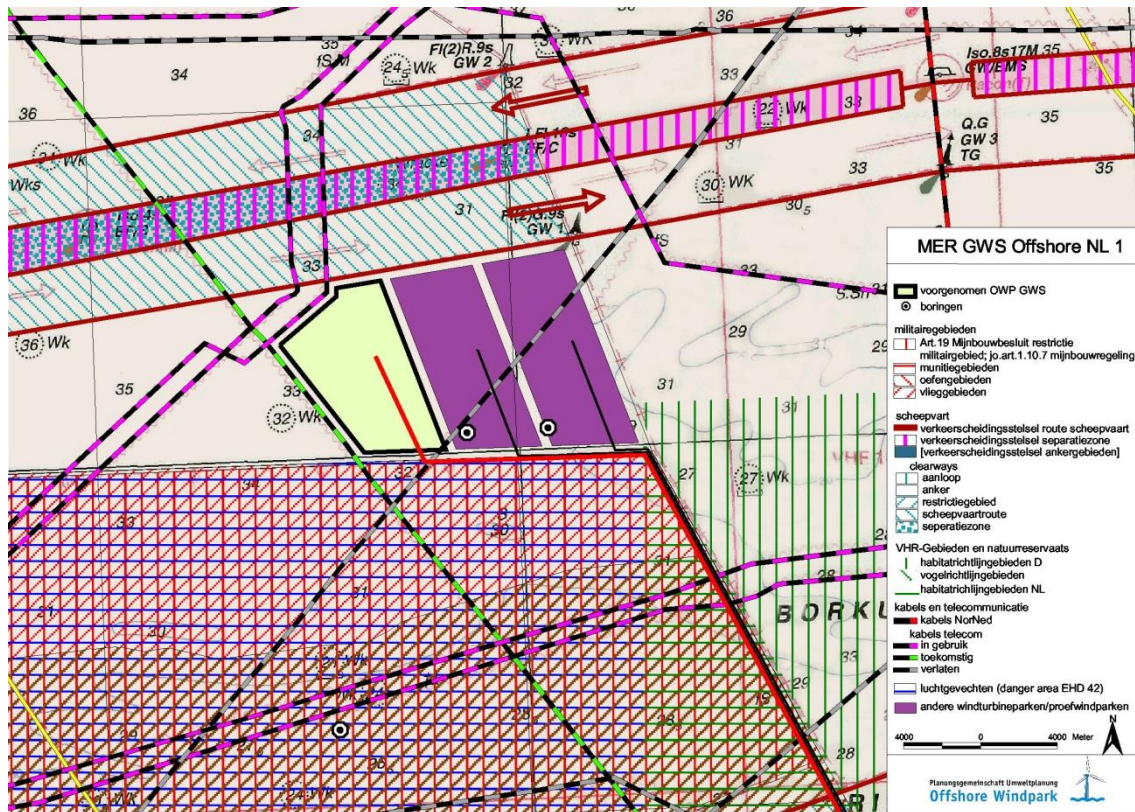
---

<sup>16</sup> De Nota Ruimte is vervangen door de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.



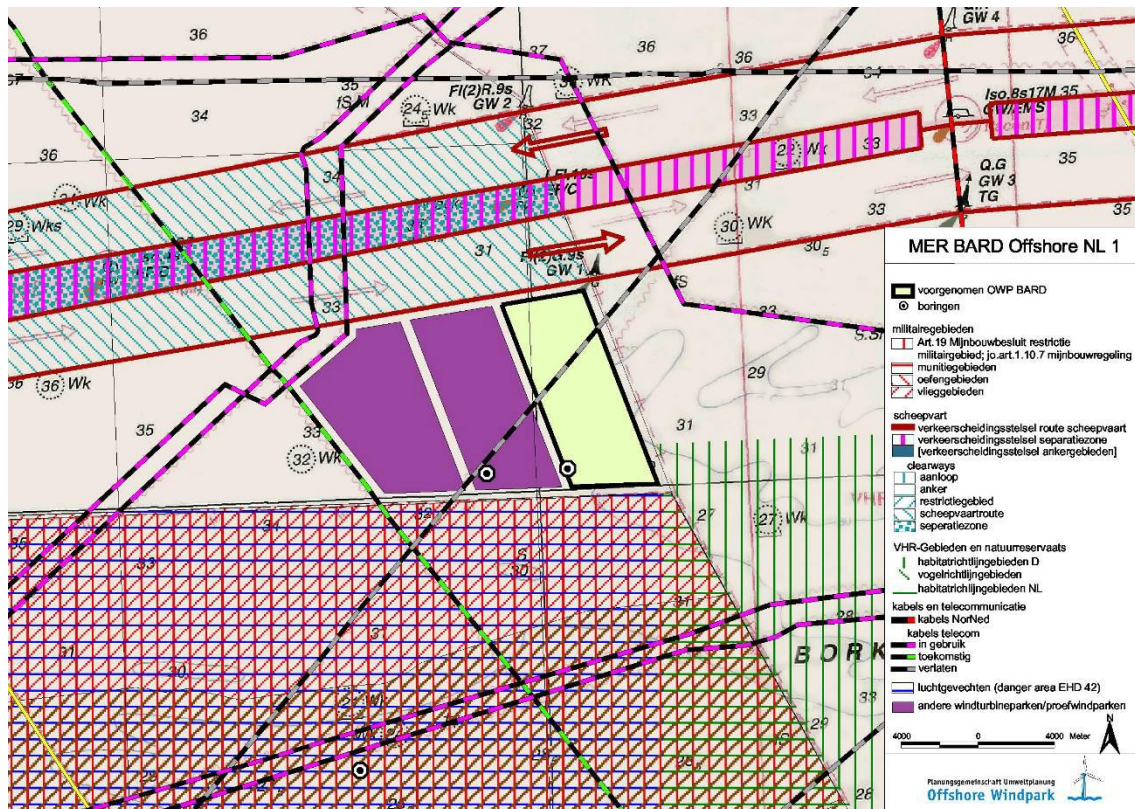
(scheepvaartroutes, gebruik voor militaire doeleinden, kabeltracés enz.) slechts weinig potentiële gebieden overblijven als winningsgebied voor windenergie en mogelijke alternatieve locaties in de omgeving al bezet zijn door de planning van andere projecten.

Uit Figuur 20 en Figuur 21 blijken, dat bij het bepalen van de beoogde locatie nauwe afstemming heeft plaatsgevonden met de ontwikkelaars van de aangrenzende projecten, zodat de geplande projecten de beschikbare ruimte op een optimale manier gebruiken.



Figuur 20 Schema ruimtegebruik in het gebied van het geplande windpark ZeeEnergie.





Figuur 21 Schema ruimtegebruik in het gebied van het geplande windpark Buitengaats.

#### Kabeltracé en aanlandingspunt

In Figuur 9 van hoofdstuk 4 zijn de drie tracéalternatieven die in het MER onderzocht zijn weergegeven. Het voorkeurstracé is het ballonplaatstracé, de westelijke aanlanding is de bijhorende voorkeur voor de aanlanding in de Eemshaven.

Het voorkeurstracé loopt zoveel mogelijk gebundeld met de overige zeekabels in dit gebied met in achtname van de beïnvloeding op elkaar. Ook loopt het tracé deels door het Eems-Dollard Verdragsgebied. Het kabeltracé heeft een totale lengte van circa 100 km. Het aanlandingspunt, ook dat van de NorNed-kabel en de andere geplande kabelsystemen, ligt bij de Eemshaven, in de directe nabijheid van het toevierpunt.

Bij het plannen van de voorkeurvariant is rekening gehouden met uitgangspunten die betrekking op:

- PKB Derde Nota Waddenzee;
- Technische en financiële haalbaarheid;
- Kruising van de vaargeul;
- Eems-Dollard verdragsgebied.

De initiatiefnemer beoogt, nadat de vergunning is verkregen, door afspraken te maken met de betrokken bedrijven, een verdere aansluiting met bestaande of geplande kabels te bereiken en daardoor het totaal aan ingrepen alsmede vooral de nadelen voor het eulitorale gebied verder te beperken.

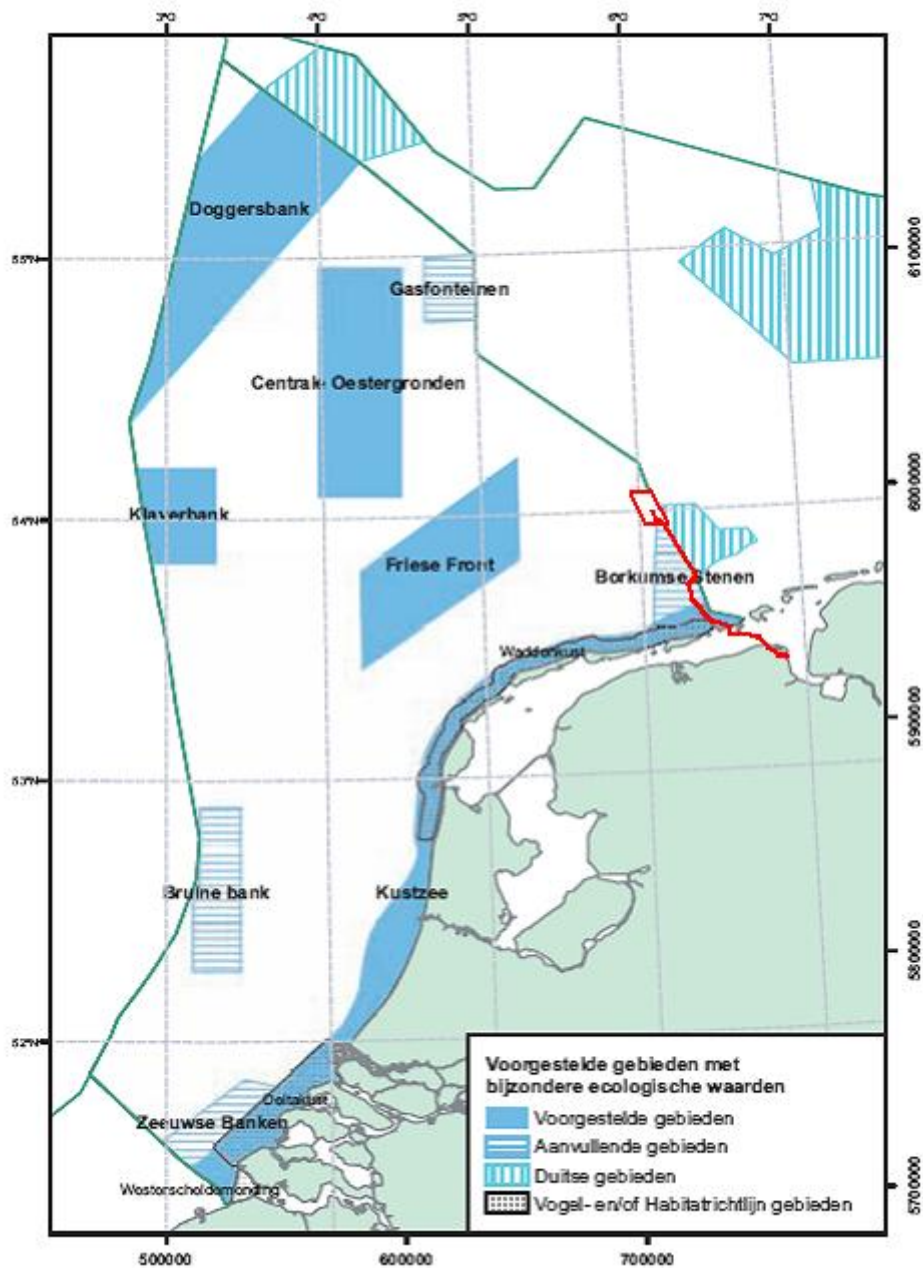
In vergelijking met de tracéalternatieven is de voorkeurvariant economisch het beste alternatief. Ecologisch zijn er wel verschillende effecten, maar geen verschil in uiteindelijke effectbeoordeling. Significante effecten op de beschermingsdoelstellingen en de beschermde soorten of beschermde habitattypen / habitatten in deze gebieden zullen echter niet ontstaan, zoals uitvoerig beschreven in de Passende Beoordeling (zie Bijlage 10).

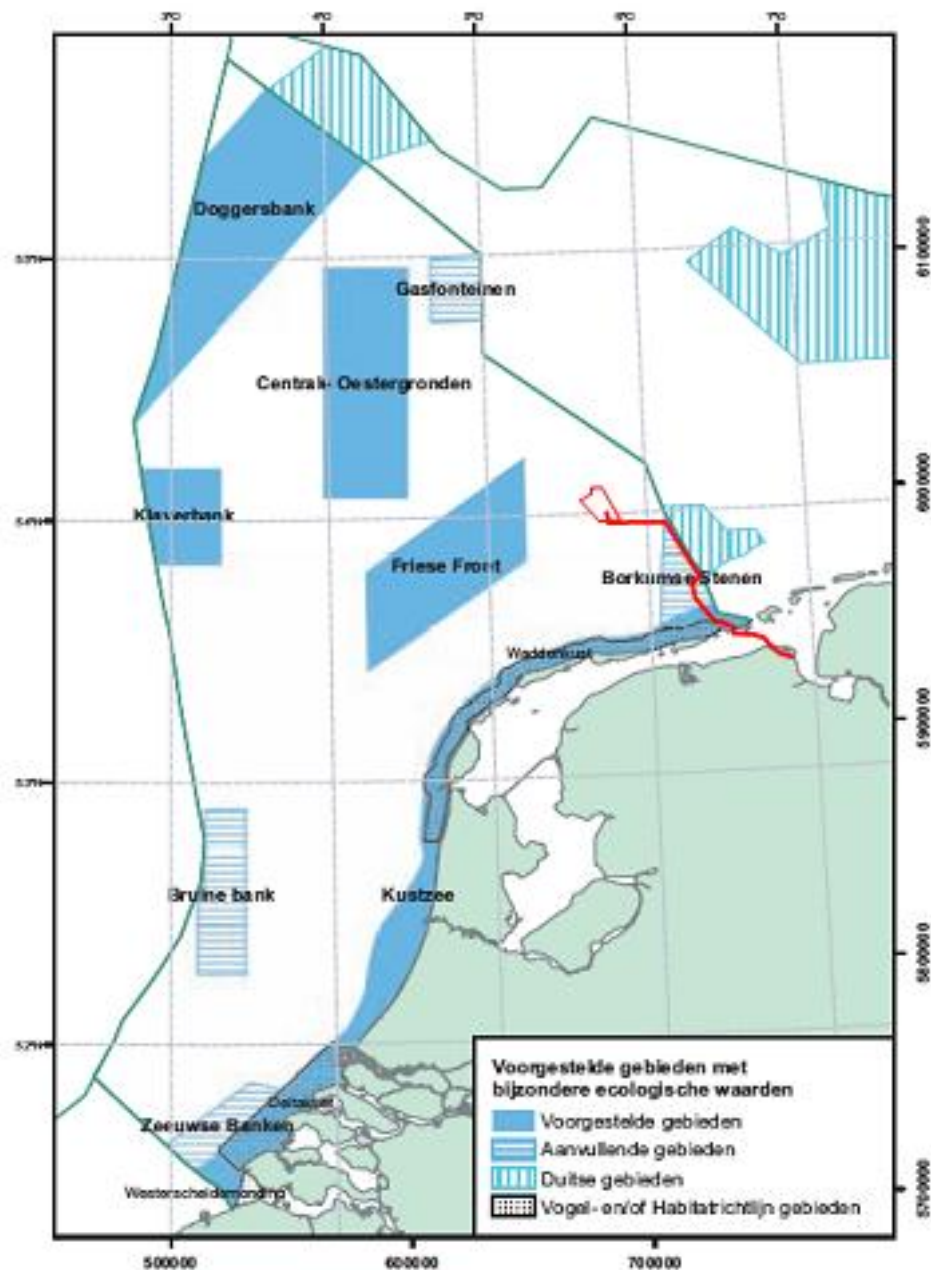
### Toets 3: Nut en noodzaak

Nadere informatie met betrekking tot nut en noodzaak van het geplande project wordt beschreven in hoofdstukken 1 en 3.

#### Gebieden met bijzondere ecologische waarden

Nederland heeft de volgende gebieden Friese Front, Klaverbank, Doggersbank, Centrale Oestergronden en Kustzee aangewezen als Gebieden met Bijzondere Ecologische Waarden. De bescherming en begrenzing van deze gebieden zijn uitgewerkt in het IBN2015. De ligging van de gebieden is weergegeven in de onderstaande figuren.





Figuur 22 Gebieden met Bijzondere Ecologische Waarden binnen het Nederlandse Continentaal Plat (LINDEBOOM et al. 2005, gewijzigd) (rood: schematische weergave van de kabelverbinding en het geplande windpark).

#### Toets 4: Gebieden met bijzondere waarden

Hieronder wordt, in lijn met het afwegingskader van het IBN2015 (komt globaal overeen met het toetsingskader voor reeds aanwezige Natura 2000-gebieden), beoordeeld of de windparken een significant, negatief effect op Gebieden met Bijzondere Ecologische Waarden kunnen veroorzaken.

##### Friese front

Door de aanleg en het bedrijf van de geplande windparken ontstaan door de afstand tot het gebied Friese Front (ZeeEnergie circa 38 kilometer, Buitengaats circa 48 kilometer) geen wezenlijke gevolgen op de soorten en biomassa-rijke benthos-fauna in dit gebied.

Ook ten aanzien van de vogels zijn vanwege de grote afstand geen wezenlijke gevolgen te verwachten. In de omgeving van de geplande windparken werden zeeoeten/alken met dichtheden van 0,02 en 1,9



dieren/km<sup>2</sup> per maand geregistreerd. Naar verwachting zijn de barrièrewerking door de offshore windparken voor deze soorten en daarmee ook het habitatverlies gering. Negatieve effecten op het aantal alken in het gebied Friese Front zijn daarom niet te verwachten.

#### *Klaverbank*

Het gebied Klaverbank en de beschermingsdoelstellingen daarvan worden vanwege de grote afstand tot de geplande windparken (ZeeEnergie circa 163 kilometer; Buitengaats circa 173 kilometer) niet schadelijk beïnvloed.

#### *Doggersbank*

Het gebied Doggersbank en de beschermingsdoelstellingen daarvan worden vanwege de grote afstand tot de geplande windparken (circa 176 kilometer) niet schadelijk beïnvloed.

#### *Kustzone*

Betreffende het gebied Kustzee dienen de gevolgen van het geplande project op vissen, benthos, zeezoogdieren, vogels en habitattypen te worden beoordeeld.

Er ontstaan door de aanleg en het bedrijf van de windparken geen wezenlijke gevolgen op vissen, ook niet door indirecte schade op benthos als voedselbron voor vissen. Hoewel heigeluid tot sterfte van vissen en vislarven kan leiden, treedt dit tijdelijk op en op een dusdanig klein deel van de populatie dat wezenlijke gevolgen worden uitgesloten.

De kabelsystemen lopen over een lengte van ca. 20 km door het GBEW Kustzee. Door de kabelaanleg in de buurt van de kust kan het onder bepaalde omstandigheden en afhankelijk van de gekozen aanlegtijd mogelijk tot een verstoring van de fintmigratie komen. Theoretisch zijn deze verstoringen mogelijk, als de werkzaamheden plaatsvinden tijdens de stroomopwaartse migratie en, nog belangrijker, tijdens de stroomafwaartse migratie van de jonge finten (herfst, zie ook BIOCONSULT 2006). Volgens KLEEF & JAGER (2002) werd de fint in de Eems van 1999 tot 2001 echter in zeer verschillende getallen en seizoenale verspreidingspatronen waargenomen, zodat aan de hand van dit onderzoek geen maanden met bijzonder hoge aantallen kunnen worden afgebakend. Omdat de door ruimtegebruik, verhoogde vertroebeling, lawaai en aanzuiging van water veroorzaakte verstoringen beperkt blijven tot de directe omgeving van de werkzaamheden en alleen tijdelijk optreden, is een barrièrewerking niet te verwachten: de finten kunnen uitwijken. Het verlies van enkele individuen, wat bij juveniele finten niet volledig kan worden uitgesloten, is in verhouding tot de omvang van de totale populatie verwaarloosbaar. Eitjes en larven van finten komen in het gedeelte van de Eems waar de kabel wordt gelegd niet voor. Significante negatieve gevolgen voor de fintpopulatie zijn daarom zelfs niet te verwachten als de werkzaamheden tijdens de hoofdmigratieperiodes plaatsvinden.

De omvang van de effecten op de rivierprik door de kabelaanleg in de buurt van de kust (ruimtegebruik, verhoogde vertroebeling, lawaai en aanzuiging van water), hangt net als bij de fint vooral af van het tijdstip van de werkzaamheden. Omdat rivierprikken vooral in de winter door het betreffende gebied migreren, zijn tijdens deze periode ook grotere negatieve effecten mogelijk. Rivierprikken zijn echter iets minder gevoelig voor de mogelijke verstoringen (zie boven) dan finten, zodat ook hier geen significante negatieve gevolgen voor de populatie te verwachten zijn. Vanwege het ontbreken van gegevens kunnen voor zeeprikken geen periodes van bijzondere betekenis worden afgebakend. In principe geldt echter, net als voor de rivierprik, dat er geen significante negatieve gevolgen voor de populatie te verwachten zijn.

Vanwege de zeer geringe magneetveldveranderingen, de hoogstwaarschijnlijk geringe effecten van de veranderde magneetvelden en het grotendeels parallelle verloop met de migratieroutes op vissen geen

barrièrewerking van magneetvelden rond kabels, zijn er geen belangrijke negatieve gevolgen voor vissen door het gebruik van de kabelsystemen te verwachten. Over de mogelijke barrièrewerkingen van elektromagnetische velden bestaan nog leemten in kennis. Bovendien spreken de onderzoeksresultaten elkaar gedeeltelijk tegen. Effecten op het oriëntatiegedrag en/of een barrièrewerking door elektromagnetische velden worden hier, vanwege de relatief grote ingraafdiepte en de geringe sterkte van de gegeneerde magneetvelden, al met al als niet zeer waarschijnlijk beoordeeld. Bovendien neemt de veldsterkte snel af naarmate de afstand tot de kabel groter wordt. De kabel loopt voor een groot gedeelte parallel aan de migratieroutes van finten en zeeprikken, en de vissen kunnen horizontaal en verticaal uitwijken. Een verstoring van de migratiebewegingen kan daarom bijna zeker worden uitgesloten.

Op het benthos in het GBEW Kustzee ontstaan door de aanleg en het bedrijf van het windpark vanwege de grote afstand tot het geplande project geen wezenlijke milieueffecten.

De kabelsystemen lopen direct door het GBEW. Tijdens de bouw kan er sprake zijn van tijdelijke beïnvloeding van de populatie en daardoor van negatieve gevolgen in de directe omgeving van het tracé. Na regeneratie mag echter worden uitgegaan van een volledig herstel van de benthos-populatie. Bovendien zijn de getroffen oppervlakken relatief klein. Als de kabelsystemen in bedrijf zijn kan de benthos-populatie door warmte in de directe omgeving van de kabel veranderen. Er zal echter geen de populatie optreden. Er ontstaat alleen een geringe beperking van de functie als voedselvoorziening voor vissen, zoogdieren en vogels. In totaal leiden ook de aanleg en het bedrijf van de kabelsystemen dus niet tot een wezenlijke beschadiging van de benthospopulatie in het GBEW Kustzee.

Door de geluidsemissies die het gevolg zijn van de aanleg van het windpark kunnen gevolgen voor zeezoogdieren optreden. De maskering van typische zeehondgeluiden, vooral in het ver van de kust gelegen gedeelte van het GBEW, kan niet worden uitgesloten. Vanwege reeds aanwezige hinder (door scheepsverkeer etc.) en door het nemen van maatregelen ter vermindering van het lawaai volgens de huidige stand van de techniek en het uitvoeren van de heiwerkzaamheden in voor zeezoogdieren minder gevoelige periodes is dit effect echter verwaarloosbaar, en ontstaat er naar verwachting geen effect. Ook indirect zal zich door de gevolgen op de vissen als voedingsbasis (zie boven) geen effect voordoen, doordat de effecten op hen als gering kunnen worden ingeschat. Door de bouw en de activiteit van de kabelsystemen ontstaan vanwege de korte duur van de invloeden en de mogelijkheid tot ontwijken geen wezenlijke gevolgen op zeezoogdieren.

Op de vogels van het gebied Kustzee ontstaan door de aanleg en de activiteit van de windparken geen wezenlijke gevolgen. Er kan niet worden uitgesloten dat sommige van de in de Vogelrichtlijn genoemde vogelsoorten door het plangebied van de windparken vliegen. Het aantal waarnemingen van soorten van bijlage I, zoals de rosse grutto, is echter zeer gering (zes exemplaren/roepen per jaar). Deze resultaten lijken te bevestigen, gezien in relatie tot de 78.000 tot 195.000 tijdens de trekperiode in de Nederlandse Wadden- en Noordzeegebieden getelde exemplaren (VAN ROOMEN et al. 2007), dat de vogeltrek óf op grote hoogte plaatsvindt (zie ook GREEN 2003), waardoor de barrièrewerking en het aanvaringsrisico zeer gering blijven, óf hoofdzakelijk langs de kust leidt. Over het algemeen is de barrièrewerking van de geplande windparken gering: de mogelijke kleine omwegen leiden niet tot levensbedreigende situaties voor alle trekvogels en pleisterende vogels met een normale lichamelijke conditie. Het hieruit resulterende habitatverlies is voor pleisterende vogels in verhouding tot het overblijvende beschikbare gebied minimaal. De aanvaringskans is naar de huidige kennis (bijv. DESHOLM 2006) gering. Bovendien wordt voor alle andere genoemde soorten, met uitzondering van strandplevier en dwergsterm, die in het gebied van de geplande windparken niet of in geringe aantallen werden waargenomen, een goede staat van instandhouding geconstateerd. Kwalificerende soorten worden niet getroffen en er zijn geen sterke negatieve invloeden op de belangrijke vogelsoorten van het gebied te verwachten.

De aanleg en de activiteit van de kabelsystemen hebben eveneens geen wezenlijke negatieve gevolgen op de vogels in het gebied Kustzee. Doordat over een klein gebied schade wordt toegebracht aan het macrozoöbenthos in het eulitoraal, verdwijnen potentiële voedselbronnen voor pleisterende vogels/trekvogels tijdelijk als gevolg van de werkzaamheden voor de bekabeling. Aangezien er in de omgeving van het kabeltracé echter voldoende voedselbronnen beschikbaar zijn en het betrokken deel weer snel zal worden bevolkt, zullen er geen blijvende noemenswaardige effecten op de pleisterende vogels/trekvogels ontstaan. Als gevolg van de werkzaamheden in het sublitorale gebied kan het door blootleggen van benthische organismen tot samenscholingen van vogels (meeuwen, sternen) komen. Vanwege de grote afstand tot de stranden van Schiermonnikoog zijn geen negatieve effecten op de broedvogels te verwachten (de eilanden Rottumeroog/-plaat worden bij het gebied Waddenzee gerekend).

Beschermenswaardige habitattypen in het GBEW worden alleen door de aanleg van de kabelsystemen potentieel schadelijk beïnvloed. Negatieve gevolgen ontstaan rond het tracé over een lengte van ca. 20 km (bijna alle sub-/eulitoraal) gedurende de bouwwerkzaamheden. Dit treedt echter over een zeer beperkte breedte op, variërend van 1 meter breed over een lengte van circa 15 kilometer van het tracé en circa 60 meter breed over een lengte van 5 kilometer van het tracé in het GBEW. Na regeneratie kan van een volledig herstel worden uitgegaan. Daardoor is er geen aanleiding om wezenlijke gevolgen van het geplande project op habitattypen te veronderstellen.

#### Conclusie

Niet door de bouw en het gebruik van het windpark, niet door de aanleg en het gebruik van de kabelsystemen ontstaan negatieve gevolgen op beschermingsdoelstellingen van de genoemde Gebieden met Bijzondere Ecologische Waarden. Het potentieel van de genoemde gebieden om te worden aangewezen als Natura 2000-gebied wordt daarom niet schadelijk beïnvloed door het geplande project.

#### *Toets 5: Mitigatie*

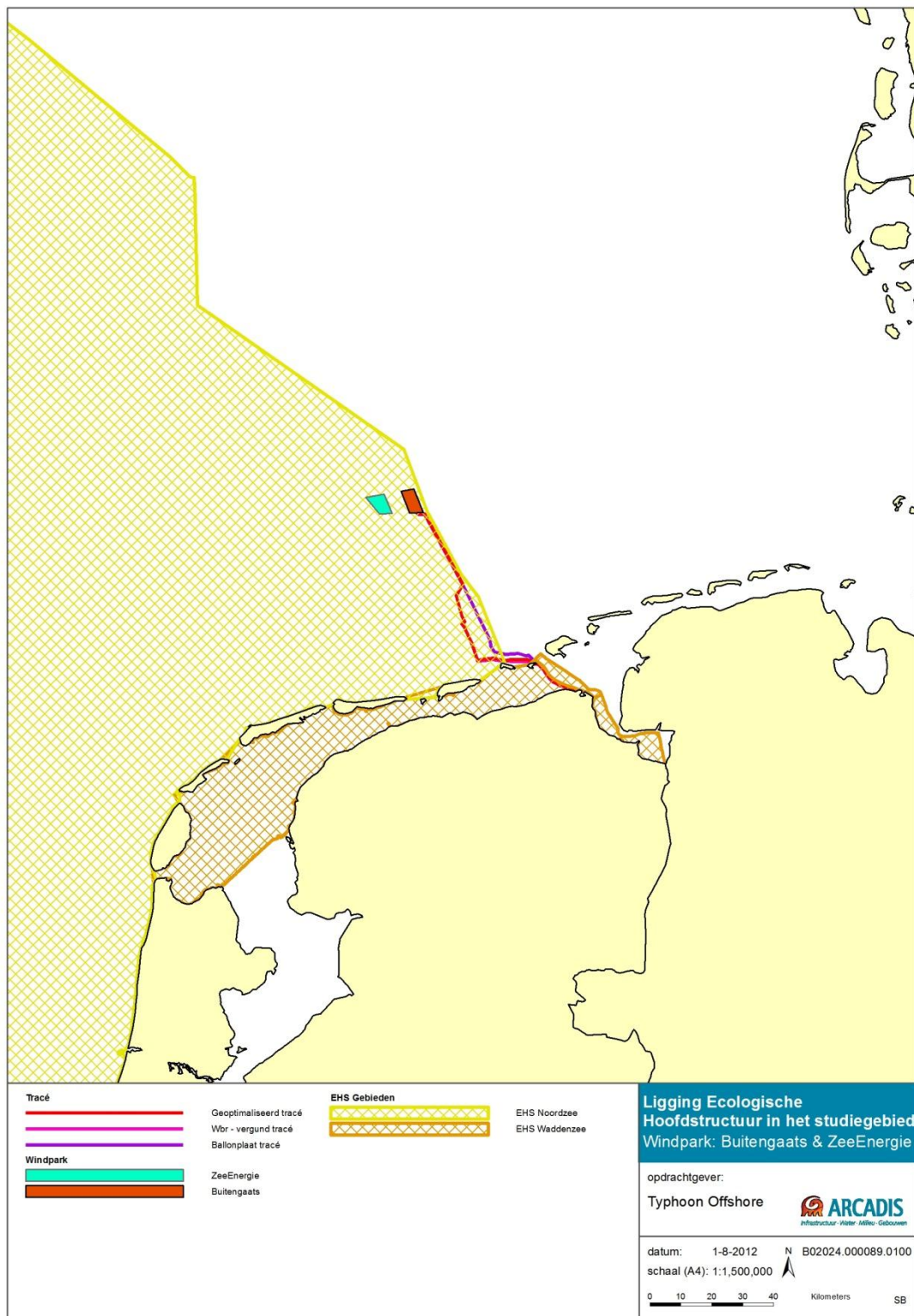
De in het kader van het geplande project voorziene mitigerende maatregelen worden in hoofdstuk 6 uitvoerig beschreven.

#### *Toets 6: Compensatie van effecten*

Zoals uitvoerig uiteengezet in de Passende Beoordeling (zie Bijlage 10) en in de effectbeschrijving in dit MER zijn geen significante effecten op beschermingsdoelstellingen en op beschermde soorten van nationaal en internationaal beschermde gebieden te verwachten. Afzonderlijke compensatiemaatregelen zijn daarom, zoals vastgelegd in de richtlijnen (RIJKSWATERSTAAT NOORDZEE 2006) niet voorzien.

#### 5.2.8.6 TOETSING AFWEGINGSKADER EHS

De onderstaande Figuur 23 toont de situering van het project Gemini in ruimtelijke samenhang met de Ecologische Hoofdstructuur. De geplande windparken liggen in het EHS-gebied 'Noordzee'. De kabeltracés doorsnijden de EHS-gebieden Noordzee en Waddenzee.



Figuur 23 Ligging EHS gebieden.

De effecten van het geplande project op beschermde waarden worden in de paragrafen 11.5 (deel B) en 17.4 (deel C) uitvoerig beschreven.

In het kader van de Passende Beoordeling is de significantie van de effecten van het project Gemini op Natura 2000-gebieden beoordeeld. Daarnaast is het project getoetst aan het afwegingskader van IBN2015

(zie paragraaf 5.2.8.5). Er is volgens de Passende Beoordeling (bijlage10) geen sprake van significante effecten en volgens de toetsing aan IBN2015 ontstaan er door het project geen negatieve gevolgen. In dit kader wordt er van uitgegaan dat beide conclusies ook gelden voor de EHS-gebieden.

Er is alleen sprake van een tijdelijk effect aangaande rust tijdens de aanleg van kabeltracés. Er is geen blijvend negatief effect op de EHS-doelen:

- Landschappelijke openheid, rust en donkerte;
- Natuurlijk systeem waarin processen als erosie en sedimentatie de basis vormen voor diepere geulen en ondiepe zandplaten waar een grote diversiteit aan soorten voorkomt;
- Evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit;
- Functie voor verschillende levensstadia van vogels en vissen en andere soorten die in samenhang met elkaar voorkomen (schelpdieren, bodemdieren) met bijbehorende kenmerken zoals voedselbeschikbaarheid, rust en dergelijke;
- Relatie met andere onderdelen EHS, met name IJsselmeer. Waarbij de Afsluitdijk een barrière vormt voor trekvis.

Met betrekking tot de abiotische waarden dient eveneens niet van significante effecten te worden uitgegaan, omdat het beïnvloede oppervlak in verhouding tot het oppervlak van de Noordzee of de zuidelijke Noordzee zeer klein is. Effecten op het landschapsbeeld ontstaan eveneens niet, aangezien het windpark zelf buiten het vanaf de kustlijn zichtbare gebied ligt en het kabeltracé na voltooiing van de aanleg eveneens niet zichtbaar zal zijn.

Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de wezenlijke kenmerken of waarden van de gebieden Waddenzee en Noordzee niet significant worden aangetast. En er bestaat zodoende geen compensatiebehoefte met het oog op het beschermingsregime van de EHS.

#### 5.2.8.7 TOETSING FLORA- EN FAUNAWET

De Flora- en faunawet is van toepassing binnen de 12-mijlszone. Hier vind alleen de aanleg plaats van de kabels van de windparken naar het vaste land. De effecten van de kabels worden hieronder getoetst aan de Flora- en faunawet.

De mogelijke negatieve effecten zijn afgezet tegen de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Niet alle effecten op (beschermde) planten en dieren zijn in strijd met de Flora- en faunawet. Alleen wanneer de effecten vallen binnen de algemene verbodsbepalingen van artikel 8 t/m 12 is sprake van een dreigende overtreding. Uiteraard zijn alle positieve effecten voor beschermde soorten in overeenstemming met de wettelijke bepaling.

- Op en in de omgeving van het kabeltracé en de alternatieven komen soorten voor die door de Flora- en faunawet worden beschermd.
- Voor vaatplanten, niet-broedvogels, vissen, reptielen, libellen, vlinders en overige ongewervelden kunnen negatieve effecten uitgesloten worden.
- Door het nemen van mitigerende maatregelen kunnen de negatieve effecten op broedvogels worden voorkomen en op amfibieën en grondgebonden (zee)zoogdieren grotendeels beperkt worden.

Niet alle schade is te vermijden, waardoor voor enkele zoogdieren en amfibieën van tabel 1 verbodsbepalingen worden overtreden. Voor deze soorten geldt een algemene vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Er hoeft dus geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel blijft voor deze soorten de zorgplicht gelden. Aan de zorgplicht kan worden voldaan door tijdens de uitvoering de mitigerende maatregelen te treffen.



# 6

## Mitigerende en compenserende maatregelen

### 6.1 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN WINDPARKEN

Om de nadelige effecten van de windparken te beperken, kunnen mitigerende (verzachtende, verlichtende) maatregelen worden getroffen. Mitigerende maatregelen kunnen tijdens de verschillende fasen van het project, namelijk aanleg (bouw en transport), gebruik (gebruik, beheer en onderhoud) en beëindiging (afbraak en verwijdering) toegepast worden. Naast de verschillende fasen zijn ook voor de verschillende onderdelen van het windpark mitigerende maatregelen denkbaar.

In Tabel 29 is de lijst met maatregelen opgenomen, of ze wettelijk verplicht zijn, en of het onderdeel is van de voorgenomen activiteit. In de navolgende paragrafen worden ze toegelicht.

Aspect	Maatregel	Wettelijk verplicht? Ja/Nee	Onderdeel van voorgenomen activiteit? Ja/Nee
Scheepvaart en veiligheid	Gebruik van AIS	Nee	Ja
	Inzet van sleepboten	Nee	Ja, maar afhankelijk van derden (kustwacht)
Scheepvaart en visserij	Begraven van de kabels	Deels	Ja
	Vaar- en gebruiksverbod in de parken, ook met betrekking tot flora- en fauna.	Nee	Ja
Archeologie en cultuurhistorie	Vermijden bekende cultuurhistorische elementen (o.a. wrakken)	Nee	Ja
	Archeologisch (KNA) onderzoek	Ja	Ja
	Uitvoeringsplan in overleg met RACM	Ja	Ja
Vogels	Windturbines uitschakelen bij treknachten	Nee	Nee, wegens beperkte effectiviteit maatregel
	Afwijkende kleurmarkering turbines	Nee	Nee, wegens onduidelijkheid over effectiviteit maatregel en niet zonder meer toegestaan
Geluidsemissies	Soft-start-procedure	Nee	Ja
	Gebruik van pingers	Nee	Ja
	Niet inheien bij aanwezigheid zeezoogdieren	Nee	Ja
	Verschuiven heiwerkzaamheden buiten het hoofdseizoen	Ja	Ja

Aspect	Maatregel	Wettelijk verplicht? Ja/Nee	Onderdeel van voorgenomen activiteit? Ja/Nee
	Luchtbellengordijn	Nee	Nee, niet toepasbaar in projectomgeving
	Geluiddempende mantel	Nee	Nee, niet toepasbaar in projectomgeving
	Verlenging van de pulstijd	Nee	Nee, gezien de effectiviteit in relatie tot de haalbaarheid
Cumulatie	Één hei-installatie tegelijk aan het werk	Nee	Ja
	Niet gelijktijdig uitvoeren van windparken	Nee	Nee
Beschermden waarden*	Geen verwijdering sediment	Nee	Nee, niet effectief
	Actieve erosiebescherming	Nee	Ja

Tabel 29 Lijst van mitigerende maatregelen die mogelijk zijn voor effecten van de windparken.

\*Zie ook vaar- en gebruiksverbod in de parken onder Scheepvaart en Visserij

## 6.1.1 MITIGERENDE MAATREGELEN SCHEEPVAART EN VEILIGHEID

### 6.1.1.1 GEBRUIK VAN AIS OP WINDTURBINES

Sinds 1 januari 2005 hebben alle schepen boven 300 GT (ongeveer 55 m) een AIS-transponder (Automatic Identification System), die de positie van het schip continu uitzendt. Andere schepen en verkeersbegeleiders kunnen deze signalen ontvangen en hiermee is de positie, koers en snelheid van het AIS-gemarkeerde schip bekend. Met een AIS transponder op (een aantal) windturbines, kunnen boten die AIS gebruiken, deze zien op hun display. Ook kan een operator van het windpark op land, de boten zien.

AIS biedt dus aan kruisend scheepvaart verkeer, aanvullend op de radarsystemen, mogelijkheden om het park vroegtijdig te zien. Een belangrijk voordeel van AIS is dat het niet wordt verstoord door atmosferische omstandigheden of hoge objecten zoals turbines, wat bij radar wel het geval kan zijn. De verwachting is dat de kans dat een schip tegen een windturbine aanvaart zal afnemen. Deze verwachting volgt uit het SAFESHIP-project en de aannamen voor veiligheidsstudies voor Duitse windparken.

Het is de verwachting dat in de toekomst steeds meer kleinere schepen, waaronder vissers, met een AIS-transponder gaan varen, waardoor het probleem van kruisende scheepvaart verder afneemt. In de EU moeten vissersboten groter dan 15 meter in 2014 allemaal een AIS systeem hebben.

### 6.1.1.2 INZET VAN SLEEPBOTEN

Zoals uit de berekeningen volgt, veroorzaakt aandrijving<sup>17</sup> het grootste risico. Een aandrijving, als gevolg van een storing in de voortstuwing, wordt voorkomen wanneer het schip voor anker gaat of de storing op tijd verholpen wordt. Met deze twee maatregelen is in de berekeningen voor scheepvaart en veiligheid rekening gehouden. Een derde mogelijkheid is om het stuurloze schip (drifter) vroegtijdig op te vangen door een sleepboot. De "Ievoli Black" is een sleepboot van de Nederlandse kustwacht die naar een drifter wordt gestuurd zodra er een melding binnenkomt. Zie Foto 1 voor een voorbeeld van de boot.

<sup>17</sup> Een aanvaring als gevolg van stuurloosheid.



Foto 1 Ievoli Black

De Ievoli Black kan dus een aandrijving voorkomen wanneer het schip de drifter tijdig kan bereiken. De reductie van het aantal aandrijvingen hangt sterk af van de positie van de Ievoli Black op het moment van de melding. De thuishaven van de Ievoli Black is Den Helder en bij windkracht vanaf 5 Beaufort ligt de Ievoli Black op station in het Texel verkeersscheidingsstelsel, dus dicht bij de beide windparken. De plaats van de Ievoli Black bij het verkeersscheidingsstelsel is echter gebaseerd op het huidige gevaar van een drifter met het oog op de offshore olie- en gasplatforms. In de toekomst zal ten gevolge van de toenemende nautische activiteit in en rond de Eemshaven het aantal sleepboten in deze regio toenemen. De mogelijkheid van inzet door een sleepboot uit de directe regio behoort dan tot de mogelijkheden.

### ***Buitengaats***

Om een inschatting te maken van het effect van de aanwezigheid van de Ievoli Black op de aanvaarfrequenties van het windpark, is een korte aanvullende berekening gemaakt waarbij de inzet van de Ievoli Black vanuit Den Helder (bij 0-4 Bft) of het verkeersscheidingsstelsel (vanaf 5 Bft) is meegenomen. In Tabel 30 zijn de aandrijffrequenties met en zonder de Ievoli Black naast elkaar gezet voor Buitengaats.

	Aandrijffrequentie per jaar		Procentuele verandering als gevolg van de aanwezigheid Ievoli Black
	Zonder Ievoli Black	Met Ievoli Black	
4 MW (VKA)	0.014716	0.007239	-50.81%
5 MW	0.014716	0.007239	-50.81%
5 MW 5D	0.013478	0.005825	-56.79%
5 MW 12d	0.006239	0.003107	-50.21%

Tabel 30 Aandrijffrequenties voor het windpark met en zonder de inzet van De Ievoli Black

De Ievoli Black reduceert het aantal aandrijvingen met ruim 50%, tot 3 à 7 keer per duizend jaar. Deze 50% loopt op tot 70% voor een windpark vlak bij de positie van de Ievoli Black bij een windkracht vanaf 5 Beaufort.

### ZeeEnergie

Om een inschatting te maken van het effect van de aanwezigheid van de Ievoli Black op de aanvaarfrequenties van het windpark, is een korte aanvullende berekening gemaakt waarbij de inzet van de Ievoli Black vanuit Den Helder (bij 0-4 Bft) of het verkeersscheidingsstelsel (vanaf 5 Bft) is meegenomen. In Tabel 31 zijn de aandrijffrequenties met en zonder de Ievoli Black naast elkaar gezet.

	Aandrijffrequentie		Procentuele verandering als gevolg van de aanwezigheid waker
	Zonder de Ievoli Black	Met de Ievoli Black	
4 MW	0.014793	0.006568	-55.60%
5 MW	0.014793	0.006568	-55.60%
5 MW 5D	0.013446	0.005446	-59.50%
5 MW 12d	0.005242	0.002287	-56.37%

Tabel 31 Aandrijffrequenties voor het windpark met en zonder de inzet van de Ievoli Black

De Ievoli Black reduceert het aantal aandrijvingen met ruim 55%, tot 2 à 7 keer per duizend jaar. Deze 55% loopt op tot 70% voor een windpark vlak bij de positie van de Ievoli Black bij een windkracht vanaf 5 Beaufort.

De inzet van de sleepboot is afhankelijk van de beschikbaarheid van de kustwacht. De initiatiefnemer kan hier geen invloed op uitoefenen. Er wordt vanuit gegaan dat de kustwacht wanneer mogelijk de sleepboot zal inzetten.

## 6.1.2 MITIGERENDE MAATREGELEN OVERIGE ASPECTEN

### Scheepvaart en visserij

Om negatieve effecten van het geplande windpark op scheepvaart en visserij te reduceren kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

- Begraven van de kabels. Door het ingraven van de kabel neemt de belemmerende werking voor de scheepvaart (ankeren) en bodemvisserij af.
- Door het instellen van een vaar- en gebruiksverbod in de parken worden cumulatieve effecten van aanleg- en onderhoudswerkzaamheden met de beroeps- en pleziervaart, vermeden.

Beide maatregelen zijn onderdeel van de voorgenomen activiteit

### Cultuurhistorie en Archeologie

Om negatieve effecten die het geplande windpark op andere gebruiksfuncties kan hebben, te reduceren kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

- Bij het plannen en aanleggen van het tracé worden bekende cultuurhistorische elementen (o.a. wrakken) vermeden.
- Uitvoeren van een archeologisch onderzoek overeenkomstig KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) voorafgaand aan de feitelijke bodemverstoring.
- Opstellen van een uitvoeringsplan in overleg met de RACM, waarbij het volgen van de KNA-regels tijdens de uitvoering centraal staat.

Deze maatregelen volgen uit wettelijke verplichtingen en zijn onderdeel van de voorgenomen activiteit.

### 6.1.3 MITIGERENDE MAATREGELEN TER BEPERKING VAN HET RISICO VOOR VOGELS

Om het risico voor trekvogels, dat door het geplande windpark ontstaat, te reduceren kan de volgende maatregel worden genomen:

- Windturbines uitschakelen als er sprake is van zogenaamde massale treknachten. Hierdoor kan de aanvaringskans, die in massale treknachten sterk verhoogd kan zijn, worden verminderd.

Uit de effectbeoordeling op trekvogels is gebleken dat het risico op aanvaring zeer klein is. Deze maatregel vormt daarom geen onderdeel van het voorgenomen initiatief.

Er is nog een mogelijkheid ter mitigatie van de effecten op vogels: het gebruik van groen (in plaats van rood of wit) licht voor het markeren van de turbines. Vogels kunnen door permanente verlichting van bijvoorbeeld boorplatforms hun oriëntatie kwijtraken en in cirkels rond de lichtbron blijven vliegen, tot zij uitgeput raken. Groen licht wordt met succes toegepast ter vermindering van dit effect bij permanent verlichte objecten, omdat groen licht de oriëntatie van vogels veel minder beïnvloedt. Het is echter onbekend in hoeverre vogels gedesoriënteerd raken door markeringslichten van windturbines. Bovendien is het veranderen van de kleur van de navigatieverlichting niet zonder meer toegestaan. Deze maatregel is daarom geen onderdeel van het voorgenomen initiatief.

### 6.1.4 MITIGERENDE MAATREGELEN TER BEPERKING VAN GELUIDSEMISSIES

Om de negatieve effecten door geluidsemissies tijdens aanleg, gebruik en verwijderen van het park te beperken, kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

#### *Verschuiven heiverkzaamheden buiten het hoofdseizoen*

PRINS et al. (2008) stellen voor om de heiverkzaamheden te verschuiven naar periodes buiten het hoofdseizoen voor het vislarventransport, teneinde de effecten op vissoorten te verminderen. Verdere mitigatie is mogelijk door het vermijden van bouwactiviteiten in de maanden met grote aantallen zeezoogdieren en in de werp- en zoogtijd van zeehonden en bruinvissen en de ruiperiode van zeehonden (in de periode december-juli). Het effect op zeehonden in de werp- en zoogtijd is indirect, de jongen van de zeehonden bevinden zich dan dusdanig ver van de windparken dat zij geen effect ondervinden. Echter de volwassen zeehonden foerageren (mogelijk) wel in het gebied van de parken.

De initiatiefnemer zal bij de uitvoering niet heien overeenkomstig de heirestrictie met betrekking tot vislarven en hogere dichtheden van zeezoogdieren in de periode van 1 januari t/m 30 juni. Hierdoor wordt ook de werp- en zoogtijd van de grijze- en gewone zeehond gemeden.

#### *Aangepaste heiverkzaamheden*

- Gebruik van akoestische afschrikkende maatregelen (pingers) voorafgaand aan het inheien van de fundering.
- Geen geluidsintensieve funderingswerkzaamheden (inheien), indien zich zeezoogdieren in de buurt (radius min. 100 m) bevinden. Hierdoor en door bovengenoemde maatregelen ('soft-start-procedure', pingers) wordt invloed van de bouwwerkzaamheden op zeezoogdieren vermeden.
- Start van het heiproces met een verminderde intensiteit die niet direct schadelijk is voor zeedieren ('soft-start-procedure').

Deze maatregelen leiden ertoe dat zeedieren, met name zoogdieren en geluidgevoelige vissen de mogelijkheid hebben zich tijdig zo ver van de geluidsbron te verwijderen dat het onderwatergeluid geen belangrijke effecten teweegbrengt. Deze maatregelen zijn onderdeel van de voorgenomen activiteit.

Het nemen van aanvullende mitigerende maatregelen is niet noodzakelijk. De initiatiefnemer heeft wel een aantal maatregelen voor verdere reductie van geluidsemissies onderzocht. Deze maatregelen zullen niet toegepast worden als onderdeel van de voorgenomen activiteit. Dit staat hieronder toegelicht.

#### *Luchtbellengordijn, geluiddempende mantel, verlenging van de pulstijd*

Over de effectiviteit van mogelijke geluidsreducerende maatregelen zijn beperkte kwantitatieve gegevens beschikbaar. ELMER (2007), ELMER & GERASCH (2007), SCHULTZ-VON GLAHN et al. (2006) en WILKE et al (2012) geven een overzicht van de stand van kennis. Als meest effectieve maatregelen worden een luchtbellengordijn en een geluiddempende mantel voorzien van een schuimlaag (zogenaamde 'secundaire/passieve maatregelen') en een verlenging van de pulstijd (zogenaamde 'primaire/actieve maatregel') genoemd.

#### *Luchtbellengordijn*

Met een luchtbellengordijn kan volgens ELMER (2007), afhankelijk van de frequentie, een geluidsreductie van maximaal 5-20 dB worden bereikt. Volgens ELMER & GERASCH (2007) bedraagt de geluidsreductie maximaal 10-25 dB, volgens SCHULTZ-VON GLAHN et al. (2006) maximaal 10-20 dB. Ook ELMER (2007) spreekt de nog niet opgeloste problemen bij toepassing in de Noordzee aan (stroomsnelheden tot 2 m/s bij een waterdiepte van 30-40 m). Uit onderzoek bij de bouw van het onderzoeksplatform Fino 3 in de Noordzee blijkt eveneens dat luchtbellengordijnen ook in grotere waterdieptes (hier 23 m) voor een vermindering van de geluidsemissies zorgen. De installatie brengt echter relatief veel kosten en een lange installatietijd met zich mee en leidt tot een verlenging van de duur van de werkzaamheden. Uit de metingen bij een slagkracht van 160 kNm op 910 m afstand kwamen mét luchtbellengordijn waarden van 178 dB re 1  $\mu$ Pa (piekniveau  $L_{peak}$ ) en 157 dB re 1  $\mu$ Pa (geluidblootstellingsniveau  $L_E$ ) naar voren, zonder luchtbellengordijn waren dit 192 dB re 1  $\mu$ Pa (piekniveau  $L_{peak}$ ) en 169 dB re 1  $\mu$ Pa (geluidblootstellingsniveau  $L_E$ ). Zelfs bij een slagkracht van 800 kNm werden met luchtbellengordijn op een afstand van 910 m geluidsniveaus van slechts 184 dB re 1  $\mu$ Pa (piekniveau  $L_{peak}$ ) en 162 dB re 1  $\mu$ Pa gemeten. Tijdens deze metingen werd ook vastgesteld dat de effectiviteit van een luchtbellengordijn afhankelijk van de frequentie varieert<sup>18</sup>.

Gezien de problemen van het toepassen van een luchtbellengordijn bij hogere stroomsnelheden, de extra werkzaamheden en de langere uitvoeringsperiode vormt de toepassing van een luchtbellengordijn geen onderdeel van het voorgenomen initiatief.

#### *Geluiddempende mantel*

Bij gebruik van een geluiddempende mantel met een schuimlaag zouden de geluidsemissies, afhankelijk van de frequentie, volgens de metingen van SCHULTZ-VON GLAHN et al. (2006) met maximaal 24 dB kunnen worden gereduceerd (tot ca. 10 dB bij <2500 Hz, ca. 10-24 dB bij 2500-20000 Hz). De metingen vonden plaats op 30 m afstand van heiproeven in een waterdiepte van 8,5 m met een slagkracht van 38-196 kJ. De geluiddempende mantel die van een 20 mm dikke schuimlaag was voorzien werd over de heipaal geschoven en op de zeebodem gezet. Of deze methode ook bij grotere waterdieptes, zoals bij het Gemini-project (29 - 33 m), toepasbaar is en hoe effectief deze dan zou zijn, werd zover nog niet onderzocht. Gezien de afmetingen van toe te passen fundering en de gegeven waterdiepte is deze techniek nog niet zo ver dat we die direct zouden kunnen toepassen.

<sup>18</sup> Alle gegevens uit de lezing van Dr. Betke van 08-10-2008: <http://www.offshore-wind.de/page/index.php?id=10914>.

### *Verlenging van de pulstijd*

Een verlenging van de pulstijd kan volgens ELMER (2007) bijvoorbeeld door het aanbrengen van een 'zachte' laag tussen heihamer en fundament worden bereikt. Hiermee werd bij de bouw van het platform FINO 2 in de Noordzee een verdubbeling van de pulstijd bereikt, waardoor volgens ELMER (2007) het SEL-niveau met 10 dB en het Lpeak-niveau met 13 dB wordt gereduceerd. Gezien de effectiviteit in relatie tot de haalbaarheid vormt deze maatregel geen onderdeel van het voorgenomen initiatief.

## 6.1.5 MITIGERENDE MAATREGELEN TER VERMIJDING VAN CUMULATIEVE NEGATIEVE EFFECTEN MET ANDERE OFFSHORE WINDPARKEN

Om cumulatieve negatieve effecten, die door het geplande windpark samen met andere offshore windparken ontstaan, te reduceren wordt de volgende maatregel genomen:

- Tijdens de bouw van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie worden twee hei-installaties ingezet. Er is altijd maximaal één hei-installatie aan het werk, waardoor cumulatieve ruimtelijke effecten van de aanleg, zoals verstoring van het sedimenten, en geluidsemissies worden vermeden.

Deze maatregel leidt tot een vermindering van de ruimtelijke cumulatieve effecten en daardoor tot een verkleining van de aaneengesloten oppervlakte waar zich effecten van de bouw andere windparken kunnen voordoen. Deze maatregel vormt onderdeel van het voorgenomen initiatief.

## 6.1.6 COMPENSERENDE MAATREGELEN

De Richtlijnen (Rijkswaterstaat Noordzee 2006) stellen dat indien mitigerende maatregelen niet volstaan om significante effecten weg te nemen, resterende effecten gecompenseerd dienen te worden.

Compensatie betreft dan het vergoeden van schade aan natuur en landschap die is ontstaan door een ingreep. Dit kan zowel financieel als fysiek door het treffen van positieve maatregelen voor natuur en landschap in het gebied rond die ingreep of elders.

Zoals in het hoofdstuk hierboven aangetoond zijn voldoende mitigerende maatregelen voor handen om de effecten te minimaliseren. De afwegingskaders van het compensatieregime van de VHR en de GBEW's zijn beschreven in bijlage 12 van BARD MER en GWS MER. Aangezien de verwachte effecten niet significant zijn, zijn compensatie en de daarmee samenhangende ADC-toets niet aan de orde voor de windparken.

## 6.2 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN EXPORT KABELS

### 6.2.1 ALGEMEEN

Om negatieve effecten van de exportkabels te reduceren, kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

- Het kabeltracé over land in de buurt van bestaande leidingtracés leggen, of door gebieden die al voor andere doeleinden gebruikt worden.
- Bundeling van het kabeltracé met tracés van nabijgelegen windparken.
- Keuze van Eemshaven als aanlandingspunt en bundeling met in aanleg zijnde en geplande kabeltracés.
- Kruising van de geplande zee-kabels met andere kabels en pijplijnen zover mogelijk vermijden.

Het totaal van deze genoemde maatregelen leidt tot een verkleining van de oppervlakte waarop zich effecten van bouw en activiteit van de export kabelsystemen kunnen voordoen, resp. beperkt de effecten tot gebieden die reeds door bestaande infrastructuur zijn beïnvloed.

Bij de bepaling van het tracé is uitgegaan van de corridor zoals opgenomen in de PKB Waddenzee. Verder speelt de technische haalbaarheid van de uitvoering een belangrijke rol bij de bepaling van het tracé.



Bij het leggen van zeekabels nabij scheepvaartroutes wordt, ter vermijding van blootspoelen, gekozen voor een grote ingraafdiepte. Deze maatregel leidt tot een grotere scheepsveiligheid en kabelveiligheid en het vermijdt onderhoud.

In Tabel 1 is de lijst met maatregelen opgenomen, of ze wettelijk verplicht zijn, en of het onderdeel is van de voorgenomen activiteit. In de navolgende paragrafen worden ze toegelicht.

Aspect	Maatregel	Wettelijk verplicht? Ja/Nee	Onderdeel van voorgenomen activiteit? Ja/Nee
Natuur	Werkzaamheden beperken, kwetsbare gebieden mijden	Deels	Ja
	Technieken aanpassen	Deels	Ja
	Periode van werkzaamheden	Deels	Ja
Hydromorfologie	Regelmatige controle op blootspoelen	Nee	Ja
Beroepsvisserij	Werkzaamheden in afwijkende periode	Nee	Nee
Archeologie	Vermijden bekende cultuurhistorische elementen (o.a. wrakken)	Nee	Ja
	Archeologisch (KNA) onderzoek	Ja	Ja
	Uitvoeringsplan in overleg met RACM	Ja	Ja

Tabel 32 Lijst van mitigerende maatregelen die mogelijk zijn voor effecten van de exportkabels

## 6.2.2 NATUUR

Een aantal werkzaamheden bij het aanleggen van de kabels, het gebruik van de kabels en de verwijdering van de kabels zal mogelijk een negatief effect hebben op de aanwezige natuurwaarden in Natura 2000-gebieden en in de omgeving. Deze negatieve effecten kunnen uitgesloten of verminderd worden door mitigerende maatregelen te nemen. De mitigerende maatregelen die genomen kunnen worden, zijn hieronder beschreven.

Effecten kunnen gemitigeerd worden door het nemen van maatregelen:

1. die de werkzaamheden zelf beperken;
2. door de gebruikte technieken aan te passen;
3. of door de werkzaamheden in een bepaalde periode te plannen.

In de volgende paragrafen worden deze mogelijke maatregelen toegelicht en aangegeven of en hoe de initiatiefnemer deze zal toepassen.

### *Ad 1) Werkzaamheden beperken*

Het mijden van gebieden die kwetsbaar zijn zorgt voor minder verstoring. Binnen de Waddenzee en de Noordzee hebben een aantal gebieden een belangrijke functie. Permanent droogvallende delen zijn belangrijk als hoogwatervluchtplaats voor vogels. Platen bieden mogelijkheden om te rusten, te zogen, te ruien en/of te foerageren. Ondiepe gebieden zijn als paai- of opgroeiplaats belangrijk voor toekomstige vispopulaties. Droogvallende platen kennen hoge dichtheden aan macrofauna. Tot slot zijn een aantal



gebieden aangewezen als (deels) gesloten gebied, zoals de referentiegebieden en artikel 20gebieden. Deze gebieden zijn juist vanwege de hoge ecologische waarden aangewezen.

De tracés zijn zo gekozen dat de effecten op belangrijke gebieden geminimaliseerd worden. Zo wordt een korte route door het Natura 2000-gebied Waddenzee gekozen en loopt het tracé waar mogelijk langs de randen van de platen om verstoring op de plaat zo veel mogelijk te minimaliseren. Ook wordt het referentie gebied niet doorkruist. Artikel 20 gebieden worden zo veel mogelijk vermeden en alleen buiten de gesloten periode doorkruist.

#### ***Ad 2) Technieken aanpassen***

Een aantal werkzaamheden veroorzaakt effecten in de natuurlijke omgeving. Het gaat om onderwatergeluid, vertroebeling, habitataantasting en depositie. De keuze van materieel voor de werkzaamheden dient erop gericht te zijn het optreden van deze effecten te verminderen. Hieronder worden voor een aantal mitigerende maatregelen de voordelen genoemd.

##### *Inzet van kabeltrencher/ploeg*

- Beperkt optreden van onderwatergeluid;
- Beperkt habitataantasting door zeer geringe geulbreedte (max. 1 meter) en oppervlakteverstoring tgv van rupsbanden van enkele meters;
- Beperkte verstoringsduur door relatief hoge aanlegssnelheid;
- Verwaarloosbare vertroebeling door beperkte sedimentverplaatsing en werken op droogvallende en ondiepe platen.

##### *Inzet van jetting tool of ploeg:*

- Verwaarloosbare vertroebeling door sedimentverplaatsing;
- Beperkt optreden van onderwatergeluid (elektrisch aangedreven);
- Beperkt habitataantasting door zeer geringe geulbreedte van enkele meters;
- Beperkte verstoringsduur door relatief hoge aanlegssnelheid.

##### *Storten naast de geul:*

- Opvulling door natuurlijke dynamiek.
- Geen verlies van gebiedseigen materiaal

De aanleg van de kabel zal zo veel mogelijk met jetting tool en ploeg worden uitgevoerd. Er zullen alleen baggerwerkzaamheden plaatsvinden waar geen haalbare andere aanlegtechniek mogelijk is (bv grote ingraafdiepte door hoge dynamiek).

#### ***Ad 3) Periode van de werkzaamheden***

Over het algemeen geldt dat de beste periode om de werkzaamheden uit te voeren die periode is waarin beschermde soorten niet aanwezig zijn of minder gevoelig zijn voor verstoring.

Vogels maken intensief gebruik van delen van het studiegebied om te baltsen, te broeden, de rui door te maken, voldoende vetreserves op te bouwen voor de trek en om te overwinteren. Verstoring betekent voor deze vogels bijvoorbeeld verminderde reproductie, lagere fitheid voor de vogel zelf of de jongen, een makkelijkere prooi voor predatoren of vlucht uit het gebied.

Ook voor andere soorten zijn er kwetsbare periodes. Voor zeehonden is de kritische periode de zoog- en verharingsperiode. Bruinvissen zijn in een bepaalde periode in beduidend hogere aantallen aanwezig in het gebied. Diadrome vissen trekken door het gebied in een vaste periode van het jaar; deze periode

verschilt per soort. Tot slot is voor de primaire productie de voorjaars- en zomerperiode belangrijk voor voldoende productie voor andere soorten in de voedselketen.

Wanneer alle randvoorwaarden vanuit de natuur op een rij worden gezet kan het volgende worden gesteld:

De volgende periodes zijn bepalend:

- Zoogperiode van zeehonden: in deze periode liggen de pups van gewone zeehonden op de platen. De populatie is in deze periode extra gevoelig voor verstoring omdat de pups regelmatig voeding nodig hebben. Meermalige verstoring van voedingsperiode kan tot sterfte van de pups leiden. Pups van de grijze zeehond kunnen niet zwemmen en worden niet op platencomplexen, maar op permanent droogvallende delen gezoogd. Als mitigerende maatregelen moeten werkzaamheden op de platen in de periode van jongen van gewone zeehonden worden vermeden of kortdurend zijn.
- Broedperiode van vogels: in de broedperiode mogen nesten niet verstoord worden. Echter, het tracé komt niet in de buurt van de broedgebieden.

De volgende periodes zijn niet bepalend, maar kan rekening mee gehouden worden:

- Primaire productie is het hoogst in het voorjaar. Baggerwerkzaamheden leiden tot vertroebeling en kunnen leiden tot effecten op hogere trofische niveaus (i.e. instandhoudingsdoelen). Normaliter zouden baggerwerkzaamheden daarom niet in deze periode uitgevoerd moeten worden, maar uit de modelstudie blijkt dat de geplande baggerwerkzaamheden ook in de meest gevoelige periode niet tot significante effecten zal leiden.
- Trekvissen (en vooral de rivierprik) ondervinden mogelijk effect in het najaar. Deze worden echter niet of nauwelijks verstoord door de voorgenomen activiteiten.
- Voor vogels zijn over het algemeen voorjaar en zomer en voor sommige vogels ook de winter van belang. De verstoringduur van de geplande activiteiten op één locatie (bijvoorbeeld een foerageergebied) zijn echter relatief kort, waardoor effecten slechts beperkt optreden.

In de meeste perioden die hierboven genoemd worden, zijn er geen of slechts beperkte effecten als gevolg van de werkzaamheden te verwachten. Het is daarom niet nodig dat de initiatiefnemer deze perioden vermijdt bij de aanleg. Wel zullen in de zoogperiode van zeehonden werkzaamheden op de platen vermeden worden of kortdurend zijn. Verder zal de aanleg van de kabels niet plaatsvinden in perioden op locaties waar dit wettelijk niet is toegestaan. Het betreft hier het artikel 20 gebied wat in de periode 15 mei – 1 september gesloten is. De technische uitvoerbaarheid is verder leidend voor de planning van de aanleg van de kabels.

### 6.2.3 HYDROMORFOLOGIE

Het risico op blootspoelen kan verder worden beperkt door de ligging van de kabel regelmatig te controleren. Indien uit surveys blijkt dat de kabel op termijn blootspoelt, kan gekozen worden de kabel te bestorten of te herbegraven (indien mogelijk).

De initiatiefnemer zal na de inbedrijfstelling minstens een keer per jaar een controle (survey) van het kabeltracé uitgevoerd. Hierdoor wordt gegarandeerd dat eventuele blootspoelingen tijdig ontdekt en de kabelsystemen weer in de ondergrond gebracht worden, waardoor het functioneren van de kabelsystemen gegarandeerd blijft en geen risico's voor scheepvaart en visserij ontstaan. Ook de mogelijke effecten van temperatuurverhogingen en magneetvelden op bodemfauna en vissen worden zo op het door de plaatsing in het sediment bereikte zeer geringe niveaus gehouden.

#### 6.2.4 BEROEPSVISSERIJ

Effecten op de visserij zijn relatief eenvoudig te mitigeren door in een periode te werken waarin weinig gevestigd wordt, de winter. Bij het plannen van werkzaamheden in een tracé kan in samenspraak met de visserijsector uitgezocht worden welke visserij er specifiek plaats vindt in die periode. Afhankelijk van de doelsoorten waarop gevestigd wordt kunnen in een ruimere periode (dan alleen de winter) werkzaamheden worden uitgevoerd.

Aangezien de planning van de werkzaamheden ook afhankelijk is van andere factoren zoals de effecten op natuur en weersomstandigheden, en de effecten op visserij in verhouding tot genoemde aspecten als natuur klein zijn, zal de planning voor de aanleg van exportkabels van en naar de Gemini-parken niet op de visserij worden afgestemd. Deze mitigerende maatregel is derhalve geen onderdeel van de voorgenomen activiteit.

#### 6.2.5 ARCHEOLOGIE

Om negatieve effecten die de geplande exportkabels op andere gebruiksfuncties kunnen hebben te reduceren, kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

- Bij het plannen en aanleggen van het tracé worden bekende cultuurhistorische elementen (o.a. wrakken) vermeden.
- Uitvoeren van een archeologisch onderzoek overeenkomstig KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) voorafgaand aan de feitelijke bodemverstoring.
- Opstellen van een uitvoeringsplan in overleg met de RACM, met acht name van de KNA-regels tijdens de uitvoering

Deze voornoemde maatregelen volgen uit wettelijke verplichtingen en zijn onderdeel van de voorgenomen activiteit.



# 7

## Leemten in kennis

### 7.1 INLEIDING

De ontwikkeling van offshore windparken heeft een korte geschiedenis. Inmiddels zijn de eerste monitoringsevaluaties bekend van onder andere offshore parken in Nederland, Engeland, Denemarken en Duitsland. Het betreft hier echter resultaten van relatief korte monitoringsperiodes. Zekerheid over effecten op lange termijn kan hiermee nog niet geboden worden. Wel bieden huidige ontwikkelingen en onderzoeksprogramma's handvatten voor een effectvoorspelling, zoals in dit MER gepresenteerd. Tijdens (het vooronderzoek van) de effectvoorspelling voor het voorliggende MER zijn verschillende leemten in kennis geconstateerd. Leemten die het inzicht in de aard en omvang van de effecten van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie specifiek beperken en leemten die het inzicht in de realisatiemogelijkheden van offshore windparken in het algemeen beperken. Er blijven onzekerheden bestaan over de effecten, met name de cumulatieve effecten van meerdere windparken/kabels en van andere activiteiten op de Noordzee.

De leemten in kennis die bestaan, zijn niet alleen toe te schrijven aan de korte geschiedenis van offshore windenergie; in brede zin is veel kennis over diersoorten en hun dichtheden, diversiteit en gedrag nog voor verbetering vatbaar. Met name kennis over verspreiding en migratie van vogels, zeezoogdieren en niet-commercieel interessante vissoorten is schaars. Voor commerciële vissoorten is meer over verspreiding bekend, maar met name op een grote schaal. De ontwikkeling van kennis over verschillende aspecten zal verbeteren door het onderzoek dat momenteel al in binnen- en buitenland gestart is. Ook resultaten van monitoringstudies van andere ontwikkelingen dan offshore windenergie bieden kennis voor lange termijn effecten.

In dit hoofdstuk worden de leemten in kennis beschreven die relevant zijn in het kader van voorliggend MER voor de Gemini -windparken en export kabels. Hierbij wordt tevens aangegeven in hoeverre op korte termijn voorzien kan worden in deze leemten (bijvoorbeeld door middel van een monitoringprogramma). Ook wordt de ernst van de onzekerheden in relatie tot het te nemen besluit besproken. Achtereenvolgens worden de leemten in kennis beschreven ten aanzien van de effectinschatting op vogels, zeezoogdieren, vissen, macrozoöbenthos, morfologie/sedimenten/hydrologie, scheepvaart en overige gebruiksfuncties.

### 7.2 VOGELS

#### *Wat zijn de leemten in kennis?*

##### *Pleisterende vogels*

Algemeen is de kennis van de verspreiding van zeevogels op zee in het opzicht van ruimte en tijd nog onvolledig.

Een algemeen geldige methodiek voor registratie van vogels op zee bestaat tot op heden niet. Een combinatie van verschillende methoden (vlieg- of scheepstransecten) wordt gehanteerd, die meer of minder kleinschalig op verschillende manieren steeds een deel van de voorkomende vogels weergeven. De via de transect-methode verkregen informatie, levert geen absolute dichtheidswaarden van de waargenomen soorten op. De resultaten bevatten afhankelijk van de soort vogels uiteenlopende artefacten door de aanwezigheid van het schip. Het is niet mogelijk met zekerheid te schatten hoe groot het lokeffect van het schip tijdens de transecttochten is op scheepsvolgers (vooral meeuwen), noch hoe groot het verdrijvende effect is op verstoringgevoelige soorten. De informatie van de transectregistraties dient vooral ter vergelijking met de informatie die via dezelfde methode is verkregen (ESAS-database). Kwantitatief zijn alleen de zichtwaarnemingen tot ca. 100 m hoogte te gebruiken.

#### *Trekvogels*

Algemeen is de kennis van het tijdsbeslag en de ruimtelijke omvang van de vogeltrek nog onvolledig. Het gebrek aan representatieve gegevens hangt samen met het vaak moeilijk toegankelijke leefgebied en het ontbreken van gestandaardiseerde telmethodes.

Er bestaan aanwijzingen voor verschillende trekroutes in het Noordzeegebied. Kwantitatieve data hierover, hoe groot het aandeel van deze trekroutes is op de trek in zijn geheel ontbreken, evenals data over trekdichtheden in de verschillende gedeeltes van de Noordzee.

Er is tot nog toe geen algemeen geldende methodiek voor de registratie van de vogeltrek over de Noordzee. Er wordt een combinatie van verschillende methodes (radarwaarnemingen, zicht- en hoorwaarnemingen van de trek 's nachts en overdag) toegepast waarmee, voor een meer of minder kleine ruimte, steeds een gedeelte van de aanwezige vogels wordt geregistreerd. Er kan niet met zekerheid worden ingeschat hoe groot het aantrekkingseffect van het schip, vooral 's nachts, op trekvogels is.

Kwantitatief zijn alleen de zichtwaarnemingen tot ca. 100 m hoogte te gebruiken.

De resultaten van radarwaarnemingen door scheepsradar en van hoorwaarneming respectievelijk het waarnemen van nachtelijke trek leveren slechts verhoudingsgetallen. De volgende vragen blijven open: Hoeveel vogels gaan er schuil achter een radarsignaal? Als een bepaalde soort vogel 's nachts roepend wordt gehoord, hoeveel vogels van deze soort zijn er dan gelijktijdig stil voorbij getrokken? Tot op welke hoogte kan welke soort geregistreerd worden?

Een getalsmatige integratie van gegevens van zichtwaarnemingen respectievelijk van hoorwaarneming in gegevens van radarwaarnemingen is momenteel nauwelijks mogelijk.

De kennis van de meest voorkomende vluchthoogtes voor soorten/soortgroepen is onvolledig.

#### *Broedvogels*

Er is geen gedetailleerde informatie over de foerageervluchten naar de Noordzee door de kleine mantelmeeuwen die aan de kust broeden.

Als effecten op vogels zijn vogelaanvaringen en barrièrewerking bekend.

De eerste resultaten over het effect van windparken bijvoorbeeld als barrière en over de reacties van vogels daarop zijn vooral beschikbaar van de Deense windparken 'Horns Rev' en 'Nysted' die nabij de kust zijn gesitueerd. Informatie over de effecten betreffende windparken van de onderhavige omvang met overeenkomstige rotorsnelheden en rijenafstanden op grotere afstand tot de kust zijn tot op heden niet beschikbaar.

Tot nu toe bestonden geen beproefde en gestandaardiseerde methodes om deze effecten te onderzoeken, om de omvang te kwantificeren en voorspellingen te kunnen doen. Verder onderzoek is nodig omtrent vlieghoogte, vermijdingsgedrag overdag en 's nachts in verschillende afgelegen gebieden en omtrent de invloed van het weer.

Ten aanzien van de als langlevend geldende zeevogels bestaat het vermoeden, dat ook de langere tijd in het gebied verblijvende, storingsgevoelige soorten, gewend kunnen raken aan de windturbines, vooral als er geen verdere verstoringen door schepen in het gebied optreden. Dit kan echter pas blijken uit

onderzoek over meerdere jaren na de bouw van het windpark. Daarom kan de omvang van de vogelaanvaringen en de barrièrewerking alleen voorzichtig worden beoordeeld.

Er heerst onzekerheid bij de beoordeling van de mogelijke effecten van vogelaanvaringen, omdat er geen generieke drempelwaarden over de relevantie op soortbasis zijn.

#### *Hoe kunnen de leemten in kennis op korte termijn worden opgevuld?*

Zoals in hoofdstuk 8 ('Aanzet monitoring- en evaluatieprogramma') beschreven, is een omvangrijke monitoring gepland tijdens bouw en gebruik. De initiatiefnemer is al gestart met een T0 monitoring. Door deze monitoring bestaat de mogelijkheid leemten in kennis en/of onzekerheden over de effecten van de windparken die verder van de kust af liggen op korte termijn te elimineren, zeker omdat momenteel nieuwe technieken (thermografische camera, radar etc.) op geschiktheid worden getest (OSPAR 2006a) en in de toekomst beschikbaar zullen zijn.

In de Duitse Bocht gaan tegelijk met de aanleg van offshore testgebied 'alpha ventus' vanaf juli 2008 diverse monitoringprogramma's van start. Dit windpark met om te beginnen 12 turbines ligt ca. 30 km ten oosten van het initiatief windpark Buitengaats.

Ook naar de verspreiding van vogels en hun gedrag wordt momenteel onderzoek gedaan. In het kader van een door de European Space Agency gefinancierd onderzoeksprogramma worden bijv. onder andere kleine mantelmeeuwen van satellietzenders voorzien. Dit onderzoek geeft in de komende jaren mogelijk uitsluitsel over de lengte en frequentie van de foerageervluchten van individuele dieren naar de Noordzee (SOVON 2006).

#### *Hoe zwaar wegen de leemten in kennis en onzekerheden?*

Naar onze inschatting kan een besluit tot bouw van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie ondanks de bestaande leemten in kennis en onzekerheden genomen worden, omdat alle kennisleemten met betrekking tot vogels alleen een precieze kwantificering bemoeilijken. Die fundamentele effectrelaties zijn bekend en de beschikbare literatuur maakt het mogelijk om een kwalitatieve, en gedeeltelijk ook een semi-kwantitatieve, inschatting van de effecten te maken. 'Belangrijke onzekerheden' zijn er alleen bij de inschatting van het aanvaringsrisico in de nacht en bij slecht weer omdat representatieve gegevens voor deze situaties ontbreken. Leemten in informatie over broedvogels in de omgeving van het kabeltracé en het aanlandingspunt kunnen worden overbrugd door de bouwwerkzaamheden buiten de broedtijden plaats te laten vinden.

#### *Wat moet gebeuren, als bij de monitoring significante effecten worden vastgesteld?*

Mocht uit de monitoring blijken dat er significante effecten zijn, dan bestaat de mogelijkheid deze te compenseren door extra aanpassingen van het windparkmanagement, maar ook door compensatiemaatregelen. Momenteel kunnen deze en andere maatregelen echter niet concreter worden beschreven, de maatregelen zouden voor elk individueel geval in overleg met de autoriteiten moeten worden onderzocht.

## **7.3 ZEEZOOGDIEREN**

#### *Wat zijn de leemten in kennis?*

De methodiek voor de bestandsregistratie bevat onzekerheden omdat de zeezoogdieren, die veel onder water zwemmen en zich over een groot areaal verspreiden, maar gedeeltelijk kunnen worden geteld en de aantallen op basis daarvan geschat moeten worden. Een vergelijking van de resultaten van vliegtuig- en schepstellingen is maar beperkt zinvol. Dit heeft invloed op de beoordeling van het voorkomen en de verspreiding van bruinvissen.

De bestandsontwikkeling van de bruinvissen, alsmede hun trekbewegingen respectievelijk hun seizoensaanwezigheid in de Noordzee is alleen plaatselijk bekend. In het bijzonder is niet achterhaald,

waar het grootste deel van de bruinvispopulatie uit het zuidelijke deel van de Noordzee in de herfst heen trekt.

Met betrekking tot de oorzaken van de in de laatste jaren waargenomen bestandsverschuiving van de bruinvis in de Noordzee bestaan er vermoedens die nog gestaafd moeten worden. Op basis van de huidige stand van kennis kan de dynamiek en richting van de verdere (autonome) ontwikkeling maar beperkt worden voorspeld.

Betreffende het oriëntatie vermogen van de walvissen en dolfijnen is fundamenteel onderzoek nodig om de oorzaken van aanspoelen en de mogelijk negatieve invloed van menselijke activiteiten op het oriëntatievermogen uit te zoeken. In deze context moet ook worden onderzocht of walvissen en dolfijnen de zeer zwakke magnetische velden die door de kabels worden gegenereerd kunnen waarnemen en wat het effect is op de oriëntatie.

Voorts bestaan er leemten in de kennis over het ruimtegebruik van zeehonden op open zee. Onderzoek met gezenderde dieren maakt op grond van de geringe gegevensdichtheid momenteel nog maar weinig conclusies mogelijk aangaande voorkeurs- of gemeden gebieden in de zuidelijke Noordzee. Het is nog niet opgehelderd of er specifieke favoriete jachtgebieden in de open zee aanwezig zijn. De enige gegevens over het zeehondenbestand langs het geplande kabeltracé zijn relatieve aantallen (in relatie tot het Nederlandse bestand) of aanwezigheidskansen. Om de effecten concreet te kunnen inschatten zouden absolute cijfers met een hoge geografische resolutie gewenst zijn.

De effecten van geluidsemissies onder water door de aanleg op zeezoogdieren kunnen alleen grof worden geschat. Bepaalde drempelwaarden voor reactiepatronen op geluidsprikkels, met name voor vermijdingsreactie, kunnen nog maar moeilijk worden bepaald. In de literatuur zijn hierover zeer verschillende gegevens te vinden. De reden hiervoor is aan de ene kant dat observaties van zeezoogdieren in het wild tijdens offshore activiteiten met een hoge geluidsproductie (inheien van fundaties, seismisch onderzoek, opruiming van explosieven) altijd slechts individuele dieren betreffen, waarvan het gedrag alleen onder voorbehoud kan worden veralgemeend. Aan de andere kant kunnen uit experimenten met dieren in gevangenschap vanwege de sterk verschillende randvoorwaarden nauwelijks conclusies worden getrokken over gedragsreacties van wilde dieren in de volle zee. Daarnaast is het doorvertalen van individuele reacties naar effecten op populatie niveau onmogelijk. Ook is het nog vrijwel onmogelijk effecten van cumulatie te schatten, hetgeen met name voor het gelijktijdig heien van windparken van belang is.

Ook over het optreden van verstoring door bovenwatergeluid, waarbij doorgaans een verstoringscontour optreedt, bestaan kennisleemtes. Vaak wordt gekozen voor een worst-case benadering op basis van een maximale verstoringsafstand. De verstoring zou beter in kaart kunnen worden gebracht als er meer gedetailleerde informatie beschikbaar zou zijn over afstanden van verschillende typen verstoring boven water en specifiek per zeehonden soort en periode van het jaar. Daarnaast is het doorvertalen van individuele reacties naar effecten op populatie niveau onmogelijk.

Het onderzoek naar zeezoogdieren bij in bedrijf zijnde offshore windparken duurt op dit moment nog niet lang genoeg om conclusies te kunnen trekken of onderbouwde uitspraken te doen over de reactie van de dieren op akoestische en visuele prikkels die door het bedrijf ontstaan.



### *Hoe kunnen de leemten in kennis op korte termijn worden opgevuld?*

In het projectgebied en/of de invloedzone van het projectgebied ontstaat door de geplande monitoring tijdens bouw en gebruik (hoofdstuk 8) op korte termijn een grote gegevensbasis waardoor de leemten in kennis voor een deel kunnen worden opgevuld.

In het omringende gebied van de zuidelijke Noordzee werden in de afgelopen jaren veel onderzoeken naar het ruimtegebruik van zeezoogdieren gestart die worden voortgezet. Het is te verwachten dat als gevolg daarvan continu leemten in kennis zullen worden opgevuld. Te vermelden zijn met name het onderzoek met bezenderde zeehonden en het onderzoek naar de geluidstolerantie van bruinvissen of, met behulp van akoestische detectoren (PODs), en het onderzoek naar het ruimtegebruik van bruinvissen. Doordat relatief dicht bij het projectgebied windparken met een begeleidende monitoring (projecten 'alpha ventus' en 'BARD Offshore 1' in de Duitse Bocht) zullen worden aangelegd, zal de kennis met regionale relevantie aanzienlijk toenemen. Veel uitspraken kunnen echter pas na meerjarige studies worden gedaan, bijv. over de mogelijke effecten van het gebruiksverbod op de aanwezigheid van zeezoogdieren.

### *Hoe zwaar wegen de leemten in kennis en onzekerheden?*

Over het geheel gezien zijn de beschikbare gegevens voldoende om het bestand aan zeezoogdieren in het projectgebied enigszins te kunnen schatten en de mogelijke milieueffecten te kunnen beoordelen. Alleen de precisie van de prognose wordt door de kennisleemten beperkt. Dit geldt met name voor de kwantificering van het aantal dieren dat door bepaalde effecten worden getroffen (bijv. dichtheid van zeehonden in de open zee binnen het door heigeluid verstoorde gebied). In deze gevallen is een kwalitatieve uitspraken ('veel', 'weinig' etc.) wel mogelijk. Uitspraken over effecten op populaties zijn moeilijk te maken.

### *Wat moet gebeuren, als bij de monitoring significante effecten worden vastgesteld?*

Mocht uit de monitoring blijken dat er significante effecten zijn, bestaat de mogelijkheid deze te compenseren door extra aanpassingen van het windparkmanagement, maar ook door compensatiemaatregelen. Momenteel kunnen deze en andere maatregelen echter niet concreter worden beschreven, de maatregelen zouden voor elk individueel geval in overleg met de autoriteiten moeten worden onderzocht.

## **7.4**      **VISSEN EN VISLARVEN**

In principe bestaat er maar weinig bevestigde kennis over de effecten van offshore windparken, omdat die installaties tot voor kort niet voorkwamen in de Europese wateren. Pas in 2003 kwamen met 'Horns Rev' en 'Nysted' de eerste offshore windparken in Europese wateren gereed. Intussen zijn er meer bijgekomen, in Nederland, Groot-Brittannië, alsmede onderzoeksplatforms in Duitsland. Het beginnende monitoringonderzoek aan de installering geeft intussen eerste aanwijzingen over individuele deelaspecten, maar voor effectinschatting is verder onderzoek nodig. Daarbij is naast het fundamentele onderzoek en de kennis uit onderzoek bij andere offshore projecten een effectmonitoring direct bij de windparklocatie van bijzondere betekenis, omdat de natuurlijke locatieomstandigheden (waterdiepte, sediment enz.), de voorbelasting ter plekke (visserij, achtergrondgeluiden enz.) en de desbetreffende windparkconfiguratie (bijv. soort en uitgebreidheid van de installaties, kabelsoort en plaatsingsdiepte) voor een projectspecifieke effectenschatting wezenlijke factoren zijn. Vooral de effecten op sediment en waterstaat hangen sterk af van de plaatselijke omstandigheden, waarbij de mate van verandering ook gevolgen heeft voor sommige van de overige milieuaspecten, zoals de visfauna. Ondanks de ervaringen uit andere kabeltracés, kunnen effecten daarom niet zonder meer veralgemeniseerd worden. Hier is sprake van kennisleemten.

### *Wat zijn de leemten in kennis?*

Voor wat de bestandsgegevens betreft, zijn er onzekerheden en/of leemten in kennis bij het bepalen van de totale populatiegroottes van de diverse soorten. Deze spelen een belangrijke rol bij de inschatting van de effecten.

OSPAR (2006a) geeft een overzicht van de bestaande kennisleemten voor de effecten. Specifieke kennisleemten met betrekking tot windparken bestaan vooral ten aanzien van soort en omvang van veranderingen van de visfauna als gevolg van het instellen/beperken van visserij en het aanbrengen van hardsubstraat/rifstructuren. Over de verstoringen van de visfauna door geluids- en infrageluidsgolven door bouw en werking van windparken - en in dit geval vooral aangaande gedragsveranderingen - is eveneens niet voldoende bevestigde kennis beschikbaar (zie ook PRINS et al. 2008). Dit speelt vooral een rol bij de effecten van het heilawaai omdat hierdoor de sterkste effecten op de visfauna worden verwacht (PRINS et al. 2008) en omdat de gegevens over de gevoeligheid van de diverse vissoorten, de geproduceerde geluidsniveaus, de effecten en de reikwijdte van de effecten nog niet precies bekend zijn en elkaar gedeeltelijk tegenspreken (THOMSEN et al. 2006, KELLER et al. 2006, HASTINGS & POPPER 2005).

Om deze redenen kunnen op dit moment maar beperkt kwantitatieve uitspraken worden gedaan. Door de complexe wisselwerking tussen visfauna en het eveneens door de maatregelen getroffen macrozoöbenthos kunnen bovendien effecten op de visfauna, door een verandering van de voedselbasis, momenteel alleen maar geschat worden.

De leemten in kennis over effecten van heien zijn nog groter dan bij vislarven en viseitjes. Op een paar studies en één modelberekening van PRINS et al. (2008) voor de geplande windparken aan de westkust na, is er op dit moment geen informatie beschikbaar. Ook het model van PRINS et al. (2008) gaat daarom noodgedwongen uit van aannames en vereenvoudigingen zonder verdere onderbouwing. Niet alleen zijn er onvoldoende gegevens over de effecten van geluid op vislarven, ook over de verspreiding van vislarven en de transportroutes zijn gegevens beperkt. Het enige grootschalige onderzoek (van Damme, 2011) is uitgevoerd in het kader van het onderzoek 'Shortlist Onderzoek effecten Wind op Zee' en is momenteel nog maar voor één jaar uitgevoerd. Bovendien dekt het door PRINS et al. (2008) gebruikte model alleen de gebieden aan de Nederlandse westkust af, zodat de resultaten niet zonder meer kunnen worden toegepast op het gebied van het hier geplande initiatief aan de noordkust nabij de Duitse grens. Daarom is in overleg met RWS besloten de effecten die het heien op vislarven heeft voor het Gemini project via een "expert-judgement" te schatten. In opdracht van BioConsult heeft Z. Jager (ZiltWater Advies) hierover een advies uitgebracht (zie bijlage 6 van de Passende Beoordeling). Bij de "expert-judgement" waren ook A. Boon (Royal Haskoning), T. Prins (Deltares), J. van Beek (Deltares), O. Bos en L. Bolle (beide Wageningen IMARES) betrokken.

Specifieke kennisleemten bij het aspect bouw, installatie en werking van kabelsystemen bestaan vooral betreffende soort en omvang van de veranderingen van de visfauna als gevolg van verstoringen van de visfauna door vertroebeling, elektromagnetische velden en temperatuurverhoging van het sediment tijdens de bedrijfsfase. Door de complexe wisselwerking tussen visfauna en het eveneens door de maatregelen getroffen macrozoöbenthos kunnen bovendien effecten op de visfauna, door een verandering van de voedselbasis, momenteel alleen maar geschat worden.

### *Hoe kunnen de leemten in kennis op korte termijn worden opgevuld?*

Zoals in hoofdstuk 8 (monitoring- en evaluatieprogramma) beschreven, is een omvangrijke monitoring gepland tijdens bouw en gebruik. Door deze monitoring kan het grootste gedeelte van de kennisleemten en/of onzekerheden op korte termijn worden geëlimineerd. De kennisleemtes betreffende vislarven kunnen alleen door meer onderzoek aan de gevoeligheid van larven voor lawaai (bijv. door

laboratoriumproeven), onderzoek aan de transportwegen en verdere ontwikkeling van de modellen verkleind worden.

#### *Hoe zwaar wegen de leemten in kennis en onzekerheden?*

Naar onze inschatting kan een besluit tot bouw van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie ondanks de bestaande leemten in kennis en onzekerheden genomen worden, omdat alle kennisleemten met betrekking tot de visfauna alleen een precieze kwantificering bemoeilijken. Die fundamentele effectrelaties zijn bekend en de beschikbare literatuur maakt het mogelijk om een kwalitatieve, en gedeeltelijk ook een semi-kwantitatieve, inschatting van de effecten te maken.

‘Belangrijke onzekerheden’ zijn er bij de beoordeling van de effecten van de heiwerkzaamheden in de aanlegfase, van het bedrijfslawaaï en het ‘oase-effect’ en ‘refugium-effect’. Daarom wordt voor deze punten een monitoring aanbevolen (zie boven). Ook bij de beoordeling van de effecten van de magneetvelden langs de kabels zijn er leemten in kennis. In dit geval is een monitoring door een enkele windparkexploitant echter moeilijk uitvoerbaar en is het volgens ons zinvoller om het fundamenteel onderzoek op Europese schaal uit te breiden. Zoals eerder bij de beoordeling van de effecten gedetailleerd beschreven gaan wij er vanuit dat deze ‘belangrijke onzekerheden’ geen belemmering zullen zijn om mogelijke significante effecten in overeenstemming met de m.e.r. te signaleren.

Het in het kader van de Passende Beoordeling opgestelde vislarvenmodel vormt een eerste poging, de mogelijke effecten van hei-activiteiten op vislarven te kwantificeren. De "expert-judgement" voor het doorvertalen van de resultaten naar de windparken Buitengaats en ZeeEnergie is uitgevoerd door een groep erkende vis- en vislarvendeskundigen. Voor het vislarvenmodel is een aantal worst case-aannames gedaan. Het is derhalve mogelijk dat de reductie van het larventransport geringer uitvalt dan tot nu toe beschreven. Dat de reductie hoger uitvalt is minder waarschijnlijk. De kennisleemtes betreffende vislarven vormen vanuit onze visie derhalve geen belemmering om een goedkeuring af te geven.

#### *Wat moet gebeuren, als bij de monitoring significante effecten worden vastgesteld?*

Mocht uit de monitoring blijken dat er significante effecten zijn, bestaat de mogelijkheid deze te compenseren door extra aanpassingen van het windparkmanagement, maar ook door compensatiemaatregelen. Momenteel kunnen deze en andere maatregelen echter niet concreter worden beschreven, de maatregelen zouden voor elk individueel geval in overleg met de autoriteiten moeten worden onderzocht.

## **7.5 MACROZOËBENTHOS**

In principe bestaat er betreffende bodemfauna maar weinig bevestigde kennis over de effecten van offshore windparken, omdat dergelijke installaties tot voor kort niet in de Europese wateren voorkwamen. Pas in 2003 zijn met ‘Horns Rev’ en ‘Nysted’ de eerste offshore windparken in Europese wateren gereedgekomen. Intussen zijn er meer bijgekomen, in Groot-Brittannië, alsmede onderzoeksplatforms in Duitsland. Het beginnende monitoringonderzoek aan de installering geeft intussen eerste aanwijzingen voor individuele deelaspecten, maar verder onderzoek is nodig om een schatting te kunnen maken van effecten. Daarbij is naast fundamenteel onderzoek en de kennis uit onderzoek bij andere offshore projecten effectmonitoring direct bij de locatie van het windpark van bijzondere betekenis, omdat de natuurlijke plaatselijke omstandigheden (waterdiepte, sediment enz.), de voorbelasting ter plaatse (visserij enz.) en de desbetreffende windparkconfiguratie (bijvoorbeeld de uitgebreidheid van de installaties) voor een projectspecifieke schatting wezenlijke factoren zijn.

### *Wat zijn de leemten in kennis?*

Bij de bestandsgegevens bestaan er leemten in kennis van de verspreiding van grindvoorkomens met de daarmee verbonden bodemfauna en de effecten daarop. Kennisleemten met betrekking tot windparken bestaan vooral betreffende het samengaan van de verschillende veranderingen van structuur- en functie van het macrozoöbenthos en de visfauna (onder andere verandering van voedselinvloeden) alsmede de abiotische veranderingen (vooral sedimentverandering in de omgeving van het windpark). Ook voor individuele aspecten zoals het effect van temperatuurverhoging en elektromagnetische velden langs de kabels en de eventueel verhoogde mortaliteit van in het water voorkomende larven van macrofauna, doordat deze op de funderingen terecht komt, bestaan nog onzekere prognoses met betrekking tot de intensiteit van deze effecten. Details over de effecten van externe stroombronnen t.b.v. de corrosiebescherming op het macrozoöbenthos zijn eveneens niet beschikbaar.

Kennisleemten betreffende kabels bestaan met betrekking tot het effect van temperatuursverhoging en elektromagnetische velden langs de kabels.

### *Hoe kunnen de leemten in kennis op korte termijn worden opgevuld?*

Zoals in hoofdstuk 8 (monitoring- en evaluatieprogramma) beschreven, is een omvangrijke monitoring gepland tijdens bouw en gebruik. Door deze monitoring kunnen de kennisleemten en/of onzekerheden deels worden opgevuld.

### *Hoe zwaar wegen de leemten in kennis en onzekerheden?*

Naar onze inschatting kan een besluit tot bouw van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie ondanks de bestaande leemten in kennis en onzekerheden genomen worden, omdat alle kennisleemten met betrekking tot het macrozoöbenthos alleen een precieze kwantificering bemoeilijken. Die fundamentele effectrelaties zijn bekend en de beschikbare literatuur maakt het mogelijk om een kwalitatieve, en gedeeltelijk ook een semi-kwantitatieve, inschatting van de effecten te maken. 'Belangrijke onzekerheden' zijn er bij de beoordeling van de effecten van het 'oase-effect' en 'refugium-effect' in combinatie met de veranderingen in de visfauna en de abiotische omstandigheden in de directe omgeving van de turbines. Daarom wordt voor deze punten een monitoring aanbevolen (zie boven). Omdat met betrekking tot de corrosiebescherming ervaringen werden opgedaan bij het Duitse onderzoeksplatform FINO 1, dat is uitgerust met een kathodische bescherming en desondanks veel groei vertoont, achten wij verder onderzoek naar dit aspect, ondanks de aanwezige kennisleemten, niet noodzakelijk. Bij de beoordeling van de effecten rond de kabels bestaan geen belangrijke leemten in kennis. Zoals bij de beoordeling van de effecten gedetailleerd beschreven gaan wij er vanuit dat de 'belangrijke onzekerheden' geen belemmering zullen zijn om mogelijke significante effecten in overeenstemming met de m.e.r. te signaleren.

### *Wat moet gebeuren, als bij de monitoring significante effecten worden vastgesteld?*

Mocht uit de monitoring blijken dat er significante effecten zijn, bestaat de mogelijkheid deze te compenseren door extra aanpassingen van het windparkmanagement, maar ook door compensatiemaatregelen. Momenteel kunnen deze en andere maatregelen echter niet concreter worden beschreven. De maatregelen zouden voor elk individueel geval in overleg met de autoriteiten moeten worden onderzocht.

## **7.6 MORFOLOGIE/SEDIMENTEN/HYDROLOGIE**

### *Wat zijn de leemten in kennis?*

Bij de bestandsgegevens bestaan er leemten in kennis van de verspreiding van grindvoorkomens.

De kennis over de abiotische processen in een windpark is de laatste jaren door beschikbare modellen en monitoringonderzoek sterk verbeterd. Er zijn dus geen belangrijke leemten in kennis. Wel zijn er onzekerheden bij de voorspelling van het ontstaan van uitschuringen.

In vertroebelingsstudie voor de aanleg van de export kabels is een conservatieve aanpak gekozen met worst-case aannames. Hierdoor is een mogelijke overschatting van het effect. Er is voldoende informatie voor de besluitvorming.

#### ***Hoe kunnen de leemten in kennis op korte termijn worden opgevuld?***

Zoals in Hoofdstuk 8 (monitoring- en evaluatieprogramma) beschreven, is een omvangrijke monitoring gepland tijdens bouw en gebruik. Door deze monitoring kunnen de kennisleemten en/of onzekerheden op korte termijn worden geëlimineerd.

Om te bepalen of een kabel op termijn bloot spoelt, kan gekeken worden naar de veranderingen in de dekking van de kabel als functie van de tijd. Indien de verschillende controle surveys op een rijtje worden gezet kan de snelheid van vermindering van de dekking bepaald worden en geschat worden op welke termijn de kabel bloot komt.

#### ***Hoe zwaar wegen de leemten in kennis en onzekerheden?***

Naar onze inschatting kan een besluit tot bouw van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie ondanks de bestaande leemten in kennis en onzekerheden genomen worden, omdat alle kennisleemten met betrekking tot de morfologie / sedimenten / hydrologie alleen een precieze kwantificering bemoeilijken. De fundamentele effectrelaties zijn bekend en de beschikbare literatuur maakt het mogelijk om een kwalitatieve, en gedeeltelijk ook een kwantitatieve, inschatting van de effecten te maken. Er zijn geen 'belangrijke onzekerheden' bij de beoordeling van de effecten van de morfologie / sedimenten / hydrologie.

#### ***Wat moet gebeuren, als bij de monitoring significante effecten worden vastgesteld?***

Mocht uit de monitoring blijken dat er significante effecten zijn, bestaat de mogelijkheid deze te compenseren door extra aanpassingen van het windparkmanagement, maar ook door compensatiemaatregelen. Momenteel kunnen deze en andere maatregelen echter niet concreter worden beschreven, de maatregelen zouden voor elk individueel geval in overleg met de autoriteiten moeten worden onderzocht.

## **7.7 SCHEEPVAART**

Voor het in kaart brengen van de scheepvaartveiligheid is het SAMSON-model gebruikt. Bij dit model wordt gebruik gemaakt van verkeersdatabases.

Voor routegebonden verkeer is uitgegaan van scheepvaartbewegingen uit het jaar 2004 die door Lloyd's Marine Intelligence Unit zijn verzameld. Van na 2004 waren in 2009 geen gegevens beschikbaar. Verwacht wordt dat nieuwere gegevens geen onderscheidend effect hebben op de effectbeoordeling. De gegevens zijn daarom niet geactualiseerd. Voor niet routegebonden verkeer wordt gebruik gemaakt van gegevens afkomstig uit opnamevluchten tussen 1999 en 2001 door VONNOVI (Verkeers Onderzoek Noordzee Visuele Identificatie). Voor de berekeningen van het niet routegebonden verkeer in SAMSON wordt gebruik gemaakt van de verkeersdichtheden.

Een aantal andere aannamen duidt ook op leemten in kennis:

- In geval van knikken van de turbine bij aandrijving of aanvaring is ervan uitgegaan dat de mast met gondel altijd op het schip valt. In de praktijk zal dit niet altijd gebeuren, maar harde cijfers ontbreken; De voorkomende bezwijkvormen worden geschat, evenals de resulterende schade aan de turbine en het schip bij de verschillende bezwijkvormen;
- De kans dat iemand zich op het dek van een schip bevindt waar de mast valt, wordt op 10 % geschat. Ook hierbij ontbreken harde cijfers;
- Persoonlijk letsel van vallende mensen door de klap van een aanvaring of aandrijving is niet gemodelleerd, evenals het persoonlijke letsel bij een frontale botsing van kleine schepen (recreatievaartuigen). Dit omdat kansmodellen hiervoor onbetrouwbaar zijn en deze schepen vrijwel altijd schampen;
- Het werkverkeer omtrent de aanleg en verwijdering van het park wordt geschat. Daadwerkelijke cijfers over de scheepvaartbewegingen ontbreken.

## 7.8 OVERIGE ASPECTEN

### *Archeologie*

De effectbeoordeling van archeologie is gedeeltelijk gebaseerd op een archeologisch verwachtingsmodel. Toetsing van dit model heeft niet plaatsgevonden. Gedurende de verdere planvorming dient dan ook door middel van archeologisch onderzoek in het veld de verwachting te worden omgezet in vastgestelde waarden/vindplaatsen. Dit is ook aangegeven bij de mitigerende maatregelen voor archeologie.

### *Overige gebruiksfuncties*

Over de overige gebruiksfuncties bestaan geen aanzienlijke kennisleemten. De voor het schatten van de effecten gebruikte gegevens zijn door de overheid ter beschikking gesteld en er kan van worden uitgegaan dat deze de actuele gebruiksstand weergeven. Alleen bij niet-plaatsgebonden respectievelijk begrensbare gebruik, zoals de visserij of de sportscheepvaart, bestaan geringe kennisleemten. Er kan echter vanuit worden gegaan dat de gemaakte schattingen en de prognoses een voldoende nauwkeurige basis voor de vermoedelijke effecten vormen.

## 7.9 CUMULATIEVE EFFECTEN

De meeste leemten in kennis bestaan over de effecten van cumulatie van meerdere windparken en andere functies. Er is behoefte aan een werkbare methode waarmee cumulatieve effecten voorspeld kunnen worden en vertaling hiervan voor initiatiefnemers. Mogelijk kan een in eerste aanleg door TNO ontwikkeld model, CUMULEO, in de toekomst uitkomst bieden. Er zullen echter nog modules aan dit model toegevoegd moeten worden en de onderliggende database zal verder aangevuld moeten worden. Met name de cumulatieve effecten van meerdere windparken op trekroutes van vogels en foerageermogelijkheden zijn nog onderbelicht. En zoals eerder benoemd: het effect van meerdere windparken in aanlegfase op onderwatergeluid. Betreffende vislarven zie informatie in paragraaf 7.1.3.

## 7.10 CONCLUSIE

Naar onze inschatting kan een besluit tot bouw van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie en de export kabels ondanks de bestaande leemten in kennis en onzekerheden genomen worden. Wel is het bij de besluitvorming van belang inzicht te hebben in de onzekerheden die bij de effectvoorspellingen een rol hebben gespeeld.

# 8

## Aanzet monitoring- en evaluatieprogramma

### 8.1 INLEIDING

Bij de besluitvorming zal worden aangegeven op welke wijze en op welke termijn een evaluatieonderzoek zal moeten worden verricht. Dit evaluatieonderzoek heeft tot doel om enerzijds de voorspelde effecten te vergelijken met de daadwerkelijk optredende effecten en anderzijds te beoordelen in hoeverre de destijds geconstateerde leemten in kennis zijn ingevuld. Waar de ontwikkelingen van windparken op potentieel gevoelige locaties toestemming ontvangen, is het noodzakelijk om mogelijke effecten op bijzondere waarden en eigenschappen van dat gebied te monitoren en te evalueren. Het monitoringsprogramma moet:

- een tijdsperiode beslaan die voldoende kans biedt om gegevens op een correcte manier aan de basis- en referentiegegevens te spiegelen;
- zich op de volledige waaier van relevante effecten richten;
- een gestandaardiseerde methodologie omvatten om de resultaten van het programma te evalueren en direct benodigde remediërende acties uit te voeren.

Accurate basis- en referentiegegevens (nulsituatie) van de specifieke locatie zijn essentieel om informatie te verstrekken waartegen de effecten van de voorgenomen windparken kunnen worden gemeten en vermijdingsmaatregelen, of als niet mogelijk, ontwikkelde mitigerende en monitoringsvoorstellen ontwikkeld kunnen worden. De behoefte aan, en de schaal van een monitoringsprogramma moeten op een projectbasis worden bepaald en zouden op de kwesties moeten worden gericht die relevant zijn voor het specifieke windpark. Onderzoek is nodig om kennis te verbeteren over de effecten die windparken op het natuurlijke milieu hebben. De sector en de overheid zouden naar elke kans moeten streven om een strategische benadering te bevorderen over monitoring en evaluatie. De cumulatieve effecten van aangrenzende windparken en andere aangrenzende ontwikkelingen verdienen speciale aandacht. De resultaten van monitoring en onderzoeksstudies zullen openbaar beschikbaar worden gesteld.

Onderstaande paragrafen bevatten een aanzet voor een monitoring- en evaluatieprogramma (MEP). Daarbij is gebruik gemaakt van bestaande evaluatieprogramma's zoals voor het Near Shore Windpark, Q7, Horns Rev en andere buitenlandse windparken. Voor verschillende aspecten wordt een aanzet gegeven tot monitoring en evaluatie, daarbij is wordt onderscheid gemaakt in de aanleg, gebruik en onderhoud en verwijderingfase.

Met het monitoren dient een jaar voor de aanvang van de bouw begonnen te worden om een referentietoestand te kunnen documenteren die niet door de windparken is aangetast. Daarbij moet het oppervlak van de windparken en een referentiegebied respectievelijk referentiepositie worden onderzocht. De windparken en het referentiegebied moeten vergelijkbare abiotische algemene voorwaarden te zien geven en zich in gebruik niet door andere factoren onderscheiden. De afstand moet zodanig worden



gekozen, dat deze voorwaarden worden aangehouden en geen (meetbare) effecten van het OWP op de referentieoppervlakken optreden. Het referentiegebied moet tezamen met andere aanvragers te gebruiken zijn en de mogelijkheid moet bestaan dit eventueel ook in een samenwerkingsverband te doen. Het monitoren moeten tijdens de bouwfase en specifiek per milieuaspect in verschillende jaren tijdens de eerste bedrijfsfase worden uitgevoerd.

In de berichtgeving moet een synthese worden gemaakt van alle opgenomen resultaten en de beschikbare resultaten van ander onderzoek (naburige windparken), voor zover beschikbaar, om ook wisselwerkingen met de veranderingen in andere milieuaspecten te kunnen registreren.

## 8.2 ALGEMENE OPZET MILIEU- EN EVALUATIE PROGRAMMA (MEP)

Nadat een Wbr-vergunning is afgegeven en meer duidelijk is over de wijze waarop subsidie vormgegeven wordt voor deze generatie windparken, zullen diverse onderzoeken ingezet worden. In elk geval zal uitgebreid grondonderzoek plaatsvinden ten behoeve van definitieve vaststelling en ontwerp van fundaties en kabelroutes. Hierbij zullen mitigerende maatregelen zoals in dit MER omschreven zeker meegewogen worden. Ook zullen zoveel mogelijk relevante windgegevens verzameld worden, mogelijk met behulp van een specifiek te plaatsen meteorologisch station. Op basis van de voorschriften in de huidige Wbr-vergunningen is al gestart met een T0 monitoring.

Na de aanleg zal periodiek evaluatieonderzoek uitgevoerd worden. Over de exacte aard en opzet zal ook overleg plaatsvinden met overheden, onderzoeksinstanties en waar mogelijk ook andere initiatiefnemers om zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de leemten die in het vorige hoofdstuk aangestipt werden. Specifiek zullen onderzoeksmethoden afgestemd worden. Hierover zal ook periodiek gerapporteerd, waarschijnlijk jaarlijks of tweejaarlijks, worden.

Na ontmanteling zal ook een eindonderzoek plaatsvinden om na te gaan of de ontmanteling heeft plaatsgevonden zoals is vastgelegd in het verwijderingsplan (zie aanvraag om de Wbr-vergunning).

## 8.3 ENERGIEOPBRENGST

Na de vergunningverlening in 2009 hebben nieuwe studies en inzichten geleid tot de aanpassing van de windparkconfiguratie zoals in dit MER onderzocht als voorkeursalternatief.

Na de aanleg zullen energie-opbrengstgegevens vanzelfsprekend bewaakt en periodiek gerapporteerd worden.

## 8.4 VOGELS

De registratie van de effecten op de bestanden zeevogels respectievelijk rustende vogels kan plaatsvinden door transectregistraties door schepen ('Seabird-at-Sea-Program') en door vliegtuigen. De seizoens- en kleinruimtelijke indeling van de vogelbestanden en daarmee mogelijk vermijdingsgedrag alsmede verliezen van foerageer- en/of leefgebied kunnen via de registratie door schepen langs transecten vastgesteld worden. Registratie vanuit vliegtuigen maakt de resultaten compleet, omdat zo de grootruimtelijke indeling kan worden onderzocht. Het aantal en de lengte van de transecttrajecten voor scheeps- en vliegtuigregistratie moet zich oriënteren op onderzoeksgebieden bij het oostelijk aangrenzende OWP in Duitsland (BSH 2007). Deze zijn aantoonbaar nauwkeurig.

Barrière-effecten en de verandering van trekroutes kan voor trek- en rustende vogels door radarregistratie worden onderzocht. De minimale configuratie bestaat uit twee scheepsradarinstallaties die zijn omgebouwd voor het registreren van vogels. Omdat op dit moment meerdere instituten werken aan



verbeterde registratiemethoden via radar, is het zinvol de methode pas kort voor het begin van het monitoren te kiezen en het desbetreffende voorstel zal op dat moment dan ook plaatsvinden. Ter aanvulling behoren zicht- en hoorwaarnemingen, die alleen een zeker inzicht geven in het soortenspectrum, tot de mogelijkheden.

Om vogelaanvaringen te kwantificeren, in het bijzonder bij verschillende weersituaties en vlieghoogten, is speciaal onderzoek nodig. Momenteel bestaat daar geen standaardmethode voor, deze bevindt zich nog in de ontwikkelingsfase. Het monitoren dient beperkt te worden tot geselecteerde offshore windparken.

## 8.5 ZEEZOOGDIEREN

De zoogdierensoort die in het planningsgebied het vaakst op afstand aan te treffen is, is de bruinvis. Voor het monitoren van m.b.t. verspreiding en habitatgebruik heeft zich in het bijzonder de registratie vanuit vliegtuigen als methode gevestigd. Voor vliegregistratie moet een bepaalde transectroute worden ontworpen (identiek aan de transectroute van rustende vogels), die in de loop van het jaar geregeld wordt bevlogen. De route moet duidelijk over de oppervlakte van het OWP lopen, om mogelijke indelingsgradiënten te kunnen herkennen. Aanbevolen wordt een tracé dat zowel in oost-west als ook in noord-zuid-richting lopende lijnen bevat.

Bovendien kan gelijktijdige toepassing van deze methode en een akoestische registratie met stationaire klikdetectoren (T-PODs) plaatsvinden. Een combinatie van de behaalde resultaten zou een nog veelzeggender beeld opleveren. De indeling van de stationaire T-PODs dient zich in grote lijnen te oriënteren aan het bevlogene transectgebied en eveneens zodanig gekozen te worden, dat eventuele gradiënten herkend kunnen worden. Er dient een passend aantal apparaten bepaald te worden. Bruinvis en andere zeezoogdieren kunnen in het kader van de vluchten tezamen met de rustende vogels geregistreerd worden. Bovendien is er gelegenheid ook mogelijke invloedsfactoren zoals scheepsverkeer, visserij-activiteiten en watervertroebeling te registreren.

Het monitoren van de zeezoogdieren dient plaats te vinden voorafgaand aan de aanleg, tijdens de aanleg en tijdens een begrensde periode in de bedrijfsfase. Voor het beoordelen van de resultaten moeten tijdens deze drie fases lawaaimetingen worden gedaan om de invloed van onderwatergeluid op de zoogdieren te kunnen beoordelen.

## 8.6 BENTHOS

Registratie van macrozoölogische bodemfauna gebeurt gewoonlijk met grijpers (Infauna) alsmede met dreggen (Epifauna). Het aantal proefnemingen per gebied moet zodanig worden gekozen, dat betrouwbare uitkomsten per bestand mogelijk zijn. Het onderzoek moet in het eerste en vijfde bedrijfsjaar steeds in het voorjaar en de herfst plaatsvinden. Daardoor zijn bevindingen over eventuele effecten van de windturbines op het totale windparkgebied en een beoordeling van de omvang van het 'Refugium-effect' mogelijk. In het kader van het monitoren van de macrozoölogische bodemfauna van het zachte bodemterrein moet ook een analyse van het sediment plaatsvinden.

Naast onderzoek van de zachte bodemfauna met grijpers en dreggen moeten voor de registratie van het 'oase-effect' de jonge aanwas en de directe omgeving van het windpark onderzocht worden. Dit kan door middel van proefnemingen door duikers exemplarisch bij een windturbinepark plaatsvinden.

## 8.7 VISSEN

Het registreren van de visfauna kan plaatsvinden met boomkornetten (bodenvissing) respectievelijk visbordnetten (pelagische vissing) en met behulp van akoestische methoden. Het aantal proefnemingen per gebied moet zodanig worden gekozen, dat betrouwbare uitkomsten per bestand mogelijk zijn. Het onderzoek moet in het eerste en vijfde bedrijfsjaar steeds in het voorjaar en de herfst plaatsvinden.

De registratie van de visfauna moet ook tijdens de aanleg plaatsvinden, om effecten van het heien te kunnen registreren. Exemplarisch zouden ook waarnemingen gedurende individuele heiwerkzaamheden plaats kunnen vinden. Voor het beoordelen van de bevindingen kunnen ook de lawaaimetingen (zie hoofdstuk 9.5.1) erbij betrokken worden. De effecten van het onderwatergeluid op vissen en vislarven zouden tijdens de aanleg kunnen worden geregistreerd door histologisch onderzoek en onderzoek naar het percentage eitjes dat uitkomt.

Om de effecten van het bedrijfsgeluid aan de ene kant, en het 'oase-' alsmede het 'refugium-effect' aan de andere kant te kunnen beoordelen, is monitoring tijdens het bedrijf noodzakelijk. Hiervoor moeten ook geluidsmetingen tijdens het bedrijf worden doorgevoerd.

Op grond van de kennisleemtes lijkt het zinvol een bouwbegeleidende monitoring van de vislarven uit te voeren. Hoe dit er in de praktijk uit moet zien is momenteel nog niet duidelijk, omdat effecten van geluid op vislarven moeilijk zijn aan te tonen en vooral moeilijk te kwantificeren zijn.

## 8.8 MORFOLOGIE/SEDIMENT/HYDROLOGIE

Met betrekking tot morfologie / sediment / hydrologie is geen afzonderlijke monitoring nodig. Bathymetrie en morfologie alsmede gedeeltelijk ook sediment worden in het kader van het vooronderzoek voor de aanleg en de controle geregistreerd. In de windparken worden in de bedrijfsfase regelmatige registraties van de zeebodem ter observering van kolkvorming gepland. Om te bepalen of een kabel op termijn bloot spoelt, kan gekeken worden naar de veranderingen in de dekking van de kabel als functie van de tijd. Indien de verschillende controle surveys op een rijtje worden gezet kan de snelheid van vermindering van de dekking bepaald worden en geschat worden op welke termijn de kabel bloot komt.

## 8.9 AANTAL AANDRIJVINGEN EN AANVARINGEN

In het operatie-logboek zullen diverse zaken bijgehouden en vastgelegd worden die te maken hebben met het opereren van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie. Vanzelfsprekend zullen aandrijvingen en aanvaringen bijgehouden worden en conform geldende spelregels afgehandeld worden (zie calamiteitenplan uit de aanvraag om de Wbr-vergunning).

## 8.10 AANTAL BIJNA-INCIDENTEN

In het operatie-logboek zullen diverse zaken bijgehouden en vastgelegd worden die te maken hebben met het opereren van de windparken Buitengaats en ZeeEnergie. Ook bijna-incidenten zullen in het logboek gerapporteerd worden (zie calamiteitenplan uit de aanvraag om de Wbr-vergunning).

# Colofon

## MER WINDPARKEN GEMINI

### DEEL A

#### **OPDRACHTGEVER:**

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie  
Typhoon Offshore

#### **STATUS:**

Definitief

#### **AUTEUR:**

Ingrid Burggraaf-van den Berg  
Raffael Argiolu  
Yvonne Verlinde

#### **GECONTROLEERD DOOR:**

Karin van der Wel

#### **VRIJGEGEVEN DOOR:**

Steeff van Baalen

19 oktober 2012  
076707817:A

ARCADIS NEDERLAND BV  
Beaulieustraat 22  
Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Tel 026 3778 911  
Fax 026 3515 235  
www.arcadis.nl  
Handelsregister 9036504