



Bijdrage aan Passende Beoordeling "EP Offshore NL 1": Vislarven



Studie in opdracht van Bioconsult
ZW-Rapport 0803
December 2008

BIO  **CONSULT**
Schuchardt & Scholle GbR

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	5
2.	Effecten van heien op larven volgens de generieke PB.....	5
2.1	Gevoeligheid van vislarven voor geluidsemissies.....	5
2.2	Aannames over sterfte van vislarven.....	6
2.3	Beschouwde paaigebieden en opgroeigebieden.....	6
3.	Doorvertaling naar locatie-specifieke hei-effecten op vislarven bij EP Offshore NL I.....	7
3.1	Vislarvenbestanden van Habitatrichtlijn soorten.....	7
3.2	Vislarvenbestanden van relevante prooi-soorten.....	7
3.3	Ligging "EP Offshore NL I" t.o.v. paaigebieden en larvale transport van enkele vissoorten.....	10
3.3.1.	Zandspiering.....	10
3.3.2.	Haring.....	11
3.3.3.	Sprot.....	11
3.3.4.	Wijting.....	13
3.3.5.	Kabeljauw.....	14
3.3.6.	Schol.....	15
3.3.7.	Tong.....	15
4.	Inschatting van eventueel optredend verlies aan vislarven in de Natura 2000-gebieden.....	16
4.1	Doorvertaling naar "EP Offshore NL I".....	17
4.2	Minimale en maximale gemodelleerde reductie in transportsucces.....	17
4.3	Expert-opinie ten aanzien van overige relevante prooi-soorten.....	18
5.	Beoordeling van de geschatte effecten.....	19
5.1	Interpretatie van de modeluitkomsten.....	19
5.2	Cumulatieve effecten.....	20
6.	Literatuurverwijzingen.....	21

1. Inleiding

Als uitgangspunt voor de beoordeling van de effecten van de aanleg van een windmolenpark op vislarven(transport) is gebruik gemaakt van een generieke studie van Deltares, die een kader biedt voor de Passende Beoordeling van 'offshore windfarms' (Prins et al., 2008). De bevindingen van deze (model)studie worden geïnterpreteerd, de aannames worden besproken en de resultaten worden doorvertaald, voorzover mogelijk, naar de locatie van het "EP Offshore NL I" windpark. Tevens wordt aandacht besteed aan leemtes in kennis en onzekerheden.

Voor de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en NL Waddenzee zijn de vissoorten Fint (*Alosa fallax*), Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) en Zeeprik (*Petromyzon marinus*) aangewezen als beschermde soort volgens de Habitatrichtlijn. Voor het gebied Borkum Riff is dit van de vissoorten alleen de Fint, voor NS Wattenmeer alleen de Zeeprik. Vanwege het belang als stapelvoedsel voor vogels en zeezoogdieren zijn echter ook enkele vissoorten van belang die zelf niet als VHR-soort zijn aangewezen. Dit zijn in het bijzonder de Haring (*Clupea harengus*), Sprat (*Sprattus sprattus*), Schol (*Pleuronectes platessa*) en Tong (*Solea solea*). De zandspiering (*Ammodytes spec.*), Wijting (*Merlangius merlangus*) en Kabeljauw (*Gadus morhua*) verdienen als abundante soorten en belangrijke voedselbron voor zeevogels en zeezoogdieren ook speciale aandacht.

De modelresultaten (Prins et al., 2008) met de bijbehorende aannames zijn door middel van expert-inschatting doorvertaald naar de situatie voor "EP Offshore NLI".

2. Effecten van heien op larven volgens de generieke PB

De potentiële effecten van de aanleg en het gebruik van een windmolenpark bestaan enerzijds uit effecten van het heien van de fundering, waarbij door de hoge geluidsniveaus fysieke schade aan vislarven kan optreden, en anderzijds uit wijzigingen in de transportroutes door veranderingen in het hydrodynamisch transport, aangezien de larven in deze fase overwegend passief worden getransporteerd met de waterbeweging. De invloed van een windpark op het hydrodynamisch transport en de reststroming wordt echter verwaarloosbaar geacht (Prins et al., 2008).

De effecten van geluidsblootstelling op vislarven zijn door het ontbreken van specifiek wetenschappelijk onderzoek onzeker en zijn daarom met een modelstudie door Deltares nader onderzocht (Prins et al., 2008). Er zijn voor de Hollandse kust twee scenario's van heien doorgerekend: Standard en High. De intensiteit van heien ligt bij het eerste op ca. 8% en bij het laatste scenario op ca. 25% van de tijd. De scenario's verschillen niet in geluidsterkte. Het larven-transport van Haring (*Clupea harengus*), Schol (*Pleuronectes platessa*) en Tong (*Solea solea*) is gemodelleerd voor een jaar met langzaam (1996), gemiddeld (2000) en snel (2002) transport. Het transportsucces van vislarven (% gearriveerd/losgelaten) in diverse Natura 2000-gebieden (o.a. Noordzeekustzone, NL Waddenzee, Duitse/Deense Waddenzee) is berekend met inachtneming van aannames over sterfte door het heien van een windpark op specifieke locaties langs de Hollandse kust.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op enkele aannames die door de onderzoekers zijn gedaan en op de interpretatie van de uitkomsten van de modelstudies. Voor een beschrijving van de uitgevoerde modelstudies wordt verwezen naar Prins et al. (2008) en Bolle et al. (2005).

2.1 Gevoeligheid van vislarven voor geluidsemisies

Vanwege hun geringe lengte en lichaamsgewicht zijn vislarven kwetsbaarder dan volwassen vis (Govoni, 2008). Bovendien hebben zij, in tegenstelling tot adulte vissen, niet de mogelijkheid om van de geluidsbron weg te zwemmen. Over de effecten van trillingen en geluid op de overleving van vislarven is verder niet veel bekend (Hastings & Popper, 2005). De larven zijn kwetsbaar omdat ze door hun geringe zwemcapaciteiten het beïnvloede gebied niet kunnen ontwijken en dus onvermijdelijk blootgesteld zullen worden aan het geluid, wanneer zij zich tijdens het heien van een windturbine toevallig binnen de geluidsstraal bevinden.

Blootstelling aan geluid kan leiden tot weefselschade aan ogen, hersenen, gehoororgaan, zwemblaas, lever en bloedvaten. Vooral soorten met een zwemblaas zijn gevoelig, omdat de met gas gevulde zwemblaas door trillingen gaat resoneren en deze beweging kan leiden tot weefselschade rondom de zwemblaas (Jørgensen et al., 2005). Afhankelijk van de blootstelling kan schade of sterfte optreden. Schade kan invloed hebben op de levensvatbaarheid van de eieren en larven en kan al dan niet herstelbaar zijn. Sterfte kan direct optreden of na enige tijd. Deze effecten kunnen optreden tot op enkele honderden meters van de geluidsbron.

De geluidsdrempel (SEL) waarbeneden geen schade wordt verwacht is geschat op 187 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \cdot \text{s}$ voor enkele heislagen en cumulatief op 183 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \cdot \text{s}$ voor vis <0.1 g gewicht (Popper et al., 2006, Carlson et al., 2007 in Prins et al., 2008). Bij het Q7-windpark kwamen dergelijke geluidsniveaus niet voor op een afstand >1000 m van de heillocatie. Binnen een straal van 1000 m kan volgens Prins et al. (2008) dus theoretisch schade en/of sterfte optreden aan vislarven. Thomsen et al. (2006) veronderstellen dat binnen een straal van 10-12 m van de geluidsbron directe sterfte bij vis optreedt, terwijl op een afstand van 150-1000 m vanaf de bron van het heien indirecte sterfte kan optreden.

2.2 Aannames over sterfte van vislarven

Het originele larvenmodel (Bolle et al., 2005) hanteerde geen sterfte van eieren of larven. In de modelstudie van Deltares wordt daarentegen sterfte opgelegd op (een of meer) specifieke locaties. De larvale sterfte binnen een straal van 1000 m van een heillocatie is op 100% gesteld (Prins et al., 2008).

In het model zijn twee correctiefactoren toegepast om de sterfte te kunnen integreren over een getijperiode per gridcel van het model. De eerste factor corrigeert voor de tijdstap waarmee het model rekent, 15 minuten, en de verversing van de larven binnen deze straal – afhankelijk van de larvenconcentratie en de stroomsnelheid van het water. De tweede factor corrigeert voor de opschaling van 3,14 km² (oppervlak van een cirkel met een straal van 1 km) naar het oppervlak van een gridcel van het ZUNOGROF model (die overigens variabel is). Hieruit resulteert een 'tidal-averaged mortality rate' waarmee de sterfte gedurende 3 uur ('Standard scenario', 2x3 uur heien in 48 uur waarna 24 uur geen activiteit; gemiddeld 8% van de tijd) of 6 uur ('High scenario', 3x6 uur heien in 48 uur, waarna 24 uur geen activiteit; gemiddeld 25% van de tijd) geluidsblootstelling is berekend.

Het effect van een verhoogde sterfte van vislarven wordt afgeleid uit veranderingen in het 'Transportsucces', de verhouding tussen het aantal larven, dat volgens de modelberekeningen in de gedefinieerde kinderkamergebieden terecht komt na een vastgestelde periode, en het aantal larven dat aanvankelijk in het fictieve paaigebied werd losgelaten. Het transportsucces is in de generieke studie berekend voor drie als kinderkamer gedefinieerde deelgebieden: Voordelta, Wadden en Hollandse kust. Het berekende transportsucces is telkens vergeleken met een referentiesituatie (zonder windmolens), waarbij de relatieve verandering in transportsucces maatgevend is. In de latere berekeningen voor specifieke locaties langs de Hollandse kust zijn ook de reducties in transportsucces naar de Duitse/Deense Wadden berekend.

De berekende sterfte en het daaruit resulterende transportsucces tonen een zeer grote jaarlijkse variatie, die in hoge mate samenhangt met de snelheid waarmee het transport langs de kust heeft plaatsgevonden, en daarmee de blootstelling(sduur). Bij een 'Standard scenario' neemt het transportsucces in het deelgebied Waddenzee 2 - 9,3% af. De afname in transportsucces is tweemaal zo groot in het 'High scenario' waarbij intensiever wordt geheid.

Overigens varieert het percentage vislarven dat in de referentiesituatie van een paaigrond in het betreffende gebied terecht komt. Voor schol verschilt dit bijvoorbeeld een factor 5. Dit wordt bepaald door de dan heersende hydrodynamische omstandigheden. In de referentiesituatie arriveert in de Waddenzee slechts 6-30% van de schollarven, ca. 2% van de tonglarven en <3% van de haringlarven die worden 'losgelaten' in het Kanaal en langs de Hollandse kust.

Prins et al. (2008) geven zelf een evaluatie van de modelaannames. Een belangrijk gegeven bij de interpretatie is, dat het model géén rekening heeft gehouden met de sterfte die van nature optreedt in de larvale fase. Tijdens de ei- en larvale fase vindt een hoge, jaarlijks sterk variabele, natuurlijke sterfte plaats (McGurk, 1986; Bunn et al., 2000). Bovenop deze natuurlijke sterfte komt de extra sterfte ten gevolge van de blootstelling aan geluid. Bij de doorvertaling van effecten op populatieniveau wordt aangenomen dat een extra sterfte aan het eind van de larvale fase zich één op één doorvertaalt in een afname van het aantal juvenielen.

Voor schol is hoogste reductie in transportsucces 9% (Standard, Waddenzee) tot 22% (High, Waddenzee) in een jaar waarin ruim 9% van de schollarven de Waddenzee daadwerkelijk bereikt. In het ergste scenario komt nu dus slechts 7.3% in plaats van 9.4% van de schollarven gedurende de simulatieperiode terecht in de Waddenzee. Voor tong is de hoogste reductie 3% (Standard, Waddenzee) tot 6% (High, Waddenzee) in een jaar waarin 2.6% van alle tonglarven in het model dit gebied bereikt. Dit betekent dat ('worst-case') 2.4% in plaats van 2.6% van de tonglarven de Waddenzee zou bereiken. Voor haring is de hoogste reductie 15% (Standard, Waddenzee) tot 23% (High, Waddenzee) in een jaar waarin 0.1% van de in het model losgelaten haringlarven de Waddenzee bereikt.

2.3 Beschouwde paaigebieden en opgroeigebieden

De scholpopulatie kent meerdere paaigebieden in de Noordzee (Harding et al., 1978). Via reststromingen worden eieren en larven (grotendeels) passief getransporteerd naar opgroeigebieden langs de Noordzeekust en in de Waddenzee. Behalve de Waddenzee is ook de Duitse Bocht een belangrijk kinderkamergebied voor Schol. De

verschillende paaigronden voorzien als het ware de verschillende kinderkamergebieden van larven: het paaigebied in het Kanaal 'bedient' in hoofdzaak de Voordelta en Zeeuwse wateren en Hollandse kust, de Zuidelijke Bocht voorziet met name de Waddenzee van larven, terwijl larven uit het paaigebied Doggerbank vooral terechtkomen in de Duitse Bocht. Het larventransportmodel is in de generieke studie van Deltares in eerste instantie doorgerekend met alleen de Zuidelijke Bocht als paailocatie voor Schol. In de latere, locatie-specifieke berekeningen, is ook de Kanaal-paaiplaats meegenomen. De larven die hier worden geboren komen zoals gezegd grotendeels in de Waddenzee en Hollandse kustzone terecht. Hoewel de paailocatie nabij de Doggerbank van groter belang is voor de Duitse Bocht, kon het transport van deze locatie naar de Duitse Bocht niet worden doorgerekend omdat het hydrodynamisch model voor dit gebied nog onvoldoende nauwkeurig is (Prins et al., 2008). Tong is een platvissoort die zich dicht onder de kust voortplant. Voor tong is daarom in het model de hele ondiepe kustzone als paailocatie aangenomen. Ook de Haring kent meerdere paaigronden in de Noordzee, o.a. in het Kanaal, bij de Doggerbank en in de noordelijke Noordzee. Voor Haring is het paaigebied in het oostelijk Kanaal in het model beschouwd. De paailocatie Doggerbank is hier wederom niet doorgerekend. Dit model is momenteel enkel voor de soorten haring, schol en tong beschikbaar.

3. Doorvertaling naar locatie-specifieke he-effecten op vislarven bij EP Offshore NL 1

De modelstudie van Deltares (Prins et al., 2008) concentreerde zich op de windparken die voor de Hollandse kust zijn of worden aangelegd. Het "EP Offshore NL 1" park bevindt zich echter ten noorden van de Waddeneilanden in de Duitse Bocht. Daarom is het nodig om de beschreven effecten ten aanzien van windparken in de Hollandse kustzone door te vertalen naar de specifieke EP-locatie.

De uitkomsten van de modelstudie kunnen, door de keuze van de paaigebieden en door onvolkomenheden van het hydrodynamisch model, niet vanzelfsprekend één-op-één kwantitatief vertaald worden naar de situatie in de Duitse Bocht ten noorden van Schiermonnikoog. Hiervoor zouden tenminste de paaigebieden bij de Doggerbank in beschouwing moeten zijn genomen. Er zijn wel modelresultaten van de vermindering in transportsucces van paaigebieden in de Zuidelijke Bocht en het Kanaal naar de Duitse/Deense Waddenzee, maar vanwege de genoemde onvolkomenheden in het model dienen deze met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd.

Voor vissoorten die zijn opgenomen in de Habitatrictlijn en voor relevante prooi-soorten voor zeevogels en zeezoogdieren wordt in dit hoofdstuk een schatting gemaakt van de invloed van heien bij de aanleg van het "EP Offshore NL 1" windpark op het larvenaanbod in de verschillende Natura 2000-gebieden.

3.1 Vislarvenbestanden van Habitatrictlijn soorten

In het plangebied zijn met zekerheid géén vislarven te verwachten van de VHR-soorten Fint (*Alosa fallax*), Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), Zeeprik (*Petromyzon marinus*) en Zalm (*Salmo salar*). Al deze soorten kennen namelijk een anadrome leefwijze, wat betekent dat de voortplanting plaatsvindt in de zoetwatergebieden in de bovenstroom van rivieren. De larven en juveniele exemplaren groeien vervolgens op in de benedenstroom van rivieren en in de estuaria. Slechts de volwassen vorm kan worden verwacht in de Noordzeekustzone boven de eilanden.

3.2 Vislarvenbestanden van relevante prooi-soorten

Onderstaande Tabel geeft een overzicht van de vissoorten die door een aantal zeezoogdieren en zeevogels worden gegeten en die dus mogelijk relevant zijn als prooi-soort (Tabel 1). Informatie over de seizoenen waarin diverse soorten zich voortplanten kan worden gevonden in Bos et al. (2009). De vissoorten die als prooi dienen voor zeezoogdieren en vogels komen niet allemaal voor in het EP plangebied, of hebben een leefwijze waardoor geen larven van deze soort in het gebied worden verwacht. Deze soorten zijn in Tabel 1 met grijze tekst aangegeven. In onderstaande alinea's wordt een toelichting gegeven.

Tabel 1. Overzicht van prooidiersoorten van zeezoogdieren en zeevogels uit dieetstudies van IMARES (gebaseerd op M. Leopold & O. Jansen, Wageningen IMARES). Prooidiersoorten die door de meeste soortgroepen worden gegeten staan bovenaan. In de tabel is met grijs aangegeven welke soorten NIET in het plangebied van "EP Offshore NL 1" verwacht worden (zie toelichting in de tekst).

Species	Zeehond	Bruinvis	Duikers/futen	Noordse Stormvogel	Jan van Gent	Aalscholver	Meeuwen	Stems	Alken
Zandspiering (<i>A. marinus</i> & <i>A. tobrianus</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Haring & Sprot	+	+	+		+	+	+	+	+
Wijting	+	+	+	+			+	+	+
Kabeljauw	+	+	+	+			+		+
Spijg		+	+				+	+	
Pitvis								+	+
Grondbroek (<i>G. nana</i> & <i>G. pinnata</i>)		+						+	+
Driedoornige stekelbaars			+			+		+	+
Bewaterwonder		+						+	
Dwergtong & Steenbolk	+	+					+		
Horsmakreel							+		+
Makreel					+		+		
Platvissen (<i>Pleuronectes platessa</i> , <i>Platichthys flesus</i> , <i>Limanda limanda</i> , <i>Solea solea</i> , <i>Buglossidium luteum</i>)	+					+	+		
Zeebaars									
Puit									
Rode baars, granaal baars									
Baars									

Van de Spiering (*Osmerus eperlanus*) en Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) kunnen geen eieren en larven in het plangebied worden verwacht omdat het anadrome soorten zijn die in zich in zoetwater voortplanten. Pitviseieren en -larven (*Callionymus lyra*) bevinden zich niet in de buurt van de EP-locatie. Grondels (*Pomatoschistus* sp.) zijn voor deze studie niet van belang, omdat zij hun eieren in een nestje bewaken en geen larvale verspreidingsfase kennen. De Horsmakreel (*Trachurus trachurus*) eieren zijn het meest talrijk in de Zuidelijke Noordzee, het oostelijk deel van het Engels Kanaal en de Celtic Sea ten zuiden van Ierland (Russell, 1976). De Makreel (*Scomber scombrus*) heeft zijn paaigronden ver uit de buurt van de geplande windparken en is daardoor voor de huidige problematiek niet relevant. De Dwergtong (*Buglossidium luteum*) is minder van belang, het verspreidingsgebied is de hele Noordzee (L. Bolle, pers. meded.). De puitaal (*Zoarces viviparus*) is een levendbarende soort met inwendige bevruchting en een lange draagtijd (4 maanden) waardoor de jongen volledig ontwikkeld worden geboren (Muus et al., 1999); een larvale fase ontbreekt. De Steenbolk (*Trisopterus luscus*) is een soort die mogelijk wel relevant is, maar waar gedetailleerde kennis over larvenverspreiding ontbreekt.

Van december 2003 tm april 2004 is in de Noordzee een omvangrijke gecoördineerde ei- en larvensurvey, gericht op kabeljauw en schol, uitgevoerd in een samenwerkingsverband van verschillende instituten. Hieruit volgt een samengesteld beeld van de verspreiding van eieren en larven van diverse vissoorten. De timing van de surveys was niet optimaal voor sommige soorten en de ruimtelijke dekking was afhankelijk van de uitgevoerde surveys door de individuele instituten. Van de volgende vissoorten kwamen in genoemde periode géén eieren of larven voor in het plangebied (Taylor et al. 2007): *Argentina sphyraena*, *A. silus*, *Maurolicus muelleri*, *Melanogrammus aeglefinus*, *Micromesistius poutassou*, *Trisopterus esmarkii*, *T. minutus*, *Pollachius pollachius*, *P. virens*, *Brosme brosme*, Meunen (*Gadidae*), *Molva molva*, *Triglidae*, *Cottidae*, *Agonus cataphractus*, *Liparis* sp., *Callionymidae*, *Gobiidae*, *Phrynorhombus norvegicus*, *Microstomus kitt*, *Glyptocephalus cynoglossus*, *Hippoglossoides platessoides*. Voor "EP Offshore NL 1" relevante data uit deze ei- en larvensurvey zijn samengevat in Tabel 2.

Tabel 2. Dichtheden (indicatief) van viseieren en -larven in de Noordzee en in het "EP Offshore NL I" -gebied (afgeleid uit gegevens van Taylor et al., 2007).

Soort	Max. dichtheid (n/m ³) in Noordzee survey		Orde-grootte (n/m ²) bij "EP Offshore NL I"	
	Eieren	Larven	Eieren	Larven
Haring <i>Clupea harengus</i>	benthisch	17108,7	-	10*
Sprot <i>Sprattus sprattus</i>	44	5,1	40	8,6
Pelser <i>Sardina pilchardus</i>	21,9	4,7	10	
Kabeljauwachtig	525,7		100	
Kabeljauw <i>Gadus morhua</i>	» Kabeljauwachtig	56,9	10	30
Wijting <i>Merlangius merlangus</i>	» Kabeljauwachtig	138,0	-	30
Zandspieringen	benthisch	1912,4	-	1000
Schol <i>Pleuronectes platessa</i>	120,1	19,0	100	*
Bot <i>Platichthys flesus</i>	N.B.**	38,9	-	20
Schar <i>Limanda limanda</i>	N.B.**	288,2	-	150
Tong <i>Solea solea</i>	*	*	-	-

* de timing van de survey is niet geschikt om de aanwezigheid van eieren en/of larven van deze soort te kunnen bepalen.

** eieren van bot en schar zijn niet te onderscheiden; klein (0,8-1,13 mm) zonder oliedruppel ('oil globule').

Conway et al. (1997) beschrijven de samenstelling van eieren en vislarven in de Ierse Zee en zuidelijke Noordzee in een 25-tal trekken met een Longhurst Hardy Plankton Recorder (LHPR) in 1989 en 1990. Er werden 15 soorten eieren aangetroffen, waarvan 92% behoorde tot de soorten sprot (*Sprattus sprattus*), pitvis (*Callionymus sp.*) en schar (*Limanda limanda*). In de zuidelijke Noordzee werden 20 soorten vislarven vastgesteld, waarvan 80% werd uitgemaakt door de soorten sprot, pitvis en schar. In de Noordzee waren larven van zandspiering (*Ammodytes sp.* 7%), wijting (*Merlangius merlangus* 5,6%) en bot (*Platichthys flesus* 2,6%) ook in substantiële aantallen aanwezig.

Malzahn (2006) onderzocht de larven in de omgeving van Helgoland gedurende drie jaar en vond gemiddelde larvenconcentraties tot 65 individuen/100 m³ (Tabel 3). De zandspiering (*A. marinus*) was met een gemiddelde dichtheid van 64,5 individuen/100 m³ het meest abundant, gevolgd door de schar (*Limanda limanda*) met 17,1 individuen/100 m³ en pelser (*Sardina pilchardus*) met 15,9 individuen/100 m³.

Tabel 3. Geneste ANOVA resultaten van de 12 meest abundante soorten in de studie van Malzahn (2006). De geanalyseerde data zijn weekgemiddelde larvendichtheden. Significantie: ns >0,05, *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001.

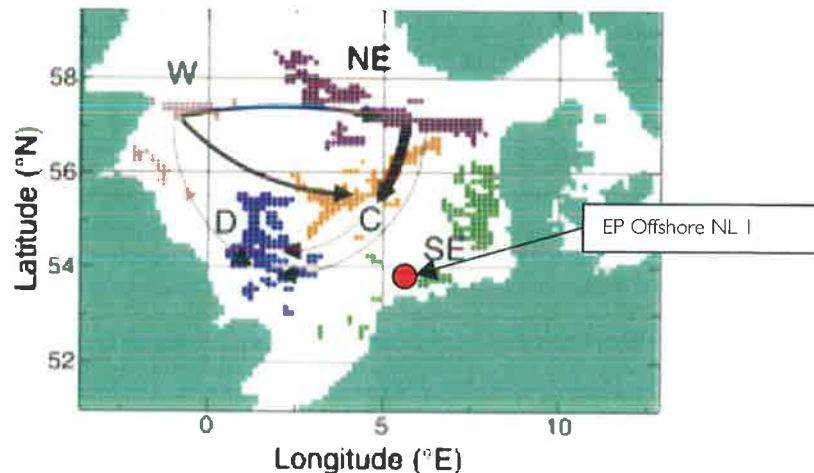
	Jaar		Maand binnen jaar		Week in maand en jaar	Maand range	Gem. dichtheid (ind 100m ³)	CV%
<i>Ammodytes marinus</i>	23,2	*	13,4	ns	63,4	1-5	64,5	90,4
<i>Limanda limanda</i>	0,1	ns	52,6	***	47,3	1-7	17,1	80,5
<i>Sardina pilchardus</i>	>0,1	ns	6,6	ns	93,4	6-9	15,9	114,1
Gobiidae spp.	7,2	ns	31,8	**	61,0	4-8	11,3	77,9
<i>Trachurus trachurus</i>	>0,1	ns	75,0	***	25,0	6-9	8,8	81,4
<i>Agonus cataphractus</i>	>0,1	ns	43,4	**	56,6	1-4	8,5	31,2
<i>Callionymus lyra</i>	>0,1	ns	49,2	***	508	4-9	6,1	52,0
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	1,2	ns	11,5	ns	87,3	1-3	6,0	106,9
<i>Buglossidium luteum</i>	>0,1	ns	35,5	**	64,5	5-8	5,7	56,0
<i>Amoglossus laterna</i>	>0,1	ns	53,8	***	46,2	4-9	3,9	46,1
<i>Hyperoplus immaculatus</i>	>0,1	ns	6,7	ns	93,3	4-10	3,7	64,3
<i>Taurulus bubalis</i>	4,2	ns	30,1	**	65,7	3-7	3,2	82,6

3.3 Ligging "EP Offshore NL 1" t.o.v. paaigebieden en larvale transport van enkele vissoorten

Voor een aantal relevante vissoorten (in Tabel 1 in zwarte tekst weergegeven) wordt in deze paragraaf informatie gegeven over de larvale transportbanen van paai- naar opgroeigebieden en de ligging ten opzichte van EP. Uitzondering is de Steenbolk, die mogelijk wel relevant is maar waar onvoldoende kennis over beschikbaar is.

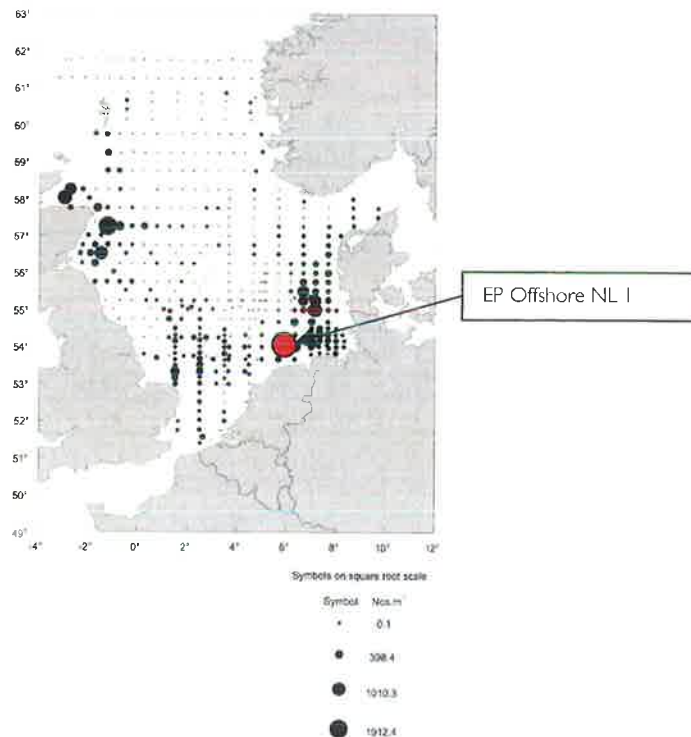
3.3.1. Zandspiering

De veronderstelde paaigebieden van zandspiering (*Ammodytes spp.*) vallen samen met geschikte habitats voor volwassen zandspiering en zijn gebaseerd op waarnemingen vanuit de visserij; paaimigraties zijn niet waargenomen (Figuur 1, Christensen et al., 2008). In de Duitse Bocht vallen deze paaigebieden samen met de Natura 2000-gebieden Borkum Riff en Sylter Aussenriff (Code SE in Figuur 1).



Figuur 1. Belangrijkste larvenuitwisseling tussen verschillende paaigebieden van zandspiering in de Noordzee (Christensen et al., 2008).

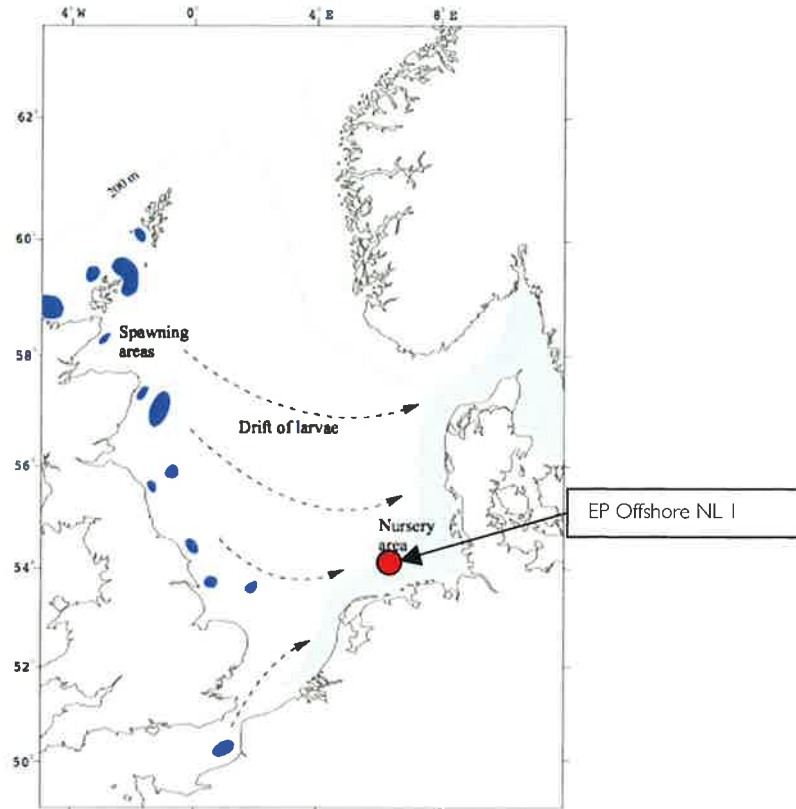
De pelagische larven verspreiden zich binnen en tussen paaigebieden en vestigen zich na metamorfose, bij een lengte van ca. 40 mm, op de bodem (Figuur 2).



Figuur 2. Samengestelde kaart van zandspieringlarven (*Ammodytidae*) (Nos.m⁻²) in 2004. Bron: Taylor et al., 2007.

3.3.2. Haring

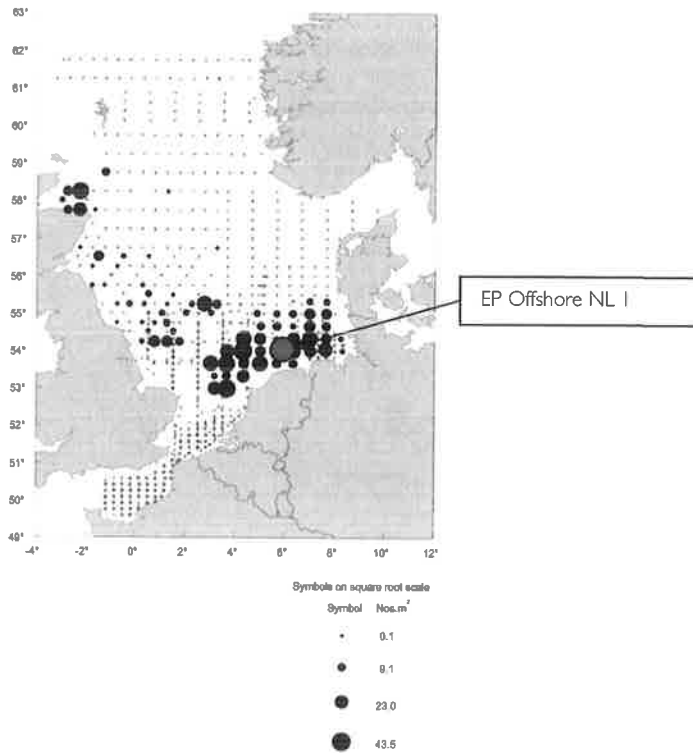
De belangrijkste paaiplaatsen en transportroutes van haringlarven in de Noordzee zijn weergegeven in Figuur 3 (Corten, 2001). "EP Offshore NL 1" ligt min of meer in, of net zuidelijk van, de transportbaan van de Buchan/Dogger paaiplaatsen naar de Duitse Bocht. De Shetland/Orkney haringlarven volgen een noordelijker transportbaan en belanden in het Skagerrak/Kattegat gebied.



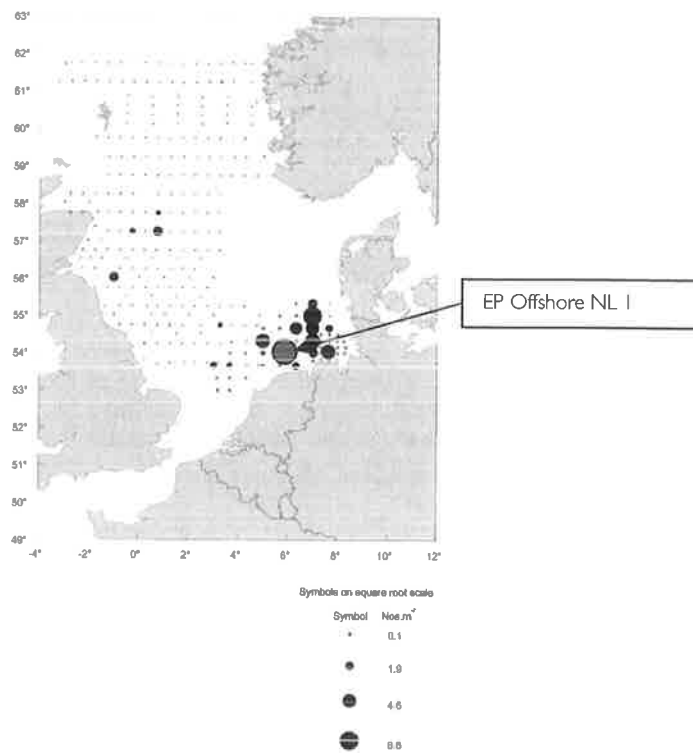
Figuur 3. Paaigebieden van haring in de westelijke Noordzee, kinderkamergebieden in de oostelijke Noordzee en Skagerrak, en transportpaden van larven. Bron: Corten, 2001.

3.3.3. Sprot

De sprot is een algemeen voorkomende haringachtige soort en is talrijk in de Noordzee en in het plangebied. De paaiperiode valt tussen maart en augustus en heeft een hoogtepunt eind mei – juli (Re & Goncalves, 1993). De verdeling van de (pelagische) sprotteieren is weergegeven in Figuur 4. In de ICES survey van 2004 zijn sprotlarven niet afzonderlijk onderscheiden in het gebied dat relevant is voor "EP Offshore NL 1". Wel is er een samengestelde kaart met de verspreiding van larven van pelsers (*Sardina pilchardus*) en andere haringachtigen (zie Figuur 5), waaronder sprotlarven.

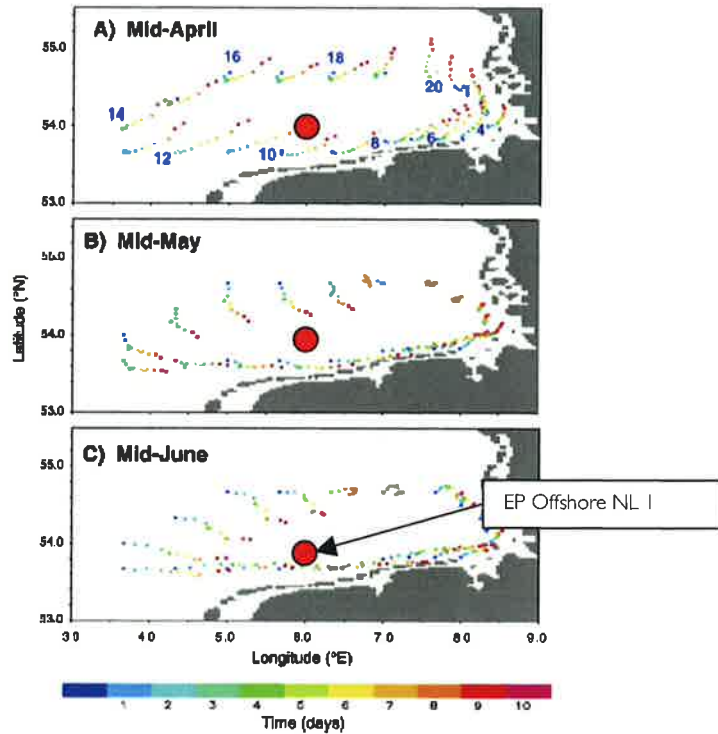


Figuur 4. Samengestelde kaart van de abundantie (Nos.m⁻²) van sproteieren in 2004. Bron: Taylor et al., 2007).



Figuur 5. Samengestelde kaart van de abundantie (Nos.m⁻²) van haringachtige en pelslarven in 2004. Bron: Taylor et al., 2007).

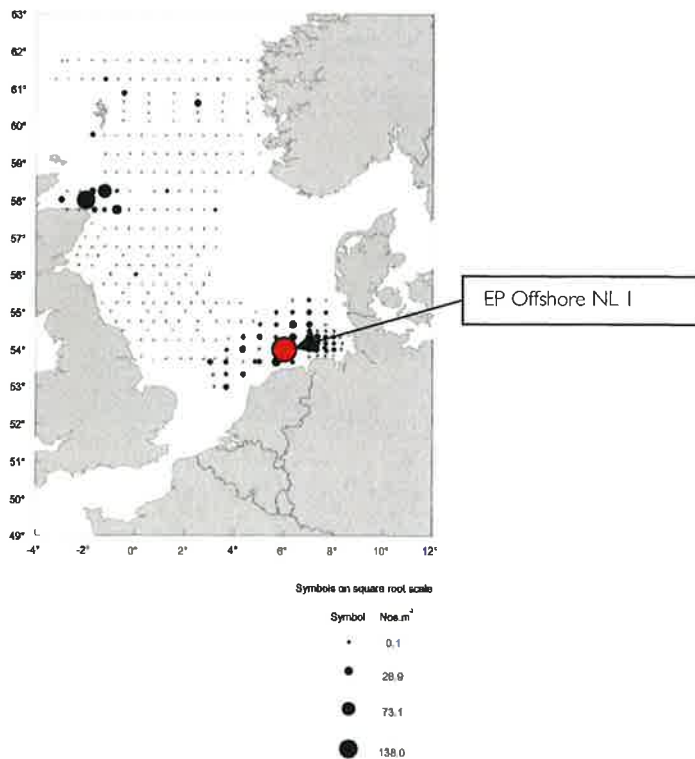
Van de sprout is een IBM (individual-based model) geconstrueerd (Kühn et al., 2008). In dit model werden sproutlarven iedere maand op dezelfde ($n=20$) locaties in het model losgelaten. De transportpaden werden met het model berekend en de posities van de sproutlarven zijn voor de eerste 10 dagen na loslaten weergegeven in Figuur 6. In april werden de larven in noordoostelijke en noordelijke richtingen getransporteerd. In mei en juni was het patroon complexer met een transport in verschillende richtingen, afhankelijk van de locatie (Figuur 6).



Figuur 6. Transportpaden van larvale sprot in de Duitse Bocht voor A) medio april, B) medio mei, C) medio juni 2004. De kleuren representeren het aantal dagen na loslaten (blauw = dag 0, rood = dag 10). Iedere maand werden dezelfde (n=20) locaties gemodelleerd. Bron: Kühn et al., 2008.

3.3.4. Wijting

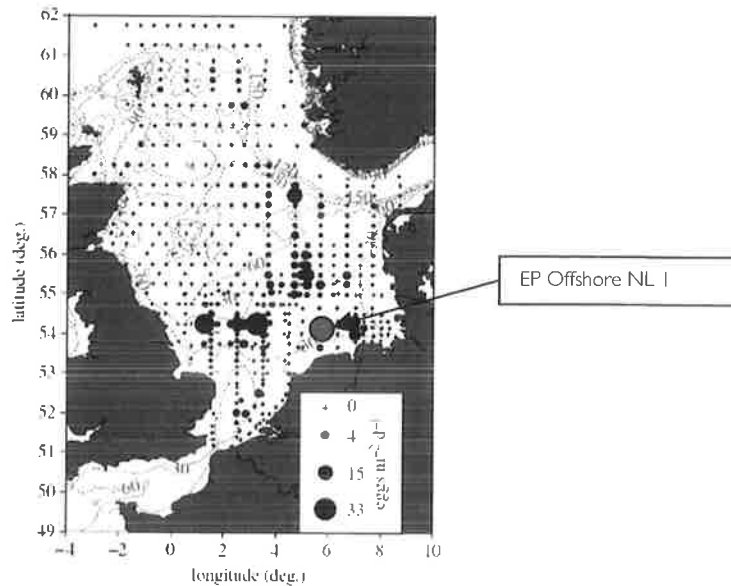
De wijting is een zeer algemeen voorkomende kabeljauwachtige vissoort. De pelagische eieren zijn lastig te determineren, waardoor er geen verspreidingskaart van de eieren beschikbaar is. De wijtinglarven komen in het vroege voorjaar in dichtheden rond de 30 per m² voor in het plangebied (Figuur 7).



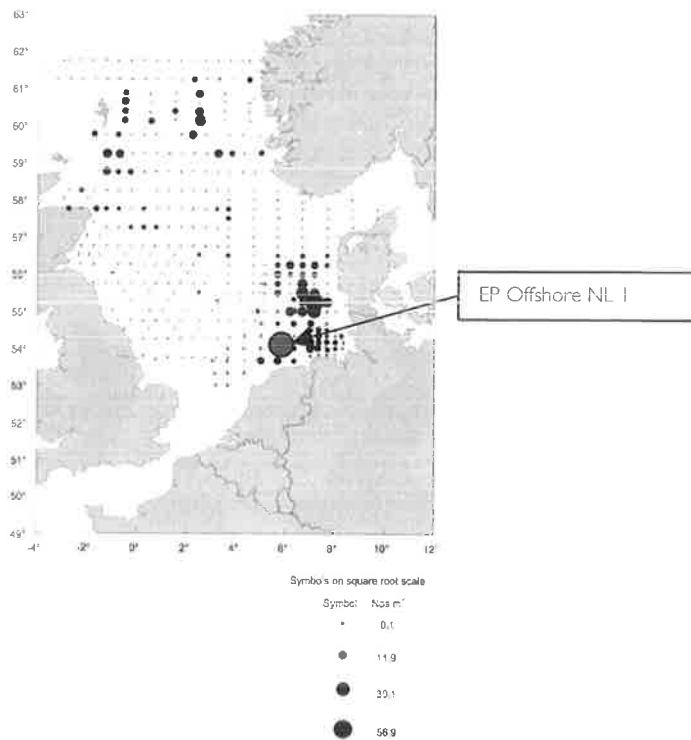
Figuur 7. Samengestelde kaart van wijtinglarven (*Merlangius merlangus*) abundantie (nos.m⁻²) in 2004. Bron: Taylor et al., 2007.

3.3.5. Kabeljauw

Ondanks determinatieproblemen, vanwege gelijkenis met eieren van enkele andere vissoorten, zijn Fox et al., 2008 erin geslaagd om op grond van DNA-analyses een betrouwbare kaart van de verspreiding van kabeljauweieren samen te stellen (Figuur 8). In het EP-plangebied was de eiproductie laag vergeleken met de Duitse Bocht.



Figuur 8. De verspreiding van Stadium I-kabeljauweieren in de 2004 ichthyoplankton survey. Het oppervlak van de bolletjes is proportioneel met de dagelijkse productie van kabeljauweieren per station. Plusjes geven aan dat een bemonstering heeft plaatsgevonden, maar met een nul-vangst. De dieptelijnen zijn gestippeld weergegeven. Bron: Fox et al., 2008.

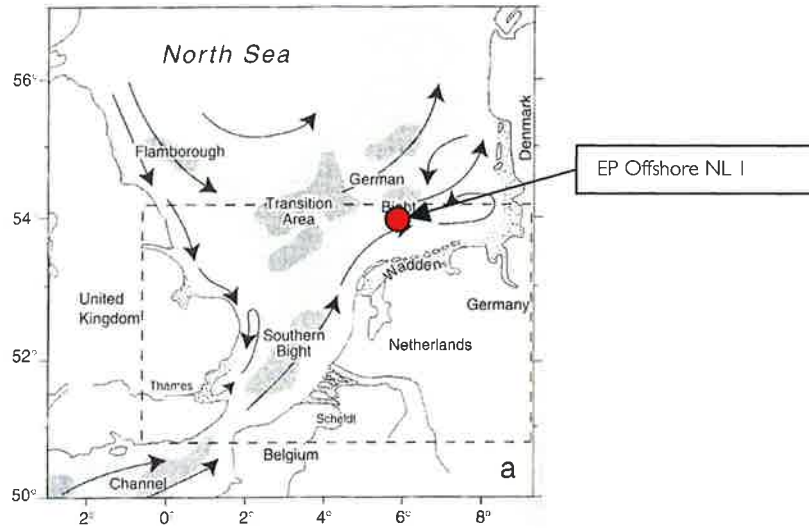


Figuur 9. Samengestelde kaart van kabeljauwlarven (*Gadus morhua*) (nos.m⁻²) in 2004. Bron: Taylor et al., 2007.

Ook kabeljauwlarven waren geconcentreerd aanwezig in de Duitse Bocht en in mindere mate ter plekke van "EP Offshore NL I" (orde-grootte 30 larven per m²; Taylor et al., 2007; zie Figuur 9).

3.3.6. Schol

De relevante paaigebieden van Schol liggen o.a. in de Zuidelijke Bocht, het Kanaal en bij de Doggerbank. Via de hydrodynamische reststroming worden eieren en larven van vissoorten langs de Hollandse kust doorgaans in noordwestelijke richting getransporteerd (Figuur 10). De larven ondergaan op zeker moment, bij een lengte rond de 10 mm, een metamorfose tot het juveniele, bodemgebonden stadium. Belangrijke kinderkamergebieden voor juveniele (plat)vis liggen in de Waddenzee, in de Noordzeekustzone ondieper dan 20 m en in de Duitse Bocht tot aan de noordpunt van Denemarken. "EP Offshore NL I" ligt op de vermoedelijke transportroute van schollarven van de paaigronden, zowel die in de Zuidelijke Bocht als die bij de Doggerbank, naar de kinderkamergebieden in de Duitse Bocht en Waddenzee (Figuur 10).

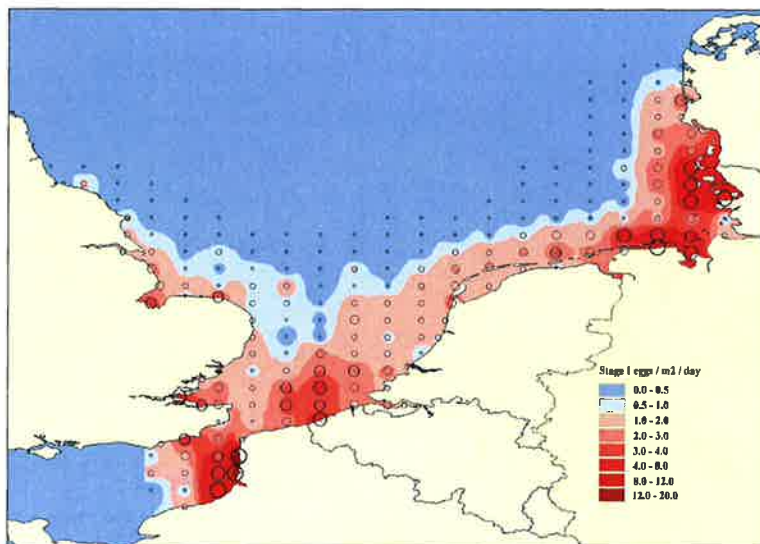


Figuur 10. Zuidelijke Noordzee met de belangrijkste paaigebieden van schol, transportpaden van eieren en larven (pijlen) en de belangrijkste kinderkamergebieden (gestippeld). Bron: Van der Veer et al. (1998).

Modelresultaten van Bolle et al. (2005) suggereren dat tenminste een deel van de schollarven van de Doggerbank in de Duitse/Deense Waddenzee terechtkomt. Het is niet bekend of, en in hoeverre, het Friese Front een scheiding vormt tussen de transportbanen van vislarven uit de zuidelijke Bocht of vanuit de Doggerbank.

3.3.7. Tong

De paaigebieden van tong liggen langs de Noordzeekust (Figuur 11). De verspreiding van de eieren is tamelijk kustgebonden. Hierdoor wordt verondersteld dat de effecten van heien beperkt zullen zijn voor deze soort.



Figuur 11. Verspreiding van tong (*Solea solea*) stadium I-eieren (n per m² per dag) langs de Noordzeekust. Ongepubliceerde gegevens L.J. Bolle & A.T.G.W. Eltink.

4. Inschatting van eventueel optredend verlies aan vislarven in de Natura 2000-gebieden

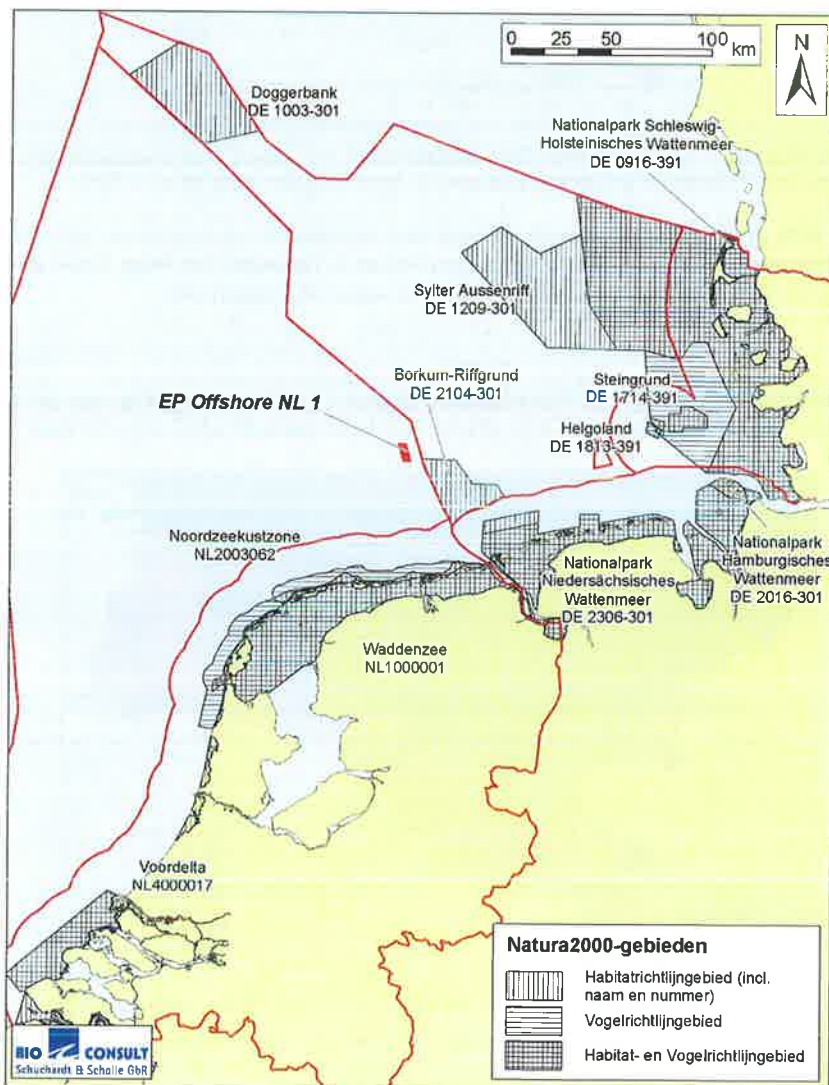
Door de richting van het reststroomtransport en de grote afstand hebben de werkzaamheden voor "EP Offshore NL 1" géén effect via het vislarventransport op de Nederlandse Natura 2000-gebieden Voordelta, Noordzeekustzone en NL Waddenzee. Hetzelfde geldt voor het Natura 2000-gebied Doggerbank.

Het Natura 2000-gebied Helgoland kan theoretisch beïnvloed worden, maar is minder relevant als kinderkamer voor het opgroeien van vislarven. Effecten op het gebied Sylter Aussenriff zullen maximaal in dezelfde orde liggen als die op het Duitse/Deense Waddengebied.

Het gebied Borkum-Riffgrund grenst bijna aan het plangebied van EP. Echter, Borkum Riff fungeert niet specifiek als kinderkamergebied. De Fint is weliswaar aangewezen als doelsoort voor dit Natura 2000-gebied, maar zoals eerder vermeld kunnen geen larven van deze soort in zee voorkomen.

De Duitse Natura 2000-gebieden Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer en Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer (Figuur 12) zijn gezamenlijk met de Deense Waddenzee beschouwd als "Duitse/Deense Waddenzee".

In deze paragraaf worden de effecten op vislarventransporten geschat aan de hand van modeluitkomsten en 'expert-judgement'.



Figuur 12. Nederlandse en Duitse Natura 2000-gebieden in de Noordzee en Waddenzee (Bron: Bioconsult).

4.1 Doorvertaling naar "EP Offshore NL1"

Het toegepaste hydrodynamisch model (Bolle et al., 2005, Prins et al., 2008) is, zoals eerder vermeld, niet betrouwbaar voor het gebied ten noorden van de Waddeneilanden, waar watermassa's uit de zuidelijke Bocht en het Kanaal mengen met noord Atlantisch water en water van de centrale Noordzee (pers. meded. T. Prins, Deltares). Daardoor kunnen belangrijke larvale transportroutes (Dogger paaipopulaties voor schol en Banks/Buchan/Dogger paaipopulaties voor haring) niet worden gemodelleerd.

Tijdens een bijeenkomst op 28 oktober 2008 is daarom door een aantal larven- en modellenexperts (te weten A. Boon (Royal Haskoning), T. Prins (Deltares), J. van Beek (Deltares), Z. Jager (ZiltWater Advies in opdracht van Bioconsult), O. Bos en L. Bolle (beide Wageningen IMARES) via correspondentie) een doorvertaling gemaakt (op basis van "expert-judgement") van de Deltares-modelresultaten (1996, 2000, 2002) voor de Hollandse kust en Waddenzee naar de EP-locatie, en naar vissoorten die niet door middel van het larvenmodel konden worden berekend.

Daarbij is een aantal stappen doorlopen:

- de range (min-max) is bepaald van de reductie in het transportsucces van gemodelleerde vislarven.
- een doorvertaling van berekende of geschatte effecten (op het transportsucces van vislarven) naar de situatie voor het "EP Offshore NL 1" windpark. Hiervoor zijn de volgende aannames gedaan: de sterfte van vislarven is afhankelijk van de afstand van het windpark tot het paaigebied (hoe groter de afstand, hoe sterker de dispersie van de larven) en de afstand van het windpark tot Natura 2000-gebieden. Wanneer de afstanden in dezelfde orde-grootte liggen wordt aangenomen dat de reductie in transportsucces door sterfte vergelijkbaar is aan die van het betreffende windpark dat wel is gemodelleerd. In het geval van EP wordt het effect derhalve gerelateerd aan dat van de clusters Breeveertien en Callantsoog Noord.
- de relevante (overige) prooisorten (zie Tabel 1) zijn vergeleken met de gemodelleerde vissoorten schol, haring en tong en aan de hand daarvan is effect-beoordeling gemaakt conform één van de gemodelleerde soorten.

4.2 Minimale en maximale gemodelleerde reductie in transportsucces

De reductie in transportsucces verschilt van jaar tot jaar, afhankelijk van de snelheid van het transport. Van de drie gemodelleerde jaren is de kleinste en grootste reductie in transportsucces (voor haring, schol en tong) naar een aantal (Natura 2000-)gebieden weergegeven (Tabel 4).

Tabel 4. Minimale en maximale reductie in larveaanvoer (%) van haring, schol en tong, zoals met het model van Deltares is berekend. Reductie is t.o.v. normale aanvoer in de betreffende Natura 2000-gebieden ("Referentie"). Het model is doorgerekend voor de jaren 1996, 2000 en 2002. De effecten van het EP park (grijs gearceerd, vet) zijn via expert-judgement verkregen¹. De effecten voor de overige parken worden aan de hand van de gemodelleerde clusters geschat.

HARING					
Park	Cluster	Voordelta	Noordzeekust	NL Waddenzee	Duitse/Deense wad
West-Rijn	Cluster West-Rijn	4-9%	6-13%	4-8%	0-2%
Breeveertien 2	Cluster Breeveertien	0-1%	4-6%	4-6%	2-9%
Callantsoog Noord	Cluster Callantsoog Noord	0%	3-4%	4-8%	4-17%
Den Helder I	Cluster DH	0%	0-1%	0-2%	1-3%
EP	Cluster EP	0%	0%	0%	1-2%

SCHOL					
Park	Cluster	Voordelta	Noordzeekust	NL Waddenzee	Duitse/Deense wad
West-Rijn	Cluster West-Rijn	0-3%	1-2%	2-3%	0-1%
Breeveertien 2	Cluster Breeveertien	0%	1-9%	2-9%	3-7%
Callantsoog Noord	Cluster Callantsoog Noord	0%	3-8%	3-8%	2-7%
Den Helder I	Cluster DH	0%	1-4%	1-3%	2-4%
EP	Cluster EP	0%	0-1%	0-1%	5%

TONG					
Park	Cluster	Voordelta	Noordzeekust	NL Waddenzee	Duitse/Deense wad
West-Rijn	Cluster West-Rijn	0-1%	0%	0%	0%
Breeveertien 2	Cluster Breeveertien	0%	0%	0%	0%
Callantsoog Noord	Cluster Callantsoog Noord	0%	0-1%	0-1%	0%
Den Helder I	Cluster DH	0%	0%	0%	0%
EP	Cluster EP	0%	0%	0%	0%

¹ Bron: expertsessie 28 oktober 2008 met A. Boon (Royal Haskoning), T. Prins (Deltares), J. van Beek (Deltares), O. Bos (Wageningen IMARES), L. Bolle (Wageningen IMARES) en Z. Jager (ZiltWater Advies in opdracht van BioConsult).

Hieronder volgt een toelichting op bovenstaande tabel wat betreft de doorvertaling naar "EP Offshore NL 1":

- **haringlarven** trekken niet specifiek naar de kustgebieden. De larven worden grotendeels passief getransporteerd (er is hooguit een kleine beïnvloeding van hun transport door dagelijkse verticale migratie van de haringlarven) en de sterfte is dus afhankelijk van de stroming. De hoge percentages reductie voor Breeveertien (tot 9%) en Callantsog Noord (15%) worden onbetrouwbaar geacht omdat in het betreffende jaar (1996) extreem weinig haringlarven in de Duitse Bocht terechtkwamen. Eventuele effecten worden op dat moment door een numeriek effect versterkt doordat kleine variaties in absolute zin al snel leiden tot grote procentuele veranderingen in de uitkomsten. De aanvoer van haringlarven is in die situatie al zo extreem laag dat een additioneel (gemodelleerd) effect van 17% weliswaar relatief veel lijkt, maar in absolute zin een zeer gering effect betekent. Het hoge percentage reductie (tot 17%) wanneer wordt uitgegaan van de effecten van een windpark uit het cluster Callantsog Noord levert voor het EP windpark eerder een overschatting dan een reële 'worst-case'. Gebaseerd op de effecten van andere windparken op de Duitse/Deense gebieden wordt daarom gedacht dat de reductie in transportsucces naar die gebieden vanwege het "EP Offshore NL 1" windpark in de orde van 1-2% zal zijn.
- **schollarven** die in de Duitse/Deense Wadden terechtkomen zijn deels afkomstig uit de zuidelijke Bocht. Deze larven passeren de EP-locatie. De reductie in transportsucces is derhalve op 5% gesteld, overeenkomend met de gemiddelde afname in de clusters Breeveertien en Callantsog Noord. Voor schollarven die eventueel van de Doggerbank via EP naar de Duitse en Deense wadden worden getransporteerd is een zelfde afname (5%) aangenomen. Het kan ook zijn dat de 'Dogger-schollarven' een noordelijker transportbaan volgen, (gedeeltelijk) buiten de invloed van het heien voor EP. In dat geval zal de reductie in transportsucces van deze schollarven naar de Duitse/Deense Natura 2000-gebieden kleiner zijn en is 5% een 'worst-case' aanname.
- **tonglarven** bevinden zich tamelijk dichtbij de kust en zullen vermoedelijk niet binnen de invloedssfeer van "EP Offshore NL 1" getransporteerd worden; derhalve wordt geen afname in het transportsucces van tonglarven naar het Duitse/Deense wad verwacht.

De Nederlandse Waddenzee ligt zuidwestelijk van het plangebied, waardoor het niet aannemelijk is dat het larven-transport naar dat Natura 2000-gebied door het "EP Offshore NL 1" windpark negatief zal worden beïnvloed. De reststroom heeft doorgaans een noordoostelijke/oostelijke richting.

4.3 Expert-opinie ten aanzien van overige relevante prooissoorten

- Zandspiering heeft demersale eieren en pelagische larven, net als de haring. Zandspiering vestigt zich na de metamorfose echter op/in de bodem, terwijl de juveniele haring een pelagische leefwijze behoudt. Hierdoor is de transportafstand van zandspiering mogelijk kleiner dan die van haring. Qua gedrag komen de larven overeen. Hetzelfde % als voor haring is aangenomen als 'worst-case'.
- Sprot heeft, in tegenstelling tot haring, pelagische eieren en daardoor een langere transportfase dan haring. Eieren worden aangetroffen noordelijk van Den Helder, dus er is enkel effect te verwachten van cluster Den Helder en EP, gesteld op 50% (Den Helder) tot 100% (EP) van de reductie in het transportsucces van haring. Dit betekent een geschatte reductie in transportsucces naar de Duitse/Deense wadden in de orde van 1-2%.
- Wijting en kabeljauw hebben pelagische eieren en larven en zijn daarom vergeleken met haring. Afgaande op de verspreidingskaartjes van kabeljauweieren (Fox et al., 2008) is dit gebied voor kabeljauw niet van groot belang. Hetzelfde percentage als voor haring is aangehouden.
- Overige platvissoorten: bot paait waarschijnlijk verder uit de kust dan tong, maar concentreert sterker in de estuariene kustgebieden dan schol. De effecten op bot zijn daarom geschat als een hybride tussen de modeluitkomsten van schol en tong. Voor EP worden de effecten echter 100% gelijkgesteld aan die van schol, omdat er hoge botlarvenconcentraties in het betreffende gebied worden aangetroffen. Juveniele schar is minder geconcentreerd in de kustzone dan schol en zal daarom minder sterk beïnvloed worden. Het geschatte effect beweegt zich tussen dat op Haring en Schol ('worst-case'). Het EP-windpark ligt midden in een belangrijk gebied voor schar. Schar is echter een algemene en abundantie platvissoort in de Noordzee. Van dwergtong zijn geen gegevens bekend.

Er worden slechts effecten verwacht op de Duitse/Deense Waddenzee. De expert-opinie ten aanzien van de verwachte reductie in transportsucces naar de Duitse/Deense Wadengebieden is samengevat in Tabel 5.

Tabel 5. Samenvatting (expert-opinie) van de effecten van "EP Offshore NL 1" windpark op het transportsucces van vislarven voor enkele relevante prooi-soorten voor vogels en zeezoogdieren.

Soort	conform Haring	conform Schol	conform Tong	geschatte reductie in transportsucces op Duitse/Deense Wad door "EP Offshore NL 1"
Zandspieringen (<i>Ammodytes sp.</i>)	x			1-2%
Sprot	x			1-2%
Wijting	x			1-2%
Kabeljauw	x			1-2%
Schar	x (50%)	x (50%)		2% (cf. haring) - 5% (cf schol)
Bot		x		5%

5. Beoordeling van de geschatte effecten

5.1 Interpretatie van de modeluitkomsten

De significantie van de effecten voor Natura 2000 wordt beoordeeld aan de hand van de eventuele gevolgen voor vogels en zeezoogdieren en wordt afzonderlijk beschreven in de Passende Beoordeling. De mogelijke effecten op overige gebruiksfuncties, zoals visserij, worden in het MER besproken. In deze paragraaf worden enkele onzekerheden bij de interpretatie van de voorspelde effecten besproken, die bij de beoordeling van de effecten in het kader van MER en Passende Beoordeling overwogen moeten worden.

De straal van 1000 m waarbinnen 100% van de vislarven door geluid doodgaat (Prins et al., 2008) is een ruime afstand en de aanname lijkt aan de veilige kant. Gegevens om deze aanname te onderbouwen of te verwerpen ontbreken echter; dit is een kennisleemte. Het effect op de aanvoer van larven naar de beschermde gebieden neemt vrijwel lineair af met de straal waarbinnen sterfte optreedt. Uit het lineaire verband tussen de afstand waarover sterfte optreedt en de afname van het aantal larven, kan worden afgeleid dat bij een halvering van de afstand het effect van het heien op de aanvoer van larven iets meer dan gehalveerd is. De werkelijke sterfte zal naar alle waarschijnlijkheid lager liggen dan verondersteld in Prins et al. (2008) door een kleinere straal waarbinnen sterfte optreedt en/of door een lager sterftheniveau dan 100%. Aanbevolen wordt om de effecten van realistische geluidsscenario's op de sterfte van eieren en vislarven te onderzoeken voor een aantal relevante vissoorten.

Een andere onzekere factor is gelegen in het voorspellen van de wijze waarop geluidsgolven zich in zee voortplanten. Geluidsmetingen tijdens de daadwerkelijke aanleg van windparken kunnen meer inzicht hierin geven. Daarmee wordt duidelijk welke geluidsniveaus binnen een bepaalde straal kunnen optreden.

Nogmaals wordt hier benadrukt dat de berekeningen voor de reductie in transportsucces in de Duitse/Deense Waddenzee een grote onnauwkeurigheid in zich bergen door de tekortkomingen van het hydrodynamisch model in dit gebied.

Exogene factoren die de sterfte van eieren en vislarven beïnvloeden zijn de temperatuur, saliniteit, zuurstofgehalte, golfwerking, UV en toxische stoffen. Een belangrijke oorzaak van sterfte is predatie door andere organismen. De antropogene sterfte die wordt veroorzaakt door heien is slechts één van deze exogene factoren die een rol spelen bij de overleving van eieren en vislarven.

De natuurlijke sterfte in het ei- en larvenstadium is zeer hoog en kan van jaar tot jaar sterk variëren. De sterfte van kabeljauweieren, bijvoorbeeld, kan tot 22% per dag bedragen en leidt ertoe dat van alle gepaarde eieren slechts 2% overleeft tot het larvenstadium (Daan, 1981). Bij platvissen wordt de jaarklassterkte grotendeels al in de pelagische fase op de Noordzee bepaald (Van der Veer et al., 1998). De reductie in transportsucces (2-5%) moet worden gezien in verhouding tot de hoge en variabele natuurlijke sterfte in het ei- en larvenstadium.

Een kleine structurele verhoging van de sterftesnelheid kan vergaande gevolgen hebben voor het recruitment van de soort. De impact hiervan kan zelfs groter zijn dan die van een eenmalige hoge sterfte van een deel van de eieren of larven (Bunn et al., 2000). De periode van heien is een factor die eveneens van belang is. De huidige modelberekeningen gaan uit van heien gedurende het voorjaar, wanneer bij veel vissoorten de piek in eieren- en larvenproductie plaatsvindt. Bij heien in de zomer of in het najaar kunnen de effecten, afhankelijk van de vissoort, geringer zijn.

Wanneer er bij een vissoort sprake zou zijn van een kritische periode (een fase waarin verhoogde sterfte optreedt en waarna de aantallen stabiliseren) dan heeft toegevoegde antropogene sterfte meer invloed wanneer die ná de kritische periode optreedt dan ervoor (Dahlberg, 1979).

De overgang van dooierzaklarve naar een larve die zelfstandig fourageert zou bijvoorbeeld een kritische periode kunnen zijn, evenals de metamorfose van een pelagische platvislarve naar een bodemgebonden platvisje.

Bij vissoorten waarbij de relatieve jaarklassterkte bepaald wordt gedurende de ei- en larvale fase wordt aangenomen dat een daling van de abundantie aan het einde van de larvale fase één-op- één doorwerkt in een daling van de abundantie van juveniele vis. Dit is bijvoorbeeld verondersteld bij schol en zandspiering.

Bij vissoorten waar de relatieve jaarklassterkte in een later stadium wordt bepaald zal de doorwerking minder groot zijn en leidt een afname in larvenabundantie tot een geringere afname in juveniele vis. De doorwerking op vogels en zeezoogdieren is in dat geval ook navenant kleiner.

De aannamen in Prins et al. (2008) leiden tot een opeenstapeling van 'worst-case' situaties, waardoor de effect-inschatting die daar wordt gemaakt zeer pessimistisch is. Het is dus zeer wel denkbaar dat de daadwerkelijke reducties in aantallen larven kleiner zullen zijn dan aangenomen in deze rapportage. De geplande maatregelen om geluidsemissies bij het heien te verminderen (zie MER) zullen in elk geval tot een lagere sterfte van viseieren en vislarven leiden.

5.2 Cumulatieve effecten

De Nederlandse overheid heeft voor de eerste tranche windparken een subsidie beschikbaar gemaakt voor de bouw van 450 MW capaciteit aan windmolens. Dit is in de nabije toekomst een reëel scenario dat als uitgangspunt voor een cumulatief scenario is opgegeven (zie Passende Beoordeling). Derhalve dient het windpark EP Offshore NL 1 in elk geval worden gezien in samenhang met één van de Nederlandse windparken. Omdat de effecten van "Callantsoog Noord" op de Waddengebieden het grootst zijn (zie Tabel 4), is als 'worst-case' de cumulatie met een windpark uit het cluster "Callantsoog Noord" in beschouwing genomen.

Daarbij zijn twee scenario's denkbaar:

1. deze windparken worden alle gelijktijdig gebouwd
2. deze windparken worden achtereenvolgens in opeenvolgende jaren gebouwd

Bij de aanleg van EP Offshore NL 1 wordt geheid op een min of meer vergelijkbare wijze als het Standaard-scenario zoals beschreven in de Generieke PB (Prins et al., 2008)), met als bouwperiode de maanden april-oktober in twee opeenvolgende jaren.

Het is moeilijk te zeggen welk van de twee scenario's minder effect heeft. In scenario 1 wordt gedurende een of twee jaar een relatief groot deel van de passerende vislarven gedood (bij de huidige aannames), maar kan de visstand zich het jaar daarop weer herstellen door een onbelemmerd recruitment. In scenario 2 wordt een geringer deel van de passerende vislarven gedood, maar is het effect min of meer structureel gedurende meerdere jaren aanwezig.

Het meest waarschijnlijke scenario is dat gedurende meerdere jaren telkens meerdere windparken op verschillende locaties zullen worden aangelegd, maar zeker niet allemaal tegelijk.

Op basis van de uitgevoerde modelberekeningen kan men stellen dat de cumulatieve effecten gelijk zijn aan de som van de effecten van de individuele parken. Bij parken die dichtbij elkaar liggen mag verwacht worden dat, indien er tegelijkertijd wordt geheid binnen een straal van 1000 m, de cumulatieve effecten niet evenredig optellen. In dat geval overlappen de effectgebieden en is een deel van de larven die bij het cumulatieve windpark langsstromen reeds gestorven door het heien van het eerste park. Vanwege de grote afstand tussen "EP Offshore NL 1" en een windpark uit het cluster "Callantsoog Noord" is bij gelijktijdig heien geen sprake van overlap in effectgebied en tellen de effecten gewoon op.

Bij de beoordeling van de effecten in het kader van MER en Passende Beoordeling moeten de in paragraaf 2.2 en 5.1 beschreven onzekerheden en aannames mee in beschouwing genomen worden. De aannames in Prins et al. (2008) leiden tot een opeenstapeling van 'worst-case' situaties, waardoor de effectinschatting die daar wordt gemaakt zeer pessimistisch is. Het is dus zeer wel denkbaar dat de daadwerkelijke reducties in aantallen larven kleiner zullen zijn dan aangenomen in deze rapportage. De geplande maatregelen om geluidsemissies bij het heien te verminderen (zie MER) zullen in elk geval tot een lagere sterfte van viseieren en vislarven leiden.

6. Literatuurverwijzingen

- Bolle, L.J., M. Dickey-Collas, P.L.A. Erftemeijer, J.K.L. van Beek, H.M. Jansen, J. Asjes, A.D. Rijnsdorp, H.J. Los (2005) – Transport of fish larvae in the southern North Sea: Impacts of MV2 on the Wadden Sea and North Sea coastal zone. Track 1: detailed modelling research. Part IV: Fish Larvae. Baseline Study MEP Maasvlakte 2. Lot 3b: Fish Larvae. RIVO Report C072/05.
- Bos, O.G., M.F. Leopold & L. Bolle (2009) – Passende beoordeling windparken: effecten van heien op vislarve, vogels en zeezoogdieren. IMARES Rapport (concept 6 januari 2009).
- Bunn, N.A., C.J. Fox & T. Webb (2000) – A literature review of studies on fish egg mortality: implications for the estimation of spawning stock biomass by the annual egg production method. CEFAS Science Series Technical Report Number 111, 37 p.
- Christensen, A., H. Jensen, H. Mosegaard, M. St. John, C. Schrum (2008) – Sandeel (*Ammodytes marinus*) larval transport patterns in the North Sea from an individual-based hydrodynamic egg and larval model. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 65: 1498-1511.
- Conway, D.V.P., S.H. Coombs & C. Smith (1997) – Vertical distribution of fish eggs and larvae in the Irish Sea and southern North Sea. ICES Journal of Marine Science 54: 136-147.
- Corten, A.A.H.M. (2001) – Herring and climate. Changes in the distribution of North Sea herring due to climate fluctuations. Thesis University of Groningen. ISBN 90-6464-008-4.
- Daan, N. (1981) – Comparison of estimates of egg production of the Southern Bight cod stock from plankton surveys and market statistics. Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 172: 39-57.
- Dahlberg, M.D. (1979) – A review of survival rates of fish eggs and larvae in relation to impact assessments. Marine Fisheries Review 43: 343-386.
- Elmer, K. –H. & R. Rolfes (2006) – Gutachten über die Hydroschallpegel beim Bau und Rückbau einer Technik-Plattform für den geplanten Offshore-Windpark in der Nordsee BARD Offshore 1. ISD-A-14/2006.
- Fox, C.J., M. Taylor, M. Dickey-Collas, P. Fossum, G. Kraus, N. Rohlf, P. Munk, C.J.G. van Damme, L. Bolle, D.L. Maxwell & P. Wright (2008) – Mapping the spawning grounds of North Sea cod (*Gadus morhua*) by direct and indirect means. Proceedings of the Royal Society B.
- Govoni, J.J., M.A. West, L.R. Settle, R.T. Lynch & M.D. Greene (2008) – Effects of underwater explosions on larval fish: implications for a coastal engineering project. Journal of Coastal Research 24: 228-233.
- Harding, D., J.H. Nichols, D.S. Turngate (1978) – The spawning of plaice (*Pleuronectes platessa* L.) in the Southern North Sea and English Channel. Rapp. P.-V. Réun. Cons. Int. Explor. Mer 172: 102-113.
- Hastings, M.C. & A.N. Popper (2005) – Effects of sound on fish. Unpublished report.
- Jørgensen, R., K.K. Olsen, I. Falk-Petersen, P. Kanapthippilai (2005) – Investigations of potential effects of low frequency sonar signals on survival, development and behaviour of fish larvae and juveniles. The Norwegian College of Fishery Science, university of Tromsø, N-9037 Tromsø, Norway.
- Kühn, W., M.A. Peck, H.-H. Hinrichsen, U. Daewel, A. Moll, T. Pohlmann, C. Stegert & S. Tamm (2008) – Defining habitats suitable for larval fish in the German Bight (southern North Sea): an IBM approach using spatially- and temporally-resolved, size-structured prey fields. Journal of Marine Systems 24: 329-342.
- Malzahn, A.M. (2006) – Larval fish dynamics in changing environments. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades, Christian-Albrechts-Universität Kiel, 102 p.
- McGurk, M.D. (1986) – Natural mortality of marine pelagic fish eggs and larvae: role of spatial patchiness. Mar. Ecol. Prog. Ser. 34: 227-242.

Muus, B.J., J.G. Nielsen, P. Dahlstrøm, B.O. Nyström (1999) – Zeevissen van Noord- en West-Europa. Schuyt & Co. ISBN 90 6097 510 3.

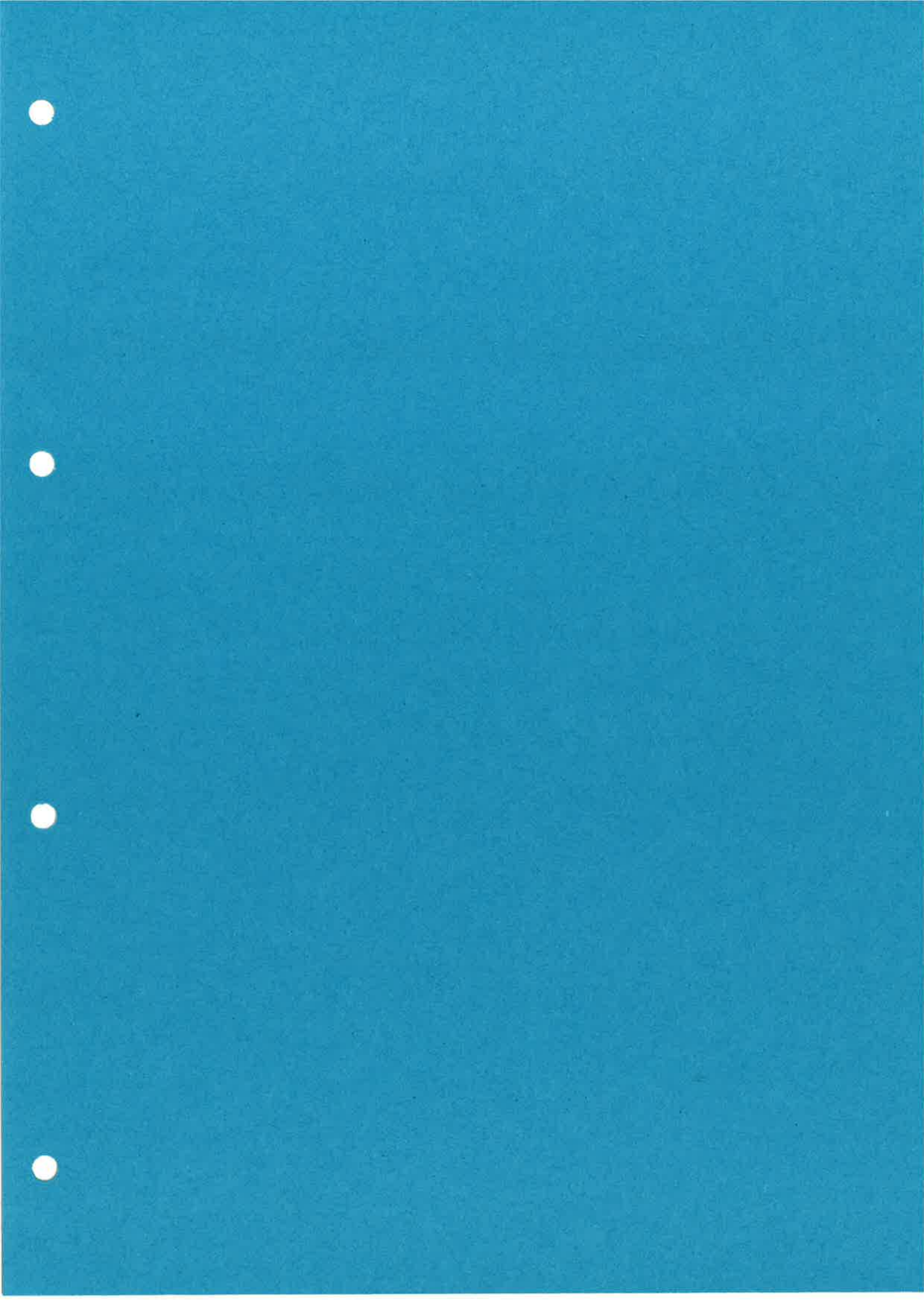
Prins, T.C., F. Twisk, M.J. van den Heuvel-Greve, T.A. Troost, J.K.L. van Beek (2008) – Development of a framework for Appropriate Assessments of Dutch offshore wind farms. Deltares Report Z4513, 179 p.

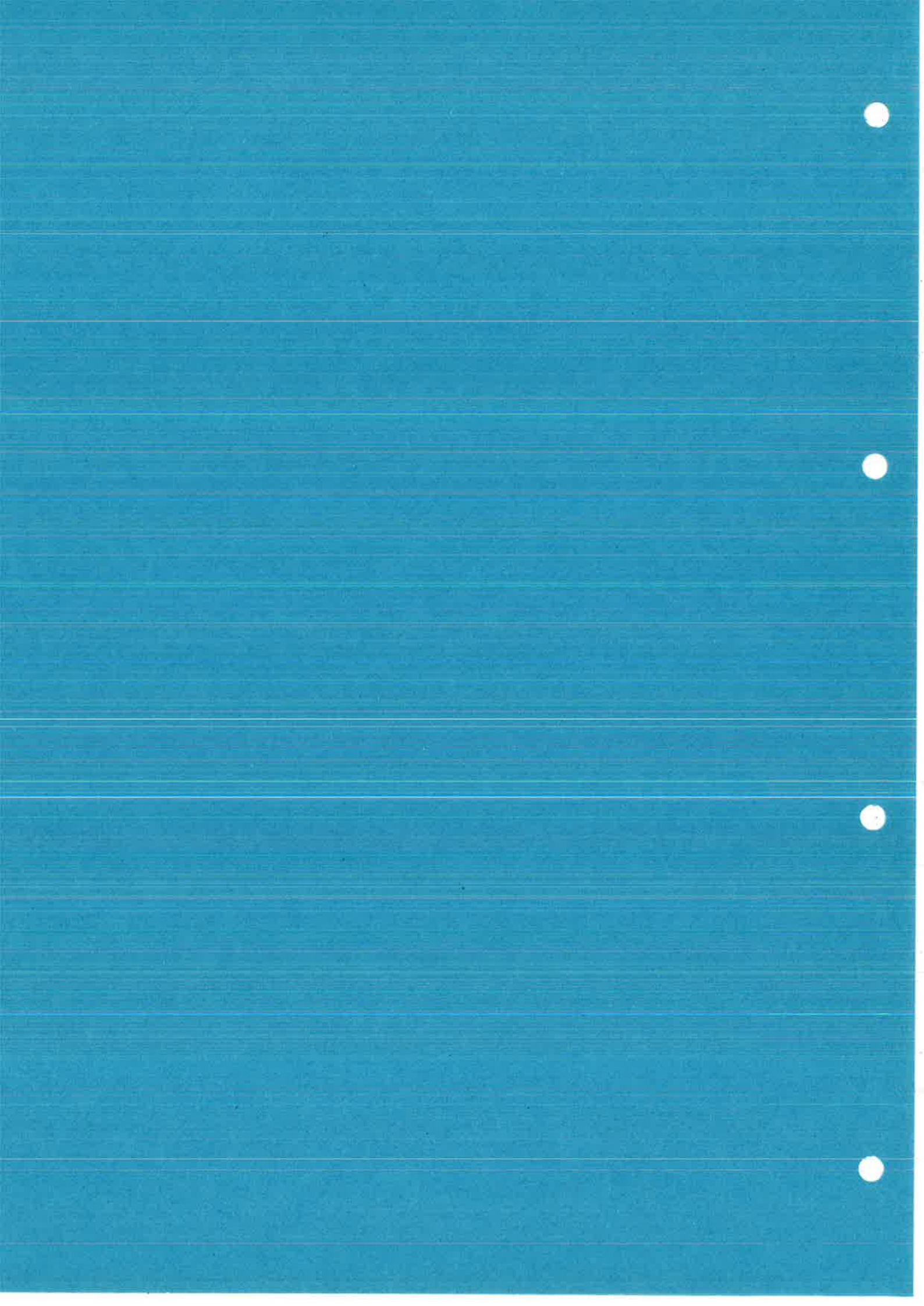
Re, P. & E. Goncalves (1993) – Growth of sprat *Sprattus sprattus* larvae in the German Bight (North Sea) as inferred by otolith microstructure. Mar. Ecol. Prog. Ser. 96: 139-145.

Taylor, N., C.J. Fox, L. Bolle, M. Dickey-Collas, P. Fossum, G. Kraus, P. Munk, N. Rolf, C. van Damme, M. Vorbach (2007) – Results of the spring 2004 North Sea ichthyoplankton surveys. The distribution of fish eggs and larvae from the international ichthyoplankton survey. ICES Cooperative Research Report 285, 64 p.

Thomsen, 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.

Veer, H.W. van der, P. Ruardij, A.J. van den Berg, H. Ridderinkhof (1998) – Impact of interannual variability in hydrodynamic circulation on egg and larval transport of plaice *Pleuronectes platessa* L. in the southern North Sea. Journal of Sea Research 39:29-41.





Bijlage XII

Passende Beoordeling Kabelsystemen

‘EP Offshore NL 1’



Planungsgemeinschaft Umweltplanung
Offshore Windpark



Inhoud

INHOUD	3
SAMENVATTING	7
1 INLEIDING	11
1.1 AANLEIDING EN TAAKSTELLING	11
1.2 JURIDISCHE ACHTERGROND.....	11
1.3 BESCHRIJVING VAN HET VOORNEMEN.....	11
2 AFBAKENING	17
2.1 INGREEP-EFFECTRELATIES.....	17
2.2 RELEVANTE HABITATTYPEN.....	18
2.3 RELEVANTE SOORTEN	19
2.3.1 Vogels.....	19
2.3.2 Vislarven.....	22
2.3.3 Benthos.....	22
2.3.4 Vissen.....	22
2.3.5 Zeezoogdieren.....	23
2.4 CUMULATIE VAN EFFECTEN	24
2.5 RELEVANTE NATURA 2000 – GEBIEDEN.....	25
3 HUIDIGE SITUATIE	29
3.1 NATURA 2000 GEBIEDEN	29
3.2 HABITATTYPEN.....	29
3.2.1 Noordzeekustzone (NL2003062).....	29
3.2.2 Waddenzee (NL1000001)	30
3.3 VOGELS	31
3.3.1 Bestandsbeschrijving Natura 2000-gebieden.....	31
3.3.2 Bestandsbeschrijving in Deelgebieden	38
3.4 VISLARVEN.....	59
3.5 BENTHOS	59
3.6 VISSSEN.....	61
3.6.1 Fint - <i>Alosa fallax</i>	61
3.6.2 Rivierprik – (<i>Lampetra fluviatilis</i>) en Zeeprik (<i>Petromyzon marinus</i>).....	62
3.6.3 Niet-Europese beschermde vissoorten als voedselvoorziening voor Europese beschermde soorten (vogel en zeezoogdieren)	62
3.7 ZEEZOOGDIEREN.....	63
3.7.1 Bruinvis (<i>Phocoena phocoena</i>)	63
3.7.2 Gewone Zeehond (<i>Phoca vitulina</i>)	64

3.7.3 Grijze Zeehond (<i>Halichoerus grypus</i>).....	67
4 METHODOLOGIE EFFECTENANALYSE	71
4.1 RANDVOORWAARDEN	71
4.1.1 Beoordeling significantie: Juridische randvoorwaarden	71
4.1.2 Beoordeling significantie: Randvoorwaarden vanwege het bevoegd gezag.....	76
4.1.3 Effect beperkende maatregelen	77
5 EFFECTENANALYSE	79
5.1 HABITATTYPEN.....	79
5.2 VOGELS	80
5.2.1 Effecten door aanleg en verwijderen	80
5.2.2 Gevolgen van gebruik, onderhoud en reparatie	84
5.2.3 Effecten op de staat van instandhouding of de instandhoudingsdoelstellingen.....	84
5.3 VISLARVEN.....	86
5.4 BENTHOS	86
5.5 VISSSEN.....	87
5.5.1 Fint - <i>Alosa fallax</i>	88
5.5.2 Rivierprik – (<i>Lampetra fluviatilis</i>) en Zeeprik (<i>Petromyzon marinus</i>).....	88
5.5.3 Niet Europese beschermde vissoorten als voedselvoorziening voor Europese beschermde soorten (vogels en zeezoogdieren)	89
5.6 ZEEZOOGDIEREN.....	89
5.6.1 Bruinvis (<i>Phocoena phocoena</i>)	90
5.6.2 Gewone Zeehond (<i>Phoca vitulina</i>)	91
5.6.3 Grijze Zeehond (<i>Halichoerus grypus</i>).....	92
6 CUMULATIE VAN EFFECTEN	95
6.1 HABITATTYPEN.....	95
6.2 VOGELS	95
6.3 VISLARVEN.....	95
6.4 BENTHOS	96
6.5 VISSSEN.....	97
6.6 ZEEZOOGDIEREN.....	98
7 EFFECTEN OP NATURA 2000 – GEBIEDEN	101
7.1 ALGEMEEN.....	101
7.2 BESPREKING PER GEBIED	101
7.2.1 Waddenzee.....	101
7.2.2 Noordzeekustzone.....	102
7.2.3 Borkum-Riffgrund (D)	103
7.2.4 Niedersächsisches Wattenmeer (D).....	103

8	CONCLUSIE.....	105
8.1	HABITATTYPEN.....	105
8.2	VOGELS.....	105
8.2.1	Broedvogels.....	105
8.2.2	Pleisterende Vogels en Trekvogels.....	105
8.3	VISLARVEN.....	106
8.4	BENTHOS.....	106
8.5	VISSEN.....	107
8.6	ZEEZOOGDIEREN.....	107
8.7	N2000 – GEBIEDEN.....	108
9	REFERENTIES.....	109
10	BIJLAGE.....	117

Samenvatting

Aanleiding voor deze bijlage is het controleren van de invloed van bouw, bedrijf en achterwaartse winning van de kabelsystemen, die het geplande offshore windpark 'EP Offshore NL 1' op het openbare elektriciteitsnet aansluiten op Natura 2000-gebieden, dat betekent op de Europese beschermde soorten en habitattypen.

De geplande kabelsystemen liggen gedeeltelijk binnen de Nederlandse exclusieve economische zone (EEZ) van de Noordzee, gedeeltelijk binnen de 12-mijlszone. Binnen deze beide gebieden gelden verschillende rechtsnormen en bevoegdheden: de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (bevoegd gezag: Rijkswaterstaat Noordzee) en Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora en Faunawet (bevoegd gezag: LNV Noord).

Om de in het OWP opgewekte en in het transformatorstation naar hoogