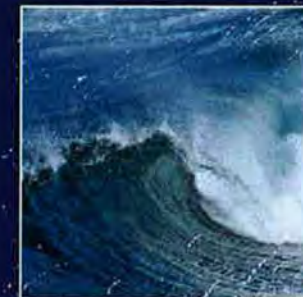


OFFSHORE WINDTURBINEPARK HELMVELD
Addendum II
Wbr vergunning aanvraag
12 januari 2009



 **Ballast Nedam**



evelop

ADDENDUM II WBR VERGUNNING AANVRAAG OFFSHORE WINDPARK HELMVELD

Evelop Netherlands BV

Opgesteld door:
Evelop Netherlands BV
Bureau Waardenburg BV
Ecofys BV
Heinis Waterbeheer en Ecologie
ARCADIS Nederland BV

Eindversie

12-01-2009

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Aanvulling op MER tekst	4
3	Verbeterpunten	69
4	Aanvullingen op MER tekst (initiatief Evelop)	78

1 Inleiding

In het memo dat is gevoegd bij de brief van RWS Noordzee aan Evelop Netherlands B.V. van 18 april 2008 (Kenmerk: WSV/741) wordt toegelicht welke gegevens toegevoegd dienen te worden om de Wbr-aanvraag van Evelop voor het offshore windpark Helmveld geschikt te maken voor verdere besluitvorming. De ontbrekende gegevens worden in de vorm van dit addendum aangeboden. Dit addendum behandelt puntsgewijs de verschillende onderdelen uit het commentaar. Daarnaast zijn er enkele aanvullingen op initiatief van Evelop in dit Addendum opgenomen die niet eenduidig aan een specifiek commentaarpunt van RWS konden worden verbonden. Deze punten zijn apart in hoofdstuk 4 "Aanvullingen op MER tekst (initiatief Evelop)" van dit addendum ondergebracht.

2 Aanvulling op MER tekst

ESSENTIËLE AANVULLINGEN

2.1 Samenvatting

1. Commentaar

De samenvatting dient in overeenstemming te zijn met de tekst in het MER en het addendum. Essentiële wijzigingen in de tekst van het addendum zijn nu niet opgenomen in de samenvatting (onder meer de wijzigingen met betrekking tot beïnvloeding van de populatie bruinvissen). Daarnaast dient de samenvatting aan de hand van de onderstaande aanvullingen te worden aangepast.

In de samenvatting zijn enkele delen aangepast. Deze zijn in onderstaande tekst opgenomen. Het betreffen de navolgende delen onder de navolgende kopjes:

- Het MER p. 26: Effecten op biotisch milieu.
- Het MER p. 31/32/33: effecttabellen
- Het MER p. 36 e.v.: Vergelijking absolute effecten: Effecten op biotisch milieu
- Het MER p. 43 e.v.: Leemten in kennis

Het MER p. 26 onder kopje "Effecten op biotisch milieu" wordt vervangen door:

Nieuwe tekst

Effecten op biotisch milieu

De effecten op het biotisch milieu als gevolg van het windturbinepark Helmveld komen voort uit de aanwezigheid van de windturbines. De aanwezigheid van de kabels (zowel de interne parkbekabeling als de kabel van zee naar land) heeft geen lange termijn effect op het biotisch milieu. De effecten op het biotisch milieu zijn getoetst aan de Vogel- en Habitatrichtlijn (oriëntatiefase) en zijn in meer detail beschreven in het MER. Uit de beschrijving blijkt dat er effecten optreden en dat op een aantal punten (m.n. vogelslachtoffers en onderwatergeluid in relatie tot zeezoogdieren) niet met zekerheid valt uit te sluiten dat er geen significant effect is. Dit wordt in de passende beoordeling nader uitgewerkt¹.

Hieronder is kort aangegeven welke effecten op het biotisch milieu te verwachten zijn.

Vogels

De mariene avifauna rond de locatie Helmveld is niet specifiek voor die locatie, maar wordt aangetroffen in een groot zeegebied (vele tienduizenden vierkante kilometers). Effecten die zich beperken tot het zeegebied ter grootte van de locatie Helmveld zijn daarom relatief van geringe omvang. De locatie ligt buiten het bereik van de meeste broedkolonies. Van de broedvogels hebben alleen Kleine Mantelmeeuwen en mogelijk enkele Aalscholvers de locaties nog binnen bereik maar de locatie ligt op een zodanige afstand en richting tot de kolonies dat er beperkte barrièrewerking van zal uit gaan.

In het voorliggend addendum II zijn slachtofferberekeningen uitgevoerd voor een aantal soorten vogels (waaronder enkele soorten meeuwen en Aalscholver) en soortgroepen (zoals futen, duikers, zee-eenden, grote meeuwen etc). Hiermee ontstaat een goede inschatting van de aantallen te verwachten slachtoffers. Deze slachtofferaantallen zijn

¹ De passende beoordeling wordt ten tijde van afronding van dit MER nog vervaardigd.

ondermeer uitgedrukt in percentages van de jaarlijkse natuurlijke sterfte. De belangrijkste resultaten laten het volgende zien:

- Vrijwel alle soorten die slachtoffer worden van het windpark lijden een verlies dat kleiner is dan 0,1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte. Voor bijvoorbeeld de Jan van Gent zou dit tot leiden tot 16 slachtoffers per jaar (voorkeursvariant) op een populatie van 900.000 vogels en een jaarlijkse natuurlijke sterfte van 54.000.
- Slachtofferberekeningen van meeuwen laten wel een hogere sterfte zien: tot maximaal 0,76 % van de jaarlijkse natuurlijke sterfte voor de groep 'grote meeuwen'. Dit zijn meer dan 2400 vogels per jaar op een populatie van 1.595.000.
- Voor trekkende zangvogels zijn de effecten relatief gezien lager: berekeningen leiden tot een schatting van zo'n 540 dode zangvogels tijdens de trek op een populatie van 100 miljoen vogels.

Op basis van deze resultaten is niet met zekerheid uit te sluiten dat het gebruik van Helmveld leidt tot significante effecten op beschermde soorten. In de passende beoordeling die ten tijde van afronding van dit MER nog werd vervaardigd, zullen nieuwe berekeningen op basis van de nieuwste data worden gepresenteerd met een oordeel of de effecten significant zijn.

De effecten van het kabeltracé op zee zijn verwaarloosbaar.

Vissen en zeezoogdieren

In het MER is een achttal effecttypen van aanleg, aanwezigheid, gebruik en verwijderen van windturbinepark Helmveld, funderingen, transformatiestation en parkbekabeling op het onderwaterleven onderzocht.

De conclusie is dat tijdens de aanlegfase (van tweemaal 6 maanden) sprake is van een beïnvloedingszone voor bruinvissen tot circa 12 kilometer vanaf het windpark. Voor gewone zeehonden kan deze afstand maximaal 80 kilometer bedragen. Dit betekent dat ongeveer 0,17% van de bruinvissenpopulatie in het zuidelijk deel van de Noordzee het gebied tijdens het bouwseizoen zouden kunnen mijden. Voor zeehonden is het maximale effect veel groter: het beïnvloedingsgebied bestrijkt ongeveer 29% van de totale oppervlakte van het Nederlands deel van het Continentaal Plat en zou ook de Waddenzee kunnen raken. Uit onderzoek rond de windturbineparken Horns Rev en Nysted is gebleken dat de dieren na de aanleg weer in het studiegebied terugkeren. Aangezien het beïnvloedingsgebied zich tot de kustzone uitstrekt, kunnen zeehonden worden gehinderd in hun migratie van de Waddenzee naar de Voordelta en vice versa.

Voor vissen is de conclusie dat een schadelijkheidszone en een zone van tijdelijke doofheid (TTS) kunnen voorkomen tot een afstand van respectievelijk 0,15 en 6 kilometer tot een turbine. Dit is minder dan 0,01% en 0,2% van het totale leefgebied voor de in de offshore zone van het NCP voorkomende vissen. Aangezien de visrijkdom in en rond het studiegebied gemiddeld is en het verspreidingsgebied van de er voorkomende vissen de hele Noordzee bestrijkt kunnen effecten op populatieniveau worden uitgesloten.

Voor de gebruiksfase is de conclusie dat zeehonden en bruinvissen de draaiende turbines tot op een afstand van 100 meter niet zullen mijden. Het biotoopverlies dat hierdoor optreedt is verwaarloosbaar klein. De beschikbare gegevens laten het niet toe uitspraken te doen tot waar de dieren de turbines zullen naderen.

Voor vissen is de conclusie dat de verstoringafstanden klein zijn en een relatief gering deel van het windpark zal worden gemeden. Positieve effecten van beschikbaarheid van funderingen als biotoop voor mosselen en van stopzetten van visvangst in en rond het windturbinepark zouden op de schaal van het plangebied substantieel kunnen zijn. Gezien het geringe oppervlakte-aandeel van het plangebied op het totale NCP en de relatief grote schaal waarop populaties functioneren zijn deze positieve effecten op populatieniveau verwaarloosbaar.

Effecten van bodemberoering en troebeling bij aanleg van funderingen en parkbekabeling zijn zelfs op de schaal van het windturbinepark zeer lokaal en kunnen daarom als verwaarloosbaar worden gekwalificeerd. Uit een worst case schatting van effecten van emissies als gevolg van scheepsbewegingen blijkt dat deze eveneens verwaarloosbaar zijn.

Effecten van elektromagnetische velden op vissen en zeezoogdieren tijdens de exploitatiefase zijn verwaarloosbaar, omdat substantiële veranderingen in deze abiotische factoren alleen tot op korte afstand van de bronnen worden verwacht. Ook het mogelijke effect van toxische emissies van de kathodische bescherming van funderingen is verwaarloosbaar.

In de passende beoordeling die ten tijde van afronding van dit MER nog werd vervaardigd, zullen nieuwe berekeningen op basis van de nieuwste data worden gepresenteerd met een oordeel of de effecten significant zijn.

Luchtverkeer

Nabij de voorgenomen activiteit bevinden zich olie- en gasplatforms met helideks. Rondom deze helideks zijn regels van toepassing over helikopterbewegingen, veiligheidszones en vluchtprocedures. Mogelijke consequenties van dit helikopterverkeer voor de inrichting van het windpark vereisen maatwerkoplossingen in nauw overleg met de olie- en gasbedrijven en de helikopteroperators. De initiatiefnemer voert hierover overleg met de olie- en gasoperators, te weten Chevron en Wintershall. Luchtverkeer moet de windparklocatie op voldoende hoogte en afstand mijden.

Nieuwe tekst

In het MER p. 31/32/33 "effecttabellen" wordt de grote overzichtstabel S-2 vervangen door de overzichtstabel 15.110 in dit addendum II vanaf pagina 81.

Vergelijking Absolute effecten

Effecten op biotisch milieu

Als gevolg van geluidsproductie van heien tijdens de aanleg kunnen bruinvissen tot een afstand van 12 kilometer worden verstoord en de gewone zeehond tot 80 kilometer. Ook kunnen zeehonden worden gehinderd in hun migratie van de Waddenzee naar de Voordelta en vice versa. Van de verschillende varianten scoort de compacte 5MW variant het gunstigst omdat het aantal te heien monopalen in deze variant het kleinst is. De geluidsproductie tijdens het heien is schadelijk voor vissen tot een afstand van 0,15 kilometer. Tijdelijke doofheid kan optreden tot 6 kilometer afstand. Er kan geen schatting van het aantal getroffen vissen worden gemaakt, omdat onvoldoende bekend is welk deel van de vissen ontwijkt, welk deel daadwerkelijk sterft en wat de dichtheden ter plaatse van het windturbinepark zijn. Aangezien het effect tijdelijk is en zich over een relatief kleine oppervlakte uitstrekt, kunnen effecten op populatieniveau als gevolg van eventuele (zeer) lokale sterfte en verstoring worden uitgesloten. Voor zover bekend is de locatie van het windpark niet van buitengewoon belang voor één of meerdere soorten. Er is hierbij geen significant onderscheid tussen de omvang van de effecten van de drie varianten.

Ook vogels worden mogelijk verstoord tijdens de aanleg. Een aantal soorten zal worden aangetrokken door de scheepvaartbewegingen, een aantal soorten zal het gebied mijden. Er worden evenwel geen negatieve effecten van betekenis als gevolg hiervan verwacht op de aanwezige vogelsoorten. De effecten op vissen en vogels in de ontmantelingsfase zijn

minder groot, omdat de werkzaamheden dan minder omvangrijk zijn dan in de aanlegfase.

Het belangrijkste effect op het biotisch milieu in de exploitatiefase is aanvaring van vogels. De compacte 3,6 MW variant leidt tot het grootste aantal aanvaringen onder vogels, de ruime 3,6 MW variant tot het minste aantal. In de passende beoordeling zal worden vastgesteld of significante effecten voor de beschermde vogelpopulaties bij de onderzochte varianten uitgesloten kunnen worden.

Effecten in de gebruiksfase op onderwaterleven zijn verwaarloosbaar.

Vanuit het oogpunt van het biotisch milieu komt de ruime 3,6 MW variant als relatief gunstig naar voren ten opzichte van de beide andere varianten. De compacte 3,6 MW variant scoort het minst gunstig.

Leemten in kennis

In het MER is een aantal leemten in kennis geconstateerd. De belangrijkste leemten hebben betrekking op het onderdeel biotisch milieu op zee.

Effecten op vogels

De laatste jaren komt langzaam aan meer informatie beschikbaar van de effecten van offshore windparken op vogels. De resultaten die beschikbaar zijn, zijn echter nog onvoldoende om te gebruiken voor een effectinschatting. Daarom zijn de in dit MER beschreven effecten deels gebaseerd op extrapolaties en aannames. In navolgende tabel zijn de leemten in kennis opgesomd en is aangegeven wat het belang van deze kennisleemte voor het MER is.

Tabel S-1

Overzicht leemten in kennis -
vogels

Kennisleemte	Belang voor het MER
Exacte ligging trekroutes van vogels, naar soort en soortgroep; kennis over jaarlijkse veranderingen daarvan	Nauwkeuriger bepaling van het aantal slachtoffers per soort en het gevolg voor de populatie
Dichtheden van voorkomen van vogels naar soort offshore	Nauwkeuriger bepaling van het aantal slachtoffers per soort en het gevolg voor de populatie
Slachtofferkansen (in samenhang met vlieg-hoogte) per soort of soortgroep; gedrag van vogels bij nadering van een windpark	Nauwkeuriger bepaling van het aantal slachtoffers per soort en het gevolg voor de populatie
Mate van verstoring van vogels, barrièrewerking, naar soort	Nauwkeuriger bepaling van het gevolg voor de populatie
Omvang van populaties van vogelsoorten	Nauwkeuriger bepaling van het gevolg voor de populatie
Effecten onderwatergeluid tijdens het werkzaamheden en scheepsbewegingen naar soort	Nauwkeuriger bepaling van het effect op (vooral zwemmende en duikende) zeevogels
Fouragegedrag op zee van kolonievogels naar soort	Nauwkeuriger bepaling van het gevolg voor de populaties van soorten met een instandhoudingsdoel in Natura 2000 gebieden op land

Het ontbreken van gedetailleerde kennis over de ligging van trekroutes maakt dat er onzekerheid is in welke mate het windpark door trekkende vogels van relevante soorten bereikt wordt. Het is zeker dat voor de meeste soorten de belangrijkste trekbaan dicht bij de kust ligt, maar vogels die tussen en Europese continent en Groot Brittannië trekken kunnen het park wel kruisen. Omdat de trek zich van jaar tot jaar op verschillende wijze kan voltrekken is intensief onderzoek nodig om de vliegbanen zodanig gedetailleerd in beeld te krijgen dat het voor een studie als deze bruikbare informatie oplevert. Doordat voor de bepaling van het aantal vogels dat het windpark doorkruist is uitgegaan van de (hogere) fluxen dicht bij de kust is een onderschatting van de effecten voorkomen, zodat deze leemte in kennis geen gevolg heeft voor een goede besluitvorming. Basiskennis van verspreiding van vogels op zee is niet volledig. Als gevolg hiervan is niet goed bekend wat de dichtheden zijn ter plaatse van het windpark.

Studies naar aanvaringskansen van vogels bij offshore windparken laten (nog) geen duidelijke resultaten zien. Althans niet van zodanige aard dat daarvan aanvaringskansen kunnen worden afgeleid. De in dit MER gebruikte aanvaringskansen zijn afgeleid van de aanvaringskansen op land. De op deze wijze afgeleide slachtofferkans is op dit moment de best beschikbare informatie. Berekeningen zijn daarbij gebaseerd op een worst case benadering. Gesteld wordt dat de op deze wijze verkregen aanvaringskans en de daarmee samenhangende berekende slachtoffercijfers van zodanige kwaliteit zijn dat niet met zekerheid kan worden gesteld dat er geen negatieve significante gevolgen zullen optreden. Daarom zal in een passende beoordeling aanvullend onderzoek worden uitgevoerd om tot een nadere beoordeling te komen of negatieve significante gevolgen uitgesloten kunnen worden.

Er zijn met betrekking tot de versturende werking van windparken nog enkele leemten in kennis. De manier waarop de verschillende soorten reageren (op korte en lange termijn) is nog niet goed bekend. Ook is er nog onvoldoende zicht op de gevolgen van barrièrewerking, vooral bij clustering van windparken. Nader onderzoek kan hierover uitsluitel geven. In het MER is op basis van de wel beschikbare kennis een zo goed mogelijke, onderbouwde, inschatting van de effecten gepresenteerd.

Effecten op onderwaterleven

Over de effecten van offshore windparken op onderwaterleven is nog weinig informatie beschikbaar. De beschikbare informatie is nog van onvoldoende detailniveau om algemene uitspraken te doen, zodat de effectinschatting veelal is gebaseerd op extrapolaties en expertschattingen.

In de onderstaande tabel zijn de leemten in kennis opgesomd en is aangegeven wat het belang van deze kennisleemte voor het MER is.

Tabel S-2

Overzicht leemten in kennis -
onderwaterleven

Kennisleemte	Belang voor het MER
Gedetailleerde ruimtelijke verspreiding bodemdieren en vissen	Nauwkeuriger bepaling van de effecten per soort(groep)
Omvang populaties bodemdieren en vissen	Nauwkeuriger bepaling van de gevolgen op populatieniveau
Effecten onderwatergeluid tijdens kabelinstallatie	Nauwkeuriger bepaling van de effecten op vissen en zeezoogdieren
Geluidsdrumniveau op afstanden van meer dan 5,6 kilometer tijdens heiwerkzaamheden	Nauwkeuriger bepaling van de mogelijke effecten op vissen en zeezoogdieren
Geluidsdrumniveau als gevolg van draaiende	Nauwkeuriger bepaling van de effecten op

windturbines bij zeer lage frequenties in zee-water van meer dan 12 m diepte	het vermijdingsgedrag van vissen en zee-honden
Relatie tussen geluidsdrukniveau lager dan TTS niveau (= tijdelijke doofheid) en gedrag van vissen en zeezoogdieren	Nauwkeuriger bepaling van de effecten op vissen en zeezoogdieren
Reikwijdte van effecten van onderwaterge-luid tijdens heiwerkzaamheden op vislarven	Nauwkeuriger bepaling van de effecten op vislarven

De informatie over de verspreiding van onderwaterfauna is van onvoldoende detailniveau om goede schattingen te kunnen maken van de dichtheid van voorkomen ter plaatse van het windpark. De beste informatie is beschikbaar voor zeezoogdieren; voor deze groep zijn redelijk betrouwbare populatieschattingen te maken. De gegevens van vissen en bodemdieren zijn zodanig dat het niet mogelijk is een gedetailleerde schatting te maken van de dichtheden van voorkomen ter plaatse van het windpark. Dit betekent dat voor vissen en bodemdieren de effecten niet getalsmatig (per soort) in beeld gebracht kunnen worden. De effecten zijn daarom voor deze soortgroepen bepaald aan de hand van de oppervlakte beïnvloed habitat in verhouding tot de totaal-oppervlakte van het habitat.

De effecten van onderwatergeluid tijdens het leggen van de kabels zijn niet bekend.

Bekend is dat vissen kunnen sterven als gevolg van de geluidsdruk tijdens heiwerkzaamheden. Omdat de gevoeligheid niet (per soort) bekend is en de bekende studies tegenstrijdige informatie geven, is onbekend hoe snel de vissen uit een geluidsbelast gebied verdwijnen en hoe lang ze wegblijven en hoe effectief verjaging is. Het is nu nog niet mogelijk voor deze effecten een kwantitatieve prognose te geven. In de passende beoordeling zal nader worden onderzocht of negatieve significante gevolgen kunnen worden uitgesloten.

2.2 Algemeen

2. Vraag

Het addendum bevat niet onderbouwde en ook tegenstrijdige uitspraken. Bovendien wordt de literatuur niet navolgbaar gebruikt, onjuist geciteerd en worden onjuiste conclusies getrokken. Dit staat samen met de benoemde leemtes in kennis in schril contrast met de stellige conclusies dat er geen significante effecten zijn. De conclusies dienen met een wetenschappelijk betoog met behulp van relevante literatuurverwijzingen onderbouwd te worden. Indien de onderbouwing ontbreekt, moet dat ook consequenties hebben voor de effectbeschrijving en de effectbeoordeling. Bovendien dienen verwijzingen naar een auteur ook in de literatuurlijst opgenomen te worden. Zonder volledigheid te betrachten worden hieronder enkele voorbeelden genoemd:

Toelichting

In dit addendum is een hoge mate van zorgvuldigheid betracht bij het verwerken van nieuwe en bestaande literatuur ten behoeve van de effectbeschrijvingen.

3. Vraag

Bladzijde 247 MER & 7 addendum: "Ook zijn de *vogels* in de herfst minder "gehaast" dan in het voorjaar". Uit de genoemde verwijzing kan niet de conclusie worden getrokken dat individuele *vogels* minder gehaast zijn.

Nieuwe tekst

De huidige tekst in Addendum 1:

Ook zijn de vogels tijdens de najaarstrek minder "gehaast" dan in het voorjaar, er is immers geen aanstaande competitie om goede plekken binnen broedkolonies. Dit fenomeen wordt ondermeer geïllustreerd door verschillen in de breedtes van trekpieken in voor- en najaar: zie hiervoor bijvoorbeeld de overzichten van de zichtbare trek van zee- en kustvogels langs de Nederlandse kust van Camphuysen & van Dijk (1983) en van Platteeuw et al. (1994).

Is vervangen door:

De najaarstrek verloopt meer gespreid in de tijd dan de trek in het voorjaar, er is immers geen aanstaande competitie om goede plekken binnen broedkolonies. Dit fenomeen wordt ondermeer geïllustreerd door verschillen in de breedtes van trekpieken in voor- en najaar: zie hiervoor bijvoorbeeld de overzichten van de zichtbare trek van zee- en kustvogels langs de Nederlandse kust van Camphuysen & van Dijk (1983) en van Platteeuw et al. (1994).

4. Vraag

Bladzijde 9 addendum: "Als *gevolg* van de genoemde mitigerende maatregelen kunnen de effecten *van de* geluidsproductie worden beperkt" *e.v.* Referentie ontbreekt.

Toelichting:

Deze opmerking is in algemene zin bedoeld en is overgenomen uit het MER Breeveertien. (MER Breeveertien II, Airtricity, november 2006). Bij een concrete maatregel zoals in de 5^e alinea op dezelfde pagina 9 (bij het bellenscherf) is in addendum I juist een referentie toegevoegd (Würsig e.a., 2000).

Nieuwe tekst

Literatuurverwijzing p.9 addendum 1: [Off shore windpark Breeveertien II, Airtricity, november 2006]

5. Vraag

Bladzijde 22 addendum: "Uit het overzicht blijkt dat de kans op het aantreffen van zeehonden relatief hoog is" contra "Zeehonden worden minder aangetroffen op grote afstand van de kust" en "Gezien het vrijwel ontbreken van zeehonden op de locaties van de windturbineparken (incidenteel zal een zeehond door Helmveld verstoord worden; het gebied is niet van belang voor populaties van zeehonden)" (op bladzijde 36 en 37) van het addendum.

Toelichting

In onderstaand nieuwe tekst wordt verwezen naar figuur 6.30a. Deze is opgenomen in de nieuwe tekst als antwoord op vraag 24.

Nieuwe tekst

Tekst uit Addendum I, pag. 22:

Uit het overzicht blijkt dat de kans op het aantreffen van zeehonden relatief hoog is. Voor het grootste deel betreft het uit de Waddenzee afkomstige foeragerende zeehonden en voor een deel betreft het zeehonden die van de Voordelta naar de Waddenzee zwemmen en vice versa. Daarnaast is er uitwisseling tussen zeehonden tussen Nederland en de Engelse oostkust.

Vervangen door:

Uit het overzicht blijkt dat in het studiegebied voor het windpark Helmveld van alle mogelijk voorkomende zeezoogdieren, de kans op het aantreffen van bruinvissen het grootst is: naar schatting bevinden er zich op enig moment maximaal 817 bruinvissen (zie 6.4.1 en

figuur 6.30 voor de begrenzing van het studiegebied). De aantallen zeehonden zijn be-
duidend lager: 20-25 Gewone zeehonden en 5-7,5 Grijze zeehonden. Voor het grootste
deel zijn dit uit de Waddenzee afkomstige foeragerende zeehonden. Daarnaast zal inci-
denteel een zeehond die van de Voordelta naar de Waddenzee zwemt of andersom door
het nabij de kust gelegen deel van het studiegebied trekken (zie ook de toegevoegde fi-
guur 6.30a). Ook bestaat er een uitwisseling tussen zeehonden uit Nederland en de Engel-
se Oostkust. In het plangebied voor het windpark Helmveld bevinden zich op enig mo-
ment maximaal 12 bruinvissen. Voor zeehonden is dat minder dan 1 (Gewone zeehond:
0,4 en Grijze zeehond: 0,1).

Tekst uit Addendum I, pag. 36, laatste alinea:

Zeehonden worden minder aangetroffen op grote afstand van de kust.

Vervangen door:

Zeehonden worden minder aangetroffen op grote afstand van de kust (zie figuur 6.30a).

Tekst uit Addendum I, pag. 37, tweede alinea:

Voor de gebruiksfase is niet uit te sluiten dat de parken met een zone daaromheen
permanent gemeden wordt door zeehonden. Gezien het vrijwel ontbreken van
zeehonden op de locaties van de windturbineparken (incidenteel zal een zeehond door
Helmveld verstoord worden; het gebied is niet van belang voor populaties van
zeehonden) leidt ook dit niet tot relevante cumulatieve effecten.

Vervangen door:

Voor de gebruiksfase wordt op grond van de in dit MER gehanteerde uitgangspunten
verwacht dat zeehonden de directe omgeving van de windturbines zullen mijden (straal
van ca. 100 m). Gezien het relatief geringe belang van het gebied voor populaties van
zeehonden (zie par. 6.4.4 plus bijbehorende tekst in addendum I, vanaf pagina 20) leidt
ook dit niet tot relevante cumulatieve effecten.

6. Vraag

Bladzijde 24 addendum: er is een audiogram van verschillende soorten toegevoegd aan
het addendum, echter de referentie hiervoor ontbreekt. Ook een tekstuele uitleg over de
hoorbaarheid in relatie tot het frequentiebereik bij het audiogram ontbreekt.

Toelichting

Deze vraag wordt beantwoord in de hernieuwde tekst van het hoofdstuk getiteld "Effecten
van verstoring en geluid en trillingen (aanleg en verwijderen)" in het MER, pagina 193 t/m
198 tot "Effecten van bodemroering (aanleg en verwijderen)".

Nieuwe tekst

Onderstaande tekst vervangt:

MER, pagina 193 t/m 198, vanaf "Effecten van verstoring en geluid en trillingen (aanleg
en verwijderen)" tot "Effecten van bodemroering (aanleg en verwijderen)"

Onderstaande tekst vervangt tevens:

Addendum I: pagina 23 t/m 29

Methode

In de aanlegfase zijn er meerdere bronnen van verstoring (geluid en trillingen) die
kunnen leiden tot effecten op het onderwaterleven. Bij het heien van de monopalen kan
het geluidsdrukkniveau in de onmiddellijke omgeving van de bron volgens Tougaard et
al., (2005) en Kahlert et al. (2000) 250-262 dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}^2$ bedragen, afhankelijk van de

samenstelling van de bodem. Door de Haan et al. (2007) worden voor het NSW/OWEZ-park op basis van geluidsmetingen op grotere afstanden bronniveaus van 240-245 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$ gerapporteerd. Het meest intensieve meetprogramma is uitgevoerd bij de aanleg van het windturbinepark Q7 (De Jong & Ainslie, 2008a), een park dat wat betreft gemiddelde waterdiepte en bodemsamenstelling vergelijkbaar is met Helmveld. De wijze waarop de metingen waren ingericht lieten het niet toe maximale bronniveaus te bepalen. Op 1 kilometer afstand bedroeg het breedband niveau echter nog 172 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (De Jong & Ainslie, 2008b). Op basis van de Jong & Ainslie (2008b) is door Ainslie (pers. meded.) afgeleid dat de hiervoor genoemde bronniveaus te hoog zijn; volgens een door hem uitgevoerde worst case schatting bedraagt het bronniveau maximaal 224 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$.

Naast het door de heiwerkzaamheden veroorzaakte geluid produceren bij de werkzaamheden betrokken schepen ook geluid. Het is onbekend hoeveel geluid deze schepen exact produceren en bij welke frequenties. Op basis van Richardson et al. (1995, tabel 6.9) kan worden aangenomen dat het bronniveau voor de gebruikte schepen in het frequentiebereik 50 – 200 Hz tussen 140 en 180 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$ zal liggen. Moderne (grotere) koopvaardischepen maken wat meer geluid: Aveson en Vendittis (1999) meetten een maximaal bronniveau van ongeveer 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$ bij (tertsband)frequenties tussen 50 en 100 Hz. Aangezien de geluidsniveaus van de bij de aanleg betrokken schepen lager zijn, wordt er voor de inschatting van de effecten van uitgegaan dat het geluid als gevolg van de heiwerkzaamheden voor het in de zeebodem verankeren van de funderingen maatgevend is. De effecten van geluid van schepen in het plangebied voor het windturbinepark worden daarom niet verder in beschouwing genomen.

