

## Advies van het Bestuur

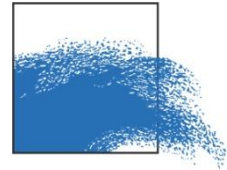
aan de minister bevoegd voor de bescherming van het mariene milieu

betreffende:

de wijziging van de machtiging- en vergunningsaanvraag van de n.v. Norther voor de bouw en exploitatie van een offshore windmolenpark ten zuidoosten van de Thorntonbank – configuratie 4

## Bijlage B: Milieueffectenbeoordeling





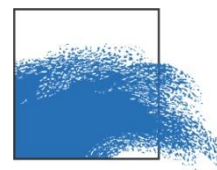
# Milieueffectenbeoordeling van het **NORTHER** offshore windmolenpark ten zuidoosten van de Thorntonbank – configuratie 4

Januari 2013



BMM  
100 Gulledele  
B-1200 Brussel  
België





## **Milieueffectenbeoordeling van het NORTHER offshore windmolenpark ten zuidoosten van de Thorntonbank – configuratie 4**

Onderzoek van de aanvraag van de n.v. Norther voor een vergunning en machtiging voor de bouw en de exploitatie van een windmolenpark in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België:

**Milieueffectenbeoordeling (MEB) – configuratie 4**

**Deze MEB werd opgesteld door :**

**Bob Rumes, Marisa Di Marcantonio, Robin Brabant, Jan Haelters, Francis Kerckhof, Laurence Vigin en Brigitte Lauwaert**

Januari 2013



BMM  
100 Gulledele  
B-1200 Brussel  
België



# Inhoudstafel

<b>1. INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
1.1 Technische beschrijving van het Norther windmolenpark.....	2
<b>2. STATUUT EN STRUCTUUR VAN DE AANVRAGER.....</b>	<b>5</b>
2.1 Naam en vennootschapsvorm.....	5
2.2 Maatschappelijke Zetel .....	5
2.3 De gepubliceerde statuten .....	5
2.4 De vertegenwoordigers van de vennootschap .....	6
<b>3. METHODOLOGIE .....</b>	<b>7</b>
<b>4. JURIDISCHE ACHTERGROND .....</b>	<b>9</b>
4.1 Wetgeving Natuur en Milieu.....	9
4.2 Andere wetgeving.....	14
4.3 Besluit .....	15
<b>5. GELUID EN SEISMISCH ONDERZOEK.....</b>	<b>17</b>
5.1 Inleiding .....	17
5.2 Te verwachten effecten .....	18
5.3 Besluit .....	20
5.3.1 Aanvaardbaarheid .....	20
5.3.2 Voorwaarden en Aanbevelingen .....	21
5.4 Monitoring .....	22
<b>6. RISICO EN VEILIGHEID.....</b>	<b>23</b>
6.1 Inleiding .....	23
6.2 Te verwachten effecten .....	23
6.2.1 Effecten van de voorgenomen activiteiten op de scheepvaart .....	24
6.2.2 Invloed van het park op radar en scheepscommunicatie .....	25
6.2.3 Risico's te wijten aan de veranderingen in de scheepvaart.....	28
6.3 Besluit .....	33
6.3.1 Aanvaardbaarheid .....	34
6.3.2 Compensaties in milieuvoordelen .....	35
6.3.3 Voorwaarden en aanbevelingen .....	35

<b>7. MACROBENTHOS, EPIBENTHOS EN VISGEMEENSCHAPPEN .....</b>	<b>37</b>
7.1 Inleiding .....	37
7.2 Te verwachten effecten .....	37
7.2.1. Effecten tijdens de constructiefase .....	37
7.2.2 Effecten tijdens de exploitatiefase .....	38
7.2.3 Effecten tijdens de ontmantelingsfase .....	40
7.2.4 Cumulatieve effecten .....	40
7.3 Besluit .....	40
7.3.1 Aanvaardbaarheid .....	40
7.3.2 Voorwaarden en aanbevelingen .....	40
7.4 Monitoring .....	41
<b>8. ZEEZOOGDIEREN .....</b>	<b>43</b>
8.1 Inleiding .....	43
8.2 Te verwachten effecten .....	43
8.2.1 Effecten tijdens de constructiefase .....	43
8.2.2 Effecten tijdens de exploitatiefase .....	44
8.2.3 Effecten tijdens de ontmantelingsfase .....	45
8.2.4 Cumulatieve effecten .....	45
8.2.5 Grensoverschrijdende effecten .....	45
8.3 Besluit .....	49
8.3.1 Aanvaardbaarheid .....	49
8.3.2 Voorwaarden en aanbevelingen .....	49
8.4 Monitoring .....	49
<b>9. AVIFAUNA .....</b>	<b>51</b>
9.1 Inleiding .....	51
9.2 Te verwachten effecten .....	51
9.2.1 Constructiefase .....	51
9.2.2 Exploitatiefase .....	51
9.1.3 Ontmantelingsfase .....	53
9.1.4 Cumulatieve effecten .....	53
9.3 Besluit .....	54
9.3.1 Aanvaardbaarheid .....	54
9.3.2 Voorwaarden en aanbevelingen .....	54
9.4 Monitoring .....	54



---

<b>10. ZEEZICHT .....</b>	<b>55</b>
10.1 Inleiding .....	55
10.2 Te verwachten effecten .....	56
10.2.1 Constructiefase .....	56
10.2.2 Exploitatiefase .....	56
10.2.3 Ontmantelingsfase .....	60
10.3 Besluit .....	60
10.3.1 Aanvaardbaarheid .....	60
10.3.2 Voorwaarden en Aanbevelingen .....	60
10.4 Monitoring .....	60
<b>11. GRENDOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN .....</b>	<b>61</b>
11.1 Algemeen .....	61
11.2 Effecten in het Nederlands deel van de Noordzee .....	61
<b>12. REFERENTIES .....</b>	<b>63</b>



## Lijst van afkortingen

AIS	Automatic Identification System
BDNZ	Belgisch Deel van de Noordzee
Bft	Beaufort
BMM	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Beheerseenheid Mathematisch Model van de Noordzee en Schelde-estuarium
BW	Belwind n.v.
cf.	conferatur
CP	C-Power n.v.
dB/dB(A)	Decibel/decibel (gecorrigeerd voor menselijk oor)
d.m.v.	door middel van
EDP	Eldepasco –nu Northwind
ETV	Emergency Towing Vessel
GBF	Gravity Base Foundation
GES	good environmental status
GW	Giga watt
Hz	Hertz
INBO	Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
i.p.v.	In plaats van
i.v.m.	in verband met
KB	Koninklijk Besluit
KHz	Kilohertz
km	Kilometer
kV	Kilovolt
m	Meter
m <sup>3</sup>	Kubieke meter
m/s	meter/seconde
MB	Ministerieel Besluit
MCA	Maritime and Coastguard Agency
MDK	Intern verzelfstandigd Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust
MEB	Milieueffectenbeoordeling
MER	Milieueffectenrapport
MSFD	Marine Strategy Framework Directive
MW	Mega Watt
n.v.	Naamloze vennootschap
NL	Nederland
nl.	namelijk
NM	Nautical mile (1,852 km)
o.a.	onder andere
OHVS	Offshore High Voltage Station
OSPAR	Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu van de noordoostelijke Atlantische Ocean (1992)
OWEZ	Windpark Egmond aan Zee

---

---

p-p	peak-to-peak
rms	root mean square
SBZ-V	Speciale Beschermingszone voor vogels
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SPL	Sound Pressure Level
SRK	Schelderadarketen
TAW	Tweede Algemene Waterpassing
t.o.v.	ten opzichte van
TSS	Traffic Separation Scheme
UTM	Universal Transverse Mercator
VK	Verenigd Koninkrijk
VHF	very high frequency
WGS	World Geodetic System
μPa	Micro-Pascal

---

---

# 1. Inleiding

De n.v. Norther diende op 11 mei 2011 bij de Minister bevoegd voor de bescherming van het mariene milieu een aanvraag in tot het verkrijgen van een vergunning en machtiging voor de bouw en exploitatie van het North Sea Power offshore windpark in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. Op 27 juni 2011 diende de n.v. Norther een aanvraag in bij de FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie voor de uitbreiding van haar concessie.

Een exploitatievergunning en machtiging voor de bouw van een windmolenpark in de aangevraagde zone en de uitgebreide zone, werd afgeleverd op 18 januari 2012. Op 18 september 2012 heeft de n.v. Norther haar aanvraag tot uitbreiding van de domeinconcessie ingetrokken, waarop de oorspronkelijke exploitatievergunning en machtiging van 18 januari 2012 gewijzigd werd op 19 oktober 2012.

De huidige aanvraag van 22 augustus 2012 betreft een wijziging van de configuraties voorgesteld in de oorspronkelijk aanvraag. De aanvraag omvat een milieueffectenrapport (MER) en werd simultaan betekend aan de Beheerseenheid Mathematisch Model van de Noordzee (BMM). De aanvraag heeft betrekking op een bijkomende configuratie nl. van 100 windturbines van 3 MW ten zuidoosten van de Thorntonbank. Deze vergunning en machtiging zijn vereist krachtens de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België en zijn een voorwaarde voor de geldigheid van de domeinconcessie afgeleverd bij ministerieel besluit op 5 oktober 2009 door de Minister van Energie.

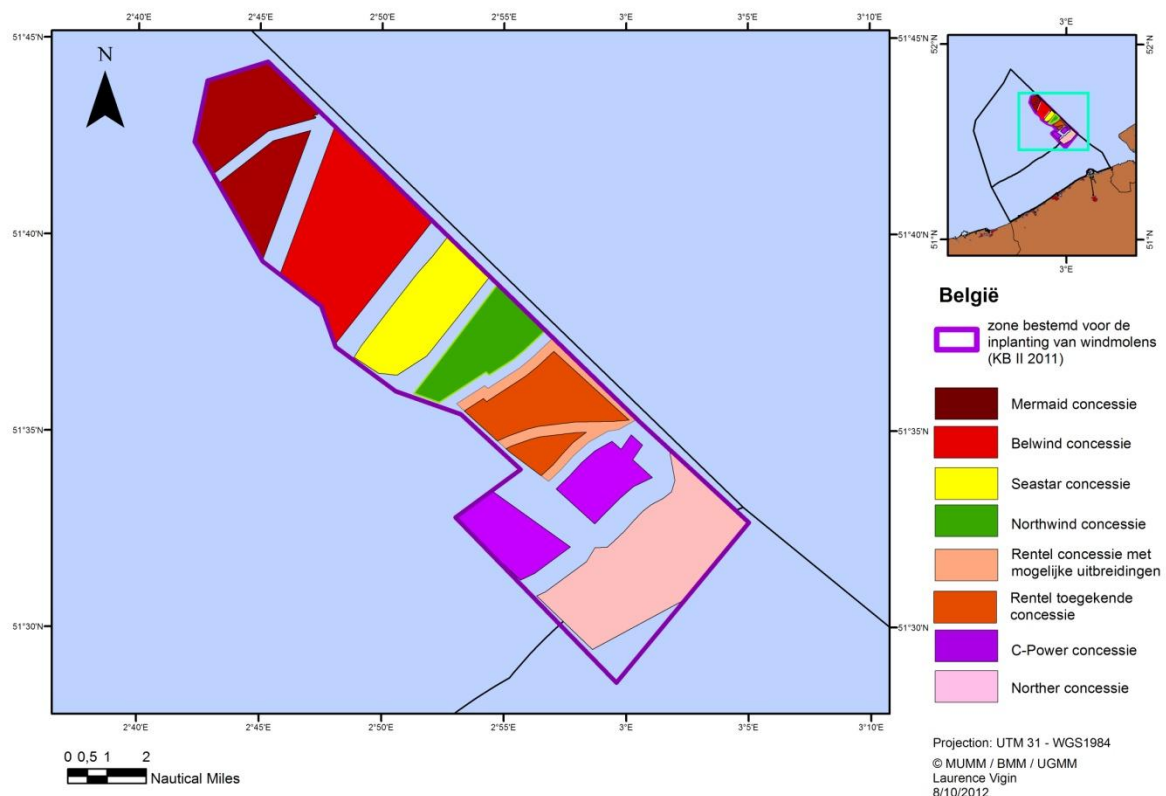
In de configuratie met 100 3 MW turbines zou het windpark een jaarlijkse opbrengst van ca. 1.240 GWh genereren, wat overeenkomt met het gemiddelde jaarverbruik van ca. 400.000 gezinnen. De kortste afstand van het park tot de Belgische kust bedraagt 21 km en bevindt zich ter hoogte van Blankenberge.

Krachtens de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het marien milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België dienen de activiteiten waarvoor de aanvraag werd ingediend het voorwerp uit te maken van een milieueffectenbeoordeling door de bevoegde overheid. Het huidige document geeft de resultaten weer van deze milieueffectenbeoordeling.

Momenteel zijn er zeven offshore windmolenparken waarvoor een domeinconcessie werd afgeleverd, zijnde:

1. het C-Power project op de Thorntonbank (operationeel sinds 2008)
2. het Belwind project op de Bligh Bank (operationeel sinds 2010)
3. het Northwind project (vroeger Eldepasco) op de Bank zonder Naam
4. het project Seastar gelegen in de zone tussen de Bank zonder Naam en de Bligh Bank
5. het project Rentel gelegen in de zone tussen de Thorntonbank en de Bank zonder Naam
6. het Mermaid project gelegen in het uiterste noorden van de zone voorbehouden voor de productie van elektriciteit uit water, stromen of winden
7. voorliggend project Norther gelegen in het uiterste zuiden van de zone

Een overzicht van de locaties wordt gegeven in Figuur 1. De concessiegebieden bevinden zich in de zone bepaald in artikel 3 bis van het koninklijk besluit (KB) van 20 december 2000 betreffende de voorwaarden en de procedure voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit water, stromen of winden, in de zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen in overeenstemming met het internationale zeerecht, zoals gewijzigd door het KB van 17 mei 2004, 28 september 2008 en 8 februari 2011. De cumulatieve effecten van het Norther windmolenpark en de andere, reeds vergunde, parken worden in deze MEB, voor zover mogelijk is aan de hand van de beschikbare informatie samen geëvalueerd.



Figuur 1.1 Overzicht van de domeinconcessies voor offshore windmolenparken in het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ) met aanduiding van de nabijgelegen Nederlandse zone voor offshore windmolenparken.

## 1.1 Technische beschrijving van het Norther windmolenpark

De technische gegevens van de belangrijkste onderdelen van het windmolenpark worden gegeven in tabel 1.1. Deze tabel werd opgesteld met alle beschikbare up-to-date informatie, zijnde: de oorspronkelijke aanvraag, het oorspronkelijke MER (Arcadis, 2011), de wijzigingsaanvraag en de wijzigings MER (Arcadis, 2012) en bijkomende informatie bekomen door rechtstreeks contact met de aanvrager. Voor het opstellen van deze MEB werd gebruik gemaakt van de gegevens uit tabel 1.1, die soms een weinig kunnen verschillen met de gegevens in het MER.

Tabel 1.1 Overzicht technische kenmerken Norther windmolenpark onder configuratie 4.

Onderwerp	Omschrijving
<b>Locatie</b>	
Situering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelegen op 21 à 30 km van de kust;</li> <li>• Ten zuidoosten van de Thorntonbank langs de grens met Nederland;</li> <li>• Het projectgebied ligt in het uiterste zuidoosten van de zone afgebakend voor de inplanting van offshore windparken vastgelegd door het koninklijk besluit van 17/05/2004, gewijzigd door het KB van 28/09/2008 en 08/02/2011;</li> <li>• De noordelijke grens van het projectgebied ligt op ca. 1 km van de domeinconcessie van C-Power nv, met inachtneming van de bufferafstanden.</li> </ul>
Oppervlakte concessiegebied	38 km <sup>2</sup>
Parkinrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inplanting: 1 nieuwe configuratie met 100 3 MW turbines (Figuur 1.1)</li> <li>• Diepte van de zeebodem ter hoogte van het concessiegebied: -14 tot -30 meter TAW<sup>1</sup>;</li> <li>• Te respecteren afstanden tot de Interconnector gasleiding en de ‘Seapipe’ gasleiding van Statoil (500 m)<sup>2</sup> en telecom- en elektriciteitsleidingen (250 m), ten opzicht van niet-operationele telecomkabels (Rembrand KPN) (50m) en te respecteren bufferzone van 1000 m rond de zone waarvoor C-Power een domeinconcessie verkregen heeft.</li> </ul>
<b>Windturbines</b>	
Type - Vermogen – Rotordiameter	Configuratie 4 : windturbines met rotordiameter 110 m, met een individueel vermogen van 3 MW, overeenstemmend met een totaal geïnstalleerd vermogen van ca. 300 MW. Als typevoorbeeld geldt de V112 Vestas;
Aantal	100
Productie	Circa 1.240 GWh/jaar
<b>Fundering windturbines</b>	
monopile	De monopile (of monopaal) is een stalen buispaal die in de grond geheid en/of geboord wordt. De diepte waarover geheid moet worden om een stabiele fundering te bekomen, hangt af van het bodemprofiel. Rond de paal wordt een erosiebescherming aangebracht.
<b>Windmeetmast</b>	
Aantal	2 masten (optioneel)
Positie	Afhankelijk van de configuratie, in het zuidwesten of het zuidoosten van de zone
<b>Fundering hoogspanningsstations en windmeetmast</b>	
Type	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoogspanningsstations: monopile of jacket fundering</li> <li>• Windmeetmast: monopile</li> </ul>
Positie	Langs de zuidoostelijke grens
<b>Elektrische infrastructuur</b>	
Parkkabels binnen het windpark	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De windturbines worden in groepen van telkens ca. 30 MW verbonden op 33 - 36 kV (wisselspanning) met een onderzeese kabel;</li> <li>• Aanlegdiepte kabels: ca. 1 m in de zeebodem.</li> </ul>
Offshore transformatorstation (OTS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal: twee;</li> <li>• Step-up transformatoren 33 – 36 kV → 150 kV of 220 kV</li> </ul>
Kabels naar land	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermogenkabels van 150 kV of 220 kV (wisselspanning);</li> </ul>

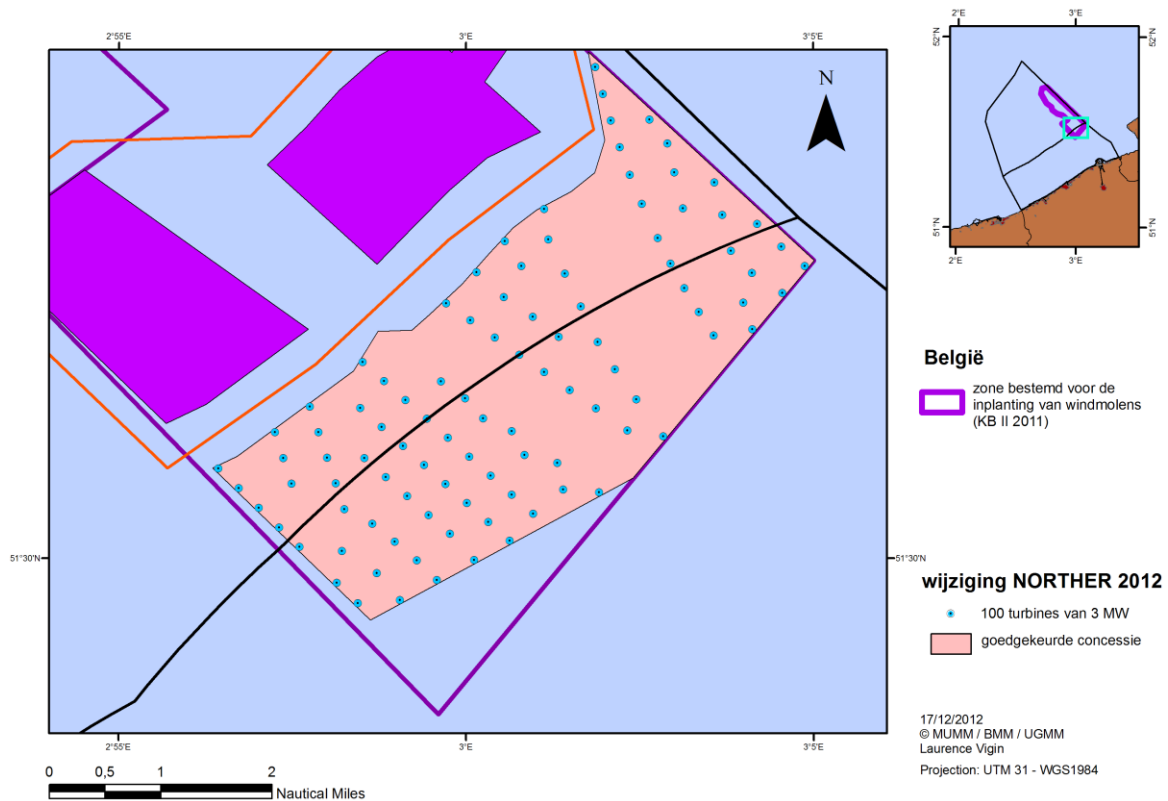
<sup>1</sup> De Tweede Algemene Waterpassing (TAW) is de referentiehoogte waartegenover hoogtemetingen in België worden uitgedrukt. Een TAW-hoogte van 0 meter is gelijk aan het gemiddeld zeeniveau bij laagwater te Oostende.

<sup>2</sup> In het alternatief 1 van het Norther kabeltracé kan het noodzakelijk zijn om hierop een uitzondering te maken, ter hoogte van kruising met de vaargeul ‘Scheur’

- Kabeltracé: westelijke route
- De bekabeling zal gebeuren volgens de richtlijnen opgesteld door de bevoegde overheid
- Aansluitingspunt: Zeebrugge.

### Exploitatie

Besturing en bewaking windpark	SCADA-systeem (Supervisory, Control And Data Acquisition) vanuit een controlekamer op het land
Frequentie gepland onderhoud	1 maal per jaar, exclusief ongepland onderhoud en reparaties
Logistiek – toegang naar windpark	Toegang met behulp van onderhoudsschepen (windcats) of toegang met behulp van helikopters.



Figuur 1.2 Schematisch overzicht van configuratie 4 – 100 windturbines met rotordiameter ca. 110 m, met een individueel vermogen van 3 MW.



## **2. Statuut en structuur van de aanvrager**

### *2.1 Naam en vennootschapsvorm*

De aanvrager is de Naamloze Vennootschap NORTHER NV.

Op het moment van het indienen van de huidige aanvraag is Norther NV voor 50% eigendom van de NV Eneco Wind Belgium (voorheen genaamd Air Energy NV) en voor 50% eigendom van de NV Elnu.

### *2.2 Maatschappelijke Zetel*

De maatschappelijke zetel van de vennootschap bevindt zich te B -1050 Brussel, Avenue Louise 149 bus 4.

### *2.3 De gepubliceerde statuten*

De statuten van het moederbedrijf Air Energy werden neergelegd bij de griffie van de rechtbank van Koophandel te Namen op 15 juni 2001.

De statuten van de n.v. Elnu werden neergelegd bij de griffie van de rechtbank van Koophandel te Oostende op 3 maart 2011.

## *2.4 De vertegenwoordigers van de vennootschap*

De Algemene Vergadering die gehouden werd na de oprichting, benoemde tot bestuurders van de vennootschap voor een duur van zes jaar, de mandaten lopen af onmiddellijk na de Algemene vergadering van 2017:

- a) De Naamloze Vennootschap AIR ENERGY, met zetel te 1300 Waver, Av. Pasteur 6, gebouw H, ingeschreven met ondernemingsnummer BTW BE 0475.012.760 en vertegenwoordigd door Mr. Marc van der Linden wonende te 3071 AD Rotterdam Nederland, Helmerstraat 2010 tot 3071 op zijn beurt permanent vertegenwoordigd door Mr. Luc Regout, wonende te 5031 Gembloux, Rue de Perwez 17 ;
- b) De BVBA Realfi, met zetel te 1300 Limal, rue Constant Legrève 81, vertegenwoordigd door Mr. Miguel de Schaetzen;
- c) De BVBA JASYLCO met zetel te 8670 Koksijde, Jan van Looylaan 80, ingeschreven met ondernemingsnummer BTW BE 0885.697.595 vertegenwoordigd door Mr. Jan Dewulf wonende te 8670 Koksijde, Jan van Looylaan 80;
- d) De BVBA FINC CONSULT met zetel te 3150 Haacht, Beekstraat 11 ingeschreven met het ondernemingsnummer BTW BE 0825.655.684 en vertegenwoordigd door Mevr. Anne Vleminckx-Huybens wonende te 3150 Haacht, Beekstraat11.
- e) Mr. Wolbert Allaart, wonende te 2584 's Gravenhage Nederland, Cornelius Jolstraat 78
- f) De n.v. AIR ENERGY HOLDING, met zetel te 1050 Brussel, Louisalaan 149 bus 24, ingeschreven met ondernemingsnummer BTW BE 0896.709.273 en vertegenwoordigd door Mr. Pieter Tavenier wonende te 3062 JK Rotterdam Nederland, Pieter Hoflaan 92;

De bestuurders kiezen woonplaats in hun respectievelijke zetel of woonplaats.

### 3. Methodologie

Na ontvangst van het milieueffectenrapport van het project onderzoeken de verschillende experts van de BMM de onderwerpen met betrekking tot hun expertise. Hierbij wordt gelet op de vermelde gegevens en referenties. Indien nodig worden bijkomende gegevens gevraagd, worden bijkomende studies uitgevoerd en wordt bijkomende literatuur geconsulteerd om alle relevante aspecten van de verwachte milieu-impact te onderzoeken en evalueren. Voor de disciplines die dit vereisen, worden modellen gebruikt om bepaalde voorspellingen te kunnen doen.

Al deze informatie wordt door de experts verwerkt om tot een gefundeerde beoordeling te komen van het project voor wat betreft zijn discipline. De beoordeling houdt ook rekening met de aanleg van de kabels en met het cumulatief aanwezig zijn van meerdere windmolenparken en andere activiteiten in de zone.

Op basis van zijn beoordeling bepaalt de expert of het project aanvaardbaar is voor zijn discipline. Zo niet meldt hij de eventuele mitigerende maatregelen die kunnen genomen worden om de activiteit aanvaardbaar te maken. Indien besloten wordt dat de activiteit aanvaardbaar is, gaat de expert na of er aanbevelingen kunnen gedaan worden of bepaalde voorwaarden dienen opgelegd te worden voor het uitvoeren van de activiteit. De expert stelt indien nodig ook het monitoringsplan op voor de discipline van zijn expertise.

Op basis van de beoordelingen van alle experts wordt een algemeen besluit genomen over de aanvaardbaarheid van het project in zijn geheel (over alle disciplines). Eventuele mitigerende maatregelen worden voorgesteld. De aanbevelingen en voorstellen voor voorwaarden waaraan moet voldaan worden door de vergunninghouder, het cumulatieve aspect en de monitoring worden eveneens voor het geheel van het project onderzocht.

De voorwaarden en aanbevelingen worden per discipline voorgesteld in de desbetreffende hoofdstukken. Indien bij de monitoring van de activiteit een significant negatieve impact vastgesteld wordt op het mariene milieu, kunnen bijkomende mitigerende maatregelen gesteld worden door de minister.

De milieueffectenbeoordeling wordt als document bij het advies gevoegd dat de BMM aan de minister bevoegd voor het mariene milieu verstrekt. De minister zal, mede op basis van dit advies, de vergunning al dan niet toekennen.

Voor het goede verloop van de activiteiten en om de hoogst mogelijke graad van milieubescherming te verzekeren, is het van belang dat al de windmolenparken in de bij KB van 16 mei 2004 afgebakende zone onderworpen worden aan dezelfde regels. In het bijzonder is het van belang dat de monitoring van het milieu en de controle van de activiteit gecoördineerd en optimaal kunnen gebeuren. Hiertoe dienen, *mutatis mutandis*, de algemene, niet project- of sitespecifieke bepalingen van de machtigingen

en vergunningen dezelfde te zijn voor alle parken.

Bijgevolg is de BMM van oordeel dat de algemene bepalingen van de vergunningen van C-Power, Belwind, Northwind en Rentel de artikelen van de besluiten en de niet-specifieke gebruiksvoorwaarden - opgenomen moeten worden, in voorkomend geval, in de aan Norther te verlenen machtiging/vergunning.

De uitgevoerde milieueffectenbeoordeling focust op het betrokken concessiegebied en op de meest recente elementen in kennis over de effecten op het milieu in de verschillende disciplines. De in het verleden gemaakte beoordelingen, voorwaarden, aanbevelingen en monitoringsprogramma's worden getoetst aan de nieuwe beschikbare informatie en waar nodig geactualiseerd. Er wordt tevens rekening gehouden met mogelijke cumulatieve effecten.

De standpunten, opmerkingen en bezwaren ontvangen tijdens de consultatieprocedure worden in een apart document uitgebreid besproken. Indien relevant werden ze meegenomen in deze milieueffectenbeoordeling.

In deze wijzigingsMEB worden specifiek de verschillen besproken tussen de reeds vergunde scenario's (configuratie 1 tot 3) en de huidige aanvraag tot wijziging (configuratie 4). Deze wijzigingsMEB dient beschouwd te worden als een addendum bij de oorspronkelijke MEB Norther (Rumes *et al.*, 2011). De hierna genoemde disciplines worden niet behandeld in deze wijzigingsMEB aangezien de effecten van configuratie 4 geringer zijn of binnen de draagwijdte vallen van de reeds vergunde configuraties 1-3 (cfr. Artikel 7 §1 en 2 van het KB van 7 september 2003 betreffende de procedure tot vergunning en machtiging van bepaalde activiteiten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België) :

- Klimaat en atmosfeer
- Hydrodynamica en sedimentologie
- Schadelijke stoffen
- Elektromagnetische velden
- Interactie met andere menselijke activiteiten
- Cultureel erfgoed

De effecten van configuratie 4 zijn vaak geringer of vallen binnen de draagwijdte van de reeds vergunde configuraties 1-3 omdat:

- OHVS en de exportkabels ongewijzigd blijven;
- de oorspronkelijke MEB uitging van een worst case scenario met uitgebreide concessie;
- bovenliggende configuratie 4 enkel aangevraagd wordt voor één type funderingen (met name monopile);
- het vermogen van het park binnen configuratie 4 (300MW) binnen de vermogensvork ligt die werd vergund in het oorspronkelijke MB Norther.

## 4. Juridische achtergrond

### 4.1 Wetgeving Natuur en Milieu

In de milieueffectenrapporten (Arcadis, 2011; 2012) en de MEB Norther (Rumes *et al.*, 2012) wordt een overzicht gegeven van de van toepassing zijnde nationale en internationale wetgeving. Enkel recent gewijzigde of in voege gesteld wetgeving wordt hierna besproken in het kader van deze MEB. Ook de recentste nationale wetgeving die van specifiek belang is voor deze wijzigingsMEB wordt hier ter verduidelijking meegegeven.

#### **Marine Strategy Framework Directive (MSFD)**

Alhoewel er in de Europese wetgeving reeds verschillende richtlijnen bestaan (EIA/SEA/Natura 2000/WFD/ICZM), bestaat er nog geen wetgeving die alle mariene waters beschermt. De MSFD bepaalt daarom het kader waarin EU lidstaten de nodige maatregelen moeten nemen om een goede milieutoestand te houden of te bereiken tegen ten laatste 2020. De richtlijn reikt de lidstaten een reeks milieukennmerken en antropogene drukken aan die objectief gemeten moeten worden. Dankzij die metingen kunnen er ‘kwaliteitsindicatoren’ voor het ecosysteem uitgewerkt worden. Die indicatoren zijn gebaseerd op een aantal parameters. Voor elke parameter bepalen de lidstaten streefwaarden die door de Europese Commissie worden goedgekeurd. Deze kaderrichtlijn werd omgezet in de Belgische wetgeving met het KB van 23 juni 2010 betreffende de mariene strategie voor de Belgische zeegebieden (BS van 13/07/2010). De richtlijn deelt het ecosysteem op in elf ‘beschrijvende elementen’ die onderling samenhangen. Voor elk van deze beschrijvende elementen (BE) werden specifieke doelstellingen voor een goede milieutoestand vastgelegd. Om de doelstelling te halen, werden evaluatiecriteria en bijhorende indicatoren vastgelegd (Belgische staat, 2012). Wanneer al deze doelstellingen worden gehaald, moet dat ervoor zorgen dat het hele ecosysteem optimaal functioneert.

Voor dit dossier zijn vooral de ‘beschrijvende elementen’ BE1, BE2, BE4, BE6, BE7, BE8 en BE11 met hun evaluatiecriteria van toepassing (de indicatoren kunnen teruggevonden worden in Belgische staat, 2012):

BE1: De biologische diversiteit wordt behouden. De kwaliteit en het voorkomen van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.

BE2: Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.

BE4: Alle elementen van de mariene voedselketens, voor zover deze bekend zijn, komen voor in normale dichtheden en diversiteit en op niveaus die de dichtheid van de soorten op lange termijn en het behoud van hun volledige voortplantingsvermogen garanderen.

BE6: Integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen gewaarborgd zijn en dat met name bentische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.

BE7: Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade.

BE8. Concentraties van vervuulende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden.

BE11: De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.

Tegen juli 2012 werd van de lidstaten verwacht dat ze een beschrijving en beoordeling maakten van de huidige milieutoestand, met inbegrip van de milieu impact van menselijke activiteiten en een socio-economische analyse. Bovendien dienden zij ook de GES te bepalen die ze willen verwezenlijken en milieudoelen met de bijhorende indicatoren vast te leggen. Voor België wordt dit beschreven in Belgische Staat (2012). Tegen juli 2014 worden monitoringsprogramma's verwacht voor alle mariene wateren die vanaf 1 januari 2015 moeten deze operationeel zijn.

### **Habitat –en Vogelrichtlijngebieden in België en Nederland**

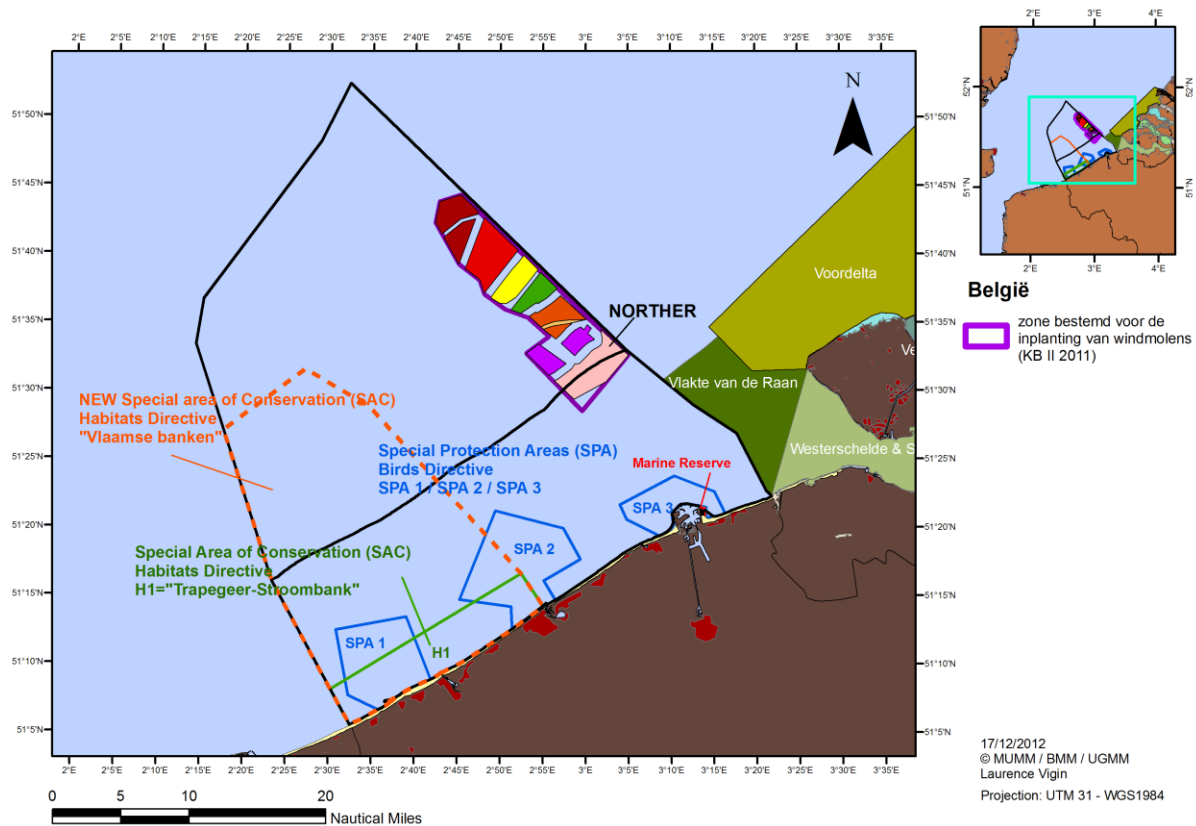
#### ➤ België

België voerde de Vogel- en Habitatrichtlijnen uit met het instellen van verschillende KB's. Een overzicht van deze KB's werd gegeven in het MER (Arcadis, 2011); in de MEB Norther (Rumes *et al.*, 2011) werd een overzicht gegeven van de verschillende ingestelde zones.

In juni 2010 werd een uitbreiding van het Trapegeer - Stroombank habitatgebied aangemeld bij de Europese Commissie die het gebied in 2011 op haar lijst van "Gebieden van Communautair Belang" plaatste: sindsdien is het gebied onderworpen aan de bepalingen van de Habitatrichtlijn. Het KB van 16 oktober 2012 wijzigt het KB van 14 oktober 2005 tot instelling van speciale beschermingszone en speciale zones voor natuurbehoud en officialiseert de uitbreiding van het Trapegeer-Stroombank habitatgebied.

Een overzicht van deze zones wordt weergegeven in Figuur 4.1.

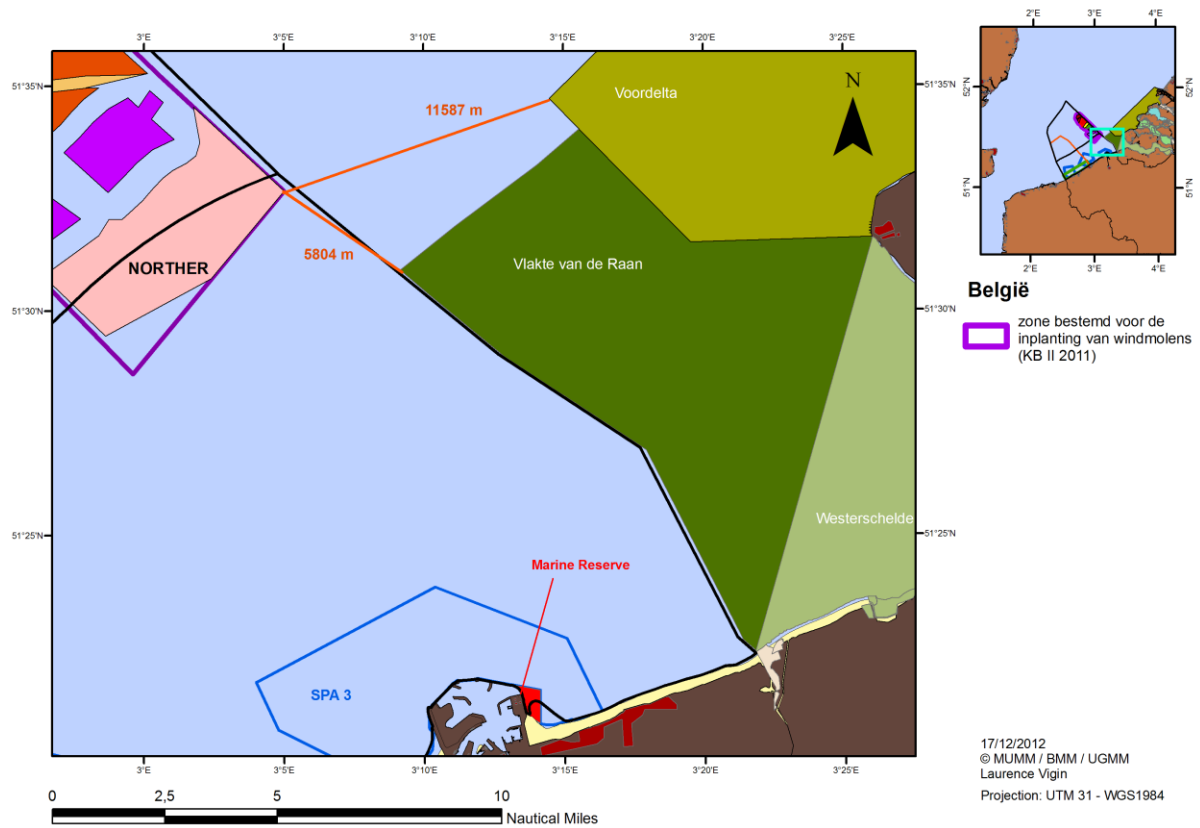
De in 2004 aangeduide windmolenzone en meer in het bijzonder de concessie van Norther, ligt op minimum 24,8 km afstand van het Trapegeer–Stroombank. Rekening houdend met de ruimtelijk beperkte aard van de meeste effecten zal in deze MEB geen rekening gehouden worden met de bepalingen van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn voor dit gebied.



Figuur 4.1 Overzicht van de Belgische beschermde gebieden.

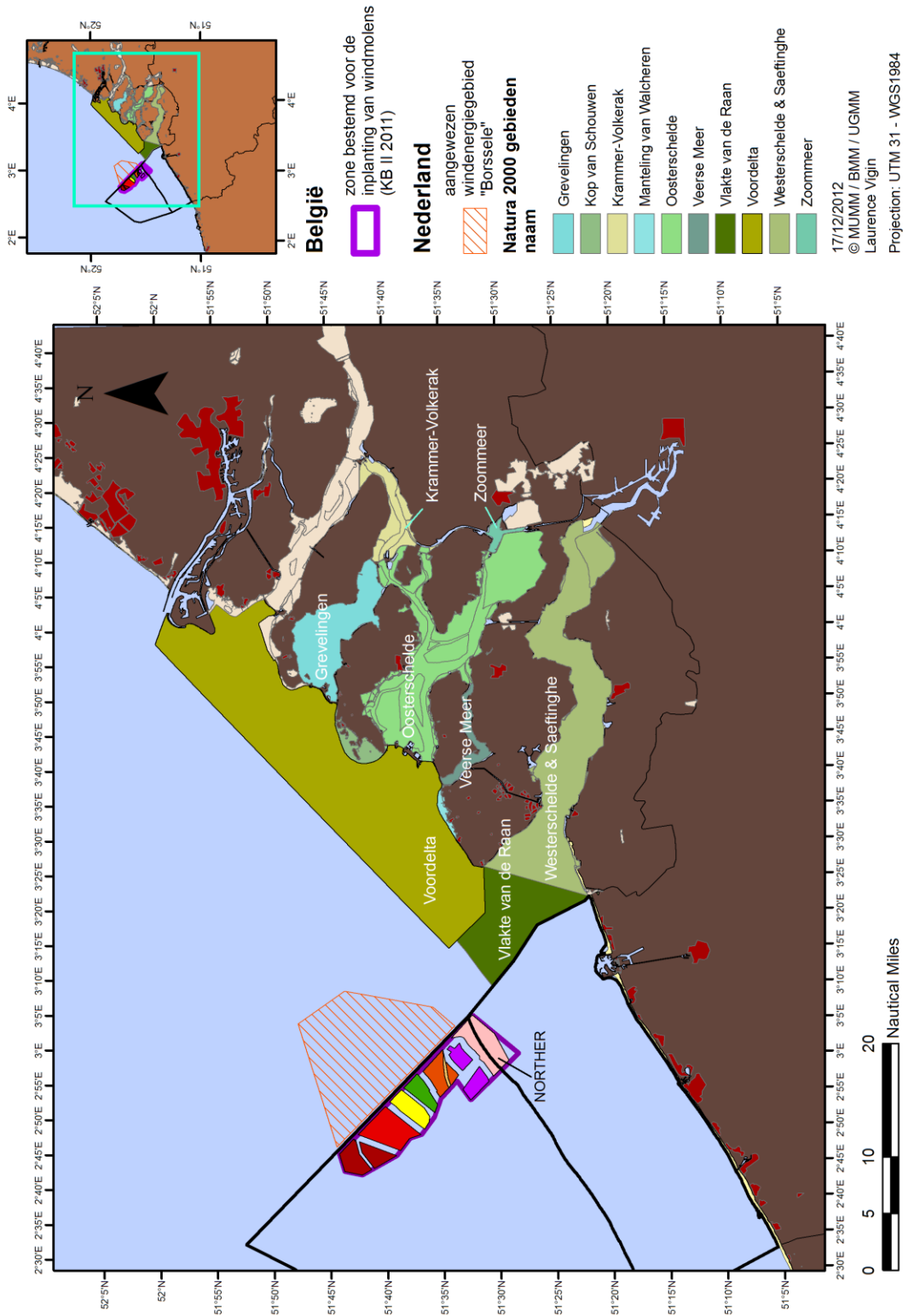
### ➤ Nederland

De Norther concessie ligt op een afstand van 5,8 km tot de Vlakte van de Raan en 11,5 km tot de Voordelta (Figuur 4.2) en bijgevolg zal rekening gehouden worden met de bepalingen van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn voor deze gebieden. Dit gebeurt door een passende beoordeling op te stellen alvorens over te gaan tot beslissingen over het al dan niet toekennen van de activiteit. Deze passende beoordeling houdt rekening met de instandhoudingsdoelstellingen (i.f.v. de soorten en habitats waarvoor de site werd aangeduid) die voor het gebied werden opgesteld. De milieueffectenbeoordeling gekoppeld aan de bij de KB's van 2003 voorziene vergunningsprocedure voor mariene activiteiten houdt inspraakmogelijkheden in en wordt samen met de instandhoudingsdoelstellingen voor de Vlakte van de Raan door de federale overheid beschouwd als een passende beoordeling die tegemoet komt aan de vereisten van de Habitatrichtlijn, artikel 6. Een overzicht van de Nederlandse Natura 2000 zones die zich binnen de mogelijke beïnvloedingszone van het voorgestelde Norther windmolenpark bevinden wordt weergegeven in Figuur 4.3. De mogelijke veranderingen in de effecten van het Norther windmolenpark ten gevolge van de gevraagde wijziging op de Nederlandse Natura 2000 gebieden worden besproken in hoofdstuk 11 van deze MEB.



Figuur 4.2 Minimumafstanden van het Norther park tot de Nederlandse Natura 2000 gebieden Vlake van de Raan en Voordelta.





Figuur 4.3 Overzicht van de Nederlandse beschermde gebieden binnen de mogelijke beïnvloedingszone van het Norther windmolenpark. Naast het Norther windmolenpark worden ook de zes andere Belgische concessies aangeduid, net als het Nederlandse windenergiegebied Borssele (gearceerd).

## 4.2 Andere wetgeving

Een overzicht van de niet natuur en milieu gerelateerde wetgeving wordt gegeven in het MER (Arcadis, 2011) en de MEB Norther (Rumes *et al.*, 2011). Enkel recente wijzigingen of wetgeving die het lezen van deze wijzigingsMEB vergemakkelijken worden hierna gegeven.

### *Mariene ruimtelijke planning*

De wet van 20 juli 2012 wijzigt de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. Concreet werden aan de wet de bepalingen bijgevoegd die het mogelijk maken om een mariene ruimtelijke planning te kunnen invoeren in de Belgische zeegebieden.

### *Zand- en grindwinnig*

Op 2 februari 2012 heeft de Vlaamse overheid, met name het agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (MDK), alsook DEME en NHV een aanvraag ingediend voor zandwinning binnen sector 4 (in deelsectoren 4a, 4b, 4c en 4d). De concessievergunning werd afgeleverd bij MB van 24 juli 2012 (BS 09/08/12).

### *Veiligheidsafstanden*

Het KB van 11 april 2012 (BS 1 juni 2012) tot instelling van een veiligheidszone rond de kunstmatige eilanden, installaties en inrichtingen voor de opwekking van energie uit het water, de stromen en de winden in de zeegebieden onder Belgische rechtsbevoegdheid stelt tijdens de exploitatiefase een veiligheidszone in van 500 m rondom kunstmatige eilanden, installaties of inrichtingen voor de opwekking van energie uit het water, de stromen en de winden, gemeten vanaf elk punt van de buitengrens ervan.

### *Milieuvergunningen*

Bij ministerieel besluit van 14 april 2004 werd aan de n.v. C-Power een machtiging verleend voor de bouw en een vergunning voor de exploitatie van een windmolenpark van 60 windturbines, met een nominaal vermogen van 3,6 MW per windturbine, inclusief de kabels, voor de productie van elektriciteit uit wind op de Thorntonbank in de Belgische Zeegebieden. Dit besluit werd gewijzigd met de ministeriele besluiten van 10 mei 2006 en van 25 april 2008. Naar alle drie besluiten samen wordt verwezen als “het MB CP” of “de vergunning C-Power”. Op datum van deze MEB (jan 2013) zijn fase 1 en 2 van het C-Power windmolenpark afgewerkt met 36 operationele windturbines (5-6 MW) en de resterende 18 windturbines van fase 3 worden afgewerkt in 2013.

Bij ministerieel besluit van 20 februari 2008 werd aan de n.v. Belwind een machtiging verleend voor de bouw en een vergunning voor de exploitatie van een windmolenpark voor de productie van elektriciteit uit wind op de Bligh Bank in de Belgische Zeegebieden (genoemd “MB BW” of “de vergunning Belwind”). Op datum van deze MEB (jan 2013) zijn de 55 windturbines van de eerste fase volledig operationeel.

Bij ministerieel besluit van 19 november 2009 werd aan de n.v. Northwind (vroeger Eldepasco) een machtiging verleend voor de bouw en een vergunning voor de exploitatie van een windmolenpark voor de productie van elektriciteit uit wind op de Bank zonder Naam in de Belgische Zeegebieden (genoemd “MB EDP” of “de vergunning EDP”). Op datum van deze MEB (jan 2013) zijn de werken op zee voorzien om te starten in 2013.

#### *Domeinconcessies*

Bij ministerieel besluit van 24 maart 2010 werd een domeinconcessie aan de tijdelijke handelsvennootschap SEASTAR toegekend voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de productie van electriciteit uit wind in de zeegebieden gelegen tussen de Lodewijkbank (Bank zonder Naam) en de Bligh Bank. Dit MB werd op 3/2/2011 geschorst door de Raad van State en definitief ingetrokken door het MB van 6 april 2011. Bij MB van 1 juni 2012 werd een nieuwe domeinconcessie afgeleverd aan de tijdelijke handelsvennootschap SEASTAR.

Bij ministerieel besluit van 20 juli 2012 werd een domeinconcessie aan de tijdelijke handelsvennootschap MERMAID toegekend voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de productie van electriciteit uit wind in de zeegebieden gelegen boven de Bligh Bank.

#### *Maricultuur*

Bij ministerieel besluit van 19 oktober 2012 werd het ministerieel besluit van 7 oktober 2005 houdende verlening aan de AG Haven Oostende van een vergunning voor de productie van tweekleppige weekdieren door middel van hangstructuren in de zones Z1, Z2, Z3 en Z4 in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, geschorst tot 31 oktober 2014.

### *4.3 Besluit*

De wijzigingsaanvraag van Norther n.v. wordt behandeld in het kader van een compleet en gepast federaal rechtsstelsel dat rekening houdt met de Europese regelgeving inzake natuurbehoud. De concessie ligt op een afstand van 5,8 km van het dichtste Nederlandse Natura 2000 gebied en op ~ 16 km van het dichtste Belgische SBZ-V gebied. De BMM concludeert dat er *a priori* geen juridische (in de vorm van een bindend verhoogde milieubescherming) en geen beleidsmatige (in de vorm van een structuurplan of een visie van mariene ruimtelijke ordening) beperkingen zijn voor het wijzigen van de bestaande vergunning en machtiging van het park op de gekozen locatie.



## 5. Geluid en seismisch onderzoek

### 5.1 Inleiding

#### *Onderwatergeluid*

De wereldwijde toename van het onderwatergeluid geproduceerd door menselijke activiteiten wordt beschouwd als een potentiële bedreiging voor het mariene milieu. Boyd *et al.* (2008) identificeerde volgende menselijke activiteiten die onderwatergeluid produceren op een niveau dat mogelijk schadelijk kan zijn voor het mariene leven: explosies, hei-activiteiten, intense laag- of midden-frequente sonar, dreggen, boren, over de bodem gesleept vistuig, scheepvaart, akoestische afschrikmiddelen, overvliegende vliegtuigen (inclusief supersonische knallen), en luchtpistolen. Op Europees niveau wordt deze problematiek o.a. aangekaart in de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (MSFD). Deze Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie definieert de goede milieutoestand voor energie, waaronder onderwatergeluid als volgt: “toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent”. België heeft volgende milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren gedefinieerd voor onderwatergeluid:

- Het niveau van antropogene impulsgeluiden is lager dan 185 dB re 1  $\mu$ Pa (nul tot max. SPL) op 750 m van de bron.
- Geen positieve tendensen in de jaarlijkse gemiddelde omgevingslawaaniveaus binnen de 1/3- octaafbanden 63 en 125 Hz.

Het eerste milieudoel is van toepassing op de geluidsdruk van impulsgeluiden (dus ook heigeluid tijdens de constructiefase). Het andere betreft het achtergrondgeluid (tijdens de operationele fase).

#### *Geluid boven water*

De bouw en exploitatie van het windmolenpark Norther zal geluid boven het water genereren dat zich voortplant in de atmosfeer. In mei 2011 werd het geluidsniveau bepaald tijdens het heien van palen van de jacket funderingen van C-Power, dit synchroon met de metingen van het onderwatergeluid (Dekoninck en Botteldooren, 2011). Een maximale geluidstoename met pieken tot meer dan 90 dB(A) werd geregistreerd op 280 m afstand van de werken. In vergelijking met het achtergrondgeluid werd er op deze afstand een toename van 56 naar 83 dB(A) vastgesteld in de L5\_1S<sup>3</sup>. Deze geluidstoename is echter beperkt tot de periode waarin er effectief geheid wordt.

---

<sup>3</sup> De L5\_1S is de hoogste 5 percentiel van het opgenomen geluidsniveau binnen een periode van 1 seconde (over een totaal van 600 opnames).

Tijdens de operationele fase wordt ook een verhoging van het geluidsniveau waargenomen. Dekoninck en Botteldooren (2010) konden een geluidsniveau van 50 dB(A) opmeten op enkele tientallen meters afstand van een operationele windturbine op de Thornton bank en dit voor de frequentie van 1,25 kHz. Daarnaast werd het operationeel geluid van de windturbines bij verschillende weersomstandigheden gemeten met behulp van een vaste meetpost op het platform onderaan één van de 5 MW turbines op de Thorntonbank (Dekoninck and Botteldooren, 2010). Een toename van de geluidsdruk proportioneel aan de windsnelheid en dus ook de omwentelingssnelheid van de wieken werd waargenomen. Het geluidsniveau bereikte een maximum van 65 dB(A) voor een windsnelheid van 12 m/s hetgeen overeenkwam met de maximale productie tijdens de periode van de metingen. De afstandsdemping zorgt er voor dat op 500 meter van windmolens dit geluid niet meer te onderscheiden is van het achtergrondgeluid.

### *Seismisch onderzoek*

Het brongeluidsniveau (p-p, re 1 m) bij seismisch onderzoek zoals bij olie- en gasexploratie bedraagt 215-262 dB re 1  $\mu$ Pa (OSPAR, 2009). De piekniveaus liggen bij deze bronnen meestal bij frequenties lager dan 250 Hz, met pieken in energie tussen 10 en 120 Hz (OSPAR, 2009). Sparkers, boomers en pingers worden gebruikt bij de karakterisatie van zachte sedimenten in ondiep water. Ze werken meestal bij hogere frequenties (0.8 tot 10 kHz), gezien een hoge resolutie vereist wordt in plaats van diepe penetratie en worden gekarakteriseerd door bronniveaus (re 1 m) van 204-220 dB (rms) re 1  $\mu$ Pa (OSPAR, 2009). Bij de voorbereidingsfase van het Norther project zal bijkomend geofysisch onderzoek uitgevoerd worden in het voorziene windpark en langs het kabeltraject.

## *5.2 Te verwachten effecten*

### *Onderwatergeluid*

Voor de monopile funderingen voorzien in de nieuwe configuratie worden 102 palen met een diameter van ~5,2 tot 5,8 meter (één per windmolenfundering of OHVS) met behulp van een hydraulische heihamer in de bodem geheid (Arcadis, 2012). Bij gelijkaardige werkzaamheden voor het Belwind windmolenpark werd vastgesteld dat er per monopile gemiddeld 2 uur effectief geheid werd (112 uur effectief heien van monopiles voor 56 palen gespreid over een periode van 5 maanden – Norro *et al.*, 2010). Tijdens het heien van deze monopiles (met een diameter van 5 meter) op de Bligh bank werd een maximale geluidsdruk (zero to peak sound pressure level) gemeten van 193 dB re 1  $\mu$ Pa op 770 m afstand van de bron. Bovendien was het piekniveau op 14 km afstand van de bron nog steeds 160 dB re 1  $\mu$ Pa waaruit men kon afleiden dat het achtergrondniveau van ongeveer 100 dB re 1  $\mu$ Pa zal worden bereikt op ongeveer 70 km van de bron (Far field linear model; Norro *et al.* 2010). Op basis van bovenstaande

gegevens kan men voor de nieuwe configuratie een totaal van 204 uur effectief heien verwachten, gespreid over een periode van 9 maanden (ten opzichte van 176 uur effectief heien gespreid over een periode van 8 maanden in de reeds vergunde configuratie met 86 monopiles). Uiteraard zal de werkelijke totale duur van de periode van heiwerkzaamheden sterk afhankelijk zijn van de heersende weersomstandigheden.

Tijdens de operationele fase van het windmolenparken wordt er slechts een beperkte toename in geluidsdruk verwacht. Niettemin lijkt initieel onderzoek erop te wijzen dat het onderwatergeluid nabij stalen monopile funderingen onder bepaalde omstandigheden tussen de 20 en 25 dB re 1  $\mu$ Pa hoger is dan dat bij betonnen gravitaire funderingen en dit specifiek voor de frequentie rond 1KHz (Norro *et al.*, 2011). Hierbij dient opgemerkt te worden dat een toename met 6 dB een verdubbeling van het geluidsdruk niveau inhoudt. Het blijft een vraag in hoeverre deze stijging van het geluidsdruk niveau een invloed heeft op het gedrag van de zeezoogdieren in het windmolenpark. Voor de bruinvis (*Phocoena phocoena*) besloten Tougaard en Damsgaard-Henriksen (2009) op basis van metingen nabij een 2 MW turbine dat dergelijke gedragswijzigingen enkel te verwachten zijn indien de dieren zich in de onmiddellijke nabijheid van de funderingen bevinden (er wordt geen duidelijke afstand gegeven maar uit de context kan men een afstand van +-50 m afleiden). Cumulatief met de drie andere windparken (C-Power, Belwind en Northwind) zou er zo een grote zone met licht verhoogd geluidsdruk niveau kunnen ontstaan. Maatregelen die gericht zijn op beperking van de overdracht van geluid en trillingen van de turbine naar de stalen funderingen dienen te worden onderzocht.

Net als in de reeds vergunde configuraties zal de ontmantelingsfase van het windpark een toename van het onderwater geluidsdruk niveau veroorzaken. De manier waarop de funderingen tijdens de ontmantelingsfase verwijderd zullen worden, is nog niet gekend (Arcadis, 2012). Het is momenteel niet duidelijk welke technieken gebruikt zullen worden en bijgevolg kan er nog geen inschatting gemaakt worden van de effecten op het mariene leven.

Er dient opgemerkt te worden dat door de nabijheid van het geplande nieuwe windpark tot de Nederlandse wateren een aantal van de hierboven beschreven te verwachten effecten grensoverschrijdend zullen zijn omdat het onderwatergeluid zich zal propageren over lange afstanden met slechts een beperkte demping (afhankelijk van de frequentie).

#### *Geluid boven water*

Net als voor het onderwatergeluid zullen de belangrijkste effecten op het geluid boven water tijdens de

constructiefase plaatsvinden tijdens het heien van de 100 monopile funderingen. In vergelijking met de reeds vergunde configuratie van 86 monopile funderingen zal er over een langere periode geheid worden (zie hierboven). Echter, de te verwachten geluidstoename zal, in tegenstelling tot het onderwatergeluid, zich beperken tot een paar kilometer van de bron.

In het milieu-effectenrapport (Arcadis, 2012) werd voor zowel de reeds vergunde configuraties als de nieuwe configuratie een berekening gemaakt van het totale geluidsvermogen van het Norther windmolenpark tijdens de exploitatiefase. Hieruit blijkt dat het niveau van het geluid boven water in de nieuwe configuratie binnen de berekende range ligt van de drie reeds vergunde configuraties (Arcadis, 2011). Net als voor de reeds vergunde configuraties wordt er geen belangrijke impact voorzien buiten de concessiezone, noch aan de kust, die op 20 tot 30 km afstand ligt van het windmolenpark.

De manier waarop de funderingen tijdens de ontmantelingsfase verwijderd zullen worden, is nog niet gekend (Arcadis, 2012). De impact van de ontmanteling op het omgevingsgeluid onder water blijft nog steeds een leemte in de kennis, maar boven water wordt er geen effect verwacht.

#### *Seismisch onderzoek*

Op het vlak van het seismisch onderzoek blijven de te verwachten effecten binnen de draagwijdte van effecten beschreven in de oorspronkelijke milieu-effectenbeoordeling Norther (Rumes *et al.*, 2011). Het enige verschil met de oorspronkelijke milieu-effectenbeoordeling situeert zich in de ruimtelijke omvang van het seismisch onderzoek: waar dit zich in de originele aanvraag uitstreekte over zowel het concessiegebied als het mogelijke uitbreidingszone (totale oppervlakte ~44 km<sup>2</sup>) is het hier beperkt tot het verworven concessiegebied (oppervlakte ~38 km<sup>2</sup>) en het traject van de exportkabel.

## *5.3 Besluit*

### **5.3.1 Aanvaardbaarheid**

In de nieuwe configuratie zullen de belangrijkste effecten op onderwatergeluid plaatsvinden tijdens het heien van de 102 monopile funderingen. Zonder de juiste mitigerende maatregelen is het hierdoor veroorzaakte onderwatergeluid van een niveau waarbij significante effecten optreden bij vissen en zeezoogdieren en mogelijk ook andere componenten van het ecosysteem. Deze effecten kunnen optreden over een zeer groot gebied en van primaire (dood, verwonding, verstoring van organismen) en secundaire aard zijn (verlies aan habitat, prooiorganismen,...). Zonder mitigerende maatregelen zullen deze effecten



grensoverschrijdend voorkomen, gezien de ligging van het concessiegebied nabij Nederlandse wateren. Net als in de originele vergunning werd bepaald voor de configuraties waarbij geheid moest worden, is de nieuwe configuratie met 102 monopile funderingen enkel aanvaardbaar mits inachtnaam van een aantal mitigerende maatregelen en een intensief monitoringsprogramma. Deze maatregelen hebben tot doelstelling te voorkomen dat er significante en permanente effecten zouden optreden in de NATURA 2000 gebieden in Belgische en buitenlandse wateren. Dit dient te worden bevestigd in het monitoringsprogramma. Ten opzichte van de reeds vergunde configuraties worden in de nieuwe configuratie de effecten van de beperkte toename in onderwatergeluid ten gevolge van baggeren en scheepvaartverkeer als verwaarloosbaar beschouwd.

Het onderwatergeluid, en de effecten ervan tijdens de exploitatiefase zijn weinig bestudeerd, maar blijven hoogstwaarschijnlijk beperkt tot een aantal gevoelige soorten en tot de onmiddellijke omgeving van de turbines (~concessiegebied). Net als in de originele Norther vergunning (concessiegebied: ~44 km<sup>2</sup>) worden de mogelijke effecten in deze nieuwe configuratie (concessiegebied: ~38 km<sup>2</sup>) aanvaardbaar geacht zonder mitigerende maatregelen. Gezien onderwatergeluid, en de effecten ervan tijdens de exploitatiefase een hiaat in de kennis blijft, dient de monitoring voorzien in de originele vergunning nog steeds te worden uitgevoerd.

Net als voor de configuraties voorzien in de originele Norther vergunning zijn de potentiële effecten van het bovenwatergeluid in deze nieuwe configuratie aanvaardbaar gezien de beperkte geluidsniveaus en de afstand tot de kust.

Het seismisch onderzoek zal in deze nieuwe configuratie ruimtelijk beperkter zijn dan in de reeds vergunde configuraties. Bijgevolg is het seismisch onderzoek aanvaardbaar, mits het naleven van de bestaande wetgeving en de voorwaarden geformuleerd in het kader van de originele Norther vergunning.

## 5.3.2 Voorwaarden en Aanbevelingen

### 5.3.2.1 Voorwaarden

De voorwaarden worden niet gewijzigd door deze nieuwe configuratie en blijven dezelfde zoals voorzien in de originele vergunning Norther.

### 5.3.2.2 Aanbevelingen

Er worden geen bijkomende aanbevelingen gegeven.

## *5.4 Monitoring*

Met betrekking tot geluid en seismisch onderzoek wordt de monitoring niet gewijzigd door de nieuwe configuratie en blijft dezelfde zoals voorzien in de originele vergunning Norther.

## 6. Risico en veiligheid

### 6.1 Inleiding

In het oorspronkelijke MER ingediend door Norther (Arcadis, 2011) werden de mogelijke effecten op risico en veiligheid tijdens de constructie en exploitatie van het windpark Norther beschreven inclusief deze van de mogelijke concessie-uitbreiding. In de oorspronkelijke milieueffectenbeoordeling (Rumes *et al.*, 2011) werd de informatie uit het MER aangevuld met relevante nieuwe informatie (o.a. Marin, 2011b) en werd vastgesteld dat de activiteit enkel aanvaardbaar was indien er de nodige preventie- en voorzorgsmaatregelen genomen werden om de veiligheid verder te verhogen en de kans op een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te beperken.

De vergunningshouder werd o.a. verplicht om een optimalisatie van de configuratie van het windmolenpark uit te voeren om de aanvaar- en aandrijfkans in het uitbreidingsdeel te beperken. Echter, op 18 september 2012 heeft Norther nv haar aanvraag voor een concessieuitbreiding ingetrokken en op 19 oktober 2012 werd het ministerieel besluit van 18/1/12 gewijzigd door de intrekking van deze concessieuitbreiding. Voor de reeds vergunde configuraties (1-3) heeft het verdwijnen van het uitbreidingsdeel een positief effect op het risico (zie Marin, 2011b).

In het kader van het wijzigingsMER (Arcadis, 2012) werd er een bijkomende veiligheidsstudie uitgevoerd (Marin, 2012) voor de nieuwe configuratie 4, met 100 turbines met een vermogen van 3 MW en twee offshore hoogspanningsstations. In de onderstaande beoordeling van deze gevraagde wijziging in de machtiging en vergunning van de NV Norther wordt de invloed van deze nieuwe configuratie op het risico en de veiligheid in en rond de windmolenzone nagegaan. De aspecten m.b.t. de impact op het risico en de veiligheid die niet veranderen door een hoger aantal turbines op een kleinere oppervlakte worden niet herhaald (industriële risico's, risico's gebonden aan de elektriciteitskabels).

Voor een beschrijving van de huidige scheepsvaartroutes en scheepvaartdruk wordt verwezen naar de oorspronkelijke MEB Norther (Rumes *et al.*, 2011). Gezien de huidige wijziging een kleiner concessiegebied betreft, zal de invloed op de te varen scheepvaartroutes sowieso beperkter zijn dan in de reeds vergunde configuraties waarbij rekening gehouden werd met een concessieuitbreiding.

### 6.2 Te verwachten effecten

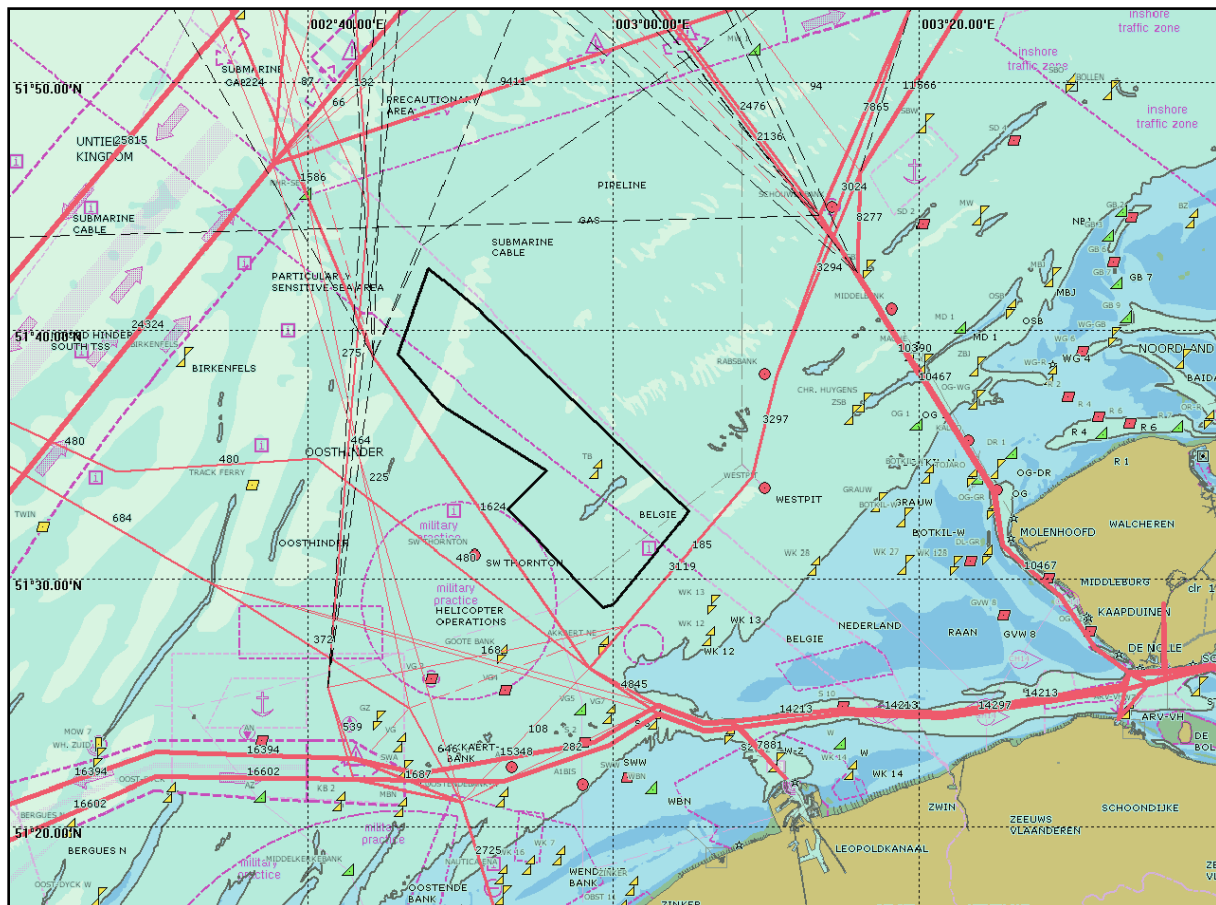
De volgende effecten worden besproken:

- effecten van de voorgenomen activiteiten op de scheepvaart;

- invloed van het park op radar en scheepscommunicatie;
- risico's te wijten aan de veranderingen in de scheepvaart.

### 6.2.1 Effecten van de voorgenumen activiteiten op de scheepvaart

In de milieu-effectenbeoordeling van het Norther project (Rumes *et al.*, 2011) werd een overzicht gegeven van de huidige scheepvaartpatronen en de verwachte evolutie ervan na realisatie van het Norther windmolenpark (Figuur 6.1). Ondertussen heeft Norther haar aanvraag voor de uitbreiding van haar concessie ingetrokken hetgeen resulteert in een verandering in de verwachte evolutie van de scheepvaartpatronen na realisatie van het Norther windmolenpark (Figuur 6.2). Met name het verkeer Steenbank-Westpit-Wandelaar kan in het scenario met het originele concessiegebied verder boven Anckaert NE langs passeren dan in het scenario met de uitgebreide concessie. De effecten van de voorgenumen activiteiten op de scheepvaart zijn bijgevolg kleiner dan in de reeds vergunde configuraties.



Figuur 6.1 Verkeerssituatie bij scenario bij aanwezigheid van (van noordwest naar zuidoost) Belwind, Seastar, Northwind, Rentel, C-Power en Norther – met uitgebreide concessie (MARIN, 2011b).

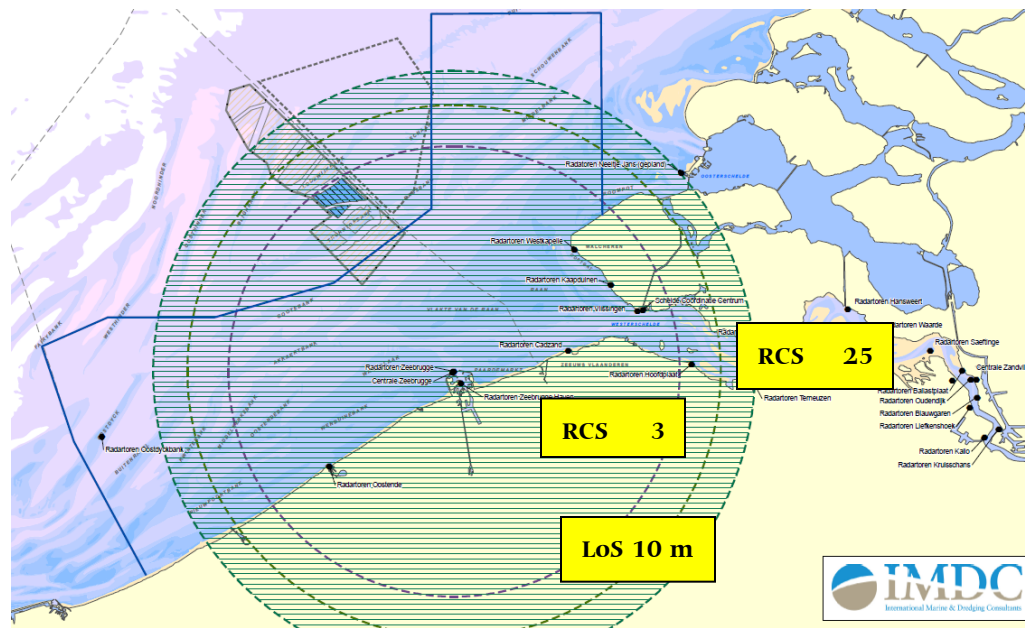


Figuur 6.2 Verkeerssituatie bij scenario bij aanwezigheid van (van noordwest naar zuidoost) Belwind, Seastar, Northwind, Rentel, C-Power en Norther – concessie zonder uitbreiding (MARIN, 2011b).

## 6.2.2 Invloed van het park op radar en scheepscommunicatie

### 6.2.2.1 Invloed op de waarnemingen van de SRK walradarstations

Vrijwel het volledige Belgische concessiegebied ligt buiten het wettelijke werkingsgebied van de SRK walradarketen (Figuur 6.3). In praktijk strekt het feitelijke werkingsgebied zich evenwel verder uit en ook het scheepvaartgebied buiten het wettelijke werkingsgebied wordt opgevolgd. De reikwijdte van de SRK radarstations wordt enerzijds bepaald door de effectieve LoS (Line of Sight), en anderzijds door de RCS (Radar Cross Section) van de schepen.



Figuur 6.3 SRK werkingsgebied (afgebakend met donkerblauwe lijn) en de Belgische windmolenzone (zwarte lijn). Drie voorbeelden voor de SRK radar van Zeebrugge omtrent beperking van de reikwijdte in functie van line of sight (LoS) en Radar cross section (RCS) (uit IMDC, 2012).

In de Flemtek\_IMDC-studie (2012) opgesteld naar aanleiding van de vergunningsaanvraag van Rentel werd bepaald dat er zich geen wezenlijke verandering zal voordoen voor wat de opvolging van de scheepvaarttrafik betreft bij een realisatie van de offshore windmolenparken binnen het afgebakende Belgische concessiegebied, en dit zowel vanuit de Vlaamse als de Nederlandse SRK radarstations. De wijzigingen in de configuratie van het Norther windmolenpark hebben geen invloed op deze conclusie.

#### 6.2.2.2 Invloed op de waarnemingen van scheepsradars

Met betrekking tot de operationele werking van de scheepsradar aan boord van de vaartuigen in de omgeving van de windmolenparken zal er zich geen wezenlijke verandering voordoen voor wat de opvolging van de scheepvaarttrafik betreft, ook bij een volledige realisatie van alle offshore windmolenparken binnen het afgebakende concessiegebied op het BDNZ (Flemtek\_IMDC-studie, 2012). De meeste fenomenen zijn nu reeds bekend wanneer zich een voldoende groot object (in casu ander schip) in de nabijheid van de eigen scheepsradar bevindt. De radaroperatoren aan boord zijn dan ook met deze verschijnselen voldoende vertrouwd. Voor de opvolging van het scheepvaartverkeer in een windmolenpark, of voor de opvolging vanuit een windmolenpark dient de opmerking gemaakt dat er zich direct achter windturbines dode zones kunnen voordoen.

### 6.2.2.3 Invloed op de scheepscommunicatie

In het Verenigd Koninkrijk werden uitgebreide testen uitgevoerd naar de invloed van een bestaand offshore windmolenpark (North Hoyle, 5 rijen van 6 - 2 MW turbines), op radiofonie en scheepsradars (MCA and Qinetiq, 2004). Hieruit werd besloten dat er geen noemenswaardige effecten optraden voor de radiofonie. Ook in Flemtek\_IMDC (2012) werd gesteld dat met betrekking tot de VHF radiostations er zich geen wezenlijke verandering zal voordoen op Belgisch of Nederlands grondgebied voor wat de opvolging van de scheepvaarttrafiek betreft bij een volledige realisatie van alle offshore windmolenparken binnen het afgebakende concessiegebied op het BDNZ. Dit geldt evenzeer voor de werking van het AIS systeem als voor het RDF systeem. De verwachte wijzigingen in secundaire navigatieroutes rondom de offshore windmolenparken verdienen wel de nodige aandacht in verband met de veiligheid van de scheepvaarttrafiek, waarbij de radio communicatie doorheen de windmolenparken tussen schip en schip gestoord tot onmogelijk zal zijn (Flemtek\_IMDC, 2012).

### 6.2.2.4 Kruisende schepen en radar

Door de bouw van andere windmolenparken zal de concentratie van de scheepvaart –inclusief de pleziervaart- zich nog meer concentreren op een kleinere oppervlakte ten zuiden van de Northerzone, waar ook een grote toename van niet-routegebonden scheepvaart verwacht wordt (onderhoudsschepen, werkschepen, enz...). Langs de zuidelijke rand van het Norther windmolenpark zullen schepen met bijzonder grote diepgang op intense wijze langs het windmolenpark passeren wat een verhoogd risico op incidenten vormt. Het verkeer van vissersvaartuigen of pleziervaartuigen langs de zuidelijke rand en de trafiek komende van het TSS/VK impliceert een mogelijk risico op aanvaringen met (al dan niet diepstekende) schepen die de Westpitroute gebruiken. Voor de kruisende scheepvaart werden de effecten m.b.t. de zichtbaarheid in Marin 2011a onderzocht.

Schepen die elkaar naderen met kruisende koersen dienen tijdig vast te kunnen stellen of er gevaar voor aanvaring bestaat en dienen voldoende mogelijkheden (ruimte) te hebben om een mogelijke aanvaring te voorkomen. Daartoe dient men goed beeld van elkaar te hebben, zowel visueel als via de radar. Windmolenparken belemmeren dit zicht, zowel visueel (windturbines blokkeren zicht op de navigatielichten van het schip) als op de radar (afscherming, valse echo's, windturbines geven o.a. dikke echo's op het scherm). Deze afscherming is evenredig met het aantal windturbines dat zich tussen de beide schepen bevindt. Echter, op het punt dat zich nog maar enkele windturbines tussen beide schepen bevinden, kunnen de schepen elkaar al te dicht genaderd zijn.

Met betrekking tot kruisende scheepvaart en zichtbaarheid in de buurt van een windmolenpark voerde

MARIN simulaties uit met een full scale manoeuvreersimulator (Marin, 2011a). Hiermee kunnen enkel kwalitatieve uitspraken worden gedaan. Het blijft onmogelijk om dit risico te kwantificeren. De simulatorstudie heeft aangetoond dat de verstoring van het zicht en het radarbeeld beperkt is en niet direct tot onoverkomelijke problemen zou leiden. Als vervolg van de simulatorstudie werd gezocht naar een methode die de ondoorzichtbaarheid van een windmolenpark weergeeft waarbij wordt nagegaan of een schip door het windpark heen waargenomen kan worden. Verschillende scenario's (met variërende groottes van windturbines en inplantingsschema) werden onderzocht. Er wordt besloten dat de ondoorzichtbaarheid van een windpark niet erg gevoelig is voor de opstelling van de windturbines, mits deze regelmatig in rijen worden opgesteld, de versprongen opstelling heeft wel als voordeel dat er meer turbines op dezelfde oppervlakte kunnen worden geplaatst. De ondoorzichtbaarheid (visueel en op radar) wordt bij langs varen kleiner wanneer de afstand tot het park groter wordt en de ondoorzichtbaarheid van een windpark met 5 MW turbines is iets kleiner dan bij 3 MW turbines, maar het voordeel van de grotere afstand tussen de windturbines wordt deels tenietgedaan door de grotere diameter ervan. De ondoorzichtbaarheid is ongetwijfeld nog groter in een configuratie met 100 3 MW turbines, maar het negatief effect hiervan wordt deels gecompenseerd door het laten vallen van de aangevraagde uitbreiding van de concessie. Zonder turbines in deze uitbreiding ontstaat er een beter zicht voor de kruisende schepen en wordt tevens een kleine ruimte gevormd die in nood als uitwijkzone kan dienen.

#### 6.2.2.5 Bewaking van de Belgische windmolenparken

Uit Figuur 6.2 blijkt dat er maatregelen getroffen moeten worden om het scheepvaartverkeer te begeleiden aan en rond het meer zeewaarts gelegen gedeelte van de Belgische windmolenzone. Hierbij kan gedacht worden aan een bijkomende radarinstallatie, op een gepaste locatie en met eventueel een beperkte reikwijdte (Flemtek\_IMDC, 2012). Een dergelijke extra radarinstallatie zou ten goede komen van alle offshore windmolenparken (Norther, C-Power, Rentel, Northwind, Belwind, en eventueel andere toekomstige initiatieven).

### 6.2.3 Risico's te wijten aan de veranderingen in de scheepvaart

In het kader van het originele MER Norther, voerde MARIN een veiligheidsstudie uit voor het Norther project. De gebruikte methode, data en het simulatiemodel worden uitvoerig beschreven in het document 'Veiligheidsstudie offshore windpark North Sea power<sup>4</sup>' in bijlage bij het MER (Marin, 2011a).

---

<sup>4</sup> North sea power = Norther



Bijkomende info over hoe het risico verandert door de verplaatsing van de scheepvaart van de huidige gevaren routes naar andere routes, schip/schip aanvaringen en het verschil in risico voor de situatie met en zonder uitbreiding van de concessie werd op vraag van de BMM door MARIN voorzien in een aanvullende studie (Marin, 2011b). In het kader van onderhavige wijzigingsaanvraag werd een derde studie uitgevoerd om de risico's verbonden aan configuratie 4 (100 x 3 MW turbines) te berekenen (Marin, 2012).

#### 6.2.3.1 Aanvaring en Aandrijfrisico's

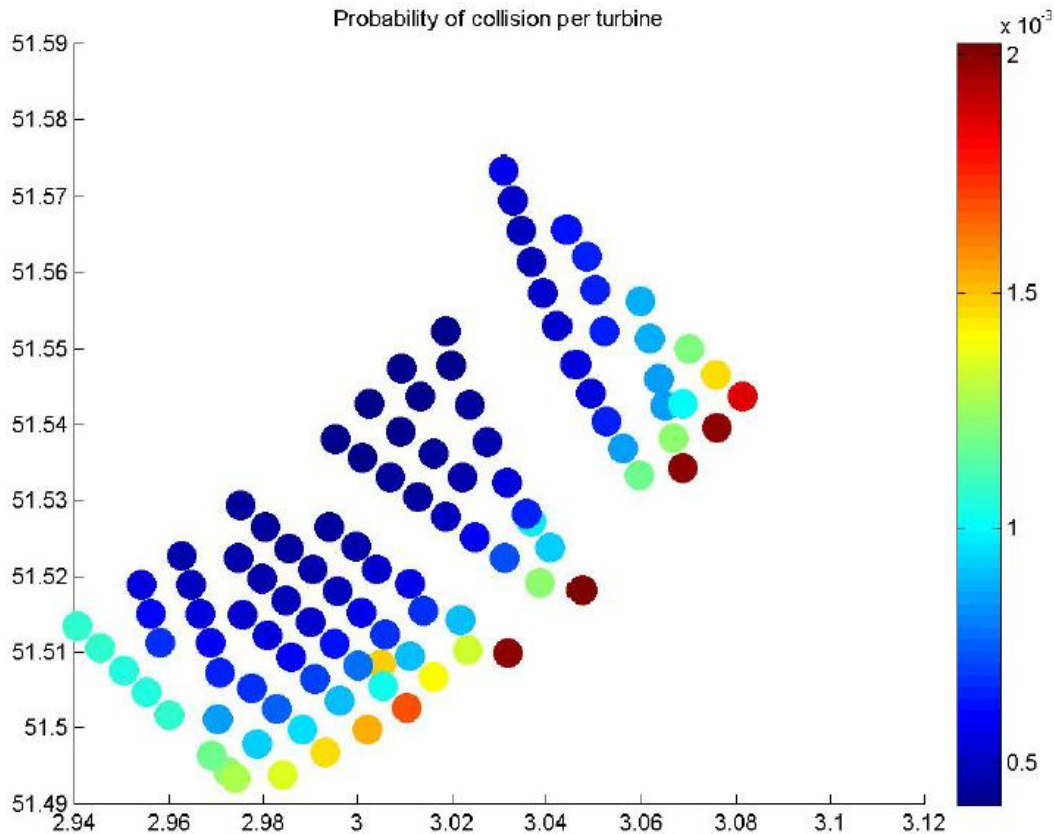
Voor de originele configuraties verwacht de risicostudie tijdens de exploitatiefase een aanvaring/aandrijving eens om de 12,1 jaar voor de 3,6 MW variant (86 turbines met monopile funderingen) en eens om de 10,6 jaar voor de 6,15 MW variant (74 turbines met jacket funderingen) (Marin, 2011a). Voor de nieuwe configuratie verwacht de risicostudie tijdens de exploitatiefase een aanvaring/aandrijving eens om de 11,9 jaar voor de 3 MW variant (100 turbines met monopile funderingen) (Marin, 2012). Het risico op ongevallen is alsdusdanig gelijkaardig aan de originele configuraties. De daling in risico bekomen door het verdwijnen van uitbreiding van de concessie wordt ongedaan gemaakt door het hoger aantal funderingen aanwezig in de nieuwe configuratie. Het risico op een ongeval met een olie- of chemicaliëntanker waarbij de scheepshuid beschadigd wordt, ligt in configuratie 4 op eens om de respectievelijk 391 en 190 jaar (en eens om de 23 jaar voor alle scheepstypes samen). In de eerdere configuratie met 86 monopile funderingen lag dit risico respectievelijk op eens om de 442 en 213 jaar (en eens om de 25 jaar voor alle scheepstypes samen).

De studie berekende ook het cumulatieve aandrijf/aanvaringsrisico samen met de drie reeds vergunde parken en als de hele Belgische windmolenzone (met uitzondering van de meest noordelijke zone) ingevuld wordt. Het totale risico op aanvaring/aandrijving in de Norther zone in combinatie met de drie reeds vergunde parken samen, wordt berekend op 1 op 4,4 jaar. Voor de hele Belgische windmolenzone (met uitzondering van de meest noordelijke zone) komt dit op 1 ongeval om de 3,9 jaar (Tabel 6.1). Deze ongevallen omvatten zowel deze met minimale gevolgen als deze met ernstige gevolgen voor het leefmilieu. Aangezien het gebruikte model geen doorvaart door de windmolenzone toelaat, neemt het risico voor C-Power af door de aanwezigheid van Norther dat het park op de Thorntonbank als het ware zal afschermen.

Tabel 6.1 Verwachte aanvaringen en aandrijvingen in de Belgische windmolenzone (Norther: configuratie 4).

Windpark	Aantal aanvaringen (rammen) (per jaar)		Aantal aandrijvingen (driften) (per jaar)		Totaal (per jaar)	Frequentie (in jaar)
	Routegebonden schepen	Niet routegebonden schepen	Routegebonden schepen	Niet routegebonden schepen		
Norther	0,026483	0,007663	0,044153	0,005405	0,083705	11,9
Belwind	0,005799	0,008022	0,048488	0,004985	0,067293	14,9
Eldepasco	0,000235	0,003368	0,023636	0,003159	0,030398	32,9
C-Power	0,004011	0,002497	0,019980	0,002617	0,029104	34,4
Rentel	0,000092	0,002487	0,016645	0,002893	0,022118	45,2
Seastar	0,000896	0,005728	0,014783	0,002544	0,023952	41,8
TOTAAL	0,037516	0,029765	0,167685	0,021605	0,256571	3,9

Zoals ook in de originele MEB werd vastgesteld, heeft de aanwezigheid van meerdere windmolenparken in de zone weinig invloed op de totale aanvarings- of aandrijfkansen bij Norther (Marin 2011a, 2012). Het extra verkeer Steenbank-Westpit-Wandelaar ten gevolge van de verdere invulling van de windmolenzone levert dus nauwelijks een hogere aanvaarkans op. De verschillen tussen verschillende configuraties zijn groter en worden veroorzaakt door verschillen in ram-aanvaringen zoals bepaald door het aantal turbines en het type van funderingen. Het aantal turbines is meer bepalend voor het risico dan de afmetingen van de palen. Bijgevolg zou het gebruik van 10 MW turbines het risico op aanvaringen nog verder verminderen. Zowel uit de oorspronkelijke als uit de aanvullende studie blijkt dat de windturbines en de meetmast aan de zuidoostelijke rand van het park een relatief hoge aanvaarkans hebben vergeleken met de overige turbines. Deze turbines liggen het dichtst bij de route van en naar Maas West die langs het park loopt. De turbines aan de noordwestelijke rand van het park (tegen het windpark C-Power aan) hebben de laagste aanvaarkans. Figuur 6.4 geeft de situatie voor configuratie 4 (100 x 3 MW) weer. Alle overige scenario's zijn terug te vinden in Marin 2011a en b. In configuratie 4 veroorzaken de vijf turbines aan de zuidoostelijke rand (rood en donkerrood in Figuur 6.4) 23% van de aanvaarkans door routegebonden schepen en 12% van de totale aanvaar- en aandrijfkans van het complete Norther project (Marin, 2012).



Figuur 6.4 Grafische weergave van de aanvaar- en aandrijfkans per windturbine (100 windturbines x 3 MW en monopile fundering).

### 6.2.3.2 Schip – schip aanvaringen

Tijdens de constructiefase is de kans op aanvaring tussen schepen verhoogd door de bijkomende aanwezigheid van de schepen vereist voor de bouw van het windmolenpark. In het MER werd berekend dat de kans op aanvaring tussen schepen tijdens de constructiefase tijdelijk hoger zal liggen dan normaal. De wijzigingen in de configuratie van het Norther windmolenpark hebben geen invloed op deze conclusie.

Ook de effecten van de exploitatie van windpark op schip-schip aanvaringen, buiten het windpark op de Belgische Noordzee, door de veranderingen van de vaarroutes werden berekend in Marin (2011b). Ten opzichte van de situatie met drie vergunde parken (Belwind, C-Power en Northwind) zou de bijkomende aanwezigheid van Norther, Rentel en Seastar een lichte stijging van het aantal schip-schip aanvaringen met 0,13% veroorzaken (in casu van 1,703 schip-schip aanvaringen per jaar naar 1,705 per jaar).

### 6.2.3.3 Gevolgschade aanvaringen/aandrijvingen

De gevolgschade omvat: schade aan het windmolenpark en schade aan het schip ten gevolge van aanvaringen/aandrijvingen, verontreiniging ten gevolge van een scheepsramp, persoonlijk letsel en impact op de rest van de scheepvaart. In het kader van de milieuvergunning zijn vooral de eventuele schade aan het schip ten gevolge van aanvaringen/aandrijvingen en de mogelijks daaruit resulterende verontreiniging van belang. De schade aan het schip is o.a. afhankelijk van de afmeting en aard van het vaartuig, de snelheid waarmee het tegen de windmolen of OHVS botst, de manier waarop het tegen deze structuur botst, maar ook van de aard van deze structuur (funderingstype – zie hieronder). Tabel 6.2 geeft een overzicht van de extra uitstroomkans en hoeveelheid van ladings- en bunkerolie die verwacht kan worden na constructie van de windmolenparken in het BDNZ. Zonder mitigerende maatregelen nam de globale kans op uitstroom van bunkerolie en ladingolie op het BDNZ als gevolg van het risico op aanvaring met een windturbine in een scenario met realisatie van de Norther (configuratie 1-3), C-Power, Rentel, Northwind, Seastar en Belwind windmolenparken toe met ~8.3% (Marin 2011a en b). Het valt te verwachten dat dit risico voor configuratie 4 nog verder toeneemt gezien het groter aantal turbines.

Tabel 6.2 Uitstroomkans en hoeveelheid van bunkerolie en ladingsolie

	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de ... jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m <sup>3</sup>	Frequentie	Eens in de ... jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m <sup>3</sup>	
Windmolenzone*	0,002191	457	1,4	0,000458	2185	2,5	378
BDNZ (zonder windmolenzone)	0,023553	42	6,1	0,008280	121	164,2	31

\* Exploitatiefase van Norther, C-Power, Rentel, Northwind, Seastar en Belwind

Ook de uitstroom van chemicaliën kan schade veroorzaken aan het milieu. Na realisatie van zowel alle reeds vergunde windmolenparken als het Rentel project en het Seastar project wordt de totale frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine geschat op eens in de ~6000 jaar voor een uitstroom met gering ecologisch risico en eens in de ~10 000 jaar voor een uitstroom met zeer hoog ecologisch risico (Marin, 2011b).

Uit de verspreidingsstudie uitgevoerd in het kader van de originele milieueffectenbeoordeling van het Norther project (Dulière en Legrand, 2011) werd bepaald dat een olielozing in het Norther gebied een groot gebied zal vervuilen en afhankelijk van de weerscondities, de lozingslocatie, het tijdstip van de lozing, het olietype, enz. zowel Belgische als Nederlandse beschermde mariene gebieden kan bereiken. De wijzigingen in de configuratie van het Norther windmolenpark hebben geen invloed op deze conclusies.

Uit de veiligheidsstudies (Marin, 2011 a en b, 2012) blijkt dat aandrijvingen het grootste risico geven. Een aandrijving, als gevolg van een storing in de voortstuwing, wordt voorkomen wanneer het schip voor anker kan gaan of de storing op tijd verholpen wordt. Een derde mogelijkheid waardoor de storing niet tot een aandrijving leidt, is wanneer de drifter vroegtijdig wordt opgevangen door een stationssleepboot. De aanwezigheid van een stationsleepboot of ETV in de zone zou de kans op een aanvaring/ aandrijving merkbaar verkleinen (Marin 2011a). Een ETV kan een aandrijving voorkomen wanneer het schip de drifter kan bereiken voordat een windturbine wordt geraakt. De reductie van het aantal aandrijvingen hangt bijgevolg sterk af van de positie van de ETV op het moment van de melding. In de MARIN studie werd Oostende als thuishaven gekozen voor windkracht 0-4 Bft en werd er aangenomen dat dit schip buitengaats bij ankergebied Westhinder op wacht ligt vanaf windkracht 5 Bft. Voor eerdere configuraties en scenario's in het kader van de MER van het Norther project werden berekeningen met en zonder ETV uitgevoerd (MARIN 2010) en werd een reductie van het aantal aandrijvingen met ongeveer 68% verwacht.

### 6.3 Besluit

In de originele aanvraag werd de kans op aanvaring- of aandrijfongevallen van schepen met de Norther turbines geschat op 1 op 12 jaar tot 1 op 10 jaar, dit afhankelijk van het gebruikte scenario (Marin, 2011a). De aanvullende veiligheidsstudie wees uit dat de uitgebreide concessie met de 'driehoek' aan de zuidwestelijke zijde ten opzichte van de vergunde concessie een toename van 18.5% zou veroorzaken in het verwacht aantal aanvaringen door routegebonden verkeer t.o.v. de originele concessie en dit vooral door de turbines langs het zuidwesten (Marin, 2011b). Ten gevolge hiervan werd in de milieubeoordeling van configuratie 1-3 (met uitbreidingsdeel) als voorwaarde opgenomen dat de configuratie van het windmolenpark moest aangepast worden teneinde deze aanvaar- en aandrijfkans te beperken. Hierbij werd gedacht aan het verschuiven of verwijderen van de meest risicovolle turbines (Rumes *et al.*, 2011). Aangezien Norther haar aanvraag tot uitbreiding van de concessie heeft ingetrokken, kunnen we voor configuratie 1 tot 3 een reductie verwachten in aanvaar- en aandrijfkans (Marin, 2011b). Voor configuratie 4 is de daling in risico gekomen door het verdwijnen van uitbreiding van de concessie ongedaan gemaakt door het hoger aantal funderingen aanwezig in de nieuwe configuratie (zie hierboven en Tabel 6.3). Een beperkt aantal turbines (in casu 5) is verantwoordelijk voor een disproportioneel aanvaringsrisico. De BMM is van oordeel dat deze turbines een onaanvaardbare verhoging van het risico met zich meebrengen en dat een andere invulling van de windmolenzone gewenst is. Hierbij kan gedacht worden aan een benutting van de bufferzone tussen het Norther en C-Power windpark met een gedeelde veiligheidsafstand van minimaal 500 m i.p.v. 1000 m.

Tabel 6.3 Verwachte aanvaringen en aandrijvingen met het windmolenpark en kans op schade aan scheepshuid door ongeval voor de verschillende configuraties van het Norther windmolenpark (brongegevens: Marin 2011a, b en 2012).

Configuratie		Totaal aantal aanvaringen en aandrijvingen (driften)		Kans op schade aan scheepshuid door ongeval	
		Per jaar	Frequentie (in jaar)	Per jaar	Frequentie (in jaar)
Vergunde concessie*	66 x 6 MW	0.0799	12.5	0.031	32.2
Uitgebreide concessie (A)**	86 x 3 MW	0.0853	11.7	0.040	25.2
Uitgebreide concessie (B)**	74 x 6 MW	0.0947	10.6	0.036	28.0
Configuratie 4	100 x 3 MW	0.0837	11.9	0.043	23.5
Aangepaste configuratie 4	95 x 3 MW	0.0739	13.5	?	?

\* Het risico van een configuratie met 3 MW turbines binnen de vergunde concessie werd niet bestudeerd in Marin, 2011b.

\*\* De uitgebreide concessie werd vergund op voorwaarde dat de configuratie aangepast werd met een reductie in aanvaar- en aandrijfkans tot gevolg.

Daarnaast dient opgemerkt te worden dat, onafhankelijk van de uiteindelijke configuratie van het Norther project, en indien de hele Belgische windmolenzone (met uitzondering van de meest noordelijke zone) ingevuld wordt, de kans op aanvaar- of aandrijfongevallen stijgt naar 1 op 4 jaar voor de hele zone, indien er in tussentijd geen maatregelen genomen worden. Deze ongevallen omvatten zowel deze met minimale gevolgen als deze met ernstige gevolgen voor het leefmilieu.

### 6.3.1 Aanvaardbaarheid

De industriële risico's, risico's gebonden aan de elektriciteitskabels, de invloed op scheepvaartroutes en de invloed op radar en scheepscommunicatie van de constructie en exploitatie van het windpark Norther zijn gelijk aan of geringer dan deze van de andere reeds vergunde configuraties en zijn, mits het naleven van de voorwaarden uit de originele milieu-effectenbeoordeling, aanvaardbaar.

De effecten van de constructie en exploitatie van het windpark Norther in configuratie 4 op de scheepvaart en de risico's te wijten aan de scheepvaart zijn gelijkaardig of groter dan deze van de andere, reeds vergunde configuraties. De constructie en exploitatie van het windpark Norther is enkel aanvaardbaar indien al de nodige mitigerende maatregelen genomen worden, aan de voorwaarden voldaan wordt en compensaties in milieuvoordelen vervuld worden om de veiligheid verder te verhogen en een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te vermijden (zie Rumes *et al.*, 2011). Deze aanvaardbaarheid geldt zowel voor de originele configuraties 1-3 als voor de configuratie 4, waarbij er voor deze laatste hieronder een extra preventie- en voorzorgsmaatregel geformuleerd wordt.

Ook de cumulatieve effecten van de constructie en exploitatie van de verschillende windmolen parken in het BDNZ op de scheepvaart en de hiermee verbonden risico's zijn enkel aanvaardbaar indien al de nodige preventie- en voorzorgsmaatregelen genomen worden om de veiligheid verder te verzekeren en een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te vermijden.

### 6.3.2 Compensaties in milieuvoordelen

De bepalingen met betrekking tot compensaties in milieuvoordelen zoals geformuleerd bij de vergunning van de oorspronkelijke configuraties 1-3 blijven behouden.

### 6.3.3 Voorwaarden en aanbevelingen

#### 6.3.3.1 Voorwaarden

De voorwaarden zoals geformuleerd bij de vergunning van de oorspronkelijke configuraties 1-3 blijven behouden voor zover zij niet van toepassing zijn op de uitbreiding van de concessie. Volgende bijkomende voorwaarden worden geformuleerd in functie van de voorgestelde configuratie 4.

#### *Configuratie 4*

Op volgende posities mogen geen turbines geplaatst worden, tenzij de vergunninghouder voorafgaand kan aantonen aan het begeleidingscomité dat er reeds andere, afdoende maatregelen genomen werden om het aanvarings- en aandrijf risico te beperken:

Nummer turbine	Coördinaten in UTM 31 WGS84	
	easting	northing
25	505266	5709841
45	505639	5710289
72	504766	5709240
76	502214	5706524
89	503282	5707459

#### *Veiligheidszone tussen Norther en C-Power*

Indien de vergunninghouder zijn concessie wenst uit te breiden in de richting van het C-Power windmolenpark, dan kan dit enkel na het betekenen aan het begeleidingscomité van een memorandum of understanding tussen beide parken hieromtrent. De vergunninghouder dient hierbij echter steeds een minimale veiligheidszone van 500 m te behouden t.o.v. het hierboven vermelde windmolenparken conform koninklijk besluit tot instelling van een veiligheidszone rond de kunstmatige eilanden,

installaties en inrichtingen voor de opwekking van energie uit het water, de stromen en de winden in de zeegebieden onder Belgische rechtsbevoegdheid van 11 april 2012.

### 6.3.3.3 Aanbevelingen

De aanbevelingen zoals geformuleerd bij de vergunning van de oorspronkelijke configuraties 1-3 blijven behouden voor zover zij niet van toepassing zijn op de uitbreiding van de concessie. De aanbeveling voor de bevoegde overheden met betrekking tot de nautische veiligheid in de omgeving van de windmolenzone wordt hieronder geherformuleerd.

*voor de bevoegde overheden:*

Het is aangewezen om een overleg te organiseren met alle bevoegde nautische diensten ter zake om de nautische veiligheid in de omgeving van de windmolenzone te verzekeren en dit zo snel mogelijk te doen opdat de mogelijke vereiste beheersmaatregelen (radar, Vessel traffic monitoring system, ETV, ...) in werking zijn op het ogenblik dat het Norther park gebouwd wordt. Indien gekozen wordt om een radar te plaatsen, dient dit op een zodanige locatie te gebeuren dat de volledige Belgische windmolenzone onder de radardekking valt.



## 7. Macrobenthos, epibenthos en visgemeenschappen

### 7.1 Inleiding

In het oorspronkelijke MER ingediend door Norther (Arcadis, 2011) werden zowel de mogelijke effecten op macrobenthos, epibenthos en visgemeenschappen tijdens de constructie en exploitatie van het windpark Norther als de achtergrondsituatie afdoend beschreven. In de oorspronkelijke milieueffectenbeoordeling (BMM, 2011) werd dit aangevuld met relevante nieuwe informatie, met recente bevindingen gepubliceerd in de literatuur, en met grensoverschrijdende effecten.

Veel aspecten van de impact op macrobenthos, epibenthos en visgemeenschappen zijn gelijkaardig aan, en blijven binnen de draagwijdte van effecten beschreven in de oorspronkelijke aanvraag, of ze blijven leemtes in de kennis. In de beoordeling van deze gevraagde wijziging in de machtiging en vergunning van de NV Norther worden de aspecten m.b.t. de impact op macrobenthos, epibenthos en visgemeenschappen die niet veranderen door een hoger aantal turbines op een kleinere oppervlakte niet herhaald.

Voor de nieuwe configuratie 4, met 100 turbines met een vermogen van 3 MW en twee offshore hoogspanningsstations (Offshore High Voltage Station of OHVS), wordt het monopile funderingstype voorzien. Om erosie rond de monopile funderingen (en bijgevolg gereduceerde stabiliteit en hogere belasting door stromingen tegen te gaan) wordt een statische of dynamische erosiebescherming aangelegd (Arcadis, 2012). Aangezien bij statische erosiebescherming de locatie vóór plaatsing van de fundering vlakgebaggerd wordt, zal deze methode resulteren in een groter biotoopverlies.

### 7.2 Te verwachten effecten

#### 7.2.1. Effecten tijdens de constructiefase

##### BIOTOOPVERLIES

De directe impact op het bodemleven staat in lineair verband met de verstoorde oppervlakte en werd als hoogst beoordeeld voor de GBF (Gravity Base Foundation) configuratie van 74 funderingen voorzien in het MER (Arcadis, 2011). Het totale biotoopverlies is bij de nieuwe configuratie 890.960 m<sup>2</sup> (met statische erosiebescherming) of 2,3% van het concessiegebied. Dit biotoopverlies blijft van dezelfde grootte-orde als het totale biotoopverlies bij configuratie 1a (86 monopiles) en het is beduidend lager dan bij de reeds vergunde configuratie 3b (47 GBF - 1.066.260 m<sup>2</sup>). De opmerking dat voor wat betreft de biotoopverstoring idealiter geopteerd wordt voor een minimale verstoorde oppervlakte, zoals het geval is

in configuratie 3a (47 jacketfunderingen - 795 m<sup>2</sup>), blijft geldig.

#### RESUSPENSIE EN DEPOSITIE FIJNE SEDIMENTEN

Voor de nieuwe configuratie worden geen bijkomende of andere effecten verwacht dan die besproken in de oorspronkelijke milieueffectenbeoordeling (BMM, 2011). In het gebied komt tertiaire klei voor, die kan dagzomen, maar waarvan de omvang niet bekend is. Door de baggeractiviteiten kunnen kleiballen vrijkomen en kan meer klei permanent dagzomen. Deze situatie kan een bron van slib vormen met mogelijk een langdurige verhoging van de turbiditeit tot gevolg wat wijzigingen zou kunnen veroorzaken in de bestaande macrobenthische gemeenschappen. Troebel water kan verder door stromingen verspreid worden over een grotere zone. Het gebied ligt echter op de grens tussen kust en offshore water (dat veel minder turbide is) (Fettweis *et al.*, 2006) en de hoeveelheid gesuspenseerd materiaal vertoont er een hoge natuurlijke variabiliteit (Van den Eynde *et al.*, 2010).

#### TRILLINGEN EN GELUID

Voor de nieuwe configuratie (een verhoging van 86 naar 100 monopiles) zal er ~20 % langer geheid moeten worden, wat kan resulteren in mogelijk verhoogde of langduriger effecten indien deze zouden optreden. Het heien van de monopile funderingen, waarbij brongeluidspieken tot 270 dB re 1  $\mu$ Pa worden bereikt (Norro *et al.*, 2010), kan ernstige gevolgen hebben, voor de lokale fauna vooral op vissen en vislarven, al zijn de resultaten vooralsnog niet eenduidig. Sowieso wordt het heien van funderingen voor windturbines (zowel monopiles, als jacketfunderingen), meetmasten en transformatorplatforms verboden tussen 1 januari en 30 april, hetgeen de periode met de hoogste densiteiten aan viseieren zoals bepaald in Van Damme *et al.* (2011) grotendeels omvat. De mogelijke effecten zullen gelijkaardig zijn als deze besproken in de in de oorspronkelijke milieueffectenbeoordeling (Rumes *et al.*, 2011). Een recent Nederlands onderzoek (Bolle *et al.*, 2011) waarbij tijdens experimenten verschillende ontwikkelingsstadia blootgesteld werden aan verschillende niveaus en duur van heigeluid kon geen significante effecten aantonen op larven van tong *Solea solea* maar verder onderzoek van onder meer soorten die hun zwemblaas permanent behouden, moet uitwijzen of dit ook het geval is voor andere vissoorten (zie Bijlage 2 aan het MB Norther van 18.01.2012: Monitoring).

### 7.2.2 Effecten tijdens de exploitatiefase

#### INTRODUCTIE ARTIFICIEEL HARD SUBSTRAAT

De introductie van artificiële harde substraten in een waarschijnlijk overwegend zandige biotoop zorgt voor een habitatdiversiteit, het zogenaamde “rifeffect” (Petersen & Malm, 2006) en een plaatselijke

verhoging van de productiviteit en de diversiteit (van Moorsel 2001, Orejas *et al.* 2005). In de reeds vergunde configuraties varieert de oppervlakte artificieel hard substraat beschikbaar voor kolonisatie naargelang de gekozen varianten tussen circa 28.000 m<sup>2</sup> (configuratie 3a met 47 jacket funderingen) en 320.000 m<sup>2</sup> (configuratie met 74 gravitaire funderingen) en is dus significant (ongeveer 11 x) groter indien gekozen zou worden voor het scenario met gravitaire funderingen en 6MW turbines (Arcadis, 2011). De nieuwe configuratie zorgt voor een toename aan hard substraat met 112.120 m<sup>2</sup> maar die blijft binnen de draagwijdte van de effecten beschreven in de oorspronkelijke aanvraag. De mogelijke effecten zullen bijgevolg gelijkaardig zijn als die besproken in de oorspronkelijke milieueffectenbeoordeling (BMM, 2011).

De begroeiing van de artificiële harde substraten zorgt voor een lokaal sterk verhoogde productie van en concentratie aan organisch materiaal (Kerckhof *et al.*, 2010). Deze verhoogde concentratie zorgt bij afzetting (bijvoorbeeld na sterfte) voor een lokale organische aanrijking van het natuurlijke zachte substraat, waardoor fijnere sedimenten met een rijkere macrobenthische fauna nabij de harde substraten worden gevonden (Coates *et al.*, 2011).

De artificiële harde substraten dienen verder als schuilplaats en foerageergebied voor heel wat mobiele organismen, waaronder enkele commercieel belangrijke vissoorten, zoals Kabeljauw (*Gadus morhua*) en Steenbolk (*Trisopterus luscus*) (Reubens *et al.*, 2009, 2011).

Naast het ondergedoken hard substraat wordt een volledig nieuwe biotoop geïntroduceerd, een intertidale zone, die normaal niet offshore voorkomt. Dit heeft als gevolg dat zich op de structuren nieuwe soorten vestigen in een gemeenschap typisch voor artificiële harde substraten (Kerckhof *et al.*, 2010; Kerckhof *et al.*, 2011). Vooral het aandeel niet-inheemse soorten – introducties uit andere oceanen en soorten van zuidelijke rotskusten waarvan het areaal zich naar het noorden uitbreidt – blijkt hoog te zijn (Kerckhof *et al.*, 2011). Hieruit kan worden afgeleid dat de verspreiding en de blijvende vestiging van niet-inheemse soorten bevorderd wordt door het stapsteeneffect, gecreëerd door de aanleg van de windmolenparken in de zuidelijke Noordzee. Vooral de hoeveelheid beschikbaar interditaal biotoop zal in de nieuwe configuratie verhogen.

#### UITSLUITEN (BODEM)VISSERIJ

Gezien de geringere oppervlakte die zal ingenomen worden door de nieuwe configuratie zal het effect van het uitsluiten van de actieve bodemvisserij en de zone die ontstaat waarin de fauna van de oorspronkelijke substraten zich kan ontwikkelen zonder de frequente verstoring minder omvangrijk zijn (38 km<sup>2</sup> i.p.v. 44 km<sup>2</sup>). Hoe minder bodemoppervlakte zal worden verstoord tijdens de aanleg en exploitatie van het Norther windmolenpark (cf. configuratie 3a met 47 jacketfunderingen en een stockage dikte van het gebaggerd zand van 5 m), hoe belangrijker de ecologische significantie van het uitsluiten van

bodemversturende activiteiten.

Hoewel minder waarschijnlijk zou ook een belangrijke ecologische successie kunnen worden opgestart ter hoogte van de mogelijk aanwezige dagzomende grindvelden, indien deze althans niet teveel beschadigd werden tijdens de installatiewerken. Hierdoor zouden belangrijke inzichten in het herstel van de hiermee geassocieerde gemeenschap kunnen worden verworven (Degraer *et al.*, 2009). Het voorbereidend grondonderzoek zal uitwijzen of dagzomend grind aanwezig is in het projectgebied.

### 7.2.3 Effecten tijdens de ontmantelingsfase

Er worden geen belangrijk verschillen verwacht in vergelijking met de oorspronkelijk vergunde configuraties en de effecten tijdens de ontmantelingsfase zullen, voor wat betreft biotoopverlies en resuspensie van fijne sedimenten, vermoedelijk gelijkaardig zijn aan deze tijdens de bouwfase.

### 7.2.4 Cumulatieve effecten

De cumulatieve effecten op macrobenthos, epibenthos en visgemeenschappen zullen gelijkaardig zijn als die besproken in de oorspronkelijke milieueffectenbeoordeling (BMM, 2011) en ze zijn voor wat betreft het nieuwe scenario van dezelfde grootteorde als bij de keuze voor een van de oorspronkelijke, vergunde scenario's.

## 7.3 *Besluit*

### 7.3.1 Aanvaardbaarheid

Er wordt niet verwacht dat de effecten bij de nieuwe configuratie significant negatiever zullen zijn voor macrobenthos, epibenthos en visgemeenschappen dan deze beoordeeld bij de oorspronkelijke configuraties, noch in de constructiefase, de exploitatiefase of de ontmantelingsfase.

Bijgevolg besluit de BMM dat de activiteit voor macrobenthos, epibenthos en visgemeenschappen aanvaardbaar is voor de bijkomende configuratie voorgesteld in het MER (Arcadis, 2012) indien voldaan wordt aan de voorwaarden.

### 7.3.2 Voorwaarden en aanbevelingen

De voorwaarden en aanbevelingen worden niet gewijzigd door deze nieuwe configuratie en blijven dezelfde zoals voorzien in de originele vergunning Norther.

## 7.4 *Monitoring*

Met betrekking tot macrobenthos, epibenthos en visgemeenschappen wordt de monitoring niet gewijzigd door de nieuwe configuratie en blijft dezelfde zoals voorzien in de originele vergunning Norther.



## 8. Zeezoogdieren

### 8.1 Inleiding

In het oorspronkelijke MER ingediend door Norther (Arcadis, 2011) werden zowel de mogelijke effecten op zeezoogdieren tijdens de constructie en exploitatie van het windpark Norther als de achtergrondsituatie afdoend beschreven. In de oorspronkelijke milieueffectenbeoordeling (Rumes *et al.*, 2011) werd dit aangevuld met relevante nieuwe informatie, met recente bevindingen gepubliceerd in literatuur, en met grensoverschrijdende effecten. De resultaten van de monitoring van de effecten van offshore windparken in 2011 (Haelters *et al.*, 2012), nog niet gepubliceerd op het moment van de oorspronkelijke beoordeling van het MER ingediend door Norther, werden reeds grotendeels in deze milieueffectenbeoordeling opgenomen (als “data BMM, niet gepubliceerd”).

Veel aspecten van de impact op zeezoogdieren zijn gelijkaardig aan, en blijven binnen de draagwijdte van effecten beschreven in de oorspronkelijke aanvraag, of ze blijven niet-kwantificeerbaar, of ze blijven leemtes in de kennis. In de beoordeling van deze gevraagde wijziging in de machtiging en vergunning van de NV Norther worden de aspecten m.b.t. de impact op zeezoogdieren die niet veranderen door een hoger aantal turbines, niet herhaald.

### 8.2 Te verwachten effecten

#### 8.2.1 Effecten tijdens de constructiefase

In oorspronkelijke machtiging en vergunning werden te heien palen voorzien met een maximale diameter tot 7,2 m. In de beoordeling van de oorspronkelijke configuratie werd verwacht dat het heien van palen met de grootste diameter de hoogste verhoging van het onderwatergeluid met zich mee zou brengen, en bijgevolg de grootste verstoringradius voor zeezoogdieren. Tijdens het ‘Harbour Porpoise Symposium’ (Amsterdam, 18 oktober 2012) stelde Georg Nehls onderzoek voor dat in Duitsland en Denemarken uitgevoerd was waarbij werd aangetoond dat bij toename van een paaldiameter met 1 meter bij het heien van palen er een toename is van 3 dB in het maximale niveau van onderwatergeluid. Gezien in de oorspronkelijke vergunning configuraties voorgesteld waren met palen tot 7.2 m diameter, kan verondersteld worden dat voor de huidige aanvraag, met palen tot 5 m diameter, het maximale onderwatergeluid veroorzaakt tijdens het heien 6 dB lager zal liggen dan het maximale geluidsniveau veroorzaakt (wat overeenkomt met een halvering van de geluidsdruk) Sowieso werd Norther verplicht om, indien er gekozen zou worden om monopile funderingen te heien, technieken toe te passen die het

niveau van het onderwatergeluid beperken (vb. gebruik van een bellengordijn, gebruik van een geluidsabsorberende mantel, gebruik van een alternatieve heihamer of aanhouden van een langer contact tussen hamer en paal), of het heien te vervangen door alternatieve technieken die minder onderwatergeluid veroorzaken (vb. vibro-piling). Deze technieken moeten vooraf door het bestuur goedgekeurd worden.

Een beperking van het niveau van het brongeluid reduceert de invloed op zeezoogdieren. Bijvoorbeeld; indien men een verstoring voor bruinvissen aanneemt tot een afstand waar het geluid nog 140 dB re 1 $\mu$ Pa bedraagt, dan zal een vermindering van het brongeluid met 6 dB de impactradius verminderen met ongeveer 5 km. Het bereiken van 140 dB op 20 km (oppervlakte: 1256 km<sup>2</sup>) zou theoretisch, bij een egale dichtheid van 1 tot 2 bruinvissen per km<sup>2</sup>, een impact hebben op 707 tot 1414 minder bruinvissen dan bij het bereiken van 140 dB op 25 km (1963 km<sup>2</sup>).

De verstoringafstand bij het heien van palen werd geschat op ongeveer 22 km, zowel bij onderzoek in Denemarken en Duitsland (palen van 5 m diameter, Nehls, Amsterdam, 18 oktober 2012) en België (palen van 1.8 m diameter, Haelters *et al.*, 2012). Het niveau dat zal ontstaan bij het heien van de palen voor het Norther project is niet goed voorspelbaar, gezien bij geluidsniveau en –attenuatie onder meer de technische uitvoering (vb. energie hamer) en de plaatselijke situatie (ondergrond, onderwaterlandschap) een rol spelen.

Daarentegen zal de verstoring bij het heien van 102 monopiles frequenter voorkomen of van langere duur zijn dan bij het heien van de 74 – 86 monopiles voorzien in de oorspronkelijke vergunning. In de praktijk zou dat betekenen dat, indien 2 uren per paal geheid wordt, er in totaal 28 uren meer zal geheid worden (tov. de configuratie met 86 palen). De heiperiode zou bijgevolg verlengd worden met enkele weken tot een maand. Gezien de sperperiode voor het heien van palen (1 januari tot 30 april, of de periode met de hoogste dichtheid aan bruinvissen) en de verplichting om technieken toe te passen die het niveau van het onderwatergeluid beperken, wordt niet verwacht dat de bijkomende impact significant zal zijn tegenover de impact die reeds vergund was.

### 8.2.2 Effecten tijdens de exploitatiefase

Het geluidsniveau van offshore windturbines onder water is gering (zie oorspronkelijke MER en MEB, en hoofdstuk geluid). Gezien de lokale aard van de verstoring door operationeel geluid, gezien beperktere ruimtelijke spreiding van de 100 turbines t.o.v de reeds vergunde configuraties wordt verwacht dat het effect minder negatief zal zijn dan in de oorspronkelijke vergunde configuraties.



Gezien de keuze voor beproefde (en naar verwachting meer betrouwbare) technologie, kan echter wel verwacht worden dat het aantal scheepsbewegingen van en naar het park voor onderhoud en herstel tot een minimum zal beperkt worden, en bijvoorbeeld lager zal liggen dan bij een keuze voor nieuwe technologie. Voor wat betreft verstoring door scheepvaart tijdens de exploitatie kan dus verwacht worden dat het effect minder negatief of gelijkaardig zal zijn dan in de oorspronkelijke vergunde configuraties.

### 8.2.3 Effecten tijdens de ontmantelingsfase

Dit betreft een leemte in de kennis, maar er wordt geen belangrijk verschil verwacht in vergelijking met de oorspronkelijk vergunde configuraties.

### 8.2.4 Cumulatieve effecten

Zoals in het oorspronkelijke MER en MEB, worden cumulatieve effecten beschouwd als leemte in de kennis. Een verbod op de gelijktijdige constructie van twee parken binnen een zeer klein gebied (Belgische wateren en aanpalende Franse, Britse en Nederlandse wateren), en met mogelijke verstoring van zeezoogdieren door de constructie van elk park afzonderlijk tot op tientallen km, lijkt praktisch en organisatorisch zeer moeilijk haalbaar. Bovendien is het zeer moeilijk een objectieve kwantificatie te maken van, of een oordeel en keuze te maken over, een korte impact over een relatief groot gebied (gelijktijdige constructie van 2 parken) en een langere impact over kleinere gebieden (gescheiden constructie van 2 parken).

### 8.2.5 Grensoverschrijdende effecten

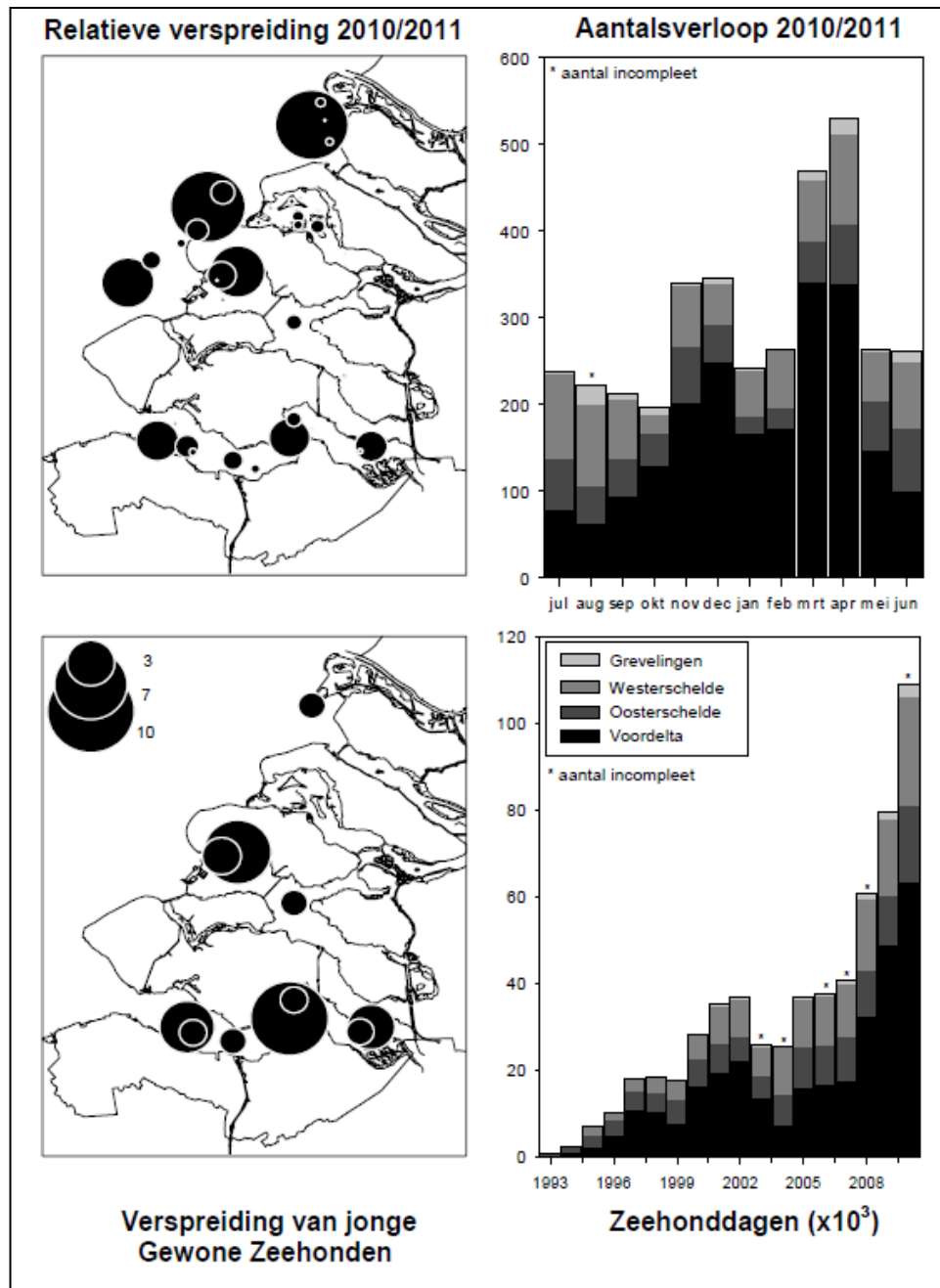
Tijdens de publieke consultatie werd de BMM op de hoogte gebracht van het feit dat de Nederlandse overheid binnenkort een verbeterdoelstelling zal toekennen ten aanzien van bruinvissen voor o.a. de Natura 2000-gebieden Vlakte van de Raan en Voordelta (schrijven Rijkswaterstaat Noordzee van 5/12/2012). De grensoverschrijdende effecten op zeezoogdieren in de Vlakte van de Raan, de Voordelta, de Westerschelde en Saeftinghe en de Oosterschelde, werden behandeld in de oorspronkelijke MEB. Gezien de van toepassing zijnde mitigerende maatregelen (o.a. sperperiode en verplichting tot geluidsreducerende maatregelen bij heien) wordt geen significante bijkomende impact verwacht van het heien van 100 palen met een diameter van 3 m voor wat betreft hun mogelijke impact op zeezoogdieren. Ongetwijfeld zullen bruinvissen die zich in en in een ruim gebied rond het projectgebied bevinden (inclusief tot in de Natura 2000-gebieden Vlakte van de Raan en Voordelta), verstoord worden door bepaalde constructie-activiteiten, en in het bijzonder heien. De voorwaarden die gesteld worden in de afgeleverde vergunning, moeten een significante negatieve impact op bruinvissen door de constructie en

exploitatie van het windpark voorkomen en moeten vermijden dat het gebied ongeschikt wordt als deel van hun natuurlijke habitat. Er wordt verwacht dat de verstoring in de constructiefase tijdelijk zal zijn en dat een volledig herstel zal optreden. Tijdens de exploitatiefase wordt verwacht dat eventuele effecten zich beperken tot de concessiezone. Scheidat *et al.* (2011) toonden aan dat er binnen een operationeel windpark een hogere densiteit aan bruinvissen was dan erbuiten, hoewel de verwerking van de data aan kritiek onderhevig was (zie Blacquièrre *et al.*, 2012). De vermoedelijke verhoging van de densiteit aan bruinvissen binnen het park werd toegeschreven aan betere voedselomstandigheden en minder verstoring (Scheidat *et al.*, 2011, 2012).

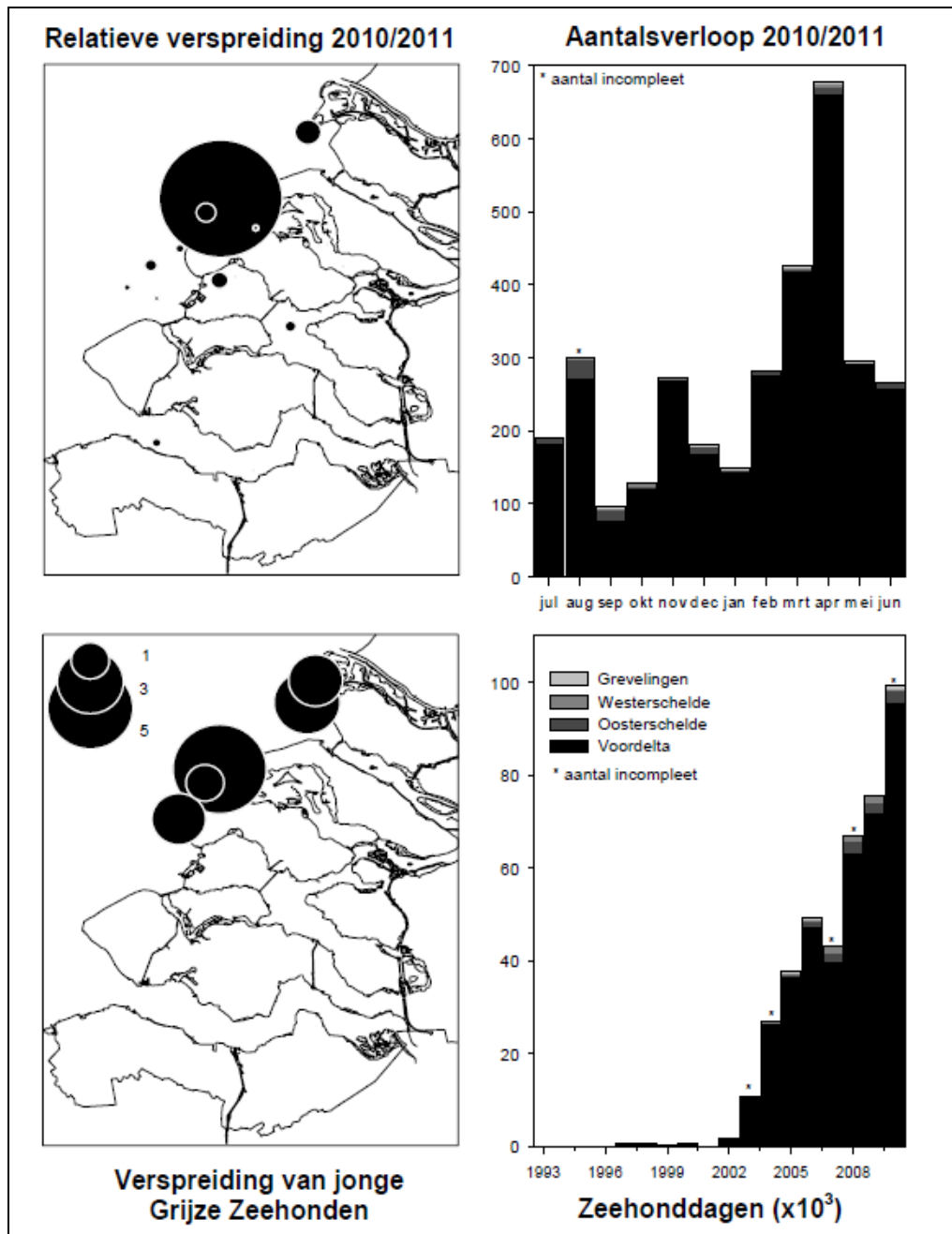
Nieuwe informatie wordt hieronder aangehaald. Deze informatie toont niet aan dat de beoordeling m.b.t. de impact zou moeten aangepast worden voor de nieuw voorgestelde configuratie.

- Tijdens het ‘Harbour Porpoise Symposium’ (Amsterdam, 18 oktober 2012) stelde een onderzoeker van IMARES vast dat de sperperiode voor heien in Nederland (nu 1 januari tot 30 juni) alvast voor bruinvissen zou kunnen aangepast worden, gezien het feit dat in Nederlandse wateren in mei en juni relatief weinig bruinvissen voorkomen.

- In Strucker *et al.* (2012) wordt gemeld dat het aantal gewone en grijze zeehonden in 2010/2011 flink toegenomen is, met de hoogste aantallen (geteld op uithaalplaatsen) gewone (530) en grijze (677) in april 2011, met als belangrijkste gebied voor beide soorten de Voordelta (Figuren 8.1 en 8.2). Het overgrote deel van de grijze zeehonden lag op de Bollen van de Ooster, terwijl gewone zeehonden meer verspreid voorkwamen. Een verband tussen deze hoge aantallen en heiwerkzaamheden op de Thorntonbank in deze periode wordt niet gelegd.



Figuur 8.1 Relatieve verspreiding op basis van zeehonddagen in 2010/2011 (linksboven), aantalsverloop in 2010/2011 (rechtsboven), verspreiding (maximum per gebied) van de aantallen jongen in 2010/2011 (linksonder) en zeehonddagen sinds 1987/88 (rechtsonder) van de Gewone Zeehond in de Zoute Delta (uit Strucker *et al.*, 2012).



Figuur 8.2 Relatieve verspreiding op basis van zeehondsdagen in 2010/2011 (linksboven), aantalsverloop in 2010/2011 (rechtsboven), verspreiding (maximum per gebied) van de aantallen jongen in 2010/2011 (linksonder) en zeehondsdagen sinds 1987/88 (rechtsonder) van de Grijs Zeehond in de Zoute Delta (uit Strucker *et al.*, 2012).

Gezien de afstand tussen het Norther projectgebied en de kolonies (aan land) van zeehonden in de Voordelta (meer dan 30 km) kan niet verwacht worden dat belangrijke effecten zullen optreden. Hoewel een hoog aantal zeehonden op uithaalplaatsen niet steeds positief is (het kan ook duiden op excessief onderwatergeluid), lijken de aantallen zeehonden (een stijging vooral veroorzaakt door immigratie) niet op een belangrijke verstoring te duiden.

## 8.3 *Besluit*

### 8.3.1 Aanvaardbaarheid

Er wordt niet verwacht dat de effecten bij de nieuw voorgestelde configuratie meer negatief zullen zijn voor zeezoogdieren dan deze beoordeeld bij de oorspronkelijke configuraties, noch in de constructiefase, noch in de exploitatiefase of de ontmantelingsfase. We willen bijgevolg voor de gedetailleerde beoordeling verwijzen naar deze bij de oorspronkelijke aanvraag.

Gezien:

- 1) niet verwacht wordt dat de effecten op zeezoogdieren bij de nieuw voorgestelde configuratie negatiever zullen zijn dan bij de oorspronkelijke configuraties;
  - 2) geen nieuwe informatie bestaat die zou aantonen dat de beoordeling m.b.t. de impact zou moeten aangepast worden voor de nieuw voorgestelde configuratie;
  - 3) de effecten op zeezoogdieren tijdelijk en lokaal zullen zijn, en dat een volledig herstel kan optreden,
- zijn de effecten op zeezoogdieren in de gewijzigde configuratie aanvaardbaar, mits het toepassen van de voorwaarden.

### 8.3.2 Voorwaarden en aanbevelingen

De voorwaarden en aanbevelingen zoals geformuleerd bij de vergunning van de oorspronkelijke configuraties blijven behouden.

## 8.4 *Monitoring*

De monitoring zoals opgenomen in de vergunning van de oorspronkelijke configuraties blijft behouden.



## 9. Avifauna

### 9.1 Inleiding

In het oorspronkelijke MER ingediend door Norther (Arcadis, 2011) en de MEB opgesteld door BMM (BMM, 2011) werd de achtergrondsituatie en de mogelijke effecten op de avifauna tijdens de constructie, exploitatie en ontmanteling van het Norther windmolenpark beschreven voor de drie configuraties voorzien in de oorspronkelijke aanvraag.

In de beoordeling van deze gevraagde wijziging in de machtiging en vergunning van de NV Norther worden de aspecten m.b.t. de impact op de avifauna die niet veranderen door een hoger aantal turbines, niet herhaald.

### 9.2 Te verwachten effecten

#### 9.2.1 Constructiefase

Tijdens de constructiefase zijn de voornaamste impacts:

- verstoring door de productie van geluid en trillingen ten gevolge van het heien van palen, het kabelleggen en de toegenomen scheepstrafiek;
- een verhoogde turbiditeit in de waterkolom door baggerwerkzaamheden.

Voor de constructiefase blijven de te verwachten effecten van de bijkomende configuratie (configuratie 4 – 100 turbines van 3 MW op stalen monopiles) , naast een beperkte verlenging van de duur van de constructiefase, binnen de draagwijdte van effecten beschreven in de oorspronkelijke milieueffectenbeoordeling.

#### 9.2.2 Exploitatiefase

De effecten van windmolenparken tijdens de exploitatiefase op vogels zijn op te delen in twee componenten: een directe en een indirecte. Enerzijds is er de directe mortaliteit door aanvaring van vogels met turbines met een verhoogde mortaliteit binnen de populatie tot gevolg (i.e. aanvaringsaspect), anderzijds zijn er indirecte effecten als gevolg van fysische wijzigingen van het habitat. De aanwezigheid, de beweging of het geluid van de turbines kunnen leiden tot verstoring van vogels en dus tot veranderingen in de verspreiding en de densiteiten van vogels en de turbines kunnen een barrière

vormen voor migrerende vogels (i.e. verstoringsaspect) (Desholm *et al.*, 2005; Fox *et al.*, 2006; Drewitt en Langston, 2006; ...).

Voorliggende wijziging van het project Norther heeft mogelijks wel andere effecten tijdens de exploitatiefase dan de eerder vergunde configuraties.

*Aanvaringsaspect:*

Bij de uitvoering van configuratie 4 zullen er 100 turbines geplaatst worden, dit is meer dan bij de configuraties 1 tot 3. Het aantal aanvaringslachtoffers van een windmolenpark is onder meer afhankelijk van het aantal turbines.

Het gekozen turbinetype is (zoals ook de turbines van configuratie 1 en 2) minder wenselijk t.o.v. de turbines van configuratie 3 gezien de lagere rotorhoogte en de hogere omwentelingssnelheid. Bij configuratie 4 bedraagt de rotorhoogte 24 tot 136 m boven het wateroppervlak. Dit is vergelijkbaar met de turbines van configuratie 1 en 2 (22 tot 142 en 30 tot 160m, respectievelijk). Bij de turbines van configuratie 3 is de rotorhoogte 42 to 192 m. Vanermen *et al.* (2009) toonden aan dat slechts een beperkt percentage vogels op rotorhoogte vliegen. De meeste vogels vliegen lager dan 30m hoog. Hoe groter de minimum rotorhoogte, hoe kleiner dus de kans op aanvaringen.

Inzake het aanvaringsaspect is een lager aantal grote turbines te verkiezen boven meer, kleinere turbines. Met dit gegeven wordt verwacht dat het aantal aanvaringslachtoffers het laagst zal zijn voor de reeds vergunde configuratie 3 (47 turbines van 7-10 MW) en het hoogst zal zijn voor de bijkomende configuratie 4.

Vanermen *et al.* (2011) stelden vast dat de aantallen grote stern en visdief significant gestegen zijn op de Thorntonbank. Dit suggereert een aantrekkende werking van de windmolens op deze soorten. Dit is vanzelfsprekend erg preliminair gezien er op dat moment nog maar zes van de 54 turbines geïnstalleerd waren, maar als deze trend zich verderzet, dan zorgt een verhoogde activiteit van deze soorten in het windmolenpark voor een hoger aanvaringsrisico (Vanermen *et al.*, 2011). Het is mogelijk dat deze soorten ook aangetrokken zullen worden door het Norther windmolenpark, gezien de nabijheid van de Thorntonbank. Voor de bescherming van grote stern en visdief, twee soorten die opgenomen zijn in de Bijlage I van vogelrichtlijn, is de configuratie waarvan het verwachte aantal aanvaringslachtoffers het laagst is, het meest wenselijk.



Gezien de schattingen van het aantal aanvaringsslachtoffers door Vanermen *et al.* (2009), Krijgsveld *et al.* (2011) en Poot *et al.* (2011) alle erg laag zijn, wordt er echter niet verwacht dat het Norther park voor hoge aantallen aanvaringsslachtoffers zal zorgen. Toch verdient het onderwerp de nodige aandacht binnen het toekomstige monitoringsprogramma, omdat de gevolgen van het aanvaringsaspect op populatieniveau nog grotendeels onbekend zijn en omdat er verschillende bijlage I soorten geconcentreerd aanwezig zijn in het projectgebied. In een modelstudie van Poot *et al.* (2011) wordt besloten dat de bijkomende mortaliteit door het Egmond aan Zee windmolenpark bij geen enkele soort zorgt voor een neerwaartse trend in populatiegrootte.

#### *Verstoringsaspect:*

Bij configuratie 4 worden er 100 turbines geplaatst op een oppervlakte van 38 km<sup>2</sup>, in tegenstelling tot de 86 turbines op 44 km<sup>2</sup> van configuratie 1. Dit zorgt voor een verhoging van de turbinedensiteit van 1,95 turbines/km<sup>2</sup> naar 2,63 turbines/km<sup>2</sup>. Deze verhoging zal mogelijk voor een hoger ontwijkgedrag en groter barrière-effect zorgen. Krijgsveld *et al.* (2011) toonden immers aan dat de afstand tussen turbines van belang is voor vogels om een windpark al dan niet te betreden. Zij stelden vast dat er significant meer vliegbewegingen waren in het gedeelte van het OWEZ windmolenpark waar de turbinedensiteit lager is dan in een gedeelte met een hogere turbinedensiteit. Dit werd ook bevestigd in Leopold *et al.* (2010). Dit kan ervoor zorgen dat de barrièrewerking van configuratie 4 groter is dan bij de andere drie configuraties en dat er minder vogels het windpark zullen invliegen t.o.v. de andere configuraties. Dit werd niet besproken in het wijzigingsMER.

Anderzijds is er door het laten vallen van de uitbreiding (verkleining van het gebied van 44 naar 38 km<sup>2</sup>) wel een stuk van het gebied dat onaangeroerd blijft.

### 9.1.3 Ontmantelingsfase

Tijdens de ontmantelingsfase blijven de te verwachten effecten binnen de draagwijdte van effecten beschreven in de oorspronkelijke beoordeling.

### 9.1.4 Cumulatieve effecten

De cumulatieve effecten blijven binnen de draagwijdte van effecten beschreven in de oorspronkelijke beoordeling.

## 9.3 *Besluit*

### 9.3.1 Aanvaardbaarheid

De beoordeling van de te verwachten effecten op vogels van de gewijzigde configuratie (configuratie 4) is gelijkaardig aan de te verwachten effecten van de configuraties 1, 2 en 3. Het hoger aantal turbines van een klein type die op een kleiner oppervlak worden geplaatst, zorgen er wel voor dat er mogelijks meer aanvaringslachtoffers zullen zijn en dat er een hogere barrièrewerking zal zijn (door de hogere turbinedensiteit). Dit zorgt ervoor dat configuratie 4 minder wenselijk is t.o.v. de andere configuraties voor wat betreft de te verwachten effecten op vogels.

Voor de bescherming van grote stern en visdief, twee soorten die opgenomen zijn in de Bijlage I van vogelrichtlijn en waarvan recent werd aangetoond door Vanermen *et al.* (2011) dat ze aangetrokken worden door het windmolenpark op de Thorntonbank, is de configuratie waarvan het verwachte aantal aanvaringslachtoffers het laagst is, het meest wenselijk (configuratie 3).

Desalniettemin is de BMM van oordeel dat de bouw en exploitatie van het Norther windpark volgens configuratie 4, voor wat betreft de mogelijke effecten op vogels, aanvaardbaar is, gezien de relatief kleine omvang van het park tegenover het verspreidingsgebied van de eventuele getroffen soorten, en gezien de geringe effecten die verwacht worden op de individuele dieren en hun populaties.

### 9.3.2 Voorwaarden en aanbevelingen

De voorwaarden en aanbevelingen worden niet gewijzigd door deze nieuwe configuratie en blijven dezelfde zoals voorzien in de originele vergunning Norther.

## 9.4 *Monitoring*

De monitoring wordt niet gewijzigd door deze nieuwe configuratie en blijft dezelfde zoals voorzien in de originele vergunning Norther.

## 10. Zeezicht

### 10.1 Inleiding

Bij het bepalen van de invloed van het Norther project op het zeezicht dient rekening gehouden te worden zowel met de reeds gebouwde windturbines als met de andere, reeds vergunde projecten die het zeezicht zullen beïnvloeden. Zo zijn er op het ogenblik van schrijven 36 windturbines (5 en 6 MW, hoogte ~155 m) van het C-Power project op de Thorntonbank, (gelegen net achter het Norther project), volledig gebouwd en 18 jacketstructuren wachten op de plaatsing van de mast en gondel/wieken. Van het Belwind project dat verder in zee gelegen is (~40 km afstand van de kust), is de eerste fase gefinaliseerd en zijn 55 windturbines (3 MW, hoogte ~100 m) geplaatst. De projecten Northwind en Rentel zijn nog in de planningfase. Het Northwind project bevindt zich op de Lodewijkbank en voorziet 72 turbines van 3 MW. Het Rentel project ligt op minimum 31 km voor de kust en ten noordwesten van de reeds gebouwde windturbines van C-Power. De windturbines voorzien in het Rentel project variëren van 4 MW (hoogte ~158 m) tot 10 MW (hoogte ~175 m).

Het Norther project ligt op minimum 21 km voor de kust ten zuiden van de reeds gebouwde windturbines van C-Power. Het Norther park zal vanuit de gemeenten ten oosten van de haven van Zeebrugge (bij benadering) voor het C-Power windmolenpark liggen (zowel in afstand als in zicht). Vanuit de gemeenten en steden ten westen van Zeebrugge zal het Norther park zich schijnbaar deels naast de reeds gebouwde windturbines van C-Power bevinden. De wijziging van huidige aanvraag voorziet 100 windturbines van 3 MW.

#### Socio landschappelijk onderzoek (Grontmij Vlaanderen 2010)

De graad van zichtbaarheid van de turbines zoals het aantal zichtbare turbines is volgens deze studie één van de factoren die de belevingswaarde van de zee beïnvloedt, naast de afstand in zee en de oriëntatie ten opzichte van badplaatsen (hoek t.o.v. badplaats). Met andere woorden, de procentuele inname van de horizon is van groot belang bij de aanvaarding en de beleving van windturbines op zee (Grontmij Vlaanderen 2010). Het plaatsen van 100 x 3MW turbines zal, zoals de overige configuraties, een eigen specifieke invulling geven aan de horizon (zie verder).

## *10.2 Te verwachten effecten*

### 10.2.1 Constructiefase

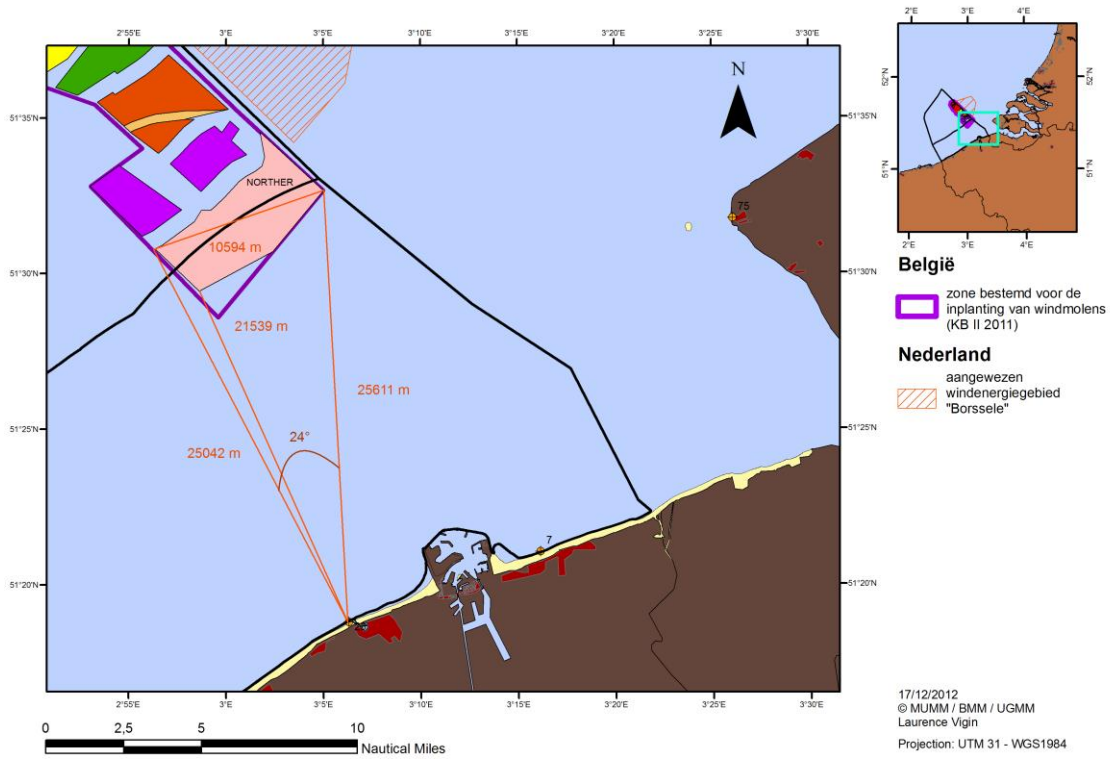
In de buurt van de havens zal door de bouw – en onderhoudswerkzaamheden een verhoogde scheepvaartactiviteit waarneembaar zijn. Schepen van diverse types zullen zeker nieuwsgierigen aantrekken. Hoewel ook blijkt dat sommige personen de verhoogde scheepvaart als meer storend ervaren dan het zicht op de windturbines. Door het groter aantal windturbines zullen er meer scheepsverplaatsingen zijn, maar t.o.v. de eerder aangevraagde 78 windturbines zal dit niet significant hoger zijn. Ook bij de aanlanding van de kabels kan een zekere verhoging van (scheepvaart)activiteit verwacht worden. Het publiek juist informeren (d.m.v. bijvoorbeeld borden op de dijk) heeft bij de voorbereidende werken van de aanlanding voor het project op de Thorntonbank zijn nut bewezen.

### 10.2.2 Exploitatiefase

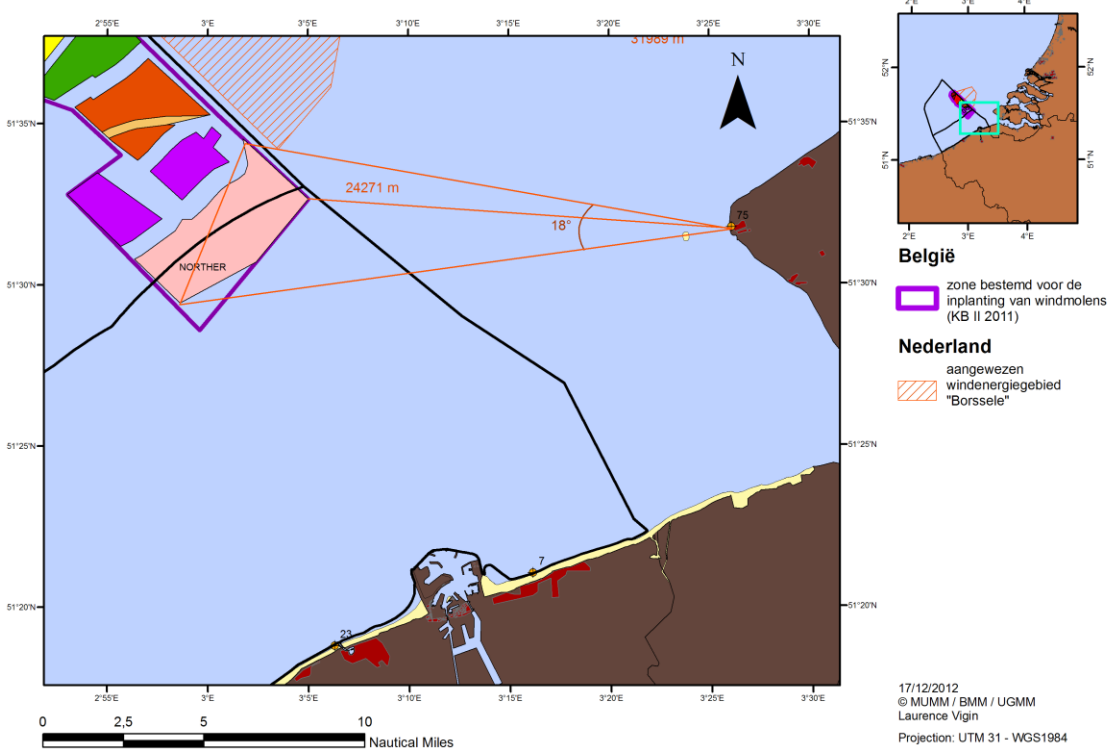
#### 10.2.2.1. Zichthoeken

In de eerste studies i.v.m. met landschappelijke aspecten van windmolenparken (Vlakte van de Raan en Wenduinebank), uitgevoerd door de BMM, werden bepaalde normen (zichthoeken) uitgewerkt, specifiek voor de territoriale zee. Samengevat werd redelijkerwijze een horizon bezettingsgraad van maximaal 1/9 (horizon = 180° zicht) en dus 20° vooropgesteld voor één park en 1/5 (zijnde 36°) cumulatief. Omdat de grootste visuele vervuiling bekomen wordt op die locaties waar een grote zichthoek overeenkomt met een kleine afstand tot het park werd voor deze laatste 20 km als kritische afstand vooropgesteld.

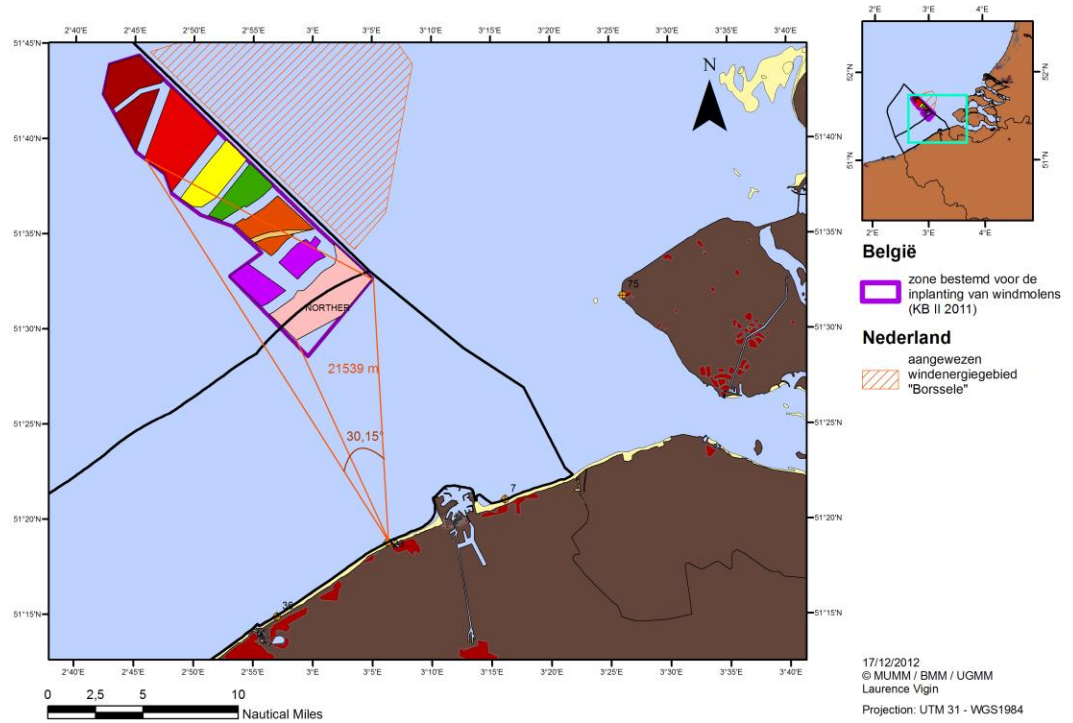
De zichthoeken berekend voor de vorige configuraties voor de kustplaatsen Nieuwpoort, Blankenberge, Heist blijven hetzelfde als bij de vorige configuraties (respectievelijk 17°, 24°, 23°). Voor de zichthoek vanuit Westkapelle (NL) werd de hoek een weinig aangepast met de nieuwe afbakening: hierdoor wordt de zichthoek van deze configuratie een weinig kleiner vanuit Westkapelle en bedraagt 18°. De zichthoeken op het Norther project voor Blankenberge en Westkapelle worden in figuren 10.1 en 10.2 weergegeven. De cumulatieve zichthoeken, op alle reeds vergunde projecten in de windmolenzone worden in figuren 10.3 en 10.4 weergegeven. Deze zichthoeken overschrijden de in het verleden opgestelde norm van 36° niet en dienen daarenboven in combinatie met de afstand tot de kust gezien te worden. De cumulatieve zichthoeken vanuit Blankenberge en Westkapelle bedragen respectievelijk 30° en 32°, uiteraard dient hierbij opgemerkt te worden dat een groot deel van deze turbines zich op meer dan 30 km van de kust zal bevinden en bijgevolg minder dan 1% van de tijd zichtbaar zal zijn.



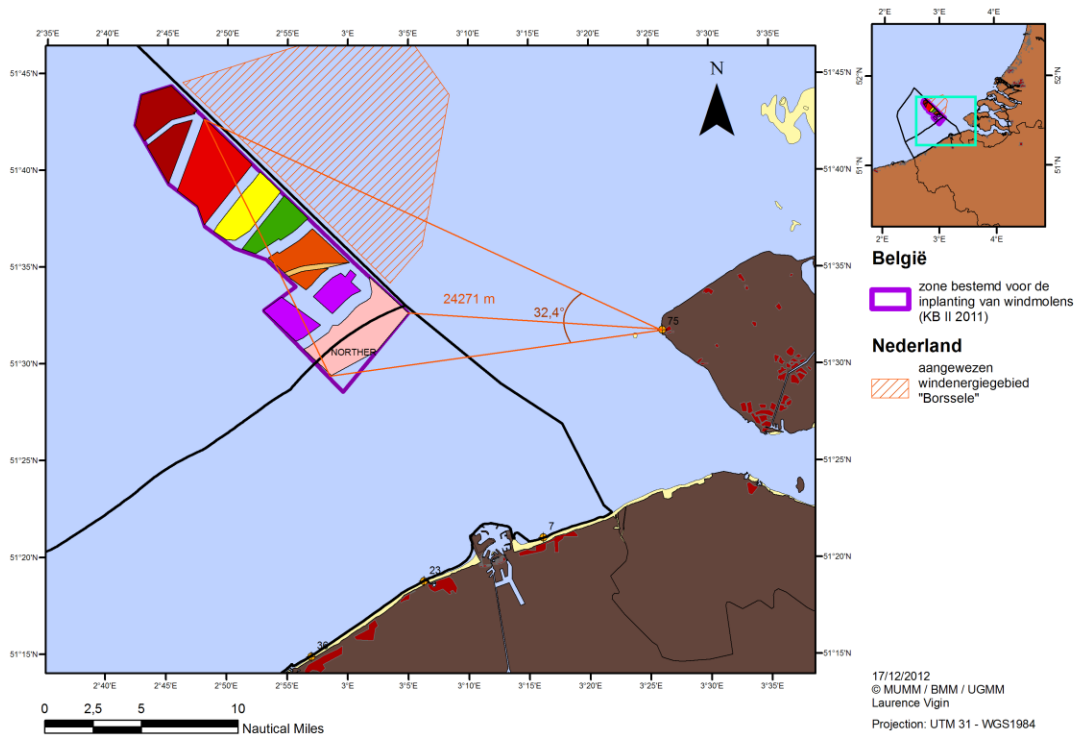
Figuur 10.1 Maximale zichthoek op het Norther windmolenpark vanuit Blankenberge met aanduiding van de afstand tot de kust.



Figuur 10.2 Maximale zichthoek op het Norther windmolenpark vanuit Westkapelle met aanduiding van de afstand tot de kust.



Figuur 10.3 Cumulatieve zichthoek op de windmolenzone vanuit Blankenberge met aanduiding van de afstand tot de kust.



Figuur 10.4 Cumulatieve zichthoek op de windmolenzone (BE + NL) vanuit Westkapelle met aanduiding van de afstand tot de kust.

### 10.2.2.2. Type turbines

Naast de zichthoeken en afstanden is het type windturbine dat uiteindelijk zal geplaatst worden eveneens van belang. De turbines uit het kleinere segment zoals voorgelegd in deze wijziging zullen een compacter zicht geven (veel kleine turbines dicht bij elkaar in het zichtveld) dan de in de originele aanvraag aangehaalde grootste turbines (7-10 MW) die een meer open zicht (weinig grotere turbines met grotere tussenafstand) geven. Bovendien kunnen deze kleinere turbines de grootte van de achterliggende 5-6 MW windturbines van het C-Power project accentueren. De C-Power windturbines van 5 en 6 MW zijn bij zonnige, niet heïge weersomstandigheden (in 10% van de tijd) immers goed zichtbaar vanuit Zeebrugge en Blankenberge.

### 10.2.2.3. Zichtbaarheid en verlichting

De windturbines zullen uitgerust worden met lichten ten behoeve van de scheep-en/of luchtvaart. Op basis van de MacMillan Reeds Nautical Almanac (<http://www.reedsnauticalalmanac.co.uk/>) kan worden afgeleid dat een licht geplaatst op 120 m (3 – 4,5 MW) minder ver zichtbaar is dan een licht van een grotere turbine (5- 6,5 MW), theoretisch tot respectievelijk 25,2 NM (zijnde +/-30 km) en meer dan 26,9 NM (zijnde +/- 54 km). Gezien het park zich op 21 km uit de kust zal bevinden, zullen ook de lichten van de kleinere turbines binnen de grenzen van het zichtbare vallen. Hoe groter de turbines echter, hoe zichtbaarder de verlichting van op land zal zijn. Gezien de afstand tot de Zeeuwse kust 24 km bedraagt zijn de lichten voor de 3 MW theoretisch zichtbaar aan de kust. Echter, uit de waarnemingen voor de reeds gebouwd windturbines van C-Power (die groter zijn) kan besloten worden dat de verlichting van de 3MW windturbines mede door de hoek waaronder ze schijnen, de afstand tot de kust en de hoogte van de waarnemer (meestal < 10m), slechts in zeldzame gevallen zichtbaar zal zijn.

In Grontmij (2010) wordt vermeld dat het zicht jaarlijks maar in 10% van de tijd meer dan 20 km en slechts in 1% van de tijd meer dan 30km bedraagt. Verder zullen mist, heigheid, neerslag en andere atmosferische condities de zichtbaarheid van de turbines verder verminderen.

Zoals terecht opgemerkt in het MER dient ook het scheidend en oplossend vermogen van het menselijk oog in rekening gebracht te worden. Dit bedraagt maximaal 1 boogminuut. Op 20 km afstand zijn derhalve theoretisch slechts objecten te onderscheiden die breder zijn dan 5.8 m. Op 30 km afstand kan het menselijk oog objecten onderscheiden die breder zijn dan 8.75 m. Theoretisch gezien zullen dus voornamelijk de grootste turbines (7-10 MW) die het dichtst bij de kust gesitueerd zijn, het beste te onderscheiden zijn, de kleinere turbines zijn dat minder.

### 10.2.3 Ontmantelingsfase

Net als voor de reeds vergunde configuraties zal in de buurt van de havens, net als tijdens de constructiefase, een verhoogde scheepvaartactiviteit waarneembaar zijn door de bouwwerkzaamheden.

## 10.3 *Besluit*

### 10.3.1 Aanvaardbaarheid

Uit bovenstaande blijkt duidelijk dat de windmolens van deze wijzigingsaanvraag zichtbaar zullen zijn aan de kust bij goede weersomstandigheden (~10% van de tijd). Door de grotere hoeveelheid kleinere turbines zal het geheel compacter uitzien, de open zones tussen de verschillende turbines zullen kleiner zijn. Of het zeezicht door de plaatsing van de windturbines mooier of lelijker zal worden, is een subjectief gegeven. In het socio-landschappelijk onderzoek (Grontmij Vlaanderen, 2010) gaat 58% van de ondervraagden akkoord met de stelling: “ ik vind het leuk dat ik een windmolenpark op zee zie”. Met de stelling: “een windmolenpak op zee tast de beleving op zee teveel aan” ging 69% niet akkoord. Een meerderheid van de ondervraagden lijkt dus totnogtoe geen probleem te hebben met windturbines op zee. Het project is aanvaardbaar voor de discipline zeezicht.

### 10.3.2 Voorwaarden en Aanbevelingen

#### 10.3.2.1 Voorwaarden

De voorwaarden worden niet gewijzigd door deze nieuwe configuratie en blijven dezelfde zoals voorzien in de originele vergunning Norther.

#### 10.3.2.2 Aanbevelingen

Er worden geen aanbevelingen gegeven.

## 10.4 *Monitoring*

De monitoring wordt niet gewijzigd door deze nieuwe configuratie en blijft dezelfde zoals voorzien in de originele vergunning Norther.



## 11. Grensoverschrijdende effecten

### *11.1 Algemeen*

De zone voorbehouden voor de productie van elektriciteit uit water, stromen of winden (KB 17/05/2004, gewijzigd bij KB 03/02/2011) in de Belgische zeegebieden bevindt zich langsheen de grens met de Nederlandse zeegebieden. De concessie van Norther is dan ook gelegen tot op een afstand van 500 meter van de Nederlandse grens. In het kader van het Verdrag van Espoo werden de grensoverschrijdende milieueffecten van de aangevraagde wijziging in de vergunning en machtiging van het Norther windmolenpark onderzocht in deze MEB.

### *11.2 Effecten in het Nederlands deel van de Noordzee*

Gezien de beperkte afstand tot het Nederlands grondgebied kan verwacht worden dat vrijwel alle effecten van de realisatie van het Norther windmolenpark die tot buiten het concessiegebied waarneembaar zijn ook zullen optreden in het Nederlands grondgebied. Voor een bespreking van deze effecten wordt verwezen naar de originele milieueffectenbeoordeling van Norther (Rumes *et al.*, 2011). De effecten van de aangevraagde wijziging (configuratie 4) op de NATURA 2000 gebieden in Nederland werden besproken in de voorgaande hoofdstukken van deze MEB en, indien nodig, werden mitigerende maatregelen of opschortende voorwaarden opgesteld om te vermijden dat de instandhoudingsdoelstellingen voor deze gebieden in het gedrang zouden kunnen komen door de realisatie van het Norther windmolenpark.



## 12. Referenties

- Arcadis, 2011. Milieueffectenrapport – Offshore North Sea Power windpark.
- Arcadis, 2012. Milieueffectenrapport – Offshore North Sea Power windpark.- uitbreiding
- Belgische Staat, 2012. Omschrijving van Goede Milieutoestand en vaststelling van Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 9 & 10. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 34 pp.
- Blacquièrè, G., Lam, F.P.A., Ainslie, M.A., de Jong, C.A.F. & van den Berg, F.H.A., 2012. TNO review of IMARES report ‘Assessment of the Effects of the Offshore Wind Farm Egmond aan Zee (OWEZ) for Harbour Porpoise (comparison T0 and T1)’. TNO Report 2012 R10080.
- Boyd I., Brownell B., Cato D., Clarke C., Costa D., Evans P., Gedanke J., Gentry R., Gisner B., Gordon J., Jepson P., Miller P., Rendell L., Tasker M., Tyack P., Vos E., Whitehead H., Wartzok D., Zimmer W. 2008. The effects of anthropogenic sound on marine mammals. A draft research strategy. European Science Foundation Marine Board Position paper 13, 92 pp.
- Coates, D., J. Vanaverbeke, M. Rabaut and M. Vincx (2011). Soft-sediment macrobenthos around offshore wind turbines in the Belgian Part of the North Sea reveals a clear shift in species composition. in: Degraer, S., R. Brabant & B. Rumes (Eds.) (2010). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Part 3. Royal Belgian Institute of natural sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Marine Ecosystem Management Unit. Degraer *et al.*, 2009.
- Desholm, M., Fox, A.D. & Beasley, P.D., 2005, Best practice guidance for the use of remote techniques for observing bird behaviour in relation to offshore wind farms (Cowrie) 94 pp.
- Dekoninck L. and Botteldooren D., 2010. C-Power Immissiemetingen bij de off-shore windturbines. Universiteit Gent report, 22pp.
- Dekoninck L. and Botteldooren D., 2011. Acoustical research C-Power Piling Phase 2, 27pp.
- Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W., (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. (Ibis) 148, 29 – 42.
- Dulière, V. en Legrand, S., 2011. Oil Spill drift study for Norther, 12pp.
- Fettweis M., Francken, F., Pison, V., Van den Eynde D. 2006. Suspended particulate matter dynamics and aggregate sizes in a high turbidity area. Marine Geology, 235, 63-74.
- Flemtek\_IMDC, 2012. Radar en marifone communicatie – Windmolenpark Rentel – Radarstudie, 132 pp.
- Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. & Petersen, I.B.K., 2006, Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds (Ibis) 148, 129 – 144.
- Grontmij Vlaanderen, 2010. Monitoring van de effecten van far-shore windmolenparken op het landschap- deel socio-landschappelijk onderzoek: eindrapport, 146 pp.
- Haelters *et al.*, 2012

- Kerckhof, F., Degraer, S., Norro, A., Rumes, B. 2011. Offshore intertidal hard substrata: a new habitat promoting non-indigenous species in the Southern North-Sea: An exploratory study. in: Degraer, S. *et al.* (Ed.) (2011). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Selected findings from the baseline and targeted monitoring. pp. 27-37.
- Kerckhof, F., Rumes, B., Norro, A., Houziaux, J.-S., Degraer, S. 2012. A comparison of the first stages of biofouling in two offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea, in: Degraer, S. *et al.* (Ed.) (2012). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Heading for an understanding of environmental impacts. pp. 17-39.
- Krijgsveld, K.L., Fijn, R.C., Japink, M., van Horssen, P.W., Heunks, C., Collier, M.P., Poot, M.J.M., Beuker, D. & Dirksen, S., 2011, Effect studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee, Final report on fluxes, flight altitudes and behaviour of flying birds. Bureau Waardenburg. 330 pp.
- Leopold, M.F., Dijkman, E.M., Teal, L. & the OWEZ-Team, 2010, Local Birds in and around the Offshore Wind Park Egmond aan Zee (OWEZ) (T-0 & T-1, 2002-2010) IMARES, Wageningen UR Report number: OWEZ R 221 T1 20111220, pp. 269.
- Marin, 2011a. Veiligheidsstudie offshore windpark North Sea Power, 84 pp.
- Marin, 2011b Aanvulling veiligheidsstudie offshore windpark North Sea Power, 97 pp.
- Marin, 2012. Veiligheidsstudie offshore windpark Norther – variant 101, 21 pp.
- McA & Qinetiq, 2004. Results of the electromagnetic investigations and assessments of marine radar, communications and positioning systems undertaken at the North Hoyle wind farm by Qinetiq and the Maritime and Coastguard agency, 84 pp.
- Norro, A., J. Haelters, B. Rumes & S. Degraer, 2010. Underwater noise produced by the piling activities during the construction of the Belwind offshore wind farm (Bligh Bank, Belgian marine waters), in: Degraer, S., R. Brabant & B. Rumes (Eds.) (2010). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Early environmental impact assessment and spatio-temporal variability. pp. 37-52 Petersen, J.K. & T., Malm (2006) Offshore wind mill farms: threats to or possibilities for the marine environment. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 35: 75-80.
- Norro A., B.Rumes and S.Degraer, 2011. Characterisation of the operational noise, generated by offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea. in Degraer, S., Brabant, R. & Rumes, B. (Eds.) (2011). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Selected findings from the baseline and targeted monitoring. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit, 157 pp. + annexes.
- OSPAR, 2009. Comprehensive overview of the impacts of anthropogenic underwater noise in the marine environment. OSPAR Biodiversity Committee document BDC/09/6/12 presented at BDC 2009, Stockholm, 23-27 Feb. 2009.
- Orejas C., T., Joschko, A. Schröder, J., Dierschke, M., Exo, E., Friedrich, R., Hill, O., Hüppop, F., Pollehne, M.L., Zettler, R., Bochert (2005) Ökologische Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nord- und Ostsee (BeoFINO), AP2 Prozesse im Nahbereich der Piles Nordsee. 161 – 234.
- Poot, M.J.M., van Horssen, P.W., Collier, M.P., Lensink, R., Dirksen, S., 2011, Effect studies Offshore Wind Egmond aan Zee: cumulative effects on seabirds. A modelling approach to estimate effects

- on population levels in seabirds. 247 pp.
- Reubens, J.; Degraer, S.; Vincx, M. (2009). The importance of marine wind farms, as artificial hard substrates, on the North Sea bottom for the ecology of the ichthyofauna, in: Degraer, S. *et al.* (Ed.) (2009). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: State of the art after two years of environmental monitoring. Royal Belgian Institute of natural sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Marine Ecosystem Management Unit. pp. 53-60.
- Reubens, J.T., S. Degraer & M. Vincx (2011). Aggregation and feeding behaviour of pouting (*Trisopterus luscus*) at wind turbines in the Belgian part of the North Sea. Fisheries Research. Petersen & Malm, 2006).
- Rumes, B.; Di Marcantonio, M.; Brabant, R.; Dulière, V.; Degraer, S.; Haelters, J.; Kerckhof, F. ; Legrand, S.; Norro, A.; Van den Eynde, D.; Vigin, L. en Lauwaert, B. 2011. Milieueffectenbeoordeling van het NORTHER offshore windmolenpark ten zuidoosten van de Thorntonbank. BMM, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 190 pp.
- Scheidat, M., Aarts, G., Bakker, A., Brasseur, S., Carstensen, J., van Leeuwen, P. W. Leopold, M., van PolanenPetel, T., Reijnders, P., Teilmann, J., Tougaard, J. & Verdaat, H., 2012. Assessment of the Effects of the Offshore Wind Farm Egmond aan Zee (OWEZ) for Harbour Porpoise (comparison T0 and T1). Report: OWEZ\_R\_253\_T1\_20120202 - IMARES C012.12 for NoordzeeWind.
- Scheidat, M., Tougaard, J., Brasseur, S., Carstensen, J., van PolanenPetel, T., Teilmann, J. & Reijnders, P., 2011. Harbour porpoises (*Phocoenophocoena*) and wind farms: a case study in the Dutch North Sea. Environmental Research Letters 6, 025102 (10pp).
- Strucker, R. C. W., Arts, F. A., & Lilipaly, S., 2012. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2010/2011. RWS Waterdienst BM 12.07, Vlissingen, Nederland: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
- Tougaard J and Damsgaard Henrikssen, O: 2009. Underwater noise from three types of offshore wind turbines: Estimation of impact zones for harbor porpoises and harbor seals. J. Acoust. Soc. Am. 125(6).pp 3766-3773.
- Van Damme, C.J.G, R. Hoek, D. Beare, L.J. Bolle, C. Bakker, E. van Barneveld, M. Lohman, E. Os-Koomen, P. Nijssen, I. Pennock & S. Tribuhl (2011). Shortlist Masterplan Wind Monitoring fish eggs and larvae in the Southern North Sea: Final report Part A, 56 pp.
- Van den Eynde, D., Brabant, R., Fettweis, M.; Francken, F.; Melotte, J., Sas, M., Van Lancker, V. 2010. Monitoring of hydrodynamic and morphological changes at the C-Power and the Belwind offshore wind farm sites: A synthesis, in: Degraer, S. *et al.* (Ed.) (2010). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Early environmental impact assessment and spatio-temporal variability. pp. 19-36.
- van Moorsel, G.W.N.M. & H.W. Waardenburg 2001. Kunstmatige riffen in de Noordzee in 2001. De status 9 jaar na aanleg. Bureau Waardenburg bv, Culemborg, rapp. nr. 01-071, 35 pp.
- Vanermen, N. & Stienen, E.W.M., 2009, Seabirds en Offshore Wind Farms: Monitoring results 2008. Report i.p.v..R.2009.8, Research Institute for Nature and Forest, Brussels. In: Degraer S. en Brabant R. (Ed.), (2009). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: State of the art after two years of environmental monitoring. Royal Belgian Institute of Natural Sciences,

Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit. Chapter 8: pp. 151-221.

Vanermen, N., Stienen, E.W.M., Onkelinx, T., Courtens, W. & Van de walle, M., 2011, Seabirds en offshore wind farms: Power and impact analyses 2010. In: Degraer, S., Brabant, R. en Rumes, B., (Eds.) (2011). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Selected findings from the baseline and targeted monitoring. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit. Chapter 9: pp. 93-129.

## COLOPHON

This report was issued by MUMM in januari 2013.

Status  draft  
 final version  
 revised version of document  
 confidential

Available in  English  
 Dutch  
 French

This document may be cited as:

Rumes, B.; Di Marcantonio, M.; Brabant, R.; Haelters, J.; Kerckhof, F.; Vigin, L. en Lauwaert, B. 2011. Milieueffectenbeoordeling van het NORTHER offshore windmolenpark ten zuidoosten van de Thorntonbank – configuratie 4. BMM, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 67 pp.

If you have any questions or wish to receive additional copies of this document, please send an e-mail to [info@mumm.ac.be](mailto:info@mumm.ac.be), quoting the reference, or write to:

MUMM  
100 Gulledelle  
B-1200 Brussels  
Belgium  
Phone: +32 2 773 2111  
Fax: +32 2 770 6972  
<http://www.mumm.ac.be/>