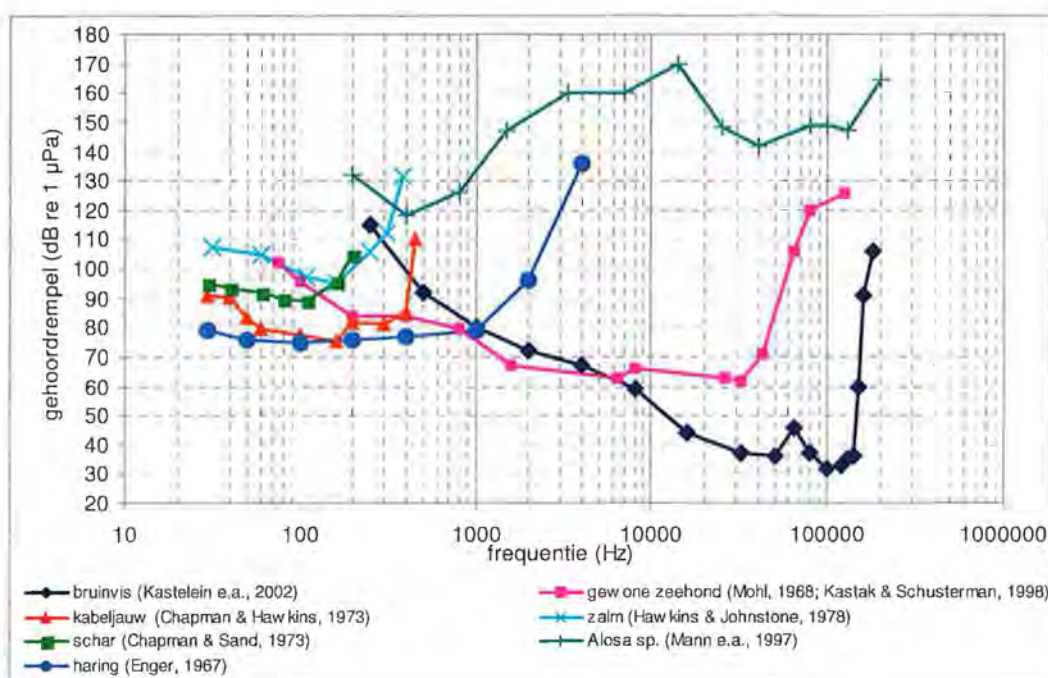
De effecten van onderwatergeluid kunnen naar gelang het geluidsdrukkniveau en de frequentie in verschillende invloedszones worden ingedeeld (naar Richardson et al., 1995; Kastelein et al., 2008). Dit is ook overgenomen in het rapport van Deltares (Prins et al., 2008). De indeling van de zones is voor alle dieren hetzelfde, maar de ligging van de grenzen verschilt van soort tot soort, en van situatie tot situatie:

- *Hoorbaarheidszone* – alle geluiden die hoorbaar zijn voor organismen. Hierbij spelen de gevoeligheid van het gehoor en achtergrondgeluiden een rol. Tot de hoorbaarheidszone behoren ook geluiden die de dieren wel kunnen horen, maar waar ze verder niet op reageren.
- *Reactiezone* – tot deze zone behoren de geluiden waarop dieren een reactie vertonen in gedrag of fysiologie. Deze zone is variabel, omdat de akoestische eigenschappen van het milieu ter plaatste en het al dan niet aanwezig zijn van achtergrondgeluid een grote rol spelen. Op een plek waar veel achtergrondgeluid is door scheepvaart of andere bronnen kan de reactie van dieren heel anders zijn dan op een locatie waar alleen natuurlijke geluidsbronnen aanwezig zijn. Reacties kunnen heel gering zijn en bestaan uit een kleine afwijking van het natuurlijke gedrag (distraction) of (nieuwsgierige) dieren kunnen juist worden aangetrokken door het geluid. De sterkste reactie is het mijden van de bron door weg te zwemmen.
- *Maskeringszone* – dit is het gebied waar geluiden interfereren met de geluiden die dieren produceren of die hun prooi produceert. Als het niet-natuurlijke geluid een vergelijkbaar frequentiebereik en een vergelijkbare geluidsterkte heeft als de door de dieren of hun prooi geproduceerde echolocatiegeluiden, is er sprake van maskering. Voor dieren die hun prooi opsporen met echolocatie is dit buitengewoon storend. In het geval van de aanleg en aanwezigheid van windturbineparken speelt maskering geen rol aangezien de frequentie van het geproduceerde geluid (zwaartepunt onder 1 kHz) ver onder dat van de echolocatie geluiden ligt (tientallen kHz en hoger, zie Figuur 1).
- *Zone van gehoorschade* – dit zijn de geluiden waarvan de sterkte zo groot is dat er tijdelijke ('temporary threshold shift') of permanente ('permanent threshold shift') schade

aan de gehoor- of andere organen van zeedieren optreedt. Voor gehoorschade is vooral het 'breedband' geluidsniveau van belang;

- *Zones van andere fysieke of fysiologische schade en dood.* Dit zijn zones met geluiden die zo sterk zijn dat onherstelbare schade aan andere, niet tot het gehoor behorende organen optreedt en/of functies zodanig worden verstoord dat dit tot de dood kan leiden.

In onderstaande Figuur 1 is voor een aantal, voor de Noordzee representatieve soorten de gehoordrempel voor combinaties van frequentie en geluidsdruk niveau weergegeven (audiogram). De figuur laat zien dat voor zeezoogdieren de grootste gevoeligheid in het gebied met de hogere frequenties ligt: Gewone zeehonden horen het best bij frequenties tussen ca. 1.000 en 30.000 Hz en bruinvissen, die in hun optimale hoorbaarheid gebied gevoeliger dan zeehonden zijn, tussen ca. 10.000 en 150.000 Hz. Vissen horen het best bij veel lagere frequenties die liggen tussen ca. 50 en 1.000 Hz. In dit deel van het geluid(sdruk)spectrum zijn sommige vissoorten, zoals haring en kabeljauw gevoeliger dan het in dit deel van het geluidsspectrum gevoeligste zeezoogdier, de Gewone zeehond.



Figuur 1 Audiogrammen voor enkele maatgevende vissoorten, bruinvis en gewone zeehond

Effecten op zeezoogdieren

Het door de heiwerkzaamheden veroorzaakte geluid is tot op grote afstanden van de heiplaats waarneembaar (door 'horende' dieren). Er zijn twee studies waarin specifiek onderzoek is gedaan naar de invloed van de aanleg van windturbineparken op zee op zeezoogdieren. Het betreft onderzoek naar de invloed op gedrag van bruinvissen tijdens de constructiefase in en in de nabijheid van het Horns Rev windturbinepark (Tougaard et al., 2003) en onderzoek naar de invloed van de aanleg van het windturbinepark Nysted op bruinvissen (Henriksen et al., 2003) en zeehonden (Edrén et al., 2004)².

² De windturbines in Nysted hebben een 'gravity based' fundering. De tijdens de aanleg verrichte heiwerkzaamheden voor het slaan van een damwand zijn waarschijnlijk maatgevend geweest voor de effecten op de zeehonden.

Uit de studie naar het gedrag van **bruinvissen** tijdens de aanleg van het Horns Rev windturbinepark is gebleken dat er twee typen effect optreden (Tougaard et al. 2003): een duidelijk waarneembaar en relatief kortdurend effect tijdens het heien van de monopalen, hetgeen zich uit in verminderde akoestische activiteit van bruinvissen in de onmiddellijke omgeving van de bouwlocaties en het wegtrekken uit de omgeving. Drie tot vier uur na het staken van de hei-activiteiten bleek de activiteit van de bruinvissen weer terug op het normale niveau. Het effect wordt geweten aan het heien en niet aan het voorafgaand aan het heien verspreiden van verjaagsignalen. In de studie zijn geen uitspraken gedaan over de in het geding zijnde verstoringafstanden, louter als gevolg van hei-activiteiten. Ook tijdens de constructie van het Nysted windturbinepark (het slaan van damwanden) zijn metingen verricht aan de akoestische activiteit van bruinvissen (Henriksen et al, 2003): in de directie omgeving van de bouwlocaties was de activiteit beduidend minder dan op de referentielocaties, die ongeveer 10 km van de bouwlocaties lagen. De gehanteerde onderzoeksmethode liet het niet toe uitspraken te doen over verstoringafstanden.

Ook in de studie naar het gedrag van **zeehonden** blijkt een duidelijk onderscheid tussen algemene constructiewerkzaamheden en het daadwerkelijk heien van de monopalen (Edrén et al., 2004). Tijdens de constructie van het Nysted windturbinepark in Denemarken is gebleken dat er geen direct effect van de constructiewerkzaamheden was vast te stellen op een nabijegelegen rustplek, 3-4 km verwijderd van het windturbinepark in aanbouw. Tijdens hei-werkzaamheden op een plek ongeveer 10 km verwijderd van de rustplek werd in de betreffende studie (Edrén et.al., 2004) echter wel een significante afname van de aantallen zeehonden op de rustplek vastgesteld. In hoeverre de afname te wijten valt aan de hei-activiteiten zelf dan wel aan de daarmee gepaard gaande afschrikgeluiden bleek niet vast te stellen. In hetzelfde onderzoek werd de rol van extra scheepvaartbewegingen in het gebied uitgesloten als een belangrijke verklarende factor voor de geconstateerde afname.

De resultaten van de hiervoor genoemde studies laten het niet toe kwantitatieve uitspraken te doen over effecten op zeezoogdieren als gevolg van de met de aanleg van windturbineparken op zee gepaard gaande toename van het onderwatergeluid. De aard en omvang van de effecten op bruinvissen en zeehonden (waarbij is verondersteld dat gewone en grijze zeehonden vergelijkbare reacties vertonen) zijn daarom ingeschat op basis van theoretische relaties tussen de rond het windturbinepark Q7 gemeten geluidsniveaus en effecten, zoals gerapporteerd door Kastelein et al, 2008 en De Jong & Ainslie (2008b). In tabel 3 zijn de verschillende effectafstanden, zoals deze door genoemde auteurs zijn bepaald samengevat.

Tabel 3 Overzicht van geschatte effecten van het heien van een monopaal voor op bruinvissen en zeehonden (afgeleid van metingen in windturbinepark Q7); TTS = Temporary Threshold Shift (tijdelijke doofheid)

Soort	type effect	afstand tot bron (km)	bron
Bruinvls	vermijdingsgrens	12	Kastelein et al., 2008
	grens voor 'discomfort'	> 5,6	De Jong & Ainslie, 2008b
	grens voor 'severe discomfort'	1,5	De Jong & Ainslie, 2008b
	grens voor TTS	0,5	Kastelein et al., 2008
	grens voor TTS	0,5	De Jong & Ainslie, 2008b
Zeehonden	vermijdingsgrens	80	Kastelein et al., 2008
	grens voor TTS	4	Kastelein et al., 2008

Voor een inschatting van de effecten van de door de aanleg van Helmveld veroorzaakte (tijdelijke) toename in het onderwatergeluid zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De resultaten van de geluidsmetingen rond Q7 zijn vanwege de vergelijkbare waterdiepte en bodemsamenstelling representatief voor de planlocatie voor windturbinepark Helmveld;
- Voor het heien van de monopalen voor 3,6 en 5 MW turbines wordt een met de aanleg van Q7 vergelijkbaar heiblok gebruikt; dit betekent dat voor het heien van de palen voor Helmveld, die een grotere diameter hebben, per paal langer moet worden geheid (meer slagen per paal);
- Effecten van het heien van de dunne palen (diameter ca. 1 m) voor het aan de zeebodem vasthechten van de tripod funderingen van 5 MW turbines kunnen niet worden gekwantificeerd, omdat voor deze werkzaamheden naar alle waarschijnlijkheid een ander (kleiner) heiblok zal worden gebruikt; de door deze werkzaamheden veroorzaakte onderwater geluidsniveaus zullen ongetwijfeld geringer zijn dan bij het heien van monopalen; het is niet mogelijk hiervoor schattingen te doen.

Conclusie

Op grond van de in de Tabel 3 opgenomen waarden wordt voor bruinvissen een beïnvloedingszone tijdens de gehele aanlegfase aangehouden van 12 km rondom een turbine, gebaseerd op het onderzoek in het Q7 windturbinepark. Vanwege de grotere gevoeligheid voor laag frequent geluid is deze zone met 80 km voor zeehonden veel groter. In Tabel 4 zijn de oppervlakten beïnvloed gebied voor zeehonden en bruinvissen opgenomen en de duur van de effecten. Uit het overzicht blijkt dat niet kan worden uitgesloten dat tijdens de aanlegfase ongeveer 0,8% van de totale oppervlakte van het Nederlands Continentaal Plat door bruinvissen zal worden gemeden en dat dit voor zeehonden 29% kan bedragen. Uit onderzoek rond de windturbineparken Horns Rev en Nysted is gebleken dat na de aanleg de dieren weer in het studiegebied terugkeren, eventueel op de zone na waar de geluidsbelasting door de draaiende windturbines te hoog is.

Tabel 4 Worst case schatting geluidseffecten van de aanleg van windturbinepark Helmveld op zeezoogdieren (uitgedrukt in opp. beïnvloed gebied in km² en de effectperiode)

	Oppervlak beïnvloedingszone	% NCP	doorlooptijd aanlegfase
bruinvis	450 km ²	0,8	6 mnd / bouwseizoen (2 bouwseizoenen)
gewone + grijze zeehond	16.420 km ²	29	6 mnd / bouwseizoen (2 bouwseizoenen)

Als worst case wordt aangenomen dat bruinvissen en zeehonden de beïnvloedingszone tijdens de twee bouwseizoenen waarin de heiwerkzaamheden plaatshebben zullen mijden. Voor Gewone zeehonden zou dit betekenen dat dieren die zich normaliter in dit deel van de Noordzee en de Waddenzee bevinden hier tijdens het bouwseizoen niet zullen komen (en naar aangrenzende delen van de Noordzee zullen gaan). Dit betreft een substantieel deel van de totale Nederlandse populatie. Aangezien het beïnvloedingsgebied zich tot in de kustzone uitstrekt, betekent dit ook dat zeehonden worden gehinderd in hun migratie van de Waddenzee naar de Voordelta en vice versa. In de passende beoordeling wordt nader op deze effecten ingegaan en zal een uitspraak worden gedaan over de eventuele significantie van de effecten in relatie tot de instandhoudingsdoelen van relevante Natura 2000-gebieden.

Voor bruinvissen komen in het gebied dat tijdens de bouwphase mogelijk zal worden gemeden in april/mei, als de dichtheden het hoogst zijn, ongeveer 250 bruinvissen voor. Dit betreft ongeveer 0,17% van het maximale aantal in het Zuidelijk deel van de Noordzee voorkomende bruinvissen en 0,05 tot 0,09 % van het aantal in de hele Noordzee.

Effecten op vissen

In verschillende studies worden de effecten van de aanlegfase van windturbineparken en met name de effecten van heien op vissen beschreven. In een studie naar heien in Zuid-Californië werden effecten op vissen in een experimentele opstelling onderzocht door vissen op verschillende afstanden bloot te stellen aan het door de hei-activiteiten veroorzaakte geluid (Caltrans, 2004 in Hastings & Popper, 2005). Op afstanden tot 12 m van de bron resulteerde dat in de onmiddellijke dood van de vissen. Tot op 1 km afstand werden vissen aangetroffen met dusdanige verwondingen dat ze daaraan op korte termijn zouden doodgaan.

In een andere (laboratorium)studie trad na een langdurige blootstelling van kabeljauwen aan geluidsdrukniveaus van 180 dB re 1 μ Pa bij frequenties tussen 150 en 250 Hz gehoorschade op (Enger, 1981 in: Hastings et al, 1996). Uitgaande van een vermijdingsniveau van 90 dB is in een samenvattende studie van Greenpeace (2005) voor de kabeljauw een vermijdingafstand van 5.500 m vanaf de geluidsbron gegeven, gebaseerd op onderliggend onderzoek van Yelverton e.a. (1972). Kastelein et al. (2008) komen op basis van de metingen tijdens de aanleg van het windturbinepark Q7 op nog wat grotere afstanden uit (max. gemeten breedband geluidsniveau van 172 dB re 1 μ Pa's op 1 kilometer):

- Vissen die zich tijdens de start van het heien binnen een straal van 150 m van de heiplaats bevinden kunnen verwondingen oplopen;
- Tijdelijke doofheid (TTS) kan optreden tot op 6 km van de geluidsbron;
- Vissen zullen schrikreacties vertonen tot op afstanden van tientallen kilometers van de heiplaats. Of dit ook tot het mijden van het gebied zal leiden, is niet bekend.

Op grond van de hiervoor genoemde waarden wordt, gebaseerd op het onderzoek in het Q7 windturbinepark, voor vissen tijdens de gehele aanlegfase een schadelijksheidszone en zone van tijdelijke doofheid (TTS) aangehouden van respectievelijk 0,15 en 6 km rondom een turbine. In Tabel 5 zijn de oppervlakten beïnvloed gebied en de duur van de effecten opgenomen.

Tabel 5 Worst case schatting geluidseffecten van de aanleg van windturbinepark Helmveld op vissen (uitgedrukt in opp. beïnvloed gebied in km² en de effectperiode); TTS = temporary threshold shift (tijdelijke doofheid)

	Oppervlakte schade- lijksheidszone	Oppervlakte TTS-zone	doorlooptijd aanlegfase
Vissen	0,07 km ²	115 km ²	6 mnd / bouwseizoen (2 bouwseizoenen)

De schadelijksheidszone en de TTS-zone omvatten respectievelijk << 0,01% en 0,2 % van het totale leefgebied voor de in de offshore zone van het NCP voorkomende vissen. Dit betekent dat alleen voor vissoorten waarvoor het studiegebied van relatief groot belang is (bijv. 5-10 maal hogere dichtheden dan gemiddeld op het NCP) de verstoring door geluid tijdens de bouwphase van substantieel belang kan zijn. Aangezien de visrijkdom in en rond het studiegebied gemiddeld is (Lindeboom et al., 2005) en het verspreidingsgebied van de er voorkomende vissoorten (minimaal) de hele Noordzee bestrijkt (zie bijvoorbeeld Asjes et al., 2004) kunnen effecten op populatieniveau echter worden uitgesloten. Omdat

gedetailleerdere gegevens over de dichtheid en soortenrijkdom ontbreken is het niet mogelijk het aantal slachtoffers te schatten.

Andere typen fundering dan monopalen

De hier vermelde effecten hebben betrekking op de installatie van windturbines met een monopaal fundering. Voor de aanleg van windturbines met een tripod of jacket fundering moet ook worden geheid. Zoals hiervoor is aangegeven is het niet mogelijk een kwantitatieve inschatting te maken van de geluidsproductie daarvan. Omdat de palen echter aanmerkelijk dunner zijn, is het aannemelijk dat een minder zwaar heiblok zal worden gebruikt. Aangezien de hoeveelheid afgestraald geluid evenredig is met de slagkracht van het heiblok (Robinson et al., 2007) kan worden aangenomen dat het gemiddelde geluidsdrukkniveau van het heien voor een tripod of jacket fundering geringer zal zijn, maar de duur langer (3 palen per turbine). Een gravity based fundering wordt niet geheid; wel vindt steenstorting en egalisatie plaats wat ook geluid maakt. Daarnaast veroorzaken de diverse installatieschepen die bij de werkzaamheden worden gebruikt geluid. De verwachting is echter dat aanleg van deze vorm van fundering tot aanzienlijk minder grote geluidseffecten leidt dan de heiwerkzaamheden voor de monopaalfunderingen. Zeezoogdieren en vissen zullen de directe omgeving van de aanleglocatie wellicht mijden, maar de verstoringafstanden zijn zeker niet zo groot als bij de alternatieven waarbij wordt geheid (maximaal enkele honderden meters). Adequate meetgegevens zijn echter niet beschikbaar. Voorspellingen van deze effecten en een beoordeling van hun significantie zal nader worden uitgewerkt in de passende beoordeling.

Referenties

- Airtricity, Off shore windpark Breeveertien II, MER, Airtricity, november 2006.
- Caltrans, 2004. Fisheries and Hydroacoustic Monitoring Program Compliance Report for the San Francisco-Oakland Bay Bridge East Span Seismic Safety Project. Prepared by Strategic Environmental Consulting, Inc. and Illingworth & Rodkin, Inc. June.*
- Chapman, C.J. & A.D. Hawkins, 1973. A field study of hearing in the Cod, *Gadus morhua* L. J. Comp. Physiol. 85: 147-167. *
- Chapman, C.J. & O. Sand, 1974. Field studies of hearing in two species of flatfish *Pleuronectes platessa* L. and *Limanda limanda* L. (family Pleuronectidae). Comp. Biochem. Physiol. 47A: 371-385.*
- De Jong, C.A.F & M.A. Ainslie, 2008a. Underwater radiated noise due to the piling for the Q7 Off-shore wind park. TNO report MON-RPT-033-DTS-2007-03388, March 2008. *
- De Jong, C.A.F & M.A. Ainslie, 2008b. Underwater radiated noise due to the piling for the Q7 Offshore Wind Park. Proc. Acoustics 2008. *
- Enger, P., 1967. Hearing in herring. Comp. Biochem. Physiol. 22: 527-538. *
- Enger, P.S., 1981. Frequency discrimination in teleosts – central or peripheral? In: Hearing and Sound Communication in Fish, edited by W. N. Tavolga, A. N. Popper & R. R. Fay. Springer-Verlag, New York, p. 243-255. *
- Greenpeace (2005). Offshore Wind Implementing A New Powerhouse For Europe.*
- Hastings M.C., A.N. Popper, J.J. Finneran & P.J. Lanford, 1996. Effects of low-frequency underwater sound on hair cells of the inner ear and lateral line of the teleost fish *Astronotus ocellatus*. Journal of the Acoustical Society of America, vol. 99 (3), 1759-1766. *
- Hastings, M.C. & A.N. Popper, 2005. Effects of sound in fish. Commissioned by: California Department of Transportation Contract No. 43A0139, Task Order 1
- Hawkins, A.D. & A.D.F. Johnstone, 1978. The hearing of the Atlantic salmon, *Salmo salar*. J. Fish. Biol. 13: 655-673. *
- Kastak, D. & R.J. Schusterman, 1998. Low frequency amphibious hearing in pinnipeds: methods, measurements, noise and ecology. JASA 103: 2216-2228. *

- Kastelein, R.A., P. Bunscoek, M. Hagedoorn, W.L.W. Au & D. de Haan, 2002. Audiogram of harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) measured with narrow-band frequency-modulated signals. JASA 112: 334-344. *
- Mann, D.A., Z. Lu & A.N. Popper, 1997. A clupeid fish can detect ultrasound. Nature 48: 341. *
- Mohl, B., 1968. Hearing in seals. In: Harrison et al. (eds). The behaviour and physiology of pinnipeds. pp. 172-195. Appleton-Century-Crofts, NY. *
- Prins, T.C., F. Twisk, M.J. van den Heuvel-Greve, T.A. Troost & J.K.L. van Beek, 2008. Development of a framework for Appropriate Assessment of Dutch offshore windfarms. Deltares report, project number Z4513. Commissioned by Waterdienst, Rijkswaterstaat. *
- Robinson, S.P., P.A. Lepper & J. Ablitt, 2007. The measurement of the underwater radiated noise from marine piling including of a "soft start" period. Proc. IEEE Oceans 2007 – Europe. *
- Yelverton, J.T., D.R. Richmond, W. Hicks, K. Sanders & E.R. Fletcher, 1972. Safe distances from underwater explosions for mammals and birds. Rep. from Lovelace Foundation for Medical Educ. and Res. for Defense Nuclear Agency.

* Nieuwe referentie

** Referentie reeds opgenomen in MER.

7. Vraag

Bladzijde 30 van het addendum: "Deze aanname is gebaseerd op het feit dat uit een vergelijkende studie blijkt dat er in het hoorbaarheidsspectrum van zeehonden en bruinvissen hoegenaamd geen onderscheid in geluidsdrukniveaus is tussen molens van 550 kW en 2 MW". Dit is een onjuiste conclusie uit de onderzoeksgegevens.

Toelichting

Deze vraag wordt beantwoord in de hernieuwde tekst in het hoofdstuk getiteld "Effecten van verstoring en geluid door aanwezigheid van windturbines en onderhoud (exploitatiefase)" in het MER, pagina 196 t/m 202.

Nieuwe tekst

Onderstaande tekst vervangt:

MER, pagina 200 t/m 206, vanaf "Effecten van verstoring en geluid door aanwezigheid van windturbines en onderhoud (exploitatiefase)" tot "Effecten van elektromagnetische velden rond interne parkbekabeling (exploitatiefase)"

Onderstaande tekst vervangt tevens:

Addendum I: pagina 30 t/m 35, tot "Nr 44 en 55. Cumulatieve effecten"

Draaiende windturbines veroorzaken een toename in het onderwatergeluid, hetgeen mogelijk effecten heeft op vissen en zeezoogdieren. Het inzicht in de mogelijke omvang van dit effect neemt snel toe naarmate meer ervaring met windturbineparken in het mariene milieu wordt opgedaan (met de daarbij behorende monitoringprogramma's). De beschikbare metingen van het door het gebruik van windturbines veroorzaakte geluid onder water hebben overwegend betrekking op windturbines met een relatief gering vermogen (< 2,3 MW). Het betreft metingen aan offshore windparken in de relatief ondiepe Deense en Zweedse wateren (Lindell, 2003; ISD, 2007). Uit de resultaten van diverse uitgevoerde geluidsmetingen is af te leiden dat door draaiende offshore windturbines de geluidsdruk onder water overwegend in de lagere frequenties tot ongeveer 800 Hz toeneemt (Degn, 2000; Lindell, 2003; ISD, 2007). Bij hogere frequenties is het achtergrondgeluid bepalend voor het totale geluidsdrukniveau. De door de draaiende turbines veroorzaakte laagfrequente trillingen hangen samen met de passage van de rotorbladen langs de mast, de onbalans van de rotor en de eigen trilling van de mast en golven die tegen de mast slaan. Er worden in de mast ook geluiden met hogere

frequenties geproduceerd, maar die dringen slechts gedeeltelijk door onder het wateroppervlak en doven vervolgens relatief snel uit als gevolg van absorptie en verstrooiing (o.a. Richardson et al., 1995). Van alle mogelijke vormen van geluidsoverdracht zijn het vooral de in de gondel optredende trillingen die via de mast naar het water afstralen die verantwoordelijk zijn voor de toename van de geluidsdruk onder water (o.a. Lindell, 2003).

Bij de voorspellingen van effecten van het door de draaiende windturbines veroorzaakte geluid op vissen en zeezoogdieren zijn de volgende fysische en biologische uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de bepaling van geluidsdrukniveaus als gevolg van draaiende windturbines is gebruik gemaakt van referentiegetallen voor windturbines van 2 en 2,3 MW op een betonnen fundering (Nysted) en op stalen monopalen (Horns Rev en Paludans Flak), zoals weergegeven in ISD (2007). Het is niet bekend in hoeverre draaiende windturbines met hogere vermogens (3,6 en 5 MW) ook tot grotere geluidsdrukniveaus onderwater zullen leiden. Uit een vergelijking van metingen aan de trillingen in palen van 550 kW en 2 MW kan worden afgeleid dat een toename is te verwachten bij frequenties lager dan ongeveer 125 Hz (figuur 7 in Degn, 2000). Aan de andere kant is het zo dat de tandwielfrequenties in grotere turbines lager zijn, als gevolg waarvan de geluidsoverdracht minder efficiënt verloopt (Betke et al., 2004). Om, ondanks de hiervoor geconstateerde leemte in kennis, toch een inschatting van de effecten te kunnen maken van draaiende windturbines met hogere vermogens is hier (worst case) aangenomen dat het onderwatergeluid door draaiende turbines van 3,6 en 5 MW ten opzichte van dat van gemeten waarden van 2 MW en 2,3 MW turbines evenredig toeneemt met het vermogen³. Verder is aangenomen dat de geluidsspectra vergelijkbaar zijn met die van windturbines met lagere vermogens.
- De getallen voor de verspreiding van geluid zijn afkomstig van windturbines in relatief ondiep water, waar de voortplanting van het geluid in principe anders verloopt dan in dieper water (Richardson et al., 1995, hoofdstuk 4). Aangezien de geproduceerde geluiden relatief lage frequenties hebben (met relatief grote golflengtes), kunnen de diepere wateren van de Noordzee waar de windturbines voor Helmveld worden geplaatst ook nog als 'ondiep' worden gekarakteriseerd. Verwacht kan worden dat geluidsdrukniveaus in de iets diepere wateren van de Noordzee bij de frequenties lager dan ca. 75 Hz wat hoger zullen zijn ('low frequency cut-off' bij geringere waterdiepten).
- Geluid dat zich onder water voortplant, dooft op den duur uit. De afstand waarover geluid zich kan voortplanten hangt o.a. af van de frequentie van het geluid, de waterdiepte en de eigenschappen van de bodem. Hoe het geluid op de locatie van het windturbinepark zal uitdoven, is niet bekend. Beschikbare meetgegevens hebben betrekking op de resultaten van metingen op een enkele afstand (ISD, 2007), zijn te weinig representatief voor het windturbinepark Helmveld (Lindell, 2003) of geven geen goed beeld van maximale geluidsniveaus omdat de metingen bij relatief lage windsnelheden zijn uitgevoerd (Nedwell et al., 2007). Effecten op vissen en zeezoogdieren zijn daarom alleen gekwantificeerd voor een afstand van 100 m van maximaal belaste windturbines, omdat hiervoor betrouwbare meetgegevens beschikbaar zijn. Voor effecten dichterbij en verder weg van de turbines zijn kwalitatieve inschattingen gemaakt.
- Voor het bepalen van effecten op vissen en zeezoogdieren zijn de in ISD (2007) weergegeven gegevens van het offshore windturbinepark Paludans Flak gebruikt. Hiervoor zijn de gemeten geluidsspectra bewerkt tot zogenaamde gewogen geluidsspectra, wat betekent dat de spectra zijn gecorrigeerd voor het gehoorfilter

³ De relatieve toename wordt berekend door het nemen van de logaritme van het verhoudingsgetal en deze te vermenigvuldigen met 10 (vanwege de logaritmische schaal van de eenheid voor geluid). De relatieve toename van een 5 MW t.o.v. een 2 MW turbine is dus: $10 \cdot \log(5/2) = 4,0$ dB

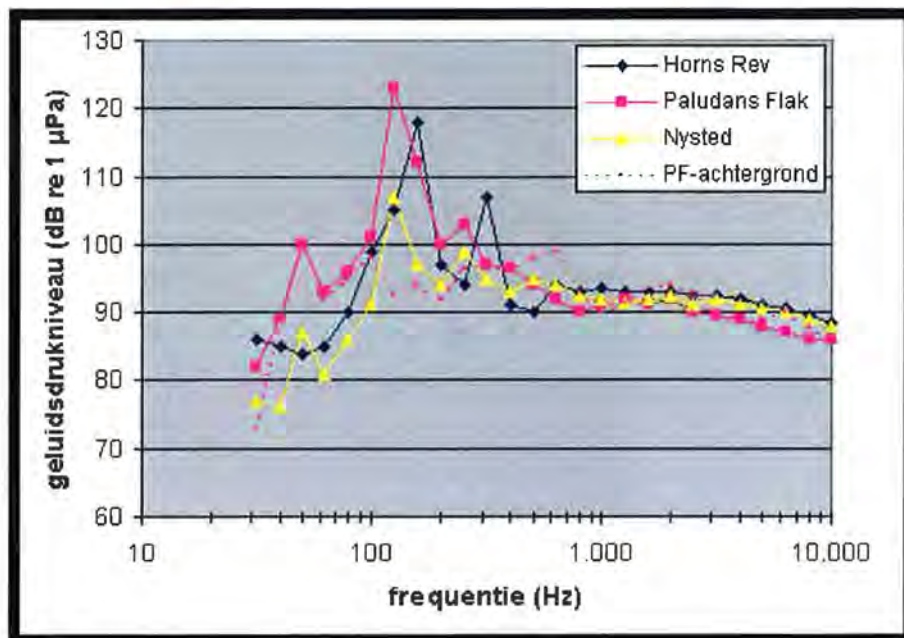
van bruinvissen, zeehonden en vissen. Hierbij is uitgegaan van de in Figuur 1 (van vraag 6 van dit addendum) weergegeven audiogrammen.

In ISD (2007) worden de geluidsniveaus gegeven voor windturbines van verschillend vermogen en op verschillende locaties voor de Deense en Zweedse kust. Voor alle windparken betreft het resultaten van metingen bij verschillende windsterkten (en dus door de turbine geleverde vermogens) op een afstand van ongeveer 100 m van de turbine. In tabel 1 zijn beschrijvingen van de meetomstandigheden en enkele kenmerken van de gemeten geluidsspectra in drie windparken opgenomen.

Tabel 1. Karakteristieken van het onderwatergeluid in de bedrijfsfase van een drietal windturbineparken (naar ISD, 2007)

Windpark	Horns Rev	Nysted	Paludans Flak
Type windturbine	Vestas V80, 2 MW	Bonus, 2,3 MW	Bonus, 2,3 MW
Fundering	monopaal	gravity based	monopaal
Waterdiepte (m)	7-8	6	12
Aantal gemeten spectra	5	5	5
Gemeten range in belasting van windturbine (%)	11-100	11-70	0-100
(Tertsband) frequentie met max. geluidsniveau (Hz)	160	125	125
Maximaal gemeten geluidsdruk niveau op 100 m (dB re 1 µPa per tertsband)	118	107	122
Geschat maximaal bronniveau op 1 m (dB re 1 µPa)	142-152	n.b.	148-158

De resultaten van de metingen waarin per windpark het maximale geluidsdruk niveau is waargenomen, zijn weergegeven in figuur 2. In de figuur zijn voor een van de windturbineparken ook de resultaten van metingen van het achtergrondgeluid zonder draaiende windturbines gegeven. In de figuur is te zien dat voor alle drie de windturbineparken geldt dat op 100 m afstand van de turbine de toename van het onderwatergeluid bij relatief lage frequenties plaatsvindt. Voor Horns Rev en Paludans Flak liggen de gemeten geluidsdruk niveaus bovendien in dezelfde orde van grootte. Vergelijking van de geluidsdruk niveaus met en zonder draaiende windturbines laat voor Paludans Flak zien dat de draaiende windturbines alleen bijdragen aan het geluid in frequenties onder circa 200 Hz. Voor het windturbinepark Horns Rev is dit ca. 400 Hz (niet in de figuur weergegeven, zie ISD, 2007).

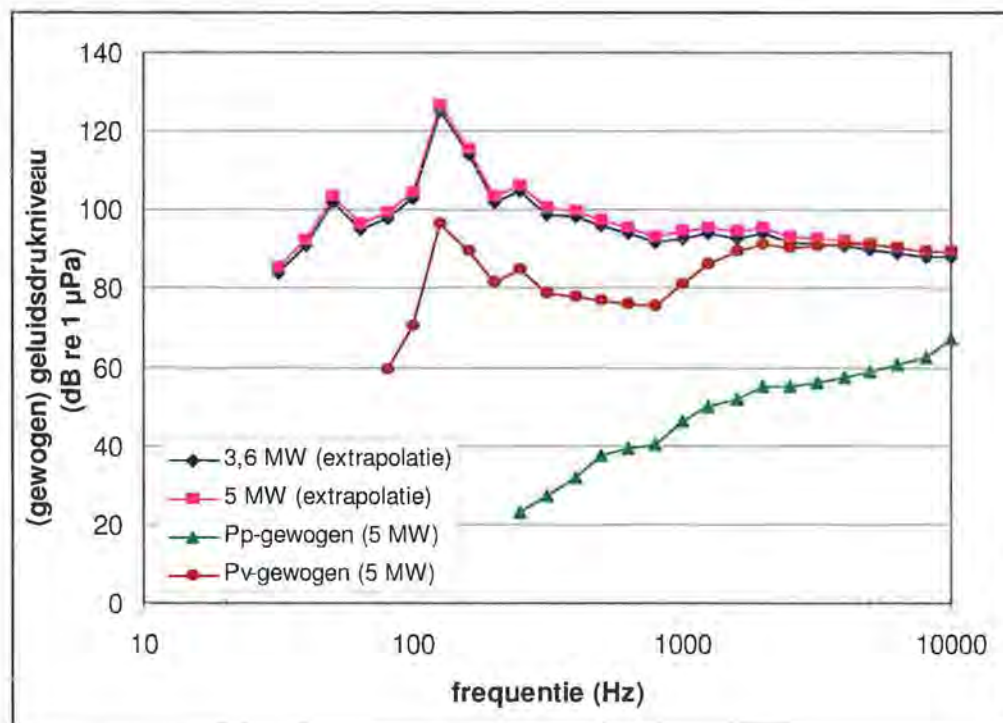


Figuur 1. In verschillende windparken gemeten, in tertsbanden weergegeven geluidsspectra; metingen op ca. 100 m van de windturbine (naar ISD, 2007); zie ook tabel 1.; de gestippelde curve (PF-achtergrond) geeft het spectrum in Paludans Flak weer bij een windsnelheid van minder dan 2 m/s terwijl alle windturbines zijn uitgeschakeld..

Effecten op zeezoogdieren

Zeezoogdieren zijn gevoelig voor verstoring als gevolg van onderwatergeluid. De mate van verstoring is soortspecifiek en hangt onder andere af van geluidsterkte, frequenties en de wijze waarop een gebied door een soort gebruikt wordt. Van de in dit MER in ogeschouw genomen soorten zeezoogdieren zijn van slechts een beperkt aantal soorten gegevens bekend over de mate waarin ze gevoelig zijn voor verstoring door onderwatergeluid. Dat geldt voor de bruinvis, de gewone zeehond en (in mindere mate) de tuimelaar. Hier worden de effecten alleen beschreven voor de bruinvis en zeehonden. Voor de tuimelaar (en andere dolfijnensoorten) is de kwaliteit van de beschikbare gegevens op basis waarvan een bruikbare dosis-effectrelatie kan worden afgeleid beperkter dan voor de beide andere soorten. Daarnaast is de tuimelaar een dermate zeldzame verschijning voor de Nederlandse kust dat het niet zinvol is een kwantitatieve voorspelling te doen over de mate waarin de soort beïnvloed kan worden in de exploitatiefase van de windturbineparken.

Figuur 2 geeft de op de hiervoor beschreven wijze naar turbines van 3,6 en 5 MW geëxtrapoleerde geluidsspectra weer, uitgaande van de op 100 m van een 2,3 MW turbine uitgevoerde metingen in windpark Paludans Flak. Daarnaast zijn in deze figuur de naar de audiogrammen van bruinvis en gewone zeehond gewogen geluidsspectra voor het geluid van 5 MW turbines weergegeven. In de figuur is duidelijk te zien dat bruinvissen in het frequentiebereik waarbinnen de geluidsdruk niveaus als gevolg van draaiende windturbines zijn verhoogd aanzienlijk minder gevoelig zijn dan zeehonden (de groene lijn ligt veel lager dan de bruine).



Figuur 2. Op metingen in het windpark Paludans Flak gebaseerde ongewogen en audiogram gewogen geluidsspectra op 100 m van de windturbine; frequentie in tertsbanden; Pp = bruinvis (*Phocoena phocoena*); Pv = gewone zeehond (*Phoca vitulina*)

Eventuele effecten als gevolg van het door draaiende windturbines veroorzaakte onderwatergeluid op het gedrag van bruinvissen en zeehonden zijn ingeschat door de gewogen spectra tussen de (tertsband)frequenties van 31,6 en 10.000 Hz te integreren en te vergelijken met door Kastelein et al. (2008) voorgestelde gewogen grenswaarden (tabel 2)⁴. Zowel voor bruinvissen als voor zeehonden ligt het niveau onder het niveau waarbij vermijdingsgedrag kan worden verwacht. Dit betekent dat bruinvissen en zeehonden windturbines tot op een afstand van 100 m zullen naderen zonder een gedragsverandering te vertonen. Op grond van de beschikbare gegevens kan niet worden bepaald welke afstand de twee soorten minimaal tot draaiende windturbines zullen bewaren. Het is namelijk niet bekend wat de aard en de omvang van een eventuele, door draaiende windturbines veroorzaakte toename van hoogfrequente trillingen is. Hoogfrequente trillingen doven relatief snel uit en zijn op een afstand van 100 m van de turbine waarschijnlijk niet meer waar te nemen. Bruinvissen zijn gevoeliger voor hoogfrequente trillingen dan zeehonden en zouden daar eerder op kunnen reageren (zie audiogrammen in Figuur 1 (vraag 6 van het addendum)).

Tabel 2. Geschatte, naar audiogram gewogen breedband geluidsniveaus (31,6 – 10.000 Hz) op een afstand van 100 m van een draaiende, maximaal belaste windturbine (5 MW) in vergelijking met grenswaarden voor tijdelijke gehoorbeschadiging (TTS) en mijdingsgedrag bij bruinvis en gewone zeehond; geluidsniveau in dB re 1 µPa

⁴ Omdat is geïntegreerd tot 10.000 Hz wordt een aanzienlijk deel van het achtergrondgeluid meegeteld in het berekende breedband geluidsdruk niveau.

	Breedband geluidsniveau op 100 m van een draaiende wind- turbine	Temporary Threshold Shift*	Mijding*
Bruinvis	70	135	97
Gewone zee- hond	102	145	105

* waarden overgenomen uit Kastelein et al., 2008

Voor zeehonden en bruinvissen is de conclusie dat zij het geluid van de draaiende turbines tot op een afstand van 100 m niet zullen mijden. Het feit dat voor de berekeningen gebruik is gemaakt van metingen in een windturbinepark dat in minder diep water staat dan Helmveld (12 m in plaats van ca. 30 m) zal aan deze conclusie waarschijnlijk niet veel aan veranderen. De geluidsdrukkniveaus van de zeer lage frequenties (< ca. 75 Hz) zijn in dieper water mogelijk wat hoger, maar deze worden door bruinvissen en zeehonden niet of slecht gehoord. De beschikbare gegevens laten het niet toe uitspraken te doen over de afstand tot waar de dieren de turbines zullen naderen. Zowel voor bruinvissen als voor zeehonden geldt echter dat als zij de turbines al mijden, dit op zeer korte afstand zal zijn. Het biotoopverlies dat hierdoor optreedt is daarom verwaarloosbaar klein. In de passende beoordeling zal dit daarom nader worden uitgewerkt.

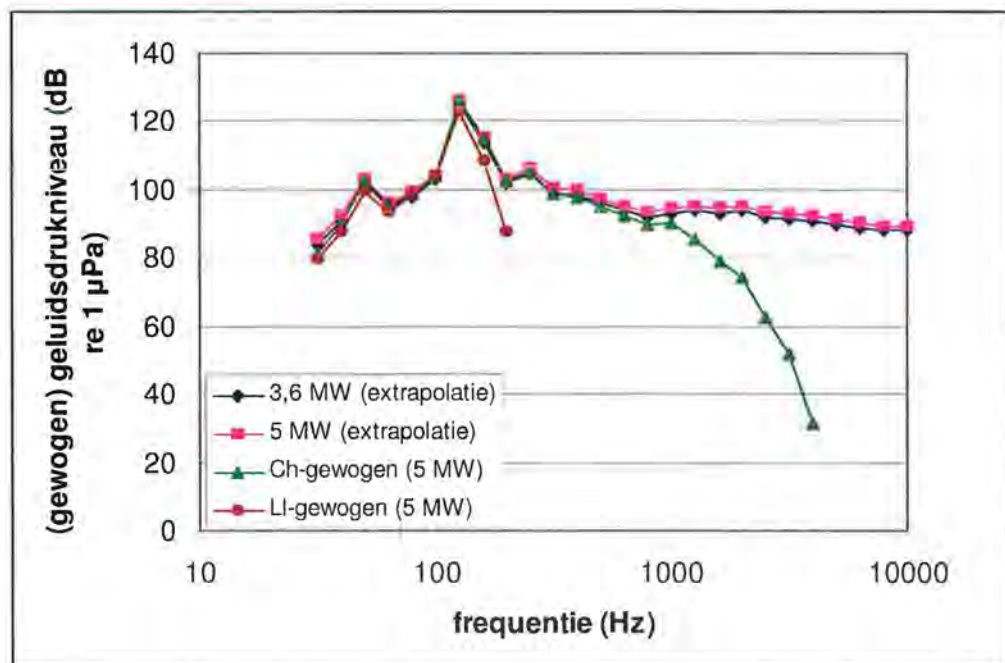
Effecten op vissen

In tegenstelling tot zoogdieren hebben vissen geen extern gehoororgaan. Geluid – in de vorm van drukverschillen onder water – kan door vissen op verschillende manieren worden waargenomen (Thomsen et al., 2006):

- Het zijlijnsysteem, waarmee dichtbij de geluidsbron laag frequente geluiden (als langzame waterstromen langs het lichaam) worden gedetecteerd. In relatie tot het geluid van windturbines is deze vorm van 'horen' echter niet belangrijk.
- Het binnenoor (met de zogenaamde gehoorsteentjes), dat in essentie op beweging reageert. Een vis neemt geluiden waar via het lichaam, dat beweegt door kleine veranderingen in de geluidsdruk en/of via drukveranderingen in de zwemblaas die al dan niet via speciale structuren worden doorgegeven aan het gehoororgaan.

Bij vissen wordt onderscheid gemaakt in *gehoorspecialisten*, waartoe soorten behoren met een relatief lage gehoordrempel en hoge gevoeligheid voor geluid, en *gehoorgeneralisten*: soorten die geen zwemblaas hebben of waarbij speciale structuren voor een efficiënte geluidsoverdracht ontbreken. De meeste platvissen, waaronder de schar (*Limanda limanda*), zijn gehoorgeneralisten terwijl haring (*Clupea harengus*) een vertegenwoordiger van de gehoorspecialisten is (zie audiogrammen in figuur. 1 (vraag 6 van het addendum)).

Hoewel vissen minder gevoelig voor onderwatergeluid zijn dan zeezoogdieren, is hun gevoeligheid het grootst bij relatief lage frequenties van 30 tot ongeveer 1 kHz. Dit betekent dat de meeste vissen de geluiden die door draaiende windturbines worden gegenereerd relatief goed kunnen horen. Op vergelijkbare wijze als hiervoor voor bruinvissen en zeehonden is gedaan, is in figuur 3 de relatieve gevoeligheid van haring (gehoorspecialist) en schar (gehoorgeneralist) voor het geluid van draaiende, maximaal belaste windturbines (5 MW) weergegeven. Uit de figuur is af te leiden dat de maximale gevoeligheid van deze twee voorbeeldsoorten in dezelfde frequentierange ligt als het van de windturbines afkomstige geluid. De soorten verschillen in het frequentiebereik van hun gehoor (bij de haring is het bereik relatief groot) en de hoogte van de gehoordrempel, die bij schar hoger is (zie audiogrammen in Figuur. 1 (vraag 6 van het addendum)).



Figuur. 3. Op metingen in het windpark Paludans Flak gebaseerde ongewogen en audiogram gewogen geluidsspectra op 100 m van de windturbine; frequentie in tertsbanden; Ch = haring (*Clupea harengus*); LI = schar (*Limanda limanda*)

Voor een inschatting van het effect van draaiende windturbines op vissen is het ongewogen^a spectrum tussen de (terstband)frequenties van 31,6 en 10.000 Hz geïntegreerd en vergeleken met de door Kastelein et al. (2008) afgeleide waarden voor een theoretische vissoort in de Noordzee (tabel 3). Het geluidsniveau waarbij volgens Kastelein et al. (2008) een schrikreactie optreedt ligt onder het breedbandgeluidsniveau op 100 m van een maximaal belaste turbine. Dit betekent dat relatief goed horende vissen het geluid van de turbine op deze afstand zeker zullen horen en het gebied mogelijk zelfs zullen mijden. Thomsen et al. (2008) concluderen dat gehoorgeneralisten als schar en zalm het geluid tot op 1 kilometer van de draaiende turbines kunnen horen (bijvoorbeeld het komt boven de achtergrond uit) en dat dat voor kabeljauw en haring zo'n 4-5 kilometer is. Zij geven daarbij echter aan dat dit voor de Oostzee geldt waar het achtergrond geluidsniveau waarschijnlijk een stuk lager ligt dan in de Noordzee. In de Noordzee ligt de gehoorsafstand dus mogelijk dichterbij de turbines.

Tabel 3. Geschat breedband geluidsniveaus (31,6 – 10.000 Hz) op een afstand van 100 m van een draaiende, maximaal belaste windturbine (5 MW) in vergelijking met grenswaarden voor tijdelijke doofheid (TTS) en het optreden van een schrikreactie bij vissen; geluidsniveau in dB re 1 µPa

^a Voor de haring, de gevoeligste Noordzee soort waarvan gegevens beschikbaar zijn, maakt het niet uit omdat bij deze soort over de hele breedte van het windturbinegeluid (30 tot ca. 800 Hz) het gehoor op zijn gevoeligst is. Kastelein et al. (2008) geven uitsluitend ongewogen geluidsniveaus.

	Breedband geluidsniveau op 100 m van een draaiende windturbine	Temporary Threshold Shift*	Schrikreactie*
Gehoorspecialist (bijv. haring)	127	155	120

* grenswaarden voor series van laag frequente geluidspulsen, overgenomen uit Kastelein et al., 2008; grenswaarden voor continu geluid liggen mogelijk iets lager.

De gehoorsafstand zegt echter nog niets over een eventuele gedragsrespons bij vissen. Wahlberg & Westenberg (2005) schatten dat vissen pas op een afstand van 4 m van draaiende windturbines worden afgeschrikt. Dit zou betekenen dat een relatief gering deel van het windturbinepark door vissen zal worden gemeden. Daarnaast is in de Bio-wind studie gevonden dat sommige vissoorten juist worden aangetrokken door de beschikbaarheid van prooi op en rondom de funderingen van de windturbines (Judd et al., 2003); blijkbaar wordt het door de betreffende windturbines geproduceerde geluid dus niet als onoverkomelijke hindernis ervaren. Uit de resultaten van monitoring in de Deense windturbineparken Horns Rev en Nysted zijn geen verschillen gebleken tussen de samenstelling van de visgemeenschappen binnen en buiten de windturbineparken. Dit zou betekenen dat de in deze wateren voorkomende vissoorten de windturbineparken blijkbaar niet mijden (DONG Energy, 2006). Tot de aangetroffen soorten behoorde ook de relatief gevoelige haring.

Ondanks een geconstateerd gebrek aan informatie over de effecten van windturbineparken in de bedrijfsfase op vissen, concluderen Prins et al. (2008) dat de verstoringssafstanden klein zijn en dat eventuele negatieve effecten minder groot zijn dan de positieve effecten van de afwezigheid van visserijdruk en biotoopveranderingen. Zij stellen vast dat vanwege de, ten opzichte van het totale leefgebied geringe oppervlakte waarover de effecten zich afspelen, effecten op visbestanden in de Noordzee zijn te verwaarlozen. De in dit MER gepresenteerde informatie geeft geen aanleiding tot het trekken van andere conclusies.

Referenties

- Betke, K., M. Schultz-von Glahn & R. Matuschek, 2004. Underwater noise emissions from offshore wind turbines. CFA/DAGA 2004. *
- Degn, U., 2000. Offshore Wind Turbines – VVM. Underwater Noise Measurements, Analysis and Predictions. SEAS Distribution, Haslev. (English translation of Baggrundsrapport nr. 14 Offshore windpark Nysted/Rodsand) *
- DONG Energy, 2006. Review report 2005. The Danish Offshore Wind Farm Demonstration Project: Horns Rev and Nysted Offshore Wind Farms Environmental impact assessment and monitoring. *
- ISD, ITAP & DEWI, 2007. Standardverfahren zur Ermittlung und Bewertung der Belastung der Meeresumwelt durch die Schallimmission von Offshore-Windenergieanlagen. Abschlussbericht zum BMU-Forschungsvorhaben 0329947. Institut für Statik und Dynamik (ISD), Institut für technische und angewandte Physik GmbH (ITAP), Deutsches Windenergie-Institut GmbH (DEWI). *
- Kastelein, R.A., W.C. Verboom, J.M. Terhune, N. Jennings & A. Scholik, 2008. Towards a generic evaluation method for wind turbine park permis requests: assessing the effects of construction, operation and decommissioning noise on marine mammals in the Dutch North Sea. SEAMARCO report no. 1-2008. Commissioned by Deltares. *
- Lindell, H., 2003. Utgrunden off-shore windfarm – Measurements of underwater noise. Ingemansson Technology AB, report nr. 11-00329-03012700. Commissioned by Airicole, GE Wind Energy and SEAS/Energi E2. *
- Nedwell, J.R., S.J. Parvin, B. Edwards, R. Workman, A.G. Brooker & J.E. Kynoch, 2007. Measurement and interpretation of underwater noise during construction and

- operation of offshore windfarms in UK waters. Subacoustech Report No. 544R0736 to COWRIE Ltd. ISBN: 978-0-9554279-5-4. *
- Prins, T.C., F. Twisk, M.J. van den Heuvel-Greve, T.A. Troost & J.K.L. van Beek, 2008. Development of a framework for Appropriate Assessment of Dutch offshore windfarms. Deltares report, project number Z4513. Commissioned by Waterdienst, Rijkswaterstaat. *
- Richardson, W.J., C.R. Greene Jr., C.I. Malme & D.H. Thomson, 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press. San Diego. *
- Tomson, F., K. Lüdemann, R. Kafemann & W. Piper, 2006. Effects of offshore wind farm noise on marine mammals and fish. Biola, Hamburg, Germany. On behalf of COWRIE Ltd. *
- * Nieuwe referentie
- ** Referentie reeds opgenomen in MER

8. Vraag

Bladzijde 32 addendum: "Deze waarde bevindt zich boven het bronniveau van de 2 MW windmolens, waarvan gegevens bekend zijn en leidt derhalve tot geen effect". Referentie ontbreekt.

Toelichting

Antwoord op vraag is verwerkt in nieuwe tekst behorende bij vraag 7

2.3 Onderwatergeluid

9. Vraag

Alhoewel er in het addendum een algemene tekst m.b.t. invloedsszones van de effecten van onderwatergeluid is opgenomen blijft de fysische beschrijving van het onderwatergeluid onvoldoende en wordt onvoldoende gebruik gemaakt van de meest recente (en goedgekeurde) rapporten en wetenschappelijke literatuur.

Toelichting

Het antwoord op vraag 9 is verwerkt in nieuwe tekst behorende bij vraag 7.

Deze vraag wordt beantwoord in de hernieuwde tekst van het hoofdstuk getiteld "Effecten van verstoring en geluid door aanwezigheid van windturbines en onderhoud (exploitatie-fase)" in het MER, pagina 200 t/m 206.

10. Vraag

De aanname dat niet gecorrigeerd hoeft te worden voor het vermogen van de windturbine en dat bij hogere vermogens geen verschillen gaan optreden is onjuist. De literatuurverwijzingen voor onderbouwing van deze aanname (Degn 2000 en Koschinski et al. 2003 en MER Breeveertien 11) zijn onvolledig en onjuist geciteerd en uit de literatuurverwijzingen worden onjuiste (via eigen interpretatie) conclusies getrokken. De effectbepalingen dienen hiervoor na correctie aangepast te worden. Bovendien is de argumentatie voor toepasbaarheid van de resultaten van andere locaties voor de locatie Helmveld onnavolgbaar (bladzijde 30/31 addendum).

Toelichting

Het antwoord op vraag 10 is verwerkt in nieuwe tekst behorende bij vraag 7.

2.4 Vissen

11. Vraag

De beschrijving van de gevoeligheid van vis voor onderwatergeluid in het addendum, voor operationeel geluid maar vooral voor het geluid tengevolge van heien, is niet uitgebreider (met name geluid tengevolge van heien) of inzichtelijker dan de beschrijving in de MER (en dus onvolledig). Er wordt onvoldoende ingegaan op verschillen tussen vissoorten en -typen (geluidsspecialisten en -generalisten) en de verschillende levensstadia van de vissen m.b.t. de gevoeligheid voor geluid en trillingen. Het is onwaarschijnlijk dat voor alle vissoorten en alle levensstadia de (relatief hoge) schadedrempel van 173 dB van toepassing is. In de MER-tekst is er voor vis een onderscheid gemaakt in schadelijkheidszone en een beïnvloedingszone (tabel 6.44 in het MER). In de natuurtoetabel (blz 68 Addendum) worden de gegevens mbt de schadelijkheidszone en beïnvloedingszone niet duidelijk benoemd. In de "leeswijzer" wordt gerefereerd aan de tabellen waarin is opgenomen over welke oppervlakte vissen het gebied zullen mijden. Deze tabel 6.44 uit het MER geeft helaas geen differentiatie naar soort (generalist of gehoorspecialist) of levensfase. Uit de mondelinge toelichting blijkt dat er sprake is van een worst-case analyse. Een eventuele redenering ter onderbouwing (bv worst-case-aanpak) zal in het MER opgenomen moeten worden.

Toelichting

Een deel van het antwoord op vraag 11 is gegeven in de nieuwe tekst behorende bij vraag 6.

Nieuwe tekst

Aanvullende tekst over vislarven, plaatsen voor vóór kopje "Effecten van bodembereiding (aanleg en verwijderen)"

Vislarven van veel voorkomende soorten als schol, tong en haring worden getransporteerd van de paaigebieden naar beschermde gebieden als de Waddenzee en de Noordzeekustzone. Om de effecten van eventuele sterfte van vislarven als gevolg van het door de heiwerkzaamheden veroorzaakte onderwatergeluid op de levering van vislarven naar Natura 2000 gebieden te bepalen, is een modelstudie uitgevoerd. Het model simuleert het transport van deze vislarven en berekent het aantal vislarven die in specifieke gebieden aankomen. In de modelstudie is ervan uitgegaan dat tot een maximale afstand van 1000 meter van een locatie waar heiwerkzaamheden worden uitgevoerd alle vislarven sterven. Op grond van deze aanname is berekend dat het aantal vislarven die de Natura 2000 gebieden als Noordzeekustzone en Waddenzee bereiken met 3-9% zal afnemen (Prins et al., juli 2008).

De effecten van onderwatergeluid op vislarven en de doorvertaling daarvan naar effecten op instandhoudingsdoelstellingen zullen in de passende beoordeling verder worden uitgewerkt.

2.5 Bodemfauna

12. Vraag

Daarnaast dient de beïnvloeding van Spisulabanken niet te worden afgemeten aan mogelijke andere factoren van beïnvloeding (natuurlijk dan wel antropogeen) maar aan de hoeveelheid Spisula's. Hoewel het effect bij een lage spisula-stand in absolute termen mogelijk niet groot is, kan het effect, juist bij een lage stand, wel degelijk van belang zijn.

Nieuwe Tekst

Onderstaande tekst uit Addendum 1 vervangen:

Addendum 1, pag. 14, Nr. 16 (pagina 213 onder kopje conclusie)

Spisula subtruncata leeft in de bodem van de kustzone, zeer ondiep in het zand ingegraven op (water)dieptes van circa 2-20 meter. Bij deze dieptes wordt de bodem tijdens zwa-

re stormen beroerd, en kunnen miljoenen tot miljarden Spisula's op het strand terechtkomen, waar ze dan sterven (Leopold et al. 1995). Recent is aangetoond, dat grootschalige vooroeverzandsuppleties, geen blijvend effect hebben gehad op Spisulabanken (Leopold & Baptist 2007). Het trekken van een kabel door een Spisulabank is qua omvang en dus in termen van te verwachten effecten een activiteit die in het niet valt bij zware stormen of vooroeverzandsuppleties: er zijn dus geen significante effecten van kabeltrekken te verwachten. Daarbij is het zo dat de Spisula stand tegenwoordig erg laag is (Craeymeersch & Perdon 2006; Leopold & Baptist 2007) zodat in absolute termen effecten erg klein zouden zijn, zou er nu gebouwd worden.

Vervangen door:

Langs de Hollandse kust vervullen goed ontwikkelde Spisulabanken een belangrijke functie als voedselbron voor overwinterende Zwarte zee-eenden. Een goed ontwikkelde Spisulabank is kilometers lang en loopt evenwijdig aan de kustlijn. Het dwars op een bank trekken van een sleuf van een meter breed heeft slechts een zeer geringe invloed op de totale omvang van de bank en daarmee op de voedselvoorraad voor zee-eenden. Bovendien is het effect tijdelijk zoals is gebleken uit het volledig herstel van Spisulabanken nadat grootschalige vooroeversuppleties hadden plaatsgevonden (Leopold & Baptist 2007). Als er tijdens de aanleg een goed ontwikkelde Spisulabank wordt doorsneden, zijn de effecten dus klein en tijdelijk. Overigens is de kans dat een goed ontwikkelde, voor zee-eenden te benutten Spisulabank wordt doorsneden verwaarloosbaar aangezien de Spisulastand de laatste jaren erg laag is (Craeymeersch & Perdon 2006; Leopold & Baptist 2007). Spisula vormt momenteel dan ook geen voedselbron van betekenis voor foeragerende zee-eenden.

2.6 Vogels algemeen

13. Vraag

De gegevens van de T0-metingen voor windpark OWEZ gecombineerd met Q7 zijn niet in de analyse betrokken. Beschouwd dient te worden of deze informatie benut kan worden. Ook wordt het onderzoek van Krijgsveld et al. op meetpost Noordwijk in het kader van dezelfde T0-metingen onvoldoende betrokken bij de behandeling van de vogeltrek op de Noordzee, terwijl wel gebruik gemaakt wordt van het oude onderzoek van Camphuysen op deze locatie. In de "leeswijzer" wordt er op gewezen dat er in het addendum een aantal aanvullingen zijn opgenomen waarin gebruik wordt gemaakt van de T0-metingen op Meetpost Noordwijk (Krijgsveld et al., 2005). Deze aanvullingen zijn, op twee summiere opmerkingen na, niet in het addendum terug te vinden.

Het in de "leeswijzer" gemaakte punt dat Krijgsveld et al 2005 minder informatie over veel van de genoemde soorten bevat is geen reden om de meer recente data van Krijgsveld dan maar niet te gebruiken. Hiervoor zijn drie redenen op te geven:

- 1) De gegevens van Krijgsveld zijn recenter dan die van Camphuysen (1980-1989);
- 2) De gegevens van Krijgsveld, voor die soorten waarvoor hij wel gegevens heeft verzameld, zijn kwantitatief en dus gedetailleerder dan de data van Camphuysen. De data van Camphuysen, verder dan 7 km uit de kust, is weergegeven in klasseindelingen met een zeer grote spreiding (bijvoorbeeld klasse C 101-1000).
- 3) De ontbrekende data m.b.t. de Zilvermeeuw in tabel 7.54 kunnen, in ieder geval m.b.t. de gegevens bij Meetplatform Noordwijk (Maximale Dagtotalen ± 10 km) worden aangevuld, bijvoorbeeld vanuit Breeveertien 11.

Toelichting: Voor het 3^o onderdeel van deze vraag wordt verwezen naar vraag 15 van dit addendum.

Nieuwe tekst

Nieuwe tekst, invoegen direct na tabel 7.54

In de nulmeting voor het OWEZ windpark is ook de vliegactiviteit bepaald voor alle vogels in het gebied van het geplande windpark (Krijgsveld et al. 2005). De vliegactiviteit van vogels, ofwel 'flux' (in vogels per uur per kilometer), varieert in de loop van het jaar voor de meeste soorten zoals blijkt uit tabel 7.55. De gegevens die ten grondslag liggen aan deze fluxen liggen zijn afkomstig van onderzoek op Meetpost Noordwijk en worden besproken in Krijgsveld et al. (2005). Dit platform lag circa 9 kilometer uit de kust. In juli en augustus ontbreken een aantal gegevens.

In tabel 7.55 worden verschillende soorten en soortgroepen behandeld. In het geval van de meeuwen wordt er naast 'meeuwen totaal' (alle soorten bij elkaar) onderscheid gemaakt tussen 'grote meeuwen' (Grote Mantelmeeuw, Kleine Mantelmeeuw en Zilvermeeuw) en 'kleine meeuwen' (Stormmeeuw en Kokmeeuw). Dwergmeeuw en Drieteenmeeuw worden wel apart onderscheiden. Ook in de landvogels worden twee groepen gesplitst te weten de 'kleine zangvogels' (vogels zoals Roodborst, Tjiftjaf, Vink etc.) en 'middelgrote zangvogels' (vogels zoals lijsters etc.). De samenvoegingen zijn het gevolg van overeenkomstige samenvoegingen in tabel 6.1 in Krijgsveld et al. (2005). Weergegeven worden de gemiddelde fluxen per maand voor alle soorten en soortgroepen en een jaargemiddelde op basis van 10 maanden (in juli en augustus zijn geen metingen gedaan).

Tabel 7.55 Gemiddelde flux (aantal vogels/uur/km) van soorten en soortsgroepen in de Noordzee langs Meetpost Noordwijk (Krijgsveld et al. 2005 (zie tekst voor toelichting over indeling soortgroepen)).

	sep	okt	nov	dec	Jan	feb	mrt	apr	mei	jun	Gemiddelde
Soorten											
Jan van gent	0,0	0,5	0,4	1,0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,3	1,0	0,39
Aalscholver	0,7	0,8	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,6	1,5	2,2	0,61
Dwergmeeuw	0,0	10,2	1,1	0,1	0,2	0,2	0,7	2,0	0,0	0,0	1,45
Drieteenmeeuw	0,0	4,5	12,9	23,8	5,4	0,3	0,4	0,1	0,0	0,1	4,75
Soortgroepen											
futen	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01
duikers	0,0	0,3	1,1	2,4	1,0	1,1	1,1	0,2	0,0	0,0	0,72
stormvogels	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,04
ganzen en zwanen	0,0	1,6	0,5	2,7	0,0	1,0	0,8	0,4	0,0	0,0	0,70
eenden	0,2	0,3	0,5	1,8	0,0	0,4	1,1	0,6	0,0	0,0	0,49
zee-eenden	1,3	4,0	1,8	3,3	3,2	6,8	4,0	4,0	7,2	0,3	3,59
jagers	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03
sterns	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	3,2	7,8	0,0	1,17
meeuwen totaal	25	68	26	32	11	6	4	13	37	61	28,3
ongedef. meeuwen	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	13,6	0,0	1,89
grote meeuwen	24,8	31,6	7,3	4,8	2,8	0,7	0,9	9,7	23,0	60,6	16,62
kleine meeuwen	0,1	16,5	4,2	3,6	2,2	5,2	2,3	1,2	0,0	0,0	3,53

alkachtigen	0,0	1,9	6,7	9,5	3,0	1,8	2,3	0,0	0,0	0,0	2,52
steltlopers	0,3	0,3	0,3	0,4	0,0	0,0	0,3	0,5	0,0	0,3	0,24
landvogels totaal	0,8	14	16	0,2	0,2	0,1	0,1	12	0,7	0,0	4,41
kleine zangvogels	0,7	5,6	6,7	0,1	0,2	0,0	0,0	11,9	0,6	0,0	2,58
middelgr. zangvogels	0,0	8,3	9,4	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	1,82

Uit tabel 7.54 (MER) en tabel 7.55 komen duidelijke patronen naar voren als het gaat om timing en aantallen vogels in de kustzone van de Nederlandse Noordzee. Verschillende soorten komen alleen in de trektijd (voor- en najaar) langs de kust in hogere aantallen voor (jagers, sterns, landvogels, steltlopers en ganzen/zwanen). Andere soorten zijn voornamelijk wintervogels (alkachtigen, Jan van Gent, Dwergmeeuw, Drieteenmeeuw) en sommige zijn (bijna) jaarrond aanwezig (meeuwen, aalscholvers, zee-eenden).

Een directe vergelijking tussen de twee tabellen is lastig, aangezien tabel 7.54 maximale dagtotalen geeft terwijl in tabel 7.55 gemiddelde aantallen per uur worden vermeld. De ordegrottes van de aantallen voor de verschillende soorten in de twee tabellen komen met elkaar overeen en de verhoudingen tussen soorten zijn overeenkomstig. Opvallende nieuwkomer in tabel 7.55 is de Aalscholver, die niet voorkomt in tabel 7.54. Deze soort ontbrak in de periode 1980-1989 nog op zee maar is recent toegenomen, zodat deze soort nu regelmatig in soms grote aantallen aan te treffen is tot ver uit de Nederlandse kust.

In aanvulling op bovenstaande tabellen is nagegaan of de website trektellen.nl bruikbare kwantitatieve informatie bevat die informatie toevoegt aan met name tabel 7.54. Deze site bevat weliswaar veel goede gegevens, maar de gebruikte methoden zijn niet beschreven en kunnen per waarnemingsplek verschillen. Deze gegevens zijn daarom niet bruikbaar voor onderliggend MER.

14. Vraag

Er wordt voor de aanvaringsslachtoffers uitsluitend getoetst aan de effecten ten opzichte van de biogeografische populatie. Er dient om een evenwichtig oordeel mogelijk te maken ook getoetst te worden aan de effecten op de Nederlandse populatie van de aanvaringsslachtoffers.

Toelichting

Onderstaande nieuwe tekst toevoegen na de nieuwe tekst van vraag 15. Er wordt ook verwezen naar tabel 8.64b van addendum II vraag 15 nieuwe tekst.

Nieuwe tekst

Het aantal te verwachten aanvaringsslachtoffers is ook getoetst aan de effecten ten opzichte van 'de Nederlandse populatie'. De Nederlandse populatie is daartoe door ons gedefinieerd als het maximale aantal dat van een soort gedurende het jaar in ons land aanwezig is. Om tot aantallen voor soorten of soortgroepen te komen, moest een aantal aannames worden gedaan en gegevens worden verzameld.

Aanname 1 Keuze van de soorten per soortgroep

- Welke soorten horen bij een soortgroep? In tabel 8.64d zijn de relevante soorten voor windmolenparken offshore vermeld, waarvan de gegevens beschikbaar zijn.

- o Soortgroepen: In tabel 8.64d worden verschillende soorten en soortgroepen behandeld. In het geval van de meeuwen wordt er naast 'meeuwen totaal' (alle soorten bij elkaar) onderscheid gemaakt tussen 'grote meeuwen' (Grote Mantelmeeuw, Kleine Mantelmeeuw en Zilvermeeuw) en 'kleine meeuwen' (Stormmeeuw en Kokmeeuw). Dwergmeeuw en Drieteenmeeuw worden wel apart onderscheiden. Ook in de landvogels worden twee groepen gesplitst te weten de 'kleine zangvogels' (vogels zoals Roodborst, Tjiftjaf, Vink etc.) en 'middelgrote zangvogels' (vogels zoals lijsters etc.). Deze samenvoegingen zijn het gevolg van overeenkomstige samenvoegingen in tabel 6.1 in Krijgsveld et al. (2005), welke ook zijn gebruikt voor tabel 7.55 (addendum II, vraag 13).
- o Binnen soortgroepen zijn een aantal schaarse soorten niet meegenomen. Hierdoor zijn de totale aantallen van de betreffende soortgroep soms een onderschatting ten opzichte van de werkelijke populatie. Dit leidt tot een situatie waarin grotere relatieve effecten berekend worden. In de werkelijke situatie zullen de effecten dan minder groot zijn, hetgeen aansluit bij de wens van de overheid voor een worst case benadering.
- o Van een aantal soorten en soortgroepen, waarvoor relevante Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, zal de Passende Beoordeling een nauwkeuriger berekening geven van de relatieve effecten voor de aantallen in Natura 2000-gebieden. Dit zal een aanvulling zijn op navolgende berekeningen.

Aanname 2 Keuze aantalsgegevens en bron daarvan.

- o In tabel 8.64d is te zien dat voor een aantal soorten/ soortgroepen de gemiddelde seizoensmaxima zijn gebruikt, zoals beschreven in de Sovon-monitoringsrapporten (zie referenties onder navolgende tabel), voor een aantal soorten/soortgroepen het aantal broedparen (ook uit Sovon rapportages) en voor een aantal soorten/soortgroepen een schatting van in Nederland (incl NCP) verblijvende aantallen (Bijlsma et al. 2001). De keuze hiervoor is gebaseerd op expert inschatting van wat de best beschikbare waarden zijn.

Tabel 8.64d Nederlandse populatie voor soort/ soortgroepen in windmolenparken op zee.

Soort/ soort-groep	Nederlandse Populatie	Bron gegevens (referentie onder de label)
Jan van Gent	36.000	Bijlsma et al. 2001
Aalscholver	Broedvogels 23.300 paar (>47.000 ex.)	Van Dijk et al 2008
Dwergmeeuw	14.000	Bijlsma et al. 2001
Drieteenmeeuw	150.000	Bijlsma et al. 2001
Futen	Fuut: 30.000	Bijlsma et al. 2001
Duikers	Roodkeelduiker 10.000, Parelduiker circa 500 Totaal: 10.500	Bijlsma et al. 2001
Alkachtigen	Alk: 44.000, Zeekoet: 240.000, Totaal: 284.000	Bijlsma et al. 2001
Stormvogels	230.000	Bijlsma et al. 2001
Jagers	Kleine Jager: 1200, Grote Jager: 2900, Totaal: 4.100	Bijlsma et al. 2001
Sterns	Grote stern 36.000, Visdief 40.000, Noordse stern 2.200, Dwergstern 1.200, Totaal: 79.400	Van Dijk et al 2008
Grote meeuwen	Grote mantelmeeuw 100.000, Kleine mantelmeeuw 200.000, Zilvermeeuw 400.000 Totaal 700.000	Bijlsma et al. 2001
Kleine meeuwen	Stormmeeuw 350.000, Kokmeeuw 300.000 Totaal 650.000	Bijlsma et al. 2001
Ganzen en zwanen	Brandgans: 400.000 Kleine zwaan 13.260, Rotgans 81.800, Toendrarietgans 158.000, Kolgans 700.000, Grauwe gans 300.000 Totaal 1.653.060	Van Roomen et al. 2007, 2006
Eenden	Smient 660.000, Topper 80.000, Brilduiker 16.000, Middelste zaagbek 8.500, Grote zaagbek 8.000, Bergeend 81.000, Tafeleend 69.000, Kuifeend 140.000, Krukeend 28.000, Slobeend 14.000, Wilde eend 400.000*, Pijlstaart 25.000, Wintertaling 42.000 Totaal 1.571.500	Van Roomen et al. 2007, 2006, 2005 *Bijlsma et al. 2001
Zee-eenden	Zwarte zee-eend 60.000, Eider 112.000 Totaal 172.000	Van Roomen et al. 2007, 2006
Steltlopers	Kluif 19.000, Kleine plevier 1.200**, Bonfbekplevier 12.000, Parse strandloper 272, Regenwulp 1.202, Kanoef 120.000, Goudplevier 200.000*, Zilverplevier 64.000, Drieteenstrandloper 18.000, Krombekstrandloper 4.300, Bonte strandloper 400.000, Kemphaan 10.000, Watersnip 6.000, Grutto 22.000, Rosse Grutto 126.000, Wulp 162.000, Tureluur 52.000, Groenpootruiter 10.000, Steenloper 5.100 Totaal 1.233.074	Van Roomen et al. 2007, 2006, 2005 *Bijlsma et al. 2001 **Van Dijk et al 2008
Kleine zangvogels	Vogels zoals Roodborst, Tijffaf, Vink etc., 20.000.000	Aanname zangvogels: Een hele grote groep, waarvan een schatting op het NCP moeilijk is. Op grond van Lensink&Van der Winden (1997) is een 'veilige best guess' gemaakt.
Middelgrote zangvogels	Vogels zoals lijsters etc., 20.000.000	

De bovenstaande aantallen zijn gebaseerd op gepubliceerde gegevens in Sovon-watervogelrapporten (Van Roomen et al 2005, 2006, 2007), De Avifauna van Nederland deel 2: Algemene en schaarse soorten (Bijlsma et al. 2001) en het recentste Sovon-broedvogelrapport (Van Dijk et al. 2008). De bovenstaande aantallen zijn de gemiddelde maxima die jaarlijks in Nederland aanwezig zijn. Een deel van deze gemiddelde maxima zijn rechtstreeks afkomstig uit de genoemde watervogelrapporten, en een deel zijn berekend aan de hand van gepubliceerde jaarlijkse maxima in diezelfde rapporten.

Referenties

Bijlsma et al. 2001: Bijlsma, R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen, 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland met vermelding van alle soorten. Avifauna van Nederland 2. Rapport 5517. GMB / KNNV, Haarlem / Utrecht.

Koffijberg K. & Dijkse L. 2008. Monitoring Waddenzee. pp. 31-34 In: van Dijk A.J., Boele A., Hustings F., Koffijberg K. & Plate C.L. 2008. Broedvogels in Nederland in 2006. SOVONmonitoringrapport 2008/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

van Roomen, M., E. van Winden, K. Koffijberg, L. van den Bremer, B. Ens, R. Kleefstra, J. Schoppers, J. Vergeer, W. & L. Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep & Soldaat, 2007. Watervogels in Nederland 2005/2006. SOVON-Monitoringsrapport 2007/03. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Vervolgens zijn voor de aantallen aanvaringsslachtoffers (weergegeven in tabel 8.64b van addendum II vraag 15) de percentages van de Nederlandse populatie berekend voor de verschillende varianten (zie tabel 8.64e).

Tabel 8.64e Aantallen aanvaringsslachtoffers uit tabel 8.64b afgezet tegen populatiegroottes in Nederland van de betreffende soort(groep).

	Nederlandse populatie	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW compact	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW ruim	aanvarings-slachtoffers 5,5 MW compact	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW compact % van populatie of totaal van populaties	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW ruim % van populatie of totaal van populaties	aanvarings-slachtoffers 5,5 MW compact % van populatie of totaal van populaties
Jan van Gent	36.000	16	10	18	0,0444	0,0278	0,0500
Aalscholver	47.000	6	4	7	0,0128	0,0085	0,0149
Dwergmeeuw	14.000	156	93	170	1,1143*	0,6643	1,2143*
Drieteenmeeuw	150.000	263	157	287	0,1753	0,1047	0,1913
Futen	30.000	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
duikers	10.500	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
alkachtigen	284.000	12	7	13	0,0042	0,0025	0,0046
stormvogels	230.000	29	17	32	0,0126	0,0074	0,0139
jagers	4.100	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
sterns	79.400	8	5	9	0,0101	0,0063	0,0113
grote meeuwen	700.000	2410	1436	2629	0,3443	0,2051	0,3756
kleine meeuwen	650.000	45	27	50	0,0069	0,0042	0,0077
ganzen en zwanen	1.653.060	9	5	10	0,0005	0,0003	0,0006
eenden	1.571.500	6	4	7	0,0004	0,0003	0,0004
zee-eenden	172.000	47	28	51	0,0273	0,0163	0,0297
steltlopers	1.233.074	5	3	5	0,0004	0,0002	0,0004
Kleine zangvogels	20.000.000	317	189	346	0,0016	0,0009	0,0017
Middelgrote zangvogels	20.000.000	224	133	244	0,0011	0,0007	0,0012

* Voor de dwergmeeuw lijken de relatieve effecten groot. De Nederlandse populatie (op zee) is waarschijnlijk onderschat. In de Passende Beoordeling zal een schatting berekend worden conform de door het bevoegd gezag daartoe gegeven richtlijnen.

2.7 Vogeltrek en vliegbewegingen van vogels

15. Vraag

De beschrijving van de vogeltrek en de daaraan gekoppelde effectbepalingen, met name aanvaringsrisico's en barrièrewerking op soortniveau, is onvoldoende. Effecten op soortniveau worden met één uitzondering (Kleine Mantelmeeuw, waarover later meer) niet behandeld. Conform de richtlijnen dienen de effecten op soortniveau bepaald te worden. In de "leeswijzer" wordt aangegeven dat de auteurs het op soortniveau maken van een effectbepaling niet verantwoord vinden. Zij menen dat het per soort geven van de gevraag-

de informatie onmogelijk is -in ieder geval niet met een nog aanvaardbaar kwaliteitsniveau. Het valt te prijzen dat de auteurs zich zorgen maken over het kwaliteitsniveau van de MER en de aanvullende stukken. Echter de Wet Milieubeheer geeft aan dat het in een MER moet gaan om een inschatting van de milieu-effecten, niet om een fundamenteel wetenschappelijke onderbouwing van de effecten. Daarnaast is enkel de redenering dat het niet verantwoord wordt geacht aanvaringskansen voor soorten of soortgroepen gemeten op land, over te zetten naar offshore, niet voldoende.

In de MER zal dan ook antwoord moeten worden gegeven op onder andere de volgende vragen:

- waarom kan er niet verder worden opgesplitst naar soorten en/of soortsgroepen?
- waarom is het wel verantwoord voor de zogenoemde "bulk" effecten te berekenen?
- waarom zijn extrapolaties vanuit getallen gemeten op land voor alle vogels samen wel (op de rand van) verantwoord?

Afwijking van de richtlijnen op dit punt dient goed onderbouwd te gebeuren. In de MER of de aanvullingen hierop dient hier expliciet aandacht aan te worden besteed, inclusief het feit dat men in andere MER-en het uitsplitsen naar soorten blijkbaar wel verantwoord vond. Daarnaast zal in het hoofdstuk Leemtes in Kennis uitgebreid op dit punt ingegaan dienen te worden.

Toelichting

In onderstaande Nieuwe tekst als antwoord op vraag 15 wordt verwezen naar de tabellen 14.102 en 14.103. Deze zijn opgenomen in de Nieuwe Tekst als antwoord op vraag 35. Tevens wordt verwezen naar tabel 7.55. Deze is opgenomen in de Nieuwe Tekst als antwoord op vraag 13.

Nieuwe tekst, toevoegen aan § 8.4.2, vóór 'Conclusie aantallen slachtoffers' op blz. 251.

Nieuwe tekst

In het MER voor offshore windpark Breeveertien II is een opsplitsing gemaakt naar soorten en soortgroepen. In het voorgaande is aangegeven dat er argumenten zijn om dat niet te doen. Om toch een vergelijking met dit MER mogelijk te maken, is hieronder ook een opsplitsing naar soorten/soortgroepen uitgewerkt voor Helmveld. De resultaten worden gegeven in Tabel 8.64b en hieronder wordt de berekeningswijze toegelicht.

Opsplitsen naar soorten/soortgroepen is alleen mogelijk via de hierboven als 'route 2' gepresenteerde berekeningswijze; 'route 1' is alleen (nog) alleen mogelijk voor alle vogels samen omdat de hiervoor benodigde invoer niet per soort beschikbaar is. De feitelijke berekening blijft hetzelfde, alleen moeten waarden voor de invoer worden toegekend. Deze zijn, samen met de resultaten, in Tabel 8.64b opgenomen. Als soorten/soortgroepen zijn soorten opgenomen waarvoor een zinvol getal voor de flux te bepalen is aan de hand van de gegevens in Tabel 7.54 en 7.55 en waarvoor op basis van de in tabel 14.103 gepresenteerde informatie een idee bestaat over de orde grootte van vermijding van offshore windparken. Deze indeling in soortgroepen is ook gelijk aan de indeling in Krijgsveld et al. (2005).

Methode

De flux per soort/soortgroep op de locatie Helmveld is als volgt bepaald:

1. Berekening van de dichtheid ter hoogte van Helmveld

- Allereerst is uit Tabel 7.55 de gemiddelde waarde van de flux ter hoogte van Meetpost Noordwijk (MpN) overgenomen in de eerste kolom van de tabel.
- Om deze fluxen te kunnen gebruiken op de locatie Helmveld is voor lokaal verblijvende soorten een correctie toegepast. De aantallen op de locatie Meetpost Noordwijk zijn op de zelfde wijze bepaald als in Tabel 14.102 voor Helmveld. Dit is gedaan door voor een vlak ter grootte van Helmveld de aantallen te berekenen met

- behulp van de dichtheid op de (voormalige) locatie van Meetpost Noordwijk (Tabel 8.64a).
- o De zo verkregen verhouding is vermenigvuldigd met de flux op Meetpost Noordwijk om een waarde voor Helmveld te verkrijgen. Voor trekvogels zijn de waarden van meetpost Noordwijk ongewijzigd aangehouden. Dit leidt mogelijk tot een overschatting van de aantallen op de locatie Helmveld, maar omdat een worst-case benadering gewenst is, is geen correctie toegepast

Tabel 8.64a Aantal vogels ter hoogte van Helmveld in verhouding tot Meetpost Noordwijk Methode: Aantal vogels in Helmveld (zie tabel 14.102), aantal vogels in vlak met zelfde oppervlak rond Meetpost Noordwijk (berekend op basis dichtheid in 25 km² rond MpN) en de verhouding tussen beide. De laatste kolom is gebaseerd op werkelijke getallen, waarvan in de twee kolommen daar voor de afgeronde waarde is gegeven.

soort(groep)	periode	Helmveld	Meetpost Noordwijk	Hv/MpN
dulkers	febr/mar	0	0	-
Noordse Stormvogel	aug/sep	3	1	3,41
Jan van Gent	okt/nov	9	2	3,93
Kokmeeuw	okt/nov	2	33	0,06
Stormmeeuw	dec/jan	14	121	0,12
Kleine Mantelmeeuw	jun/jul	330	483	0,68
Zilvermeeuw	okt/nov	10	220	0,05
Grote Mantelmeeuw	dec/jan	42	59	0,71
Drieteenmeeuw	dec/jan	82	317	0,26
Grote Stern	aug/sep	4	60	0,07
Noordse Stern/Visdief	aug/sep	96	147	0,65
Alk/Zeekoet	dec/jan	98	215	0,46

2. Rekening houden met het feit dat de gebruikte metingen op Meetpost Noordwijk bij daglicht gedaan zijn

De verkregen waarde is met 1,5 vermenigvuldigd voor vooral dagactieve c.q. overdag trekkende vogels (zodat wel ook rekening gehouden wordt met nachtelijke vliegactiviteit van de soort), respectievelijk met 10 vermenigvuldigd voor vooral nachtactieve vogels (lees: soorten die op de locatie vooral als nachttrekker zullen overvliegen). Deze factoren zijn een 'best guess', en met name de tweede factor is lastig te bepalen aangezien trekkende zangvogels in aanzienlijke golven 's nachts langs kunnen komen en niet op voorhand duidelijk is welk deel daarvan (nog) bij daglicht op Meetpost Noordwijk kon worden waargenomen.

3. Rekening houden met de vlieghoogte van vogels

Voor de berekening is het verkregen getal ten behoeve van de berekening conform route 2 omgerekend naar 1 (verticale) m² (onder de conservatieve aanname dat de waargenomen vogels tot een hoogte van 200 m vlogen, zie Krijgsveld et al. 2005) en een heel jaar (365 dagen). Deze flux is dan toegesneden op de berekening conform route 2.

4. Parameter voor aanvaringskans en uitwijkingpercentage

Voor de berekening conform route 2 is dan nog een aanvaringskans nodig, welke is overgenomen uit Bijlage 7 (de eerste tabel onder Route 2), en een uitwijkingpercentage. Het uitwijkingpercentage is overgenomen uit Tabel 14.103. Voor soorten waarvoor de uitwijking 100% is op grond van Tabel 14.103, is in de berekening om redenen van voorzorg 95 % uitwijking aangehouden.

Resultaten

De berekening conform route 2 is vervolgens uitgevoerd en levert een schatting van het aantal aanvaringslachtoffers op (laatste kolommen).

Tabel 8.64b Schatting van aantallen vogelaanvaringslachtoffers Helmveld per vogelsoort dan wel soortgroep, voor 3 varianten. Toelichting in tekst.

soort/soortgroep	flux Meetpost Noordwijk	dichtheid Helmveld/ Meetpost Noordwijk	flux Helmveld	flux Helmveld	aanvarings-kans	uitwijking	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW compact	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW ruim	aanvarings-slachtoffers 5,5 MW compact
	aantal per uur per km uit Tabel 7.55		flux MpN * verhouding Helmveld/MpN in tellingen	aantal per vertikale m2 per jaar	gebruikte waarde, afkomstig uit bijlage 7	% dat om windpark heen vliegt	berekend aantal conform route 2	berekend aantal conform route 2	berekend aantal conform route 2
lokaal verblijvende vogels									
Jan van Gent	0,39	3,93	1,53	0,101	0,37	95	16	10	18
Aalscholver	0,61	0,20*	0,12	0,008	0,09	0	6	4	7
Dwergmeeuw	1,45	0,50*	0,73	0,048	0,37	0	156	93	170
Drieteenmeeuw	4,75	0,26	1,24	0,081	0,37	0	263	157	287
futen	0,01	0,20*	0,00	0,000	0,09	95	0	0	0
duikers	0,72	0,20*	0,14	0,009	0,09	95	0	0	0
alkachtigen	2,52	0,46	1,16	0,076	0,37	95	12	7	13
stormvogels	0,04	3,41	0,14	0,009	0,37	0	29	17	32
jagers	0,03	1,00*	0,00	0,000	0,37	0	0	0	0
sterns	1,17	0,65	0,76	0,050	0,37	95	8	5	9
ongedet. meeuwen	1,89	0,68	1,29	0,084	0,37	0	272	162	297
grote meeuwen	16,62	0,68	11,30	0,743	0,37	0	2410	1436	2629
kleine meeuwen	3,53	0,06	0,21	0,014	0,37	0	45	27	50
totaal	33,73		18,62	1,22			3217	1918	3512
trekkende vogels									
ganzen en zwanen	0,70	1,00*	0,70	0,046	0,09	75	9	5	10
eenden	0,49	1,00*	0,49	0,032	0,09	75	6	4	7
zee-eenden	3,59	1,00*	3,59	0,236	0,09	75	47	28	51
steltlopers	0,24	1,00*	0,24	0,016	0,13	75	5	3	5
kleine zangvogels	2,58	1,00*	2,58	1,130	0,64	95	317	189	346
middelgr. zangvogels	1,82	1,00*	1,82	0,797	0,64	95	224	133	244
totaal	9,42		9,42	2,26			608	362	663

* geen verhouding flux Helmveld ten opzichte van Meetpost Noordwijk beschikbaar; waarde gekozen op basis van expert-inschatting

De resultaten zijn niet zo makkelijk te interpreteren, gezien de vele onzekerheden in de aannames en parameters. De aantallen slachtoffers zullen in de passende beoordeling mede daarom nog nader worden uitgewerkt.

De grootste aantallen slachtoffers worden voorspeld onder meeuwen. Het is de soortgroep met de hoogste aantallen, een relatief hoge aanvaringskans (op basis aanvaringskansen boven land) en een laag uitwijkingpercentage. Dit aantal is zodanig hoog dat als de onderliggende aannames kloppen, er in de reeds bestaande offshore windparken grote aantallen dode meeuwen ook zonder gericht veldonderzoek gemeld zouden moeten worden. Dit is niet het geval, zodat het aannemelijk is dat de onderliggende getallen te

onnauwkeurig zijn om een goede schatting mogelijk te maken.

Omgekeerd lijkt het aantal voor zangvogels niet al te hoog. Wanneer hier echter het vermijdingspercentage op zee lager blijkt te zijn dan waar nu van uitgegaan wordt (op grond van onderzoek in windparken op land), neemt de schatting evenredig toe. Het totale aantal is wel in de ordegrootte (enkele duizenden) van de eerder gepresenteerde totaalschattingen (Tabel 8.59), ondanks de verschillende herkomst van de ingevoerde gegevens.

Toetsing aan de effecten op de biogeografische populatie van de aanvaringsslachtoffers.

De gevonden aantallen aanvaringsslachtoffers kunnen vervolgens worden afgezet tegen populatiegroottes en de jaarlijkse natuurlijke sterfte. Deze informatie is te vinden in tabel 8.64c (zie tevens vraag 14). De tabel is opgezet aan de hand van de informatie uit tabel 8.64b (zie vraag 14) en conform vergelijkbare tabellen in de MERs voor windparken Breeveertien II en Rijnveld Noord en Oost.

De populatiegroottes zijn als volgt verkregen. Voor aalscholver, dwergmeeuw, futen en duikers zijn getallen gehaald uit Appendix C bij Prins *et al.* (2008). Voor de twee groepen kleine en middelgrote zangvogels is een schatting gemaakt aan de hand van Lensink & Van der Winden (1997). Voor de overige soorten/soortgroepen zijn per soort getallen gehaald uit Delany & Scott (2006). Voor de jaarlijkse natuurlijke sterfte zijn waarden voor soorten uit de genoemde Appendix C gehaald, de overige getallen zijn de getallen die opgenomen, en verantwoord zijn in tabel 10 N en 10 O in de MER Rijnveld Noord en Oost.

De berekening is gebaseerd op de (eventuele) ondergrens van de populatiegrootte, behalve bij de Dwergmeeuw waar dit getal duidelijk te laag lijkt. Voor deze berekening is de bovengrens gehanteerd.

Tabel 8.64c Aantallen aanvaringsslachtoffers uit tabel 8.64b afgezet tegen populatiegroottes en jaarlijks natuurlijke sterfte van de betreffende soort(groep)en.

	populatiegrootte (of populatiegroottes soorten samen)	jaarlijkse natuurlijke sterfte (%)	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW compact	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW ruim	aanvarings-slachtoffers 5,5 MW compact	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW compact	aanvarings-slachtoffers 3,6 MW ruim	aanvarings-slachtoffers 5,5 MW compact
			% van populatie of totaal van populaties	% van populatie of totaal van populaties	% van populatie of totaal van populaties	% van jaarlijkse natuurlijke sterfte	% van jaarlijkse natuurlijke sterfte	% van jaarlijkse natuurlijke sterfte
Jan van Gent	900.000	6	0,0018	0,0011	0,0020	0,03	0,02	0,03
Aalscholver	380.000 - 405.000	27	0,0016	0,0011	0,0018	0,01	0,00	0,01
Dwergmeeuw	72.000 - 174.000	20	0,0897	0,0534	0,0977	0,45	0,27	0,49
Drieteenmeeuw	8.400.000	20	0,0031	0,0019	0,0034	0,02	0,01	0,02
futen	454.000-708.000	20	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,00	0,00
duikers	350.000 - 950.000	16	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,00	0,00
alkachtigen	1.900.000 - 4.000.000	9	0,0006	0,0004	0,0007	0,01	0,00	0,01
stormvogels	6.000.000 - 10.000.000	3	0,0005	0,0003	0,0005	0,02	0,01	0,02
jagers	35.000-128.000	10	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,00	0,00
sterns	160.000	15	0,0050	0,0031	0,0056	0,03	0,02	0,04
grote meeuwen	1.595.000	20	0,1511	0,0900	0,1648	0,76	0,45	0,82
kleine meeuwen	4.9000.000 - 7.050.000	20	0,0009	0,0006	0,001	0	0	0,01
ganzen en zwanen	2.740.000	10	0,0003	0,0002	0,0004	0,00	0,00	0,00
eenden	10.406.000	30	0,0001	0,0000	0,0001	0,00	0,00	0,00
zee-eenden	2.360.000	30	0,0020	0,0012	0,0022	0,01	0,00	0,01
steltlopers	16.983.000	15	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,00	0,00
kleine zangvogels	60.000.000	30	0,0005	0,0003	0,0006	0,00	0,00	0,00
middelgr. zangvogels	40.000.000	30	0,0006	0,0003	0,0006	0,00	0,00	0,00

Referenties

Delany, S. & D. Scott, 2006. Waterbird Population Estimates. Fourth Edition. Wetlands International, Wageningen.

16. Vraag

Aan de hand van de waargenomen trekbewegingen op Noordweek 10 in combinatie met verspreidingsgegevens uit surveys (ESAS, RIKZ) moet het mogelijk zijn om in ieder geval voor de zee- en kustvogels (zoals duikers, meeuwen, sterns, Jan van Genten enzovoort) een kwantitatieve indicatie te geven van de fluxen die voor deze soorten van toepassing zijn (bovendien bevat de ESAS database ook informatie over boven zee vliegende vogels). (Zie bijvoorbeeld de reeds openbare MER voor offshore windpark West Rijn). Het wel of niet opnemen van gegevens van bijvoorbeeld trektellen.nl dient onderbouwd te worden.

Toelichting

De reactie op vraag 16 is gegeven in de nieuwe tekst van vraag 13.

17. Vraag

Ook dienen de algemene beweringen over het al dan niet ver buiten de kust voorkomen van soorten gebaseerd te zijn op gegevens. Het onderscheid tussen vogeltrek en gewone dagelijkse vliegbewegingen van op zee levende soorten wordt onvoldoende gemaakt. In de "leeswijzer" wordt m.b.t. dit punt verwezen naar de redenering dat het onverantwoord

wordt geacht naar soorten op te splitsen. Dit zal in de MER nader onderbouwd dienen te worden.

Toelichting

Nieuwe tekst in te voegen op p. 224, net voor paragraaf 7.3.1 lokaal verblijvende vogels.

Nieuwe tekst

Toelichting onderscheid tussen vogeltrek en gewone dagelijkse vliegbewegingen op zee

Echte zeevogels zijn soorten die de zee als habitat en voedselbron gebruiken. Ze brengen een belangrijk deel van hun leven door op zee en zijn goed aangepast aan het mariene milieu (Nelson 1980, Stienen et al. 2007). Deze pleisterende niet-broedvogels worden in paragraaf 7.3.1 per soort beschreven.

Gedurende het broedseizoen maken sommige van deze soorten dagelijkse foerageervluchten tussen de broedlocaties op land en de foerageergebieden op zee. Alleen de kleine mantelmeeuw zal van deze broedvogels de locatie van Helmveld ook daadwerkelijk bereiken, deze soort wordt in bijlage 8 (*van het oorspronkelijk MER*) beschreven.

Tijdens het trekseizoen vliegen ook zeevogels over de Noordzee, bijvoorbeeld om in West-Afrika overwinteren. Het grootste deel van de trekvogels zijn echter landvogels (vooral zangvogels). De trekkende zee- en landvogels worden in paragraaf 7.3.3 beschreven.

Tabel 7.54 in het MER geeft een overzicht van deze zeevogels en landvogels in de kustzone, waarin het onderscheid in bovenstaande vliegbewegingen per soort wordt weergegeven. Tabel 7.55 (*zie addendum II vraag 13*) laat het onderscheid in lokaal verblijvende en trekkende vogels zien, gebaseerd op soortspecifieke gegevens van meetpost Noordwijk.

Referenties

- Nelson B (1980). *Seabirds, their biology and ecology*. Hamlyn, London.*
 Stienen EWM, Van Waayenberge J, Kuijken E & Scys J (2007). Trapped within the corridor of the southern North Sea: the potential impact of offshore wind farms on seabirds. In: De Lucas M et al. (Ed.) 2007 *Birds and wind farms: risk assessment and mitigation*. pp. 71-80.*

* Nieuwe referentie

** Referentie reeds opgenomen in MER

18. Vraag

De slachtofferberekeningen en de correctiefactoren die gebruikt worden lijken vooral gebaseerd te zijn op de najaarstrek van zangvogels. De gebruikte treksterkten (waarvan de eenheid niet duidelijk is) en correctiefactoren zijn onvoldoende onderbouwd om de zo bepaalde slachtofferaantallen als bruikbare schattingen voor de besluitvorming te kunnen gebruiken. Het is onduidelijk welke aanvaringskansen van Winkelman gebruikt zijn. Is nu de hoogste waarde van het betrouwbaarheidsinterval gebruikt, zoals beschreven in de bijlage, of de lagere waarde, zoals bij de berekening van de Kleine Mantelmeeuwen? In de "leeswijzer" wordt terecht verwezen naar Bijlage 8 uit het MER voor de slachtofferberekeningen van de Kleine Mantelmeeuw. Dit geeft echter nog geen helderheid over het feit dat voor de Kleine Mantelmeeuw gebruik wordt gemaakt van een andere aanvaringskans dan voor de generieke aanpak waarbij alle soorten samen zijn genomen. Ook wordt geen rekening gehouden met de onzekerheid van de correctie die toegepast wordt op basis van de niet-significante regressie die gebruikt wordt om het wiskundig gezien relatief eenvoudig af te leiden Tucker-effect te beschrijven. Afgezien van de vraag of dit effect aan de hand van metingen aan windmolens op verschillende locaties met wezenlijk verschillende

vogelbewegingen (soorten en aantal) zo bepaald kan worden, dient de onzekerheid van de voorspelling die met deze relatie gegeven wordt in de (worst case) analyse meegenomen te worden, wanneer deze relatie gebruikt wordt.

Toelichting

Onderstaande nieuwe tekst invoegen bovenaan bijlage 8 van het MER.

Nieuwe tekst

Onderstaande berekening is een voorbeeld-berekening, waarin de effecten van het park Helmveld op de verschillende kolonies van kleine mantelmeeuwen in Natura2000-gebieden globaal zijn bepaald. Deze berekeningen laten zien dat significante effecten op de kleine mantelmeeuw niet met zekerheid zijn uit te sluiten.

In deze berekeningen is een aantal aannames gedaan:

- o In deze bijlage is de ondergrens van de aanvaringskans gebruikt. Dit is de gemiddelde aanvaringskans voor meeuwen (Zie Winkelman en bijlage 7). In berekeningen elders in dit MER is de hoogste waarde van het betrouwbaarheidsinterval gebruikt, maar dit is voor slachtofferberekeningen van alle vogelsoortgroepen. De aanvaringskansen door Winkelman zijn gebaseerd op foerageergedrag 's nachts en overdag, waarbij de aanvaringskans 's nachts veel groter is dan de aanvaringskans overdag. De kleine mantelmeeuw heeft aanzienlijk meer vliegactiviteit overdag dan 's nachts, dus het lijkt gerechtvaardigd in deze specifieke berekening voor kleine mantelmeeuwen de gemiddelde aanvaringskans te gebruiken. Voor de passende beoordeling zal deze berekening nader uitgewerkt worden.
- o In deze bijlage is een uitwijkkans van 75% gebruikt, terwijl nieuwe onderzoeken 0% uitwijking voor meeuwen laten zien. Hier zal in de passende beoordeling een nieuwe analyse voor worden gedaan.
- o Er is geen rekening gehouden met slachtoffers van trekkende kleine mantelmeeuwen.
- o De dichtheidcorrectie is foutief dubbel toegepast, de werkelijke dichtheden achter het park zullen daardoor hoger zijn.

Als met al deze punten rekening wordt gehouden, zal het aantal slachtoffers groter zijn en zijn significante effecten niet uit te sluiten. Dit wordt mede ondersteund door de recente rapportage van Deltares (Rapport passende beoordeling windmolenparken; deltaris-rapport Z4513, juli 2008). De methode kan op deze punten nog verder aangescherpt worden en dit zal ook worden gedaan voor de passende beoordeling.

Nieuwe tekst

Nieuwe tekst toevoegen als voetnoot na 6 ex/m² op bladzijde 240 van het MER. Dit betreft het verticale vlak, het getal is de sommatie voor een compleet najaar ofwel de gehele najaarstrek.

Bestaande tekst (MER bladzijde 250):

Winkelman (1992a) vond 0,09 slachtoffer per dag per turbine in Oosterbierum.

Vervangen door nieuwe tekst:

In Oosterbierum werd 0,09 slachtoffer per dag per turbine gevonden (Winkelman 1992a, tabel 10b, gemiddelde van herfst en voorjaar onder B, dit is incl. mogelijke aanvarings-slachtoffers).

Nieuwe tekst: toevoegen voetnoot na (Bijlage 7) op blz. 250

Let op: in Bijlage 7 wordt de correctie rechtstreeks uit veldgegevens afgeleid, zonder een getal voor de Tucker-correctie te construeren. Hoewel deze relatie statistisch niet significant is, is er – zoals in Bijlage 7 ook wordt beargumenteerd – voor gekozen deze relatie als best beschikbare informatie wel te gebruiken voor de verdere schattingen.

19. Vraag

Bij de behandeling van de soorten wordt ten onrechte gesteld dat externe werking zich alleen beperkt tot vogels tijdens het broedseizoen. Vogels binnen de kolonie waarvan het broedseizoen is mislukt, kunnen naar alle waarschijnlijkheid ook verder dan gebruikelijk op zee aangetroffen worden (zie onder andere Perrow et al, 2006 voor de Dwergstern). Vogels die in voor- en najaar over de Noordzee van en naar vaste te lokaliseren broedplaatsen trekken (en daarbij veel verder van de kust komen) vallen ook onder de externe werking van de habitatrichtlijn. Onder andere bij de slachtofferberekeningen voor de Kleine Mantelmeeuwen ontbreken deze potentiële slachtoffers. Een uitwerking in de heen- en terugtrek zal beschreven moeten worden. Ook hier wordt, conform de Richtlijnen, gevraagd om ecologische gegevens en uitwerking op soortsniveau.

Toelichting

Voor de reactie op vraag 19 wordt gewezen op de aannames die zijn gebruikt in de nieuwe tekst van vraag 18. Dit zal in de passende beoordeling nader worden uitgewerkt.

20. Vraag

In de slachtofferberekeningen wordt gebruik gemaakt van een uitwijkingsfactor voor het windmolenpark. Echter in het onderdeel waar verlies aan foerageergebied wordt behandeld, wordt voor een aantal soorten géén uitwijking vastgesteld (onder andere de Kleine Mantelmeeuw, uitwijking 75%, habitatverlies 0%). Deze ogenschijnlijke tegenstrijdigheid dient uitgelegd te worden. De in de "leeswijzer" opgenomen redenering dat een hoog % uitwijking goed kan samengaan met een onveranderd gebruik door foeragerende vogels is niet helder navolgbaar. De uitleg in de "leeswijzer" komt niet overeen met de tekst in Bijlage 8 van het MER. In Bijlage 8 staat duidelijk dat "uitwijking van vogels die het park naderen is 75 %, dus dat 25 % van de vogels door het park heen vliegt". Dit komt niet overeen met de uitleg in de "leeswijzer". Bovendien is het zo dat het uitwijkpercentage voor de molens al in de aanvaringskans van Winkel man zit verwerkt. Dit houdt in dat als de redenering wordt doorgevoerd zoals in de "leeswijzer" (geen/nauwelijks habitatverlies omdat de vogels alleen voor de windmolens uitwijken), er geen uitwijkcorrectie in de slachtofferberekening mag worden gedaan: immers, 100% vliegt dan door het park heen en de uitwijking voor de windmolens is dan al verwerkt in de aanvaringskans. Kortom; of de slachtofferberekening moet worden aangepast of de berekening van het habitatverlies. Tevens zal de onderliggende redenering in de MER opgenomen dienen te worden.

Toelichting

Voor de reactie op vraag 20 wordt gewezen op de aannames die zijn gebruikt in de nieuwe tekst van vraag 18. Bijlage 8 is een voorbeeldbewerking, waarbij aangegeven wordt dat significante effecten niet zijn uit te sluiten. Dit wordt in de passende beoordeling nader uitgewerkt.

21. Vraag

Hoewel het tekstdeel in bijlage 8 betreffende de cumulatieve effecten bij Kleine Mantelmeeuwen ("Als er meerdere parken gebouwd zullen worden, zullen foeragerende Kleine Mantelmeeuwen de windturbines van Den Helder eerst tegenkomen [waardoor ze niet meer bij Helmveld zouden kunnen komen]) komt te vervallen, dient het cumulatieve effect van meerdere windmolenparken op de omliggende kolonies wel bepaald te worden. Dit is nu niet het geval.

Toelichting

Onderstaande nieuwe tekst toevoegen aan bijlage 8, na de laatste paragraaf.

Nieuwe tekst

Cumulatieve effecten Kleine mantelmeeuwen

In onderstaande tabellen zijn de cumulatieve effecten beschreven, voor het geclusterd en het versnipperd scenario. Dezelfde windparken en methode als voor andere vogelsoorten in het addendum 2 zijn gebruikt. De berekening van de slachtoffers is op dezelfde wijze als in deze gehele bijlage is beschreven: van alle kolonies is het aantal slachtoffers per broedseizoen in de diverse windparken berekend. De getallen zijn gebaseerd op een uitwijking van 50 %. De rest van de berekeningen in bijlage 8 zijn gebaseerd op een uitwijkingpercentage van 75%, maar voor navolgende nieuwe berekeningen van de cumulatieve effecten is alvast rekening gehouden met een realistischer, lager uitwijkingpercentage. Nieuwe onderzoeken (Petersen et al., 2006) laten namelijk een nog lager uitwijkingpercentage van 0% voor meeuwen zien. Dit zal in de passende beoordeling verder worden uitgewerkt. Hier wordt volstaan met de conclusie dat significante effecten nu nog niet zijn uit te sluiten. De windparken zijn afzonderlijk berekend, maar in navolgende tabellen zijn de effecten van de windparken samen vermeld. Het windpark Schaar ligt verder dan 100 km en is daarom niet meegenomen.

Tabel 12

Cumulatieve effecten voor het geclusterd scenario

Aantal slachtoffers per broedseizoen			
	Helmveld	Helder / Den Helder OWEZ/ Q7- wp	Totaal
Zwanenwater en Pettemerduinen	0,5	1,7	2,2
Duinen Texel en Lage land	31	52,5	83,5
Duinen Vlieland	2,2	25	27,2

Tabel 13

Cumulatieve effecten voor het versnipperd scenario

Aantal slachtoffers per broedseizoen			
	Helmveld	Osters Bank 4 OWEZ/ Q7- wp	Totaal
Zwanenwater en Pettemerduinen	0,5	1,7	2,2
Duinen Texel en Lage land	31	52,5	83,5
Duinen Vlieland	2,2	25	27,2
Waddenzee (Kolonie Terschelling)	> 100 km, dus 0	60	60

22. Vraag

Ten aanzien van de barrièrewerking wordt geconcludeerd dat dit géén effect zal hebben. Er wordt hierbij onvoldoende rekening gehouden met soorten die trekken tussen vaste pleisterplaatsen aan beide zijden van de Noordzee (zoals de Kleine Zwaan en een aantal soorten uit de Waddenzee). In de "leeswijzer" wordt aanvullend aangegeven dat het gaat om enkele procenten meer vliegen. Deze redenering zal ook in het MER en/of de aanvullingen hierop opgenomen moeten worden, waarbij tevens ingegaan zal moeten worden op eventuele gevolgen voor vogels die meerdere keren per seizoen de oversteek maken

(en dus meerdere keren enkele procenten moeten omvliegen) en de cumulatie met andere parken. Mede gezien de ligging van het beoogde windmolen park dient dit onderwerp beter (op soortniveau) uitgewerkt te worden. Aan de uitwerking op soortniveau dient expliciet in de MER en/of het Addendum aandacht te worden besteed, zoals al eerder in deze brief is aangegeven.

Toelichting

Nieuwe tekst, opnemen direct voor 'Breedte en hoogte van de trekstroom' op MER bladzijde 232.

Nieuwe tekst

Kleine Zwaan. Met een wereldpopulatie van slechts ongeveer 20.000 vogels (Delany & Scott 2006) en een overwinteringsgebied dat zich concentreert langs de vastelandkusten van de Noordzee en de Britse eilanden (Beekman et al., 2002), is deze soort kwetsbaar voor (extra) mortaliteit tijdens het oversteken van de Noordzee. Het leeuwendeel van de populatie overwintert in Denemarken, Duitsland en Nederland; een minderheid steekt gedurende de winter de Noordzee over naar Engeland. In Nederland arriveren de eerste vogels in september/oktober in het Lauwersmeergebied en de Veluwerandmeren. Daarna worden akkergebieden (noorden van Groningen en Friesland, Texel, Wieringermeer, IJsselmeerpolders en in de Delta) en graslandgebieden (langs de Randmeren, in het rivierengebied en in andere delen van Laag-Nederland) als pleisterplaats en overwinteringsgebied benut. Vogels die in de loop van de winter hun voedselvoorraden zien slinken kunnen een ander gebied binnen Nederland opzoeken, of oversteken naar Engeland en Ierland. Waarnemingen van trekkende vogels laten zien (LWVT/SOVON 2002) dat Kleine Zwanen overal langs de Hollandse kust zee kunnen kiezen voor hun oversteek naar Engeland; er is dus geen sprake van een geconcentreerde, nauwe trekbaan. De waarnemingen van Kleine Zwanen op Meetpost Noordwijk (Krijgsveld et al. 2005) sluiten hierop aan. Vlieghoogtes boven de Noordzee zijn nog niet bekend, maar tijdens de voorjaars-trek van de Oostzee naar de Witte Zee was de gemiddelde vlieghoogte 165 m boven zeeniveau, met een maximum van 759 m boven zeeniveau (Klaassen et al., 2004). Gemiddeld vlogen deze trekkende Kleine Zwanen dus (net) boven rotorhoogte, over een breed front over zee. Daarbij lijken de meeste vogels bij daglicht te trekken, maar een minderheid vliegt vermoedelijk ook 's nachts (LWVT/SOVON 2002). Kleine Zwanen trekken voornamelijk meest met rugwind en zijn, gezien hun hoge gewicht in relatie tot hun vleugeloppervlak, weinig wendbaar. Dit maakt ze kwetsbaar voor onverwachte obstakels onderweg, zoals windturbines op zee bij slecht zicht.

Ondanks deze veronderstelde kwetsbaarheid is bij onderzoek aan verblijvende Kleine Zwanen in de Wieringermeer gebleken dat de aanvaringskans van deze soort zeer laag was, ondanks foerageren vlakbij en vliegen door windparken, in licht en donker (Fijn et al. 2007).

Onder de in Nederland overwinterende Kleine Zwanen is, ook na een goed broedseizoen, de meerderheid van de vogels volwassen. Dit zal ook gelden voor de vogels die de Noordzee oversteken, waardoor een demografisch "kostbaar" deel van de populatie risico loopt. Sterker nog, omdat zwanen in de winter nog steeds hun familieverband aanhouden, zou een botsing en de dood van een oudervogel ook repercussies kunnen hebben voor de meevliegende jongen. Omdat de meeste vogels echter bij relatief goed weer zullen trekken (de oversteek is slechts kort, zodat deze vogels de mogelijkheid hebben goed weer af te wachten), op grotere hoogte dan de windturbines en over een breed front, kan op grond van de huidige kennis worden verondersteld dat een windpark met een relatief klein oppervlakte tov het NCP (zoals Helmveld) weinig tot geen slachtoffers zal maken.

Referentielijst

- Beekman J.H., Nolet B.A. & Klaassen M. 2002. Skipping swans: fuelling rates and wind conditions determine differential use of migratory stopover sites of Bewick's Swans *Cygnus bewickii*. *Ardea* 90: 437-460. *
- Delany, S. & D. Scott, 2006. Waterbird Population Estimates. Fourth Edition. Wetlands International, Wageningen. *
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. *
- Klaassen M., Beekman J.H., Kontikorpi J., Mulder R.J.W. & Nolet B.A. 2004. Migrating swans profit from favourable changes in wind conditions at low altitude. *J. Ornithol.* 145: 142-151. *
- LWVT (Landelijke Werkgroep Vogeltrektellen) & SOVON 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem, 432p. **

* Nieuwe publicatie

** Publicatie reeds opgenomen in MER

Bestaande tekst MER blz 252:

Vogels kunnen tijdens de trek van geen betekenis.

Vervangen door nieuwe tekst:

Vogels kunnen tijdens de trek meerdere malen Helmveld passeren en dus meerdere keren enkele procenten moeten omvliegen. Als expert judgement geldt dat het niet voorstelbaar is dat Helmveld voor trekvogels een belemmering zou zijn voor het bereiken van een voor hen op dat moment 'achter' het park gelegen bestemming. In de herfst zou dat op weg naar het zuiden of naar de Britse eilanden zijn, in het voorjaar noordelijker gelegen broedgebieden. Dit zal echter onderbouwd worden met gegevens en berekeningen in de Passende Beoordeling.

Toevoegen aan tekst MER op blz. 252, nieuwe alinea na alinea eindigend op '.... van betekenis zijn.'

Sommige vogels zullen tijdens de trek hun route aanpassen om het windpark te ontwijken. Dat leidt dan tot het vermijden van aanvaringsrisico's, maar ook tot extra te vliegen kilometers. In vergelijking met de totale route die trekvogels afleggen, zijn de extra kilometers of de extra tijd van geen betekenis. Dit kan worden geïllustreerd aan de hand van de volgende voorbeeld, waarin een ogenschijnlijk ongunstig geval wordt uitgewerkt. De kortste trekroute waarin Helmveld kan liggen is die tussen gebieden in West-Nederland en Oost-Engeland. Het kan dan watervogels betreffen (kleine zwanen in Noord-Holland, watervogels uit het IJsselmeer) maar ook zangvogels. Deze afstand is ongeveer 300 km. De maximale 'doorsnede' van Helmveld op de noord-zuid as is minder dan 10 km. Wanneer een vogel in het midden op het park afvliegt, uitwijkt, hetgeen altijd op enige afstand van het park wordt ingezet, en om het park heen vliegt, kan maximaal bijna 5 km extra moeten worden gevlogen. Voor een vogel is dat 5-10 minuten vliegen en het is minder dan 2% van de totale afstand – als die al in één rechte lijn zou worden afgelegd. Of dit eenmalig is of voor meerdere vluchten geldt, maakt geen verschil: voor iedere oversteek leggen vogels reserves aan alvorens de vlucht te beginnen. Deze uitgangspunten zullen in de passende beoordeling nader worden onderzocht om een beter onderbouwde inschatting op eventuele significante effecten te kunnen geven.

23. Vraag

Bij de behandeling van de cumulatieve effecten dienen ook de effecten die in eerste instantie niet significant verondersteld worden, opnieuw en in zijn totaliteit (ook in het licht

van de externe werking van de HR) beoordeeld te worden.

Toelichting

De reactie op vraag 23 is verwerkt in de reactie op vraag 35.

2.8 Zeezoogdieren

24. Vraag

De bepaling van het gemiddeld aantal gewone en grijze zeehonden in het studiegebied is, hoewel met toelichting en literatuurverwijzing, slecht navolgbaar. Een rekenvoorbeeld met de gebruikte oppervlaktefactoren zou dit onderdeel inzichtelijker maken. Er wordt geen informatie over de Noordzeepopulatie (gewone zeehonden en grijze zeehonden) en de Nederlandse populatie (grijze zeehond) gegeven. De conclusie "gezien het vrijwel ontbreken van zeehonden op de locaties van de windmolen parken ... leidt ook dit niet tot relevante cumulatieve effecten" wordt door eerder gepresenteerde gegevens ("kans op het aantreffen van zeehonden is relatief hoog", bladzijde 22) tegengesproken.

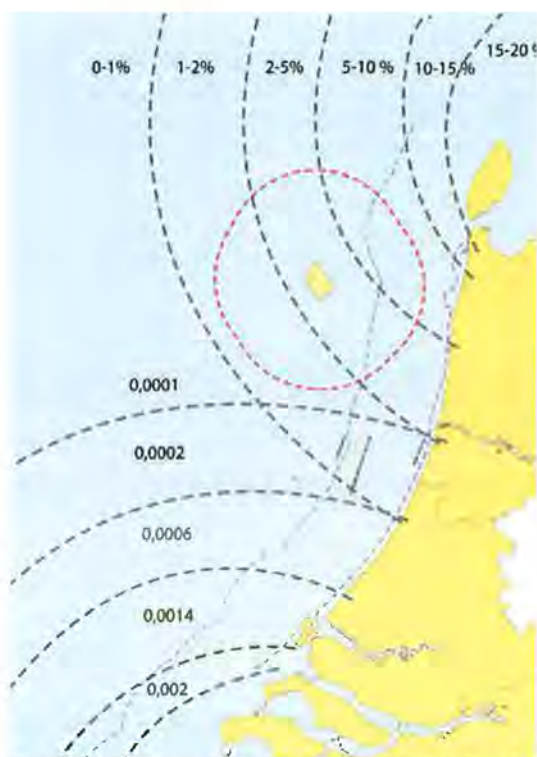
Nieuwe tekst

Tekst uit Addendum 1, pag. 21: voorlaatste alinea:

Voor zeehonden is het aantal, op een bepaald moment aanwezige zeehonden berekend uit de door Reijnders e.a. (2000) en Brasseur e.a. (2004a) gegeven 'kansenkaarten'. In deze kaarten wordt op basis van de omvang van de populaties in de Waddenzee en de Voordelta de kans op het aantreffen van 1 individu per 4 km² weergegeven. Aantallen individuen voor het hele studiegebied van het windturbinepark zijn berekend door per kansklasse de oppervlakte te bepalen en deze vervolgens gewogen te sommeren. Deling van dit getal door 4 levert het totaal aantal zeehonden voor het studiegebied op.

Vervangen door:

Voor zeehonden is het aantal, op een bepaald moment aanwezige zeehonden berekend uit de door Reijnders e.a. (2000) en Brasseur e.a. (2004a) gegeven 'kansenkaarten'. In deze kaarten wordt op basis van de omvang van de populaties in de Waddenzee en de Voordelta de kans op het aantreffen van 1 individu per 4 km² weergegeven. Aantallen individuen voor het hele studiegebied van het windturbinepark zijn berekend door per kansklasse de oppervlakte binnen het studiegebied te bepalen en deze vervolgens gewogen te sommeren (zie Figuur 6.30a). Deling van dit getal door 4 (de kansen zijn per hok van 4 km² bepaald) levert het totaal aantal zeehonden voor het studiegebied op.



Figuur 6.30a Kansverdeling aantreffen zeehond per 4 km² (samengesteld uit Reijnders e.a., 2000 en Brasseur e.a., 2004 a. Rode stippellijn: 25 km zone (zie ook figuur 6.30).

Addendum 1, pagina 22, aan het eind van 4e alinea toevoegen (zie ook vraag 5):

De totale Nederlandse populatie Grijze zeehonden bestaat uit ongeveer 1.500 dieren. Hiervan kan zich dus op enig moment 0,5% in het studiegebied voor het windpark Helmveld bevinden.

25. Vraag

De manier waarop de effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren worden behandeld is niet correct en onvolledig. De waargenomen vermijding bij Horns Rev is foutief geciteerd (15 km is de ondergrens van de vermijdingszone niet de bovengrens). Het beschreven effect van het windmolenpark Nysted op de Bruinvis handelt alleen over akoestische activiteit en is daarmee niet volledig. De verstoringafstand zoals bepaald bij NSW heeft betrekking op de TTS. De verstoring en daardoor het habitatverlies kan derhalve ook op grotere afstanden optreden. Op zijn minst dient daarom, indien de verstoringafstanden niet bekend zijn, ook de hoorbaarheidsafstand in de analyse betrokken te worden.

Toelichting

Deze vraag wordt beantwoord in de hernieuwde tekst van het hoofdstuk getiteld "Effecten van verstoring en geluid en trillingen (aanleg en verwijderen)" in het MER, pagina 193 t/m 198 tot "Effecten van bodemroering (aanleg en verwijderen)".

Voor de reactie op vraag 25 wordt verwezen naar de nieuwe tekst die is verwerkt bij vraag 6.

26. Vraag

De in het MER genoemde methode van Nedwell is in het addendum gewijzigd en toege-

wezen aan "Thomson et al., 2006". De methode is daarmee echter onveranderd en blijft derhalve niet reproduceerbaar en ontbeert een solide wetenschappelijke onderbouwing. Deze methode wordt daarom niet geaccepteerd. Datzelfde geldt voor de methode die in MER Maasvlakte 2 is gebruikt (dit is niet de methode van Nedwell). In de "leeswijzer" is aangegeven dat ongeacht de gebruikte methode voor de ondergrensbenadering de resultaten goed vergelijkbaar zijn met de conclusies van de effectbepaling in het MER Breeveertien. Tussen de beïnvloedde oppervlaktes is hier echter een factor 10 verschil. Hier zal nader op ingegaan moeten worden. Met betrekking tot de effecten ten gevolge van operationele windturbines worden uit de literatuur, zoals eerder vermeld, onjuiste conclusies getrokken wat betreft de verschillen tussen 2, 3.6 en 5.5 MW windturbines.

Toelichting

Deze vraag wordt beantwoord in de hernieuwde tekst van het hoofdstuk getiteld "Effecten van verstoring en geluid door aanwezigheid van windturbines en onderhoud (exploitatie-fase)" in het MER, pagina 200 t/m 206.

Voor de reactie op vraag 26 wordt verwezen naar de nieuwe tekst die is verwerkt bij vraag 7.

2.9 Alternatieven en varianten

27. Vraag

Gezien de ligging van het park Helmveld is het gewenst bij de varianten aandacht te besteden aan een inrichting waarbij rekening is gehouden met aan mijnbouwplatforms gerelateerde luchtvaart.

Nieuwe Tekst

Onderstaande tekst toevoegen in:

MER, pagina 112, na 2de alinea "...door een ononderbroken lijnopstelling van windturbines"

Nabij de voorgenomen activiteit bevinden zich olie- en gasplatforms met helideks. Mogelijke consequenties van de aan mijnbouwplatforms gerelateerde luchtvaart voor de inrichting van de varianten vereisen maatwerkoplossingen in nauw overleg met de olie- en gasbedrijven en de helikopteroperators. Hierop wordt nader ingegaan in paragraaf 12.10.3 van het MER waarin helikopterbewegingen, veiligheidszones en vluchtprocedures worden beschreven en in paragraaf 12.6.3 waarin het overleg wordt beschreven dat de initiatiefnemer met Chevron en Wintershall heeft gevoerd.

Onderstaande tekst toevoegen in:

MER, pagina 336, onder het kopje "Effecten toekomstige olie- en gaswinning", na "Verder zijn bij het ministerie van EZ geen nieuwe winningsplannen waarin aangegeven wordt waar platforms worden geplaatst, bekend"

Evelop heeft overleg gevoerd met de eigenaars van nabijgelegen olie- en gasplatforms, met Wintershall in juli 2008 en met Chevron in september 2008. Binnen een afstand van vijf nautische mijlen (ongeveer 9,3 kilometer) vanaf Helmveld liggen de platforms met helidek Q01-HAVEN-A, Q01-HOORN-A, Q01-HELDER A, Q01-HELM-A van Chevron en Q04-A en Q04-C, van Wintershall. In het overleg zijn de volgende onderwerpen besproken: de veiligheid van personeel in verband met helikoptervluchten van en naar de platforms, de geschatte einddatum van de productie van de verschillende olie- en gasvelden, de eventuele aanwezigheid van nieuwe prospects, de geschatte einddatum van de aanwezigheid van de gasplatforms, aanvlief frequenties van de helideks, de attitude van de olie- en gasbedrijven ten aanzien van CO2-opslag, mogelijke

synergie tussen de olie- en gasbedrijven en de windparkeigenaar, de financiële consequenties voor de olie- en gasbedrijven als gevolg van het eventueel niet kunnen aanvliegen van platforms vanwege de nabijheid van een windpark. Chevron en Wintershall hebben aangegeven constructief te willen overleggen over maatwerkoplossingen betreffende de helikopterbewegingen nabij het windpark. Voor eventuele toekomstige booractiviteiten kan bijvoorbeeld worden gedacht aan optimalisatie van de locatie en oriëntatie van een helidek. Bij het zoeken naar deze oplossingen dienen ook helikopteroperators te worden betrokken. Expliciete data waarop de olie- en gasplatforms kunnen worden verwijderd of eventueel ingezet voor CO₂-opslag konden door Chevron Wintershall niet worden verstrekt. Consequenties met betrekking tot de inrichting van het windpark hangen daarom af van de toekomstige exploratieontwikkelingen op de Noordzee, de technische mogelijkheden om olie- en gasplatforms te bemannen, eventueel ook met andere middelen dan helikopters, en de wet- en regelgeving voor helikopterverkeer op de Noordzee.

2.10 Effecten

28. Vraag

Ruimtegebruik: het indirecte ruimtegebruik van de verschillende delen van het project (park, transformatorstation en kabels) is in beperkte mate beschreven.

Nieuwe tekst in te voegen in paragraaf 12.1 p. 321 bovenaan.

In het MER wordt veelal in algemeenheid gesproken over de effecten als gevolg van bouw en gebruik. Met name in de gebruiksfase zijn de effecten als gevolg van het directe ruimtegebruik zeer beperkt: een enkele monopaal neemt slechts een tiental vierkante meters in beslag. Met de komst van een windpark met bijbehorende en kabel moeten echter grote gebieden op de Noordzee vrijgehouden moeten worden. Dit is daarmee voor 99% of meer indirect ruimtegebruik. Indien in het MER in zijn algemeenheid over ruimtegebruik wordt gesproken wordt hier dan ook direct en indirect ruimtegebruik bedoeld.

29. Vraag

Op bladzijde 38 wordt gesproken over een aanzienlijke afgifte van aluminium door de anodische bescherming van de funderingen. De berekening van de verdunning is onnavolgbaar.

Toelichting

De tekst onder het kopje "Effecten van emissies van kathodische bescherming van fundering (exploitatiefase)" in het MER op pagina 202 is in zijn geheel vervangen.

Nieuwe tekst

Onderstaande tekst vervangt in MER, pagina 210, de tekst onder het kopje "Effecten van de kathodische bescherming van fundering (exploitatiefase)", inclusief het rekenvoorbeeld in het kader. Tevens vervalt de tekst in Addendum I, pagina 38, Nr. 49 (emissie zware metalen)

De fundering wordt voorzien van anodische bescherming door middel van het aanbrengen van opofferingskathodes. De anodes worden op de stalen constructiedelen bevestigd en worden door corrosie aangetast terwijl de constructie zelf intact blijft.

Deze anodes bevatten ongeveer 95,5% aluminium en 4,5% zink. Het metaal waarvan de anoden zijn gemaakt wordt geoxideerd. De hierbij gevormde metaal-ionen worden gehydrolyseerd in het zeewater.

In de studie "Emissie van aluminium naar zeewater afkomstig van offshore windmolens"

(Van Dijke, 2008) wordt berekend dat de gemiddelde emissie per monopaal 142 kg aluminium jaar bedraagt, uitgaande van een puur uit aluminium bestaande anode. Deze berekening is gebaseerd op gegevens van de vijf windparken NSW, Q7, IJmuiden, Katwijk en Den Haag II. De totale aluminiumemissie van deze parken bedraagt ruim 49000 kg aluminium per jaar.

Modelberekeningen in het rapport geven als resultaat dat de achtergrondconcentratie van aluminium, afkomstig van de Atlantische Oceaan, het Kanaal, de atmosfeer, rivieren en scheepvaart, in het gebied van deze windparken 4 tot 8 µg/l bedraagt. De modelberekeningen leiden tot de prognose dat de aluminiumconcentratie lokaal, in het centra van de parken, met 0,12 tot 0,14 µg/l zal toenemen door plaatsing van deze windparken. Dat is een toename van maximaal 3,5% van de achtergrondconcentratie. Deze toename van de aluminiumconcentratie neemt af in noordoostelijke richting, de richting van de restroom langs de Nederlandse kust. Tot aan de Deense Waddenzee is een zeer geringe verhoging van de concentratie te verwachten. Het rapport concludeert dat de relatieve bijdrage van de opgeloste aluminiumconcentratie in de Noordzee en Waddenzee maximaal 1% van de achtergrondconcentratie zal bedragen, ofwel maximaal 0,08 µg/l.

In de voorkeursvariant bedraagt het aantal turbines in Helmveld 137 turbines. Uitgaande van de gemiddelde aluminiumemissie volgens genoemd rapport als worst case bedraagt de totale aluminiumemissie 142 (kg aluminium per jaar) * 137 (turbines) = 19454 kg aluminium per jaar. Dit is bijna 40% van de in genoemd rapport berekende aluminiumemissie van de daar beschouwde vijf windparken. Uit het bovenstaande volgt dat Helmveld een toename van maximaal 0,032 µg/l, ofwel 0,4%, in de achtergrondconcentratie van aluminium in de Noordzee- en Waddenzee zal veroorzaken. Het is aannemelijk dat de verhoging van de opgeloste aluminiumconcentratie in het centrum van Helmveld vergelijkbaar zal zijn met de in het rapport onderzochte parken omdat het aantal turbines per km² en de ligging van het park in de Noordzee vergelijkbaar zijn met die van de in het rapport van Van Dijke beschouwde parken.

De zinkemissie van Helmveld bedraagt circa 917 kg per jaar, ongeveer 1/20^{ste} deel van de aluminiumemissie. De zinkconcentratie zal hierdoor in het centrum van het park met maximaal 0,007 µg/l toenemen. Dat is maximaal 0,7% van de achtergrondconcentratie van zink in de Noordzee, die 1 á 3 µg/l bedraagt (www.waterstat.nl). De relatieve bijdrage aan de opgeloste zinkconcentratie in de Noordzee- en Waddenzee zal maximaal 0,0015 µg/l bedragen, ofwel maximaal 0,15% van de achtergrondconcentratie van zink.

De conclusie is dat, vanwege de plaatsing van Helmveld, de toename van aluminium- en zinkconcentraties in de centra van de parken lager zullen zijn dan respectievelijk 3,5% en 0,7% van de achtergrondconcentraties in de Noordzee. De relatieve bijdrage aan de achtergrondconcentraties in de Noordzee en Waddenzee zal voor aluminium lager zijn dan 0,4% en voor zink 0,15%. Van deze geringe verhoging van achtergrondconcentraties zijn geen negatieve effecten op het onderwaterleven te verwachten.

Referentielijst

Dijke, Thirza van (2008) Emissie van aluminium naar zeewater afkomstig van offshore windmolens, Afstudeerverslag afdeling milieukunde Hogeschool Inholland *

* Nieuwe referentie

** Referentie reeds opgenomen in MER

30. Vraag

De beschrijving van de (effecten van) eventuele maatregelen om erosie te voorkomen (bodembescherming) is onvoldoende.

Nieuwe tekst

Tekst in MER, pagina 122:

Bij de monopaal wordt op de zeebodem bescherming aangebracht om bodemerrosie te voorkomen. Deze erosiebescherming bestaat uit stortsteen die rondom de monopaal wordt gestort. De bescherming heeft de vorm van een cirkelvormige schijf met een diameter van 30 tot 37 meter en een hoogte van 1,5 tot 2,0 meter. Op de monopaal wordt een transitiestuk met platform (werkbordes) aangebracht waarmee een eventuele (geringe) scheefstand van de monopaal kan worden gecorrigeerd. Het platform ligt op een hoogte van circa 15 meter, zodat een veilig gebruik ervan bij alle zeecondities mogelijk is.

Vervangen door:

Bij de monopaal wordt op de zeebodem bescherming aangebracht om bodemerrosie te voorkomen. Zonder erosiebescherming wordt als gevolg van waterbewegingen (stroming, turbulentie) zand van de zeebodem bij de fundering afgevoerd, waardoor een verdieping ontstaat. Stroming en turbulentie zijn afhankelijk van de waterdiepte, de optredende getijdenniveau's en de golven. Als gevolg van de bodemerrosie neemt de belastbaarheid van de fundering af, zodat beschermende maatregelen nodig zijn. Voor de mate waarin erosie op kan treden is ook de diameter van de fundering van bepalend. De erosiebescherming bestaat uit stortsteen die rondom de monopaal wordt gestort. Omdat de fundering wordt geplaatst voordat erosiebescherming wordt aangebracht kan reeds erosie optreden voordat bescherming wordt aangebracht. Hiermee wordt bij het ontwerp van de erosiebescherming rekening gehouden. De bescherming heeft de vorm van een cirkelvormige schijf met een diameter van 30 tot 37 meter en een hoogte van 1,5 tot 2,0 meter. De breedte van de ring rond de monopaal bedraagt minimaal 2 x de diameter van de monopaal. Wanneer de fundering op de top van een zandgolf wordt geplaatst is een breedte van minimaal 2,75 x de rotordiameter nodig.

2.11 Cumulatieve effecten

31. Vraag

De cumulatie van effecten met andere functies wordt nauwelijks uitgewerkt. Bijvoorbeeld cumulatie met onder andere de 2e Maasvlakte wordt consequent als niet bestaand omschreven, maar de argumentatie daarvoor ontbreekt grotendeels.

Nieuwe tekst

In aanvulling op paragraaf 14.2.1 Cumulatie met overige gebruiksfuncties dient de volgende tekst te worden toegevoegd onder een het kopje vogels – habitatverlies t.g.v. verstoring, onder kopje Tweede Maasvlakte: (p.392 en 393):

Paragraaf 14.2.1. Cumulatie met overige gebruiksfuncties

Tweede Maasvlakte

Voor de aanleg en gebruik van de Tweede Maasvlakte is onderzoek gedaan naar de effecten van de bouw en gebruik van de Tweede Maasvlakte op de Noordzee en Waddenzee. In hoofdstuk 13 van het MER Aanleg MVII wordt de cumulatie vanwege aanleg en bestemming met overige gebruiksfuncties beschreven. In dit hoofdstuk wordt geconstateerd dat er alleen in relatie tot de Voordelta mogelijk sprake is van een relatie, maar ook hier wordt geen effect voorspeld; Zie ook navolgende tekst uit het MER (p. 307):

6. Windmolenparken Noordzee

Voornaamste negatieve milieueffecten zijn de aanvaringslachtoffers onder de vogels ter plaatse van de windturbines. Er zijn geen negatieve effecten van de windmolenparken te verwachten op andere diergroepen dan vogels. Er worden in de betreffende MER-en geen effecten op grote afstand van de windparken voorspeld, ook niet in de Voordelta. Het dichtstbijzijnde geplande windpark ligt ongeveer 30 km ten noordwesten van de Voordelta.

In zijn algemeenheid concludeert het MER voor de Tweede Maasvlakte nog het volgende: De aanleg van de Tweede Maasvlakte is in 2008 gestart en de off shore werkzaamheden lopen door tot 2011. Deze aanleg leidt tot een aantal tijdelijke en permanente effecten [MER Aanleg, MV II]. In het MER Aanleg MVII wordt ook aandacht besteed aan windmolenparken op zee. Hierbij worden zowel de bestaande parken (paragraaf 10.5.7 van het MER Aanleg MVII) als parken in de studiefase benoemd (pagina 307, MER Aanleg MVII). In het MER Aanleg MVII wordt daarbij geconcludeerd dat er geen sprake is van cumulatieve effecten met off shore windenergieparken. Daarbij dient nog aangetekend te worden dat de parken Okeanos en Helmveld op veel grotere afstand liggen dan de initiatieven die in de zuidelijke Noordzee liggen en die bepalend zullen zijn geweest voor deze uitspraken in het MER Aanleg MVII.

Hieronder is een tabel opgenomen waarin de relatie tussen verschillende alternatieven tweede maasvlakte (S1a t/m S4) en offshore windparken is weergegeven. Deze tabel komt uit het MER Aanleg, MVII pagina 266, tabel 10.17. De relatie is weergegeven bij het "aspect windparken", waarin een kwalitatieve score van "0" is bepaald.:

Tabel 10.17: Overzicht waardering effecten gebruiksfuncties – zandwinning

Aspect	Criterium	S1a	S1b	S2	S3	S4
Visserij	Ruimtebeslag visserijgrond	-	-	-	-	-
	Beïnvloeding oppervlak opgroei/foerageergebied	0	0	0	0	0
Winning van oppervlakte delfstoffen	Mogelijkheden om door zandwinning aanleg Maasvlakte 2 beton- en metselzand bereikbaar te maken	+	+	0	++	0
Offshore mijnbouw	Eventuele aanpassing risicomanagement en/of nautische maatregelen op de platforms	0	0	0	0	0
	Tijdelijke (wederzijdse) (nautische) hinder voor gas- en oliewinningactiviteiten	0	0	0	0	0
	Effect als gevolg van migrerende zandwinputten	0	0	0	0	0
Baggerstortlocaties	Tijdelijke (wederzijdse) hinder van vaarbewegingen ten bate van de zandwinning op vaarbewegingen naar en van baggerstortlocaties	0	0	0	0	0
	Effect als gevolg van migrerende zandwinputten	0	0	0	0	0
	Mogelijkheden inzet winputten na zandwinning Maasvlakte 2 ten behoeve van baggerberging	0	0	0	0	0
Kabels en leidingen	Effect als gevolg van migrerende zandwinputten	0	0	0	0	0
Militaire activiteiten	Tijdelijke (wederzijdse) hinder op militaire vaarbewegingen tijdens zandwinning	0	0	0	0	0
Windparken	Mogelijke (wederzijdse) hinder bij uitvoering zandwinning	0	0	0	0	0
	Effect als gevolg van migrerende zandwinputten	0	0	0	0	0

In aanvulling op Cumulatie met overige gebruiksfuncties (paragraaf 14.2.1) dient echter

wel de volgende kanttekening te worden gemaakt onderaan p. 379 met een nieuwe subtitel:

Tweede Maasvlakte en zeezoogdieren

In het MER Aanleg MV II wordt geconcludeerd dat er alleen naar cumulatieve effecten op vogels hoeft te worden gekeken in relatie tot off shore windenergie. Hier zijn door de Commissie m.e.r. wel enkele kritische kanttekeningen bij gemaakt. Namelijk de effecten op onderwatergeluid en vermindering van zeezoogdieren als gevolg van zandwinning ten behoeve van de aanleg Tweede Maasvlakte dient nader gemonitord te worden (zie ook Toetsingsadvies MER Aanleg en inrichting Maasvlakte 2, p. 22). Gezien de mogelijke effecten op zeezoogdieren als gevolg van heiwerkzaamheden (zie elders in dit MER) kunnen, gezien de grote afstand waarop onderwatergeluid nog tot vermijdingsgedrag van zeezoogdieren kan leiden, de gezamenlijke activiteiten van zandwinning ten behoeve van Maasvlakte 2 en heiwerkzaamheden ten behoeve van off shore windenergieparken in theorie wel tot een cumulatief effect leiden. De vraag of dit effect significant is wordt nader uitgewerkt in de passende beoordeling en zal daar ook pas echt goed beantwoord kunnen worden.

Referentielijst

Commissie MER (2007) Aanleg en Inrichting Maasvlakte 2, Toetsingsadvies over het MER Aanleg en het MER Bestemming en de aanvulling daarop, Rapportnummer 1450-345 *
Havenbedrijf Rotterdam NV (2007) MER aanleg Maasvlakte 2, MER bestemming Maasvlakte 2 en Notitie "Nadere toelichting op vragen en opmerkingen Commissie-m.e.r. November 2007, Rotterdam *

* Nieuwe referentie

** Referentie reeds opgenomen in MER

32. Vraag

De kwantitatieve en cumulatieve effecten per additioneel park (opbouw) zijn niet herleidbaar.

Nieuwe tekst

Op het eind van paragraaf 14.2.2. cumulatie met andere windparken; pagina 407): een deel van het antwoord is gegeven in vraag 35.

Voor de cumulatie bij aanvaringsslachtoffers zijn de kwantitatieve en cumulatieve effecten per additioneel park herleidbaar. Voor lokale zeevogels is hier niet voor gekozen, vanwege de overlappende invloedssferen van de betrokken parken. Aftrek voor overlap vindt plaats tussen parken, bij een aanpak waarbij er steeds een park bij komt hangt die aftrek af van de volgorde waarin de parken worden meegenomen.

Bij de kleine mantelmeeuwen worden in addendum II vraag 33 wel per park de cumulatieve effecten gegeven.

33. Vraag

De cumulatieve effecten op vogels dienen op soortniveau bepaald te worden.

Toelichting

Een deel van het antwoord op vraag 33 wordt gegeven in het antwoord op vraag 15. 'Voor de kleine mantelmeeuw zijn de cumulatieve effecten in vraag 21 weergegeven'.

34. Vraag

De slachtofferberekeningen in tabel 14.107 en 14.108/c.q. 14.58 (addendum) zijn niet in lijn met de beschreven methodiek in de MER op bladzijde 404. Aangegeven is "voor de

'nieuwe' locaties is in vergelijking met Helmveld verhoudingsgewijs naar aantal MW het aantal slachtoffers geschat" (aantal slachtoffers per MW van Helmveld maal aantal MW per park) en "voor OWEZ is de schatting vermenigvuldigd met een factor 1,5 vanwege de ligging dichtbij de kust". Uit de tabellen blijkt echter dat voor OWEZ en Q7 respectievelijk met 7,7 en 4,7 slachtoffers per MW wordt gerekend, terwijl bij Helmveld 10,8 slachtoffers per MW wordt berekend. De tabel dient te worden aangepast met de nieuw berekende aantallen.

Nieuwe tekst

MER bladzijde 250 Tabel 8.59 vervangen door Tabel 8.59 hieronder

Tabel 8.59

Uitkomsten van de schattingen
van de aantallen
aanvaringslachtoffers per jaar
voor de locatie helmveld.

Windpark	Rekenroute	3,6 MW compact	3,6 MW ruim	5,5 MW compact
Helmveld	1	2279	1480	2060
	2	1359	810	1482

Toelichting op berekeningswijze, gehanteerde aannames etc.: zie tekst

MER tekst bladzijde 251:

...tussen 800 en 5400...

vervangen door:

...tussen 800 en 2300...

Addendum I tabellen 14.107 en 14.108 vervangen door tabellen 14.107 en 14.108 hieronder.

Tabel 14.107 Geclusterd scenario

	3,6 MW compact		3,6 MW ruim		5,0 MW compact	
	park	cumulatief	park	cumulatief	park	cumulatief
Helmveld	2279	2279	1480	1480	2060	2060
Helder	1566	3845	1566	3046	1486	3546
Den Helder 3 – west	1151	4996	1150	4196	1091	4637
Den Helder 3 – oost	291	5287	291	4487	276	4913
QWEZ	771	6058	771	5258	771	5684
Q7-WP	571	6629	571	5829	571	6255
Totaal	6629		5829		6255	

Tabel 14.108 Versnipperd scenario

	3,6 MW compact		3,6 MW ruim		5,0 MW compact	
	park	cumulatief	park	cumulatief	park	cumulatief
Helmveld	2279	2279	1480	1480	2060	2060
Schaar – North	1298	3577	1297	2777	1231	3291

Schaar – South	981	4558	981	3758	931	4222
Osters Bank 4	2260	6818	2259	6017	2143	6365
QWEZ	771	7589	771	6788	771	7136
Q7-WP	571	8160	571	7359	571	7707
Totaal	8160		7359		7707	

De volgende Addendum I -tekst:

De omvang van de effecten, schattingen van bijna 14.000 en bijna 18.000 aanvarings-slachtoffers per jaar

Vervangen door de volgende nieuwe tekst:

De omvang van de effecten, schattingen van bijna 7.000 en ruim 8.000 aanvarings-slachtoffers per jaar

35. Vraag

Met betrekking tot verstoring (tabel 14.105 addendum) dient de meest recente literatuur gebruikt te worden. In Petersen et al. (2006) geven de auteurs aan dat de migratie intensiteit van sterns in en buiten het Horns Rev windpark niet verschillend is maar dat dit waarschijnlijk een gevolg is van een 'randeffect'. De sterns foerageren rondom de windturbines van de buitenste rij en vliegen daarbij veelal niet verder dan 200-300 meter het park in (pgn. 118 & 144 in Petersen et al, 2006; final results). Hierdoor wordt het centrum van het park niet door de sterns gebruikt (habitatverlies) én lopen de sterns ook risico om in aanvaring te komen met windturbines.

Nieuwe tekst

Huidige tekst: blz 397, eerste alinea onder kop Kwantitatieve effectbeschrijving: huidige situatie, na de tweede zin die eindigt op: (zie hoofdstuk Vogels):
rest van de alinea verwijderen en vervangen door (dit betekent ook vervanging van 2 tabellen in addendum 1):

Nieuwe tekst

Recente onderzoeken over verstoring van zeevogels

In Denemarken is bij de offshore windparken Horns Rev en Nysted onderzoek gedaan naar de aantallen vogels die hier verbleven voor en na de bouw van de turbines. De resultaten waren sterk wisselend en daardoor ook de conclusies, maar in een enkel geval leken er effecten te zijn tot op 4 km van de parken (Elsam Engineering & Energi 2005; Elsam Engineering 2005; Petersen et al, 2006; Petersen & Fox 2007). Gezien de wisselende indrukken die werden verkregen van verstoring wordt in dit rapport gewerkt met worst case scenario's. Verstoring van zeevogels rond het toekomstige park Helmveld is ingeschat op grond van het Deense werk, zowel binnen het park als in het park met banden van 2 en 4 kilometer eromheen. Voor de cumulatieve scenario's, waarbij meerdere parken in elkaars nabijheid kunnen liggen, is hierbij rekening gehouden met eventuele overlap van de 2 en 4 km banden rond ieder park.

Het was te verkiezen geweest als deze studie gebruik had kunnen maken van de resultaten van het onderzoek rond het eerste Nederlandse offshore windpark, NSW (tegenwoordig OWEZ geheten). NSW ligt op een locatie die veel beter vergelijkbaar is met die van Helmveld en de andere voorgenomen Nederlandse offshore windparken. De Deense parken Horns Rev en Nysted liggen in veel ondieper water en de avifauna is daar wezenlijk anders. Het Deense werk was dan ook vooral gericht op zee-eenden en duikers, groepen die in de Nederlandse offshore situatie geen rol van betekenis lijken te spelen. Alk-

achtigen, die voor de Nederlandse situatie veel belangrijker lijken, werden in het Deense onderzoek eigenlijk in te lage dichtheden aangetroffen om daarover ferme conclusies te trekken. De resultaten van het Nederlandse (T-1) onderzoek rond NSW zijn echter nog niet beschikbaar.

Blz 399 vanaf 'In onderstaande tabel' t/m Tabel 14.103 vervangen door de volgende nieuwe tekst (waarin de toevoeging uit het eerste addendum ('tekst invoegen op blz 399) is meegenomen):

Methode aantallen zeevogels in en rond Helmveld

In de tabellen 14.102 en 14.103 is weergegeven hoeveel vogels er op locatie Helmveld voorkomen en in twee kringen rond dit park (van 2 en 4 km), vanwege het verwachte uitstralingseffect. In de kolommen A-0...A-4 staan deze cijfers voor alle andere parken samen (per scenario), rekening houdend met overlap als daarvan sprake is. Tenslotte worden de verschillende waarden bij elkaar opgeteld voor een totaalschatting van de aantallen zeevogels die gemiddeld in alle parken samen voorkomen in de nul-situatie. De volgorde die hier wordt aangehouden is dat eerst de soorten zijn opgenomen waarvan op grond van het Deense onderzoek verwacht mag worden dat ze gevoelig zijn voor verstoring: achtereenvolgens de Roodkeel- en Parelduikers (duikers), Jan van Gent (JvG), Alk/Zeekoet (Alk/Zk), Grote Stern (GrSt) en Visdief/Noordse Stern (No/Vi). Daarna volgen, voor de volledigheid, alle andere soorten waarvoor het mogelijk was deze berekeningen uit te voeren, maar waarvoor op voorhand geen verstoringseffect wordt verwacht, achtereenvolgens: Noordse Stormvogel (NSV), Stormmeeuw (StM), Kokmeeuw (KokM), Kleine Mantelmeeuw (KlM), Zilvermeeuw (ZlM), Grote Mantelmeeuw (GrM) en Drieteenmeeuw (DtM).

Een aantal soorten moest dus worden samengenomen bij deze analyses (Roodkeel en Parelduiker; Alk/Zeekoet en Visdief/Noordse Stern). Deze kunnen in de regel vanuit het vliegtuig niet van elkaar worden onderscheiden, en worden daarom als een eenheid behandeld.

In de alinea's hieronder, waarin de soorten een voor een kort besproken worden, wordt uitgegaan van de resultaten van de gemaakte berekeningen, maar de uitkomst wordt ook vergeleken met datgene wat al uit de literatuur bekend is op grond van andere tellingen. Hierbij wordt met name gekeken naar de resultaten van de zogenaamde T-0 studie in en rond windpark NSW/OWEZ (Leopold et al. 2004), zijnde de meest relevante studie in deze. Deze studie, hoewel recent en speciaal gericht op het fenomeen offshore windparken in Nederlandse wateren, was niet gericht op de locatie Helmveld en kende ook een kortere looptijd dan de RIKZ serie. Met extrapolaties vanuit de NSW/OWEZ serie moet daarom met de nodige voorzichtigheid worden omgegaan waar het andere lokaties betreft en een periode die nog enige tijd in de toekomst ligt.

Voor de Dwergmeeuw werd in een Deense deelstudie een mogelijk vermijdings effect gevonden (Petersen & Fox 2007) maar in de eerdere studies werd eerder een aantrekkings effect gevonden. De RIKZ tellingen leverden te weinig waarnemingen op van Dwergmeeuwen in het studiegebied, waardoor deze soort hier buiten beschouwing moet blijven. Echter, telling per schip in het kader van de T-nul studie aan NSW (Leopold et al. 2004) lieten in een jaar hoge voorjaarsdichtheden aan Dwergmeeuwen zien, ook ver offshore. De Dwergmeeuw wordt daarom gezien als een aandachtsoort, waarnaar meer onderzoek nodig zal zijn om tot gefundeerde uitspraken te kunnen komen over vermijding dan wel aantrekking. Zee- en Eiders, die aanvankelijk ook sterk de Deense windparken leken te mijden (maar dit moest voor de Zwarte Zee-eend herroepen worden na een invasie door deze eenden van park Horns Rev in 2007; Petersen & Fox 2007) komen niet of nauwelijks voor ter hoogte van park Helmveld en spelen hier dus geen rol van be-

tekenis. Voor sterns konden de Denen geen betrouwbare cijfers verzamelen, vanwege het erratische voorkomen van deze vogels rond hun windparken. In enkele gevallen viel het op dat sterns het midden van het windpark Horns Rev leken te mijden (geen enkele vogel werd hier waargenomen), terwijl ze zich tegelijkertijd leken te concentreren rond de buitenste turbines. Wellicht foerageerden ze hier in het getijde-zog van de palen en hadden ze genoeg aan de buitenste turbines. Eventuele effecten op sterns waren niet significant in de Deense studies.

Deze Deense aanpak vergelijkt de aanwezigheid van vogels binnen een beperkt gebied (windpark al dan niet met daaromheen cirkels van 2 en 4 km) met hun aanwezigheid in een groter gebied daaromheen (het totale onderzochte gebied). Bij een vermijding van vogels van het windpark, zullen deze zich elders vestigen. Als dat binnen 2 of 4 km gebeurt, is er binnen het totale gebied geen effect meer. Bij vermijding van het windpark, zal het totale vermijdingspercentage binnen een groter gebied rond het windpark dus progressief afnemen. De sterns leveren hiervan een duidelijk voorbeeld: 100% vermijding binnen het park zelf, gecombineerd met een concentratie aan de rand. Het netto effect is dan vrijwel nul: er is slechts sprake van een kleine verschuiving. Om die reden is het aantal vogels dat het park plus een straal van 2 of 4 km eromheen mijdt, nul. Bij daadwerkelijk gevoelig soorten als duikers ligt dit anders, aangezien ze blijkbaar het park op veel grotere afstanden dan 4 km mijden: bij hen is er dus ook op de schaal van park plus 4 km nog een effect.

Resultaat aantallen zeevogels in en rond Helmveld

In onderstaand overzicht worden eerst de geschatte aantallen vogels (alleen voor het seizoen met de hoogste aantallen) gegeven voor het Windpark Helmveld zonder een buffer er om heen (HV-0), dan voor Helmveld met buffers van 2 en 4 kilometer er om heen (HV-2 en HV-4) en vervolgens voor de andere parken gezamenlijk voor het betreffende scenario (A-0, A-2 en A-4). Tenslotte worden de betrokken aantallen vogels gesommeerd voor iedere buffergrootte onder Som-0... Som-4.

Tabel 14.102 *Geschatte aantallen vogels in en rond de windparken in het geclusterd scenario. HV staat voor de locatie Helmveld (en omgeving) en A staat voor de Andere parken in het betreffende scenario (en hun omgeving).*

Scenario	seizoen	HV-0	HV-2	HV-4	A-0	A-2	A-4	som-0	som-2	som-4
Duikers	febr/mar	0	0	0	0	0	1	0	0	1
JvG	okt/nov	9	68	129	16	222	371	25	290	500
Alk/Zk	dec/jan	98	584	1086	68	1717	2793	166	2301	3879
NSV	aug/sep	3	38	67	10	62	111	13	100	178
KokM	okt/nov	2	4	7	2	58	109	4	62	116
StM	dec/jan	14	28	51	9	230	420	23	258	471
KIM	jun/jul	330	435	796	122	2034	3549	452	2469	4345
ZiIM	okt/nov	10	33	62	13	337	625	23	370	687
GrM	dec/jan	42	81	148	18	316	540	60	397	688
DtM	dec/jan	82	322	602	61	1358	2225	143	1680	2827
GrSt	aug/sep	4	18	33	6	141	256	10	159	289
No/VI	aug/sep	96	112	205	32	560	981	127	672	1186

Tabel 14.103 Geschatte aantallen vogels in en rond de windparken in het versnipperde scenario. HV staat voor de locatie Helmveld (en omgeving) en A staat voor de Andere parken in het betreffende scenario (en hun omgeving).

Scenario	seizoen	HV-0	HV-2	HV-4	A-0	A-2	A-4	som-0	som-2	som-4
Dulkers	febr/mar	0	0	0	0	1	1	0	1	1
JvG	okt/nov	9	68	129	16	238	456	25	306	585
Alk/Zk	dec/jan	98	584	1086	68	1412	2524	166	1996	3610
NSV	aug/sep	3	38	67	10	530	788	13	567	854
KokM	okt/nov	2	4	7	2	50	97	4	54	104
StM	dec/jan	14	28	51	9	213	399	23	241	451
KIM	jun/jul	330	435	796	122	1874	3428	452	2309	4225
ZiIM	okt/nov	10	33	62	13	307	582	23	340	643
GrM	dec/jan	42	81	148	18	302	548	60	383	696
DtM	dec/jan	82	322	602	61	1065	1851	143	1388	2453
GrSt	aug/sep	4	18	33	6	124	232	10	142	266
No/Vi	aug/sep	96	112	205	32	505	926	127	616	1130

Pagina 400, onder Alk en Zeekoet

Vervangingen vermeld in Addendum 1 vervallen.

In deze alinea na 'Denemarken' invoegen: mogelijk

In deze alinea 'bijna 6000' vervangen door: 'bijna 4000'

Pagina 400/401 resp. addendum 1 tekst onder kopje Jan van Gent geheel vervangen door:

Er komen ter hoogte van plangebied Helmveld gemiddeld slechts enkele Jan van Genten tegelijkertijd voor. Binnen de andere parken gaat het om meer vogels: rekening houdend met de diverse bufferzones zouden circa 500 Jan van Genten op zee verstoord kunnen worden door cumulatieve effecten bij het geclusterde, respectievelijk versnipperde scenario.

Pagina 401, onder Noordse Stormvogel

Vervangingen vermeld in Addendum 1 vervallen.

De derde zin, die begint met 'Binnen....' geheel vervangen door: Binnen een maximale bufferzone van 4 km rond alle parken gaat het om 200 tot circa 850 vogels.

Pagina 401 onder Meeuwen

Huidige tekst eerste twee zinnen ('VerschillendeDrieteenmeeuwen (winter).') vervangen door:

Verschillende soorten (grotere) meeuwen komen in alle parken voor, maar de verwachting is dat ze minder sterk verstoord zullen worden dan duikers, Jan van Genten en alk-achtigen (en mogelijk Dwergmeeuwen). In totaal gaat het om maximaal ruim honderd Kok- en 450-470 Stormmeeuwen, een paar duizend Kleine Mantelmeeuwen (zomer) en Drieteenmeeuwen (winter).

Pagina 401 onder Sterns

Invoegen na 'Op grond van het Deense werk wordt voor deze soort ook weinig effect verwacht' de volgende nieuwe tekst:

, anders dan dat ze wellicht op trek even foerageren rond de buitenste palen.

In Addendum 1 is het laatste deel van deze alinea vervangen. Daarin nu vervangen: 1500 tot 2000 vogels

door: 1150 vogels

Addendum 1, de wijziging betreffende pagina 403, vanaf 'Deze getallen zijn verwaarloosbaar klein' t/m tabel 14.106 vervalt.

Blz 401 onderaan, onder kopje 'Kwantificering verstoring' t/m tabel 14.106 vervalt en wordt vervangen door de volgende nieuwe tekst:

Recente onderzoeken over kwantificering verstoring van zeevogels

Uitgaande van de aantallen gemiddeld aanwezige vogels enerzijds en hun verstoringsempfindelijkheid anderzijds, is een schatting te maken van de gemiddelde aantallen vogels (per soort) die door het windpark Helmveld verstoord zullen worden. Er is echter nog erg weinig onderzoek gedaan aan de daadwerkelijke verstoring van een offshore windpark op de zeevogels van de open zee. De enige gepubliceerde informatie is die welke verzameld werd in en rond het windpark Horns Rev (Denemarken), voor een beperkt aantal soorten (Elsam Engineering & Energi 2005; Elsam Engineering 2005; Petersen et al. 2006; Petersen & Fox 2007). De gevonden effecten waren vaak gebaseerd op weinig waarnemingen, van sterk erratisch voorkomende vogels die bovendien vaak al in de T-nul situatie geclusterd voorkwamen (binnen of buiten het park). Op basis van nog beperkt materiaal, zou de vermindering binnen een operationeel windpark 90-100% zijn voor de meest gevoelige soorten: de duikers en de sterns.

De duikers vertoonden 90-100% vermindering in de parken Horns Rev en Nysted. Voor het park plus een zone van 2 km eromheen was dit getal meer variabel: 77-79% vermindering rond Horns Rev en 37% rond Nysted. Voor het park en een zone van 4 km waren deze getallen 32-50% voor Horns Rev en slechts 5% voor Nysted. We gaan hier uit van de hoogst gemeten percentages (worst case).

Voor Alk/Zeekoet werd aanvankelijk ook een 100% vermindering van het park gevonden (Elsam Engineering & Energi 2005; Elsam Engineering 2005) maar bij een analyse van meer data door Petersen et al. (2006) werd geen significant effect meer gevonden. Een jaar later vonden Petersen & Fox echter geen enkele Alk/Zeekoet meer in het park of binnen een straal van 2 km (maar het effect was door lage totale aantallen vogels niet significant). In een ruimer gebied rond het park (4km) waren de totale aantallen wel groot genoeg om statistisch getoetst te kunnen worden en werd een totale vermindering van 86% van de verwachte aantallen gevonden. Effecten op Alken en Zeekoeten zijn daarmee dubieus, maar worden hier bij wijze van worst case scenario wel meegenomen.

Jan van Genten werden tijdens de pre-bouw fase nooit in het "park" Horns Rev waargenomen en daarna evenmin. In het park plus een zone van 2 km daaromheen werd na de bouw een vermindering van 46% waargenomen (gecorrigeerd voor de T-nul situatie) en voor het park en een zone van 4 km eromheen was de (totale) vermindering 38% (Petersen et al. 2006). Deze cijfers zijn gebaseerd op weinig waarnemingen maar worden hier, weer bij wijze van worst case scenario, zo meegenomen. Hetzelfde Deense onderzoek liet aanvankelijk een niet significante aantrekking zien bij de Zilvermeeuw, maar in 2007 een vermindering van 85% (park Horns Rev); 83% (park plus 2 km zone) en 82% (park plus 4 km). Hoewel statistisch significant, wordt dit geweten aan het sterk geclusterd voorkomen (rond viskotters!) van deze soort.

Dwergmeeuwen leken aanvankelijk door het park te worden aangetrokken, maar lieten in de meest recente studie (Petersen & Fox 2007) verminderingspercentages zien van 31%; 18% en 4% die echter niet significant waren. Hoewel deze Deense cijfers geen zins conclusies toelaten, worden ze hier (worst case scenario) wel genoemd omdat het studiegebied in het voorjaar belangrijk kan zijn voor deze soort die beschermd wordt onder de EU Vogel-

richtlijn. De RIKZ tellingen leverden echter ter hoogte van Helmveld te weinig waarnemingen op van Dwergmeeuwen voor een andere analyse.

Voor Grote Sterns en Noordse Stern / Visdief wordt hier 100% vermijding gehanteerd voor het park zelf, maar 0% buiten het park op grond van de Deense waarnemingen dat deze vogels zich aan de rand concentreerden en het park verder niet binnen gingen. Of dit een wezenlijk effect is of slechts een concentratie rond het park, is vooralsnog niet duidelijk.

Resultaat kwantificering verstoring van zeevogels

In Tabel 14.104 zijn de vermijdingspercentages, die we zullen gebruiken voor de kwantificering van de effecten, weergegeven (getallen zijn beschikbaar voor die soorten die vetgedrukt zijn; de overige getallen zijn extrapolaties):

Tabel 14.104 Vermijdingspercentages ten opzichte van een windmolenpark door verschillende zeevogels.

Soort of soortsgroep	In het park	park + 2 km	park + 4 km
Duikers	95	79	50
Jan van Gent	100	46	38
Alk/Zeekoet	100	100	86
Noordse Stormvogel	0	0	0
Stormmeeuw	0	0	0
Kokmeeuw	0	0	0
Kleine Mantelmeeuw	0	0	0
Zilvermeeuw	0	0	0
Grote Mantelmeeuw	0	0	0
Drieteenmeeuw	0	0	0
Grote Stern	100	0	0
Noordse Stern / Visdief	100	0	0

Geen onderscheid in resultaten voor inrichtingsvarianten

Gezien de hoge vermijdingspercentages die zijn "vastgesteld" rond het windpark op Horns Rev en bij Nysted voor de gevoelige soorten waaronder de totale afwezigheid van gevoelige soorten, zijn variaties in molenopstellingen en in aantallen molens binnen de verschillende parken hier niet relevant. Anders gezegd: er kan op grond van de beschikbare cijfers geen onderscheid gemaakt worden tussen verschillende inrichtingsvarianten, waar het gaat om de aantallen of groottes van de molens: alleen het totaal oppervlak aan windmolenparken telt hier mee.

Cumulatieve effecten: methode

In Tabel 14.105 en 14.106 worden de berekende aantallen verstoorde vogels, steeds voor de periode van maximale aanwezigheid, per scenario (verschillende windparken tezamen) gegeven, op grond van hun gemiddelde aanwezigheid in die parken en hun periferie (park plus 2 en park plus 4 km eromheen, voor alle parken, met aftrek van eventuele overlap hierin). De aantallen worden alleen gegeven voor de verondersteld verstoringsgevoelige soorten. Soorten die een geschatte vermijding van 0 hebben worden immers niet verstoord.

Cumulatieve effecten: resultaat

Deze aantallen zijn verwaarloosbaar klein voor de duikers (die volgens de vliegtuigtellingen ter hoogte van de windparken niet voorkomen). Voor Alk/Zeekoeten gaat het om alle vogels die in het park voorkomen en in een band van 2 km eromheen (584, ongeacht inrichtingsvariant en ongeacht de aantallen elders). Deze aantallen lopen, met een gemid-

deld kleinere verstoring van een groter gebied rond het park (4 km) maar meer betrokken vogels in dit grotere gebied, op tot maximaal 934 vogels rond Helmveld. In cumulatie met de andere parken zouden maximaal zo'n 3100 tot 3300 Alken en Zeekoeten verstoord kunnen raken. Bij de Jan van Gent liggen de aantallen lager. Deze variëren van circa 10 verstoorde vogels binnen de het park Helmveld zelf, tot 49 vogels in Helmveld inclusief een perimeter van 4 kilometer, tot maximaal 190 tot 222 vogels in alle parken samen (geclusterd, respectievelijk versnipperd scenario), met maximale uitstraling (tot 6 km rond alle parken). Sterns zouden het park zelf niet binnen gaan (circa 100 vogels voor Helmveld plus een kleine 40 voor de andere parken in beide scenario's), maar zich verplaatsen naar de randen.

Tabel 14.105 *Geschatte aantallen verstoorde zeevogels in het geclusterd scenario.*

Scenario	Seizoen	HV-0	HV-2	HV-4	A-0	A-2	A-4	som-0	som-2	som-4
Dulkers	feb/mar	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Jan van Gent	okt/nov	9	31	49	16	102	141	25	133	190
Alk/Zeekoet	dec/jan	98	584	934	68	1717	2402	166	2301	3336
Grote Stern	aug/sep	4	0	0	6	0	0	10	0	0
Noordse stern/Visdief	aug/sep	96	0	0	32	0	0	128	0	0

Tabel 14.106 *Geschatte aantallen verstoorde zeevogels in het versnipperd scenario.*

Scenario	Seizoen	HV-0	HV-2	HV-4	A-0	A-2	A-4	som-0	som-2	som-4
duikers	feb/mar	0	0	0	0	1	1	0	1	1
Jan van Gent	okt/nov	9	31	49	16	109	173	25	141	222
Alk/Zeekoet	dec/jan	98	584	934	68	1412	2171	166	1996	3105
Grote Stern	aug/sep	4	0	0	6e	0	0	10	0	0
Noordse stern/Visdief	aug/sep	96	0	0	32	0	0	128	0	0

Referenties

- Petersen I.K., Christensen T.K., Kahlert J., Desholm M. & Fox A.D. 2006. Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. NERI Report, commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S, 161p. *
- Petersen I.K. & Fox A.D. 2007. Changes in bird habitat utilisation around the Horns Rev 1 offshore wind farm, with particular reference on Common Scoter. NERI Report, 36p. *
- Poot M.J.M., Heunks C., Prinsen H.A.M., van Horssen P.W. & Boudewijn T.J. 2006. Zeevogels in de Voordelta in 2004/2005 en 2005/2006. Nulmeting in het kader van Monitoring en Evaluatie Programma, Project Mainport Rotterdam - MEP MV2 (Perceel 4: Vogels). Rapport 06-244 Bureau Waardenburg, Culemborg. *
- Poot, M.J.M., P.W. van Horssen, R.H. Witte & S.M.J. van Lieshout, 2004. Analyses van de verspreiding van zeevogels op het NCP in 1991 - 2002. Verspreidingspatronen aan de hand van vliegtuigtellingen. Rapport. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.**
- * Nieuwe publicatie
- ** Publicatie reeds opgenomen in MER

36. Vraag

Barrièrewerking ten gevolge van meerdere windparken ontbreekt.

Toelichting

Onderstaande nieuwe tekst MER blz. 406, invoegen vóór het kopje: Habitatverlies zeezoogdieren

Nieuwe tekst**Barrièrewerking**

In het versnipperde scenario is geen sprake van cumulatie van barrières: de windparken liggen zodanig verspreid, dat voor ieder windpark apart ongeveer geldt wat voor Helmveld ook beschreven is, en deze effecten worden niet groter of kleiner door al deze windparken uiteindelijk te plaatsen. Cumulatie is dan dus niet meer dan de optelsom van de effecten van de individuele windparken – die gering tot verwaarloosbaar zijn (zie eerder).

Voor het geclusterde scenario geldt niet zonder meer hetzelfde. In dit scenario worden in de directe nabijheid van Helmveld enkele andere windparken gerealiseerd. De omvang van dit “gecombineerde windpark” (met enkele corridors) is meer dan het dubbele van dat van Helmveld alleen. Ook dit “gecombineerde windpark” zal geen belemmering vormen voor vogels om gebieden ‘achter’ het park te bereiken, maar de afstand die in geval van uitwijken extra moet worden gevlogen neemt wel toe ten opzichte van realisatie van Helmveld alleen. Dit betreft een toename in de ordegrootte van een verdubbeling van de afstand die voor Helmveld alleen extra zou moeten worden gevlogen.

Dit wordt verder uitgewerkt in de passende beoordeling.

37. Vraag

Het is onduidelijk waarom de geschatte aantallen vogels in Helmveld (He-O) in het addendum anders zijn dan in het MER, Bladzijde 43 addendum

Toelichting

Tijdens een revisie van de berekeningen voor Helmveld (voor het vorige addendum) heeft de kaartprojectie van de door ons gebruikte kaart met de ligging van het turbineveld verschild van de kaartprojectie van de kaarten met vogeldichtheidsgegevens. Dit verschil heeft er voor gezorgd dat in de eerste berekeningen vogeldichtheden van de verkeerde locatie van het turbineveld zijn bepaald. Tijdens de revisie is dit gerepareerd (door de projecties van beide kaarten gelijk te maken).

2.12 Andere gebruiksfuncties en activiteiten**38. Vraag**

Scheepvaart: De afstand van het park tot de omliggende clearways is niet overal 500m. (Zie ook bijlage 2.)

Toelichting

Op pagina 49 van Addendum I onder vraag nr. 56 zijn aangepaste coördinaten van de contour van het park opgenomen. Deze gegevens worden bij dit Addendum II ook digitaal verstrekt op CD.

2.13 Mitigerende maatregelen

39. Vraag

De beschrijving van maatregelen voor de specifieke onderdelen van het windpark is te beperkt. Met name informatie over het transformatorstation ontbreekt.

Toelichting:

In het MER is in de paragrafen 4.6 en 4.7 specifiek ingegaan op de uitvoeringswijze van het transformatorstation en de interne parkbekabeling. In paragraaf 4.6.1. is aangegeven dat gekozen is voor 2 transformatorstations in plaats van 1 omdat hiermee de lengte van de aansluitkabels en ook de kabelverliezen beperkt gehouden kunnen worden. De effecten van kabels, transformatorstation en palen van de windturbines zijn beschreven in hoofdstuk 9 "abiotisch milieu op zee". Ten aanzien van de palen (fundatie) en het fundatie van het transformatorstation geldt dat erosiebeschermende maatregelen worden getroffen als beschreven in paragraaf 4.5. (zie tevens vraag 30 van dit addendum).

Mitigerende maatregel voor wat betreft kabel (waaronder interne bekabeling) is aangegeven in paragraaf 9.5. Zie onderstaand citaat:

"Her-trenchen indien kabels blootspoelen"

Het is niet uitgesloten dat de kabels verder gedeeltelijk blootspoelen dan voorspeld als gevolg van onverwachte zeebodem dynamica. Om ongewenste gevolgen van blootgespoelde kabels te voorkomen zal de kabelroute regelmatig worden gepeild en indien nodig zal het blootgespoelde kabeldeel opnieuw worden getrenched."

Voor het transformatorstation is met name de ligging van deze binnen het windturbinepark van belang in relatie tot scheepvaartveiligheid. In hoofdstuk 10 van het MER (pag 295) wordt dit specifiek uitgewerkt. Mitigerende maatregelen zijn (behoudens erosiebescherming) voor het transformatorstation niet noodzakelijk.

Er is daarom geen aangepaste tekst opgenomen in dit addendum.

2.14 Specifiek m.b.t. kabels

40. Vraag

De hoek tussen de verschillende kabeltracés behorende bij het windturbinepark en overige kabels en leidingen is niet altijd correct. Zie voor de juiste hoek ook de richtlijnen voor het ontwikkelen van een vergunbaar kabelroute (te downloaden op www.noordzeeloket.nl) .

Toelichting

Onderstaande tabellen bevatten beperkt aangepaste coördinaten van de kabeltracé's. Deze tabellen vervangen de tekst in Addendum I, pagina 79 t/m 82. De gegevens worden bij dit Addendum II ook digitaal verstrekt op CD. Een toelichting op het kabeltoetsingsrapport is reeds opgenomen in de toelichting bij Addendum I, pagina 16 e.v.

Helmveld B1

ED50-UTM31		
ID	Oost	Noord
B1-1	573064.000	5850762.000
B1-2	572985.000	5850431.000
B1-3	573759.000	5849215.000
B1-4	573761.000	5848777.000
B1-5	581395.282	5837295.984
B1-6	582087.241	5837227.775
B1-7	582452.182	5835759.393
B1-8	582962.861	5835021.443
B1-9	586441.323	5829707.794
B1-10	587315.345	5829595.032
B1-11	587191.003	5828580.391
B1-12	588313.738	5826395.688
B1-13	588548.132	5826348.809
B1-14	588926.024	5825178.683
B1-15	590710.198	5823915.709
B1-16	594418.611	5824783.635
B1-17	595177.765	5824316.363
B1-18	596043.554	5824316.363
B1-19	596995.519	5820284.793
B1-20	603809.000	5818636.000
B1-21	605424.000	5818587.000
B1-22	605735.557	5818670.440
B1-23	607513.510	5817006.243
B1-24	607455.000	5816522.000

Helmveld B2 (voorkeustracé)

ED50-UTM31		
ID	Oost	Noord
B2a-1	577921.998	5852847.000
B2a-2	577568.276	5851767.595
B2a-3	578077.109	5850413.737
B2a-4	579116.011	5849334.342
B2a-5	579116.011	5848353.100
B2a-6	581312.798	5844867.527
B2a-7	583267.765	5843360.975
B2a-8	586076.267	5838181.642
B2a-9	586576.285	5837264.309
B2a-10	586874.007	5836742.079
B2a-11	587373.003	5835223.999
B2a-12	588436.997	5834314.005
B2a-13	590117.299	5832383.965
B2a-14	590336.080	5832083.447
B2a-15	596162.000	5825437.995
B2a-16	597594.997	5820146.002
B2a-17	603783.901	5818605.865
B2a-18	604486.793	5816563.795

B2a-19	606839.616	5815875.703
B2a-20	607454.999	5816522.002

Helmveld B2(voorkeustracé – parallelle kabel)

ED50-UTM31		
ID	Oost	Noord
B2b-1	577818.607	5852807.077
B2b-2	577464.885	5851727.672
B2b-3	577973.718	5850373.814
B2b-4	579012.620	5849294.419
B2b-5	579012.620	5848313.187
B2b-6	581209.407	5844827.604
B2b-7	583164.374	5843321.052
B2b-8	586770.616	5836702.156
B2b-9	587269.612	5835184.076
B2b-10	588333.606	5834274.082
B2b-11	590013.908	5832344.042
B2b-12	590232.688	5832043.524
B2b-13	596058.609	5825398.082
B2b-14	597491.606	5820106.079
B2b-15	603680.509	5818565.942
B2b-16	604383.402	5816523.872
B2b-17	606897.562	5815791.018
B2b-18	607509.325	5816452.884

Helmveld B3

ED50-UTM31		
ID	Oost	Noord
B3-1	577922.000	5852847.000
B3-2	579610.225	5853855.721
B3-3	584926.742	5851018.047
B3-4	586077.702	5848882.893
B3-5	586756.381	5846610.854
B3-6	588436.649	5841917.329
B3-7	588339.857	5841509.785
B3-8	588839.098	5839605.792
B3-9	589452.022	5838325.725
B3-10	589675.505	5837641.185
B3-11	589952.943	5837535.722
B3-12	590269.112	5836893.722
B3-13	591034.370	5833292.393
B3-14	591560.215	5832311.392
B3-15	600363.779	5822306.492
B3-16	600356.000	5821100.000
B3-17	602762.780	5820449.649
B3-18	602830.679	5818825.010
B3-19	604468.739	5816585.028
B3-20	607034.443	5815701.564
B3-21	607455.000	5816522.000

Helmveld B4

ED50-UTM31		
ID	Oost	Noord
B4-1	577922.270	5852847.430
B4-2	579783.725	5853519.305
B4-3	585924.223	5849085.235
B4-4	596967.789	5835070.855
B4-5	596944.832	5833941.829
B4-6	604114.739	5828860.329
B4-7	604562.543	5826487.785
B4-8	604698.267	5825730.385
B4-9	605591.977	5819422.046
B4-10	606362.596	5818947.547
B4-11	607853.836	5818027.984
B4-12	607455.230	5816521.742

Helmveld B5

ED50-UTM31		
ID	Oost	Noord
C1-1	577922.270	5852847.430
C1-2	580155.349	5854570.895
C1-3	587020.443	5853171.975
C1-4	592745.010	5862652.471
C1-5	598065.494	5862816.713
C1-6	600142.975	5864803.802
C1-7	605103.083	5862453.655
C1-8	608659.666	5860653.853
C1-9	611026.474	5860109.206
C1-10	612685.756	5860012.833
C1-11	614115.850	5859965.191
C1-12	615070.360	5860389.128

2.15 Leemten in kennis

41. Vraag

De leemten in kennis dienen aangepast te worden aan de hand van veranderingen zoals ook genoemd onder het kopje 'algemeen' en onder het kopje 'Vogeltrek en vliegbewegingen van vogels'.

Toelichting

De navolgende tabellen uit het MER dienen vervangen te worden door onderstaande tabellen.

Tabel 16.228

Kennisleemte en het belang voor
het MER - vogels

Kennisleemte	Belang voor het MER
Exacte ligging trekroutes van vogels, naar soort en soortgroep; kennis over jaarlijkse veranderingen daarvan	Nauwkeuriger bepaling van het aantal slachtoffers per soort en het gevolg voor de populatie
Dichtheden van voorkomen van vogels naar soort offshore	Nauwkeuriger bepaling van het aantal slachtoffers per soort en het gevolg voor de populatie
Slachtofferkansen (in samenhang met vlieg-hoogte) per soort of soortgroep; gedrag van vogels bij nadering van een windpark	Nauwkeuriger bepaling van het aantal slachtoffers per soort en het gevolg voor de populatie
Mate van verstoring van vogels, barrièrewerking, naar soort	Nauwkeuriger bepaling van het gevolg voor de populatie
Omvang van populaties van vogelsoorten	Nauwkeuriger bepaling van het gevolg voor de populatie
Effecten onderwatergeluid tijdens heiwerkzaamheden en scheepsbewegingen naar soort	Nauwkeuriger bepaling van het effect op (vooral zwemmende en duikende) zeevogels
Fouragegedrag op zee van kolonievogels naar soort	Nauwkeuriger bepaling van het gevolg voor de populaties van soorten met een instandhoudingsdoel in Natura 2000 gebieden op land

Tabel 16.129 op pagina 424 van het MER wordt vervangen door:

Kennisleemte	Belang voor het MER
Gedetailleerde ruimtelijke verspreiding bodemdieren en vissen	Nauwkeuriger bepaling van de effecten per soort(groep)
Omvang populaties bodemdieren en vissen	Nauwkeuriger bepaling van de gevolgen op populatieniveau
Effecten onderwatergeluid tijdens kabelinstallatie	Nauwkeuriger bepaling van de effecten op vissen en zoogdieren
Geluidsdrukkniveau op afstanden van meer dan 5,6 kilometer tijdens heiwerkzaamheden	Nauwkeuriger bepaling van de mogelijke effecten op zeezoogdieren
Geluidsdrukkniveau als gevolg van draaiende windturbines bij zeer lage frequenties in zee-water van meer dan 12 m diepte	Nauwkeuriger bepaling van de effecten op het vermijdingsgedrag van vissen en zeehonden
Relatie tussen geluidsdrukkniveau lager dan TTS niveau (= tijdelijke doofheid) en gedrag van vissen en zeezoogdieren	Nauwkeuriger bepaling van de effecten op vissen en zeezoogdieren
Reikwijdte van effecten van onderwatergeluid tijdens heiwerkzaamheden op vislarven	Nauwkeuriger bepaling van de effecten op vislarven

2.16 Specifiek met betrekking tot kabels

42. Vraag

Bij wijziging *van de ligging van kabeltracés en/of windparken* dient de initiatiefnemer nieuwe RPI's aan het Bevoegd Gezag te verstrekken middels dezelfde standaard Excel file als gehanteerd *voor aanlevering van de coördinaten bij de aanvraag*. Ik verzoek u, de nieuwe RPL's in de standaard Excel invoer-file aan te leveren.

Toelichting:

Gegevens zijn bij het Addendum II op bijgevoegde cd-rom digitaal verstrekt.

3 Verbeterpunten

3.1 Algemeen

43. Vraag

Bij de figuren en tabellen ontbreken in enkele gevallen titels en legenda's. Het addendum wordt inzichtelijker als deze worden toegevoegd.

Toelichting

Figuren en tabellen zijn voorzien van titels en legenda's.

3.2 Vogels

44. Vraag

Voor de berekening van het potentieel aantal vliegbewegingen van de Kleine Mantelmeeuw wordt een dichtheidsafhankelijke correctiefactor toegepast. Hiervoor wordt verwezen naar Camphuysen 1994. Welke publicatie bedoeld wordt blijkt niet uit het MER.

Toelichting

Overigens wordt deze dichtheidsafhankelijke correctiefactor slechts als voorbeeld gebruikt, zie vraag 18.

Nieuwe tekst

Camphuysen & Leopold 1994

Extra verwijzing voor literatuurlijst:

Camphuysen, C.J. and M.F. Leopold 1994. Atlas of the seabirds in the Southern North Sea. IBN-DLO/NZG/NIOZ, Texel. **

* Nieuwe referentie

** Referentie reeds opgenomen in MER

45. Vraag

1) Ook is niet duidelijk op grond van welke gegevens geconcludeerd wordt dat de dichtheid van foeragerende vogels niet homogeen verdeeld is over het gehele foerageergebied en afneemt met de afstand ten opzichte van de broedlocatie. Feitelijk wordt beweerd dat de kans dat een Kleine Mantelmeeuw gaat foerageren op 20 km van de kust 10 keer groter is dan op 100 km van de kust. Gegevens van Kleine Mantelmeeuwen met zenders (zie website SOVON.nl) lijken deze algemene aanname te weerleggen. Ook op grond van het artikel van Schwemmer & Garthe (2005) is deze aanname niet houdbaar. Bij de eerste beoordeling van het MER is dit punt niet opgemerkt, maar dit is voor de juiste inschatting van de effecten op de Kleine Mantelmeeuw wel essentieel.

2) Met betrekking tot de mogelijke externe werking van windmolen parken op de staat van instandhouding van vogelpopulaties in vogelrichtlijngebieden, worden de vogels in de Waddenzee niet behandeld. Er bestaan bijvoorbeeld min of meer vaste trekroutes vanuit de Waddenzee richting intergetijdengebieden aan de Engelse oostkust. Ook dit risico dient behandeld en verder uitgewerkt te worden op soortsniveau. Voor de Kleine Zwaan is nadere informatie gegeven, de soorten vanuit de Waddenzee zijn echter nog onderbelicht. De in de "toelichting" opgenomen redenering dat de externe werking hier een vergaande, niet gangbare interpretatie is, is hier niet van toepassing. De ecologische uitwerking zoals deze door de initiatiefnemer is aangeleverd, zal gebruikt worden bij de afweging bij de Habitattoets ihkv de vergunningaanvraag voor de Wbr. Indien de initiatiefnemer wil afwijken van de Richtlijnen dan zal hier expliciet aandacht aan moeten worden besteed in het MER en/of het Addendum, inclusief het feit dat men in andere MERen het uitsplitsen naar soorten blijkbaar wel verantwoord vond. Daarnaast zal in het hoofdstuk Leemtes in Kennis uitgebreid op dit punt ingegaan dienen te worden.

Toelichting

Voor eerste deel van vraag 45 (kleine mantelmeeuw); zie antwoord op vraag 18 van dit addendum.

Voor tweede deel van de vraag; zie antwoorden bij vraag 14 en 15 van dit addendum.

3.3 Zeezoogdieren

46. Vraag

De teksten in het addendum met betrekking tot het voorkomen van bruinvissen en zeehonden zijn uitgebreid, maar de teksten met betrekking tot de ecologie van de zeezoogdieren onvolledig. In de richtlijnen wordt in tabel 7, punt 6A Um 6D, ook aangegeven wat precies onder de ecologie wordt verstaan.

Toelichting

De beantwoording van deze vraag is gegeven bij vraag 24 van dit addendum en paragraaf 4.2 van dit addendum en bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling in paragraaf 6.4 het MER.

3.4 Alternatieven en varianten

47. Vraag

De keuze voor alternatieven wordt uitsluitend gemotiveerd vanuit technische en milieu-overwegingen voor de ruime 3 MW variant, maar niet voor de compacte 5.5 MW variant. De funderingskeuze is alleen op technische gronden gebaseerd.

Toelichting

Het antwoord op deze vraag wordt gegeven in Addendum 1, vraag 65 (Bijlage 1 en aanvullende addendum-tekst).

3.5 Effecten

48. Vraag

(Vergelijking van) Alternatieven: Hoewel dit geen verplicht deel van de m.e.r. uitmaakt, beveelt het bevoegd gezag aan een indicatie te geven van de kosten en de economische

haalbaarheid van de verschillende alternatieven.

Toelichting

In addendum 1 op pagina 63 is aangegeven waarom hierop niet ingegaan zal/kan worden. In dit addendum is geen nieuwe tekst toegevoegd.

3.6 Cumulatieve effecten

49. Vraag

Op bladzijde 396 wordt gesproken over de overlap in effecten tussen Q7 en OWEZ. Een kaart, met de invloedsgebieden, en daarmee de overlap tussen parken, zou dit verduidelijken.

Nieuwe tekst (alleen figuren).



Figuur 14.52 Offshore windparken bij het gehanteerde geclusterde scenario



Figuur 14.53 Offshore windparken bij het gehanteerde versnipperde scenario

50. Vraag

Het MER en het addendum gaan niet in op het optreden van cumulatieve effecten op zeezoogdieren in tijd. De uitspraak "door de aanwezigheid van een of meer windparken op zee zullen migratieroutes van zeehonden niet worden geblokkeerd, omdat zij daarvoor te ver uit de kust liggen" komt niet overeen met eerdere uitspraken in het addendum (bladzijde 22 "voor het grootste deel betreft het uit de waddenzee afkomstige foeragerende zeehonden en voor een deel betreft het zeehonden die van de Voordelta naar de Waddenzee zwemmen en vice versa", en het vermijdinggedrag van zeehonden (bladzijde 26». De bewering dat het gebied dat wordt gemedend door de bruinvissen ca. 3 % van het leef- en foerageergebied van de Nederlandse populatie voor bruinvissen betreft en dat dit niet tot cumulatieve effecten leidt lijkt met elkaar in tegenspraak. Net als bij de vogels dienen effecten gerelateerd te worden aan de Nederlandse populaties.

Nieuwe tekst

Onderstaande tekst toevoegen voor:

MER, pagina 395, kopje "Vissen – Gezondheidstoestand"

Onderstaande tekst vervangt tevens:

Addendum I: pagina 35 e.v., Nr. 44 en 55

Zeezoogdieren

Als gevolg van de aanleg van een of meerdere windparken is niet uit te sluiten dat migratieroutes van zeehonden tijdelijk worden geblokkeerd (zie hierna). In het geval dat als gevolg van de aanlegwerkzaamheden van Maasvlakte 2 ook een blokkering van de migratieroute tussen Voordelta en Waddenzee zou optreden, zou sprake kunnen zijn van cumulatieve effecten, waarbij de geluidsarme 'windows' korter worden (zie hierna). Uit MER en PB Maasvlakte 2 blijkt echter dat niet wordt verwacht dat de aanlegwerkzaamheden voor Maasvlakte 2 tot een dergelijk effect leiden: de bewegingen van de baggerschepen leiden namelijk niet tot een substantiële toename van het reguliere scheepvaartverkeer van en naar de haven van Rotterdam.

Vissen - Gezondheidstoestand

Als gevolg van de met de aanleg van het windpark gepaard gaande hoge geluidsdrukkniveaus kunnen negatieve effecten op vissen optreden. Geconcludeerd is dat deze effecten niet doorwerken op populatieniveau, omdat het studiegebied voor het windpark Helmveld geen bijzondere waarden voor vissen vertegenwoordigt én het verspreidingsgebied van vissen zeer groot is. Vanwege het als 'verwaarloosbaar' beoordeelde effect is cumulatieve als gevolg van andere activiteiten op zee, zoals offshore mijnbouw en van militaire activiteiten op zee niet aan de orde. Overigens kunnen effecten op de gezondheid van vissen voor een belangrijk deel ingeperkt worden, door vissen zo veel mogelijk te verjagen vóórdat gestart wordt met productie van schadelijke geluidsniveaus (zie hoofdstuk 15).

Onderstaande tekst vervangt:

MER, pagina 406, kopje "Habitatverlies zeezoogdieren" tot "14.2.3 MAATREGELEN TER BEPERKING VAN CUMULATIEVE EFFECTEN"

Onderstaande tekst vervangt tevens:

Addendum I: pagina 36 e.v., Nr. 44 en 55

Effecten in de aanlegfase op zeezoogdieren

Tijdens de aanleg van alternatieven voor het windpark waarbij moet worden geheid is er sprake van verstoring als gevolg van hoge geluidsdrukkniveaus onder water, waardoor bruinvissen en zeehonden tijdens een heisessie de aanleglocatie met een zone van respectievelijk 12 en 80 kilometer daaromheen zullen mijden. Voor de bruinvissen gaat

het om maximaal 250 dieren, wat 0,17% van het totale aantal, in de Zuidelijke Noordzee voorkomende bruinvissen is. Het effect zal verdubbelen als tegelijk met Helmveld een ander windpark wordt aangelegd, maar zal geen negatieve effecten op de populatie bruinvissen hebben, omdat er voor deze dieren voldoende uitwijkmogelijkheden op zee zijn.

Hoewel zeehonden veel minder worden aangetroffen op grote afstand van de kust, is de mijdingsafstand voor zeehonden tijdens een heisessie veel groter dan die van bruinvissen. Dit betekent dat dieren die langs de kust van Voordelta naar Waddenzee trekken het geluid kunnen horen. Tijdelijke doofheid treedt veel dicht bij de heiplaats op (ca. 4 km) en zal, als geen maatregelen worden getroffen om de dieren te verjagen, incidenteel een zeehond kunnen treffen. Indien meerdere parken tegelijkertijd worden aangelegd in het versnipperde scenario kan voor zeehonden een te mijden gebied ontstaan dat een groot deel van de Zuidelijke Bocht bestrijkt. Bij een niet gelijktijdige aanleg van de verschillende windparken, zal gedurende jaren achtereenvolgend een groot gebied met een straal van 80 km rond de heiplaats verstoord worden. Hoewel dit niet tot schadelijke effecten bij zeehonden zal leiden, worden zij gedurende meerdere jaren mogelijk gehinderd in hun migratiegedrag. Wel dient men zich hierbij te realiseren dat er niet voortdurend zal worden geheid (ca. 3 uur per dag) en dat er voor zeehonden waarschijnlijk voldoende 'windows' zijn om te passeren.

Effecten in de bedrijfsfase op de habitat van zeezoogdieren

In de bedrijfsfase van de windparken worden geen noemenswaardige effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren verwacht. Voor zeehonden is het niet helemaal uit te sluiten dat zij de directe nabijheid van een draaiende windturbine zullen mijden (max. 100m). Gezien het vrijwel ontbreken van zeehonden op de locaties van de windparken leidt dit echter niet tot een relevante cumulatie van effecten. Door de aanwezigheid van een of meer windparken op zee zullen migratieroutes van zeehonden niet worden geblokkeerd, omdat zij daarvoor té ver uit de kust liggen.

Voor bruinvissen zullen windturbineparken in bedrijf geen obstakel vormen. De aanwezigheid van meerdere windturbineparken op de Noordzee zal dus niet tot een aantasting van het leefgebied leiden.

Effecten in de aanlegfase op vissen

Bij de aanleg van alternatieven voor het windpark waarbij moet worden geheid, zullen onderwater tijdelijk hoge geluidsdrumniveaus kunnen ontstaan. Zonder het treffen van adequate mitigerende maatregelen zal dit tot negatieve effecten op vissen leiden. Geconcludeerd is dat deze effecten niet doorwerken op populatieniveau, omdat het studiegebied voor het windpark Helmveld geen bijzondere waarden voor vissen vertegenwoordigt én het verspreidingsgebied van vissen zeer groot is. Ook als meerdere windparken tegelijkertijd zouden worden aangelegd, is het totale beïnvloede gebied zeer klein ten opzichte van het totale leefgebied van vissen. Overigens kunnen effecten op de gezondheid van vissen voor een belangrijk deel ingeperkt worden, door vissen zo veel mogelijk te verjagen vóórdat gestart wordt met productie van schadelijke geluidsniveaus (zie hoofdstuk 15).

Effecten in de gebruiksfase op de habitat van vissen

In de gebruiksfase worden geen negatieve effecten op vissen verwacht, maar zal het windturbinepark Helmveld als refugium kunnen fungeren voor vissen. Dit geldt ook voor de andere windturbineparken. In relatie tot het NCP zijn deze effecten, ook gecumuleerd, qua oppervlakte verwaarloosbaar.

Effecten op de habitat van benthos

Door de aanleg van een of meerdere windparken treedt schade aan het bodemleven op als gevolg van het bezetten van de zeebodem door palen en funderingen. De beïnvloede oppervlakte is ten opzichte van het totaal zo gering dat er sprake is van een

verwaarloosbaar effect. In de gebruiksfase zal het windturbinepark Helmveld als refugium kunnen fungeren voor benthos. Dit geldt ook voor de andere windturbineparken. In relatie tot het NCP zijn deze effecten, ook gecumuleerd, qua oppervlakte verwaarloosbaar.

51. Vraag

Niet voor alle vogelsoorten is vastgesteld dat zij de windparken niet mijden. Een betere benadering zou de worstcasebenadering zijn zoals deze in de reeds openbare MER Breeveertien 11 wordt gebruikt. De gebruikte vermijdingspercentages berekent vanuit de Deense literatuur (MER bladzijde 402) zijn niet navolgbaar en er zou hiervoor de data uit Petersen et al., 2006 gebruikt kunnen worden (volledige dataset inclusief gegevens 2005). Nadere onderbouwing of een rekenvoorbeeld zou duidelijkheid kunnen verschaffen.

Toelichting

Het antwoord op vraag 51 is gegeven in het antwoord op vraag 35

3.7 Andere gebruiksfuncties

52. Vraag

Zandwinning: kabeltracés B1 en C1 doorsnijden een zandwingsgebied. Het MER geeft onvoldoende inzicht op de wijze waarop deze conflicten worden aangepakt. Het verdient de aanbeveling hier nader op in te gaan.

Toelichting

Ter vermijding van conflicten zijn beperkte tracéwijzigingen aangebracht in de tracés van de niet-voorkeursalternatieven B1 en C1. Zie ook de beantwoording bij vraag 40 van dit Addendum. De beperkt aangepaste coördinaten van de kabeltracé's worden bij dit Addendum II ook digitaal verstrekt op CD. Voor die gevallen waarbij de voorgeschreven afstanden tot de zandwingsgebieden niet volledig konden worden gerespecteerd wordt er van uit gegaan dat overleg met de vergunninghouders tot een bevredigende oplossing zal leiden, mocht tot de aanleg van een niet-voorkeurstracé worden besloten.

3.8 Compensatie

53. Vraag

Als compenserende maatregel worden zeereservaten opgevoerd. Het is niet waarschijnlijk dat u als initiatiefnemer een zeereservaat in kunt stellen. In het MER dient echter aan te worden gegeven welke maatregelen u als initiatiefnemer **wel** kunt nemen. Voorbereidende werkzaamheden aan een eventueel zeereservaat zoals de in de "leeswijzer" aangegeven lobbyen participatie voor een eventueel zeereservaat zijn geen compensatie, want geen waarborg voor realisering. Mitigatie en compensatie dient daadwerkelijk uitgevoerd te worden, wil het de negatieve effecten door de wind molen parken mitigeren dan wel compenseren.

Toelichting

Het onderdeel "compensatie" als opgenomen in paragraaf 15.4.1. (pag. 434 van het MER) komt integraal te vervallen.

3.9 Leemten in kennis

54. Vraag

Monitoring en Evaluatie Programma: effecten op de visstand wordt niet nader gespecificeerd in tabel 16.3. Het en kei toevoegen van een kopje bij visserij is te summier.

Toelichting

Dit is in het MER uitgewerkt.

3.10 Specifiek m.b.t. kabels

55. Vraag

Op bladzijde 138 van de MER wordt aangegeven dat tussen de kabels een afstand van 100 meter gehanteerd zal worden in plaats van de gewenste 500 m. Deze afstand geeft meer kans op beschadiging van meer dan 1 kabel indien reparatie nodig is.

Nieuwe tekst

Onderstaande tekst toevoegen in paragraaf 4.8.1 voor Figuur 4.19:

In de marine praktijk is het inmiddels goed mogelijk gebleken om een kabel te repareren die raakt aan een andere (mondelinge informatie M. Nichols; werkzaam bij bedrijf ETA dat evelop adviseert bij off-shore kabelaanleg). Echter, als de kabels elkaar raken zal de reparatielus naast het tracé komen te liggen. Door een tussenruimte van 100 meter te hanteren zal de reparatielus altijd binnen het tracé aangebracht kunnen worden. Een grotere tussenruimte tussen kabels is wenselijk indien er sprake is van meerdere kabeleigenaars. De grotere afstand biedt een betere juridische basis om afspraken te maken tussen de eigenaars over aansprakelijkheid en werkmethodes bij kabelreparatie.

De keuze voor 100 meter tussenruimte in plaats van 500 meter levert bovendien minder ruimtebeslag op en vermindert het indirect ruimtegebruik.

4 Aanvullingen op MER tekst (initiatief Evelop)

4.1 Vislarven

Nieuwe tekst (toe te voegen in paragraaf 6.5.4 voor het kopje "effecten van bodemroering (aanleg en verwijderen)":

Vislarven van veel voorkomende soorten als schol, tong en haring worden getransporteerd van de paaigebieden naar beschermde gebieden als de waddenzee. Om het mortaliteits-effect op vislarven te bepalen als gevolg van heiwerkzaamheden op de levering van vislarven naar Natura 2000 gebieden, is een modelstudie uitgevoerd. Het model simuleert het transport van deze vislarven en berekent het aantal vislarven dat op specifieke gebieden aankomt. De resultaten van deze modellering toont aan dat mortaliteitseffecten zich voordoen tot een maximale afstand van 1000 meter van een locatie waar heiwerkzaamheden worden uitgevoerd. Het aantal vislarven die Natura 2000 gebieden als Noordzeekustzone en Waddenzee bereikt zal afnemen met 3-9%. (Deltares, juli 2008).

Deze effecten zullen in de passende beoordeling nader worden uitgewerkt.

4.2 Bruinvispopulatie

Vraag 24 als gesteld bij Addendum II Okeanos en nu opgenomen in dit addendum

Een schatting van de Nederlandse populatie van de Bruinvis ontbreekt, hoewel hier wel aan gerefereerd wordt via Arts en Berrevoets (2006). Het schatten van een maximum aantal voor het windpark via een gemiddelde dichtheid ($0.3/\text{km}^2$) is onjuist. Hiervoor zou gewerkt moeten worden met het waargenomen maximum in februari van bijna $1/\text{km}^2$ (i.p.v. 0.3).

Aanvulling op tekst addendum 1, pagina 22 na 2^e alinea:

Daarnaast geldt dat niet met zekerheid vast te stellen is of de effecten op Bruinvissen significant zijn. Ook indien de populatie een factor drie keer zo hoog is, blijft deze onzekerheid onverkort bestaan. In de passende beoordeling dient daarom een nadere uitwerking plaats te vinden van de populatie en effecten, inclusief een inschatting of significante effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

4.3 Samenvattende effecttabellen

1) Bijlage 3

De tabel in Bijlage 3 uit het MER wordt integraal vervangen door onderstaande tabel.

Tabel 2
Samenvattende natuurtoetstabel
SBZ Noordzeekustzone voor
varianten windturbinepark

Effecten	Fase	Referentie	Effect Al-ternatief 3MV (CV)		Effect na mit/comp maatregelen		Cumulatieve effecten gebiedscluster		Cumulatieve effecten verspreid		Effect Al-ternatief 3MV (RV)	
			T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
Trekvogels	Aanleg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gebruik1)	-	0	2279 (-)	0	2279	0	6629	0	8160	0	1480 (-)
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niet-broedende (zee)vogels	Aanleg	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
	Gebruik1)	-	0	2279 (-)	0	2279	0	6629	0	8160	0	1480 (-)
	Afbraak	0	0/-	0	0/-	0	0/-	0	0/-	0	0/-	0
Zeezoogdieren	Aanleg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vissen	Aanleg1)	0	0,32 +95 (-)	0	0,16 +95 (-)	0	0,16 +95 (-)	0	0,16 +95 (-)	0	0,32 +95 (-)	0
	Gebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benthos	Aanleg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Effecten	Fase		Effect Alternatief 3MV (CV)		Effect na mit/comp maatregelen		Cumulatieve effecten geclusterd		Cumulatieve effecten verspreid		Effect Alternatief 3MV (RV)	
Geomorfologie	Aanleg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Effecten	Fase	Effect na mit/comp maatregelen		Cumulatieve effecten geclusterd		Cumulatieve effecten verspreid		Effect Alternatief 3MV (CV)		Effect na mit/comp maatregelen		Cumulatieve effecten geclusterd		Cumulatieve effecten verspreid	
		T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
Trekvogels	Aanleg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gebruik ¹⁾	0	1480	0	5829	0	7359	0	2060 (-)	0	2060	0	6255	0	7707
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niet-broedende (zee)vogels	Aanleg	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
	Gebruik ¹⁾	0	1480	0	5829	0	7359	0	2060 (-)	0	2060	0	6255	0	7707
	Afbraak	0/-	0	0/-	0	0/-	0	0/-	0	0/-	0	0/-	0	0/-	0
Zeezoogdieren	Aanleg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vissen	Aanleg ¹⁾	0,16 +95 (-)	0	0,16 +95 (-)	0	0,16 +95 (-)	0	0,32 +95 (-)	0	0,16 +95 (-)	0	0,16 +95 (-)	0	0,16 +95 (-)	0
	Gebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benthos	Aanleg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Effecten	Fase	Effect na mit/comp. maatregelen		Cumulatieve effecten geclust- erd		Cumulatieve effecten ver- spreid		Effect Alter- natie 5MV (CV)		Effect na mit/comp. maatregelen		Cumulatieve effecten ge- clusterd		Cumulatieve effecten ver- spreid	
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geomorfologie	Aanleg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afbraak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

T=Tijdelijk, P=Permanent

- ++ positief effect, met mogelijk effecten op populatieniveau
- + positief effect, geen effecten op populatieniveau
- 0 geen of hooguit marginale effecten
- negatief effect, geen effecten op populatieniveau
- negatief effect, met mogelijk effecten op populatieniveau

2) Tabel 15.110

Tabel 15.110 uit paragraaf 15.2.1 van het MER wordt integraal vervangen door onderstaande tabel:

Tabel 15.110

Totaaloverzicht absolute effecten
en effecten per eenheid
energieopbrengst en oppervlakte-
eenheid van de varianten voor
het windturbinepark

	Referentie	Compacte 3,6 MW variant			Ruime 3,6 MW variant			Compacte 5,5 MW variant		
		Absolute ef- fect	Effect per mil- joen MWh	Effect per km ²	Absolute ef- fect	Effect per mil- joen MWh	Effect per km ²	Absolute ef- fect	Effect per mil- joen MWh	Effect per km ²
ENERGIEOPBRENGST EN VERMEDEN EMISSIES										
Energieopbrengst (MWh)	0	1.768.600	n.v.t.	36.316	1.172.100	n.v.t.	24.068	1.884.900	n.v.t.	38.704
Vermeden CO ₂ emissies (ton)	0	1.061.200	600.000	21.791	703.300	600.000	14.441	1.130.900	600.000	23.222
Vermeden zuurequivalenten (mil- joen ze)	0	29,8	16,8	0,6	19,8	16,9	0,4	31,8	18,0	0,7
Energiebalans (maanden)	0	9,0			8,9			8,9		
EFFECTEN OP ONDERWATERLEVEN										
Effect op vissen door verstoring en geluid transportmiddelen (aanleg)	0	0/-	-0,14	-0.0051	0/-	-0,21	-0.0051	0/-	-0,14	-0.0519
Effect op zoogdieren door versto- ring en geluid transportmiddelen (aanleg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op onderwaterleven door emissies transportmiddelen (aan- leg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op onderwaterleven door bodemoering (aanleg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Referentie	Compacte 3,6 MW variant			Ruime 3,6 MW variant			Compacte 5,5 MW variant		
		Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km²	Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km²	Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km²
Effect op onderwaterleven door troebeling en sedimentatie (aanleg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op vissen en zeezoogdieren door verstoring + geluid windturbines + onderhoudswerkzaamheden (exploitatie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op vissen en zeezoogdieren door ontstaan elektromagnetische velden (exploitatie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verlies areaal natuurtypen door ruimtebeslag (exploitatie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op bodemdieren door beschikbaarheid hard substraat als biotoop (exploitatie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect door emissies van kathodische bescherming fundering (exploitatie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op bodemdieren en vissen door stopzetten visvangst en bodembewatering (exploitatie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EFFECTEN OP VOGELS										
Aanvaringen door vogels (totaal aantal) Rekenroute 1		2279	1.289	47	1480	1.261	31	2060	1.165	43
Aanvaringen door vogels (totaal aantal) Rekenroute 2		1359	768	28	810	691	17	1482	838	30

	Referentie	Compacte 3,6 MW variant			Ruime 3,6 MW variant			Compacte 5,5 MW variant		
		Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km ²	Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km ²	Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km ²
Barrièrewerking trekvogels/trekroutes		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barrièrewerking op zee foeragerende kustbroedvogels		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verstoring vogels tijdens gebruiksfase		-	-0,28	-0,0010	-	-0,43	-0,0010	-	-0,28	-0,0010
Verstoring vogels tijdens de aanlegfase		-	-0,28	-0,0010	-	-0,43	-0,0010	-	-0,28	-0,0010
EFFECTEN OP ABIOTISCH MILIEU										
Ruimtebeslag op zeebodem (km ²)	0	0,55	0,31	0,011	0,40	0,34	0,008	0,41	0,23	0,008
Effect op golven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op waterbeweging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op waterdiepte en bodemvormen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op sedimentsamenstelling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op troebelheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op sedimenttransport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op kustveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VEILIGHEID OP ZEE										
Effecten op aandrijvings-/aanvaringsrisico										
Totaal aantal aanvaringen/aandrijvingen per jaar	19,5	0,093	0,053	0,0019	0,062	0,053	0,0013	0,066	0,037	0,0014
Effecten op milieuschade										
Uitstroom bunkerolie (m ³ gemiddeld per jaar)	68	1,38	0,79	0,029	0,90	0,77	0,018	0,96	0,54	0,020

	Referentie	Compacte 3,6 MW variant			Ruime 3,6 MW variant			Compacte 5,5 MW variant		
		Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km²	Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km²	Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km²
Uitstroom ladingolie (m³ gemiddeld per jaar)	1500	0,89	0,50	0,018	0,58	0,49	0,012	0,61	0,34	0,013
Effect op persoonlijk letsel										
Gemiddeld aantal doden per incident		3,1	1,7	0,1	3,1	2,7	0,1	3,8	2,2	0,1
Gemiddeld aantal doden per jaar		0,0041	0,0023	0,00008	0,0028	0,0024	0,00006	0,0038	0,0021	0,000078
Indicatie groepsrisico		3,7 E-05	2,1 E-05	7,6 E-07	2,6 E-05	2,2 E-05	5,3 E-07	2,7 E-05	1,5 E-05	5,6 E-07
Effecten op scheepvaartveiligheid buiten park										
Verbetering van veiligheid (afname % ongevallen)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Toename kans op aanvaring tijdens aanleg (%)		0,8	0,45	0,016	0,8	0,68	0,016	0,8	0,45	0,016
EFFECTEN OP LANDSCHAP										
Zichtbaarheid										
Max. % tijd zichtbaar	0	3	1,70	0,062	3	2,56	0,062	3	1,67	0,047
Beleving										
Mate van indringing	0	0	0	0	+	0,43	0,01	+	-0,28	-0,01
Mate van herkenning	0	-	-0,28	-0,01	++	0,85	0,021	+	0,28	0,01
Mate van accentuering vaargeul	0	+	0,28	0,01	+	0,43	0,01	+	0,28	0,01
EFFECTEN OP GEBRUIKSFUNCTIES OP ZEE										
Scheepvaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visserij	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Referentie	Compacte 3,6 MW variant			Ruime 3,6 MW variant			Compacte 5,5 MW variant		
		Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km ²	Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km ²	Absolute effect	Effect per miljoen MWh	Effect per km ²
Olie- en gaswinning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zand- en schelpwinning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baggerstortlocaties	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Militaire terreinen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luchtverkeer	0	-	-0,28	-0,01	-	-0,43	-0,01	-	-0,57	-0,021
Kabels en leidingen	0	-	-0,28	-0,01	-	-0,43	-0,01	-	-0,28	-0,01
Telecommunicatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recreatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie	0	-	-0,28	-0,01	-	-0,43	-0,01	-	-0,28	-0,01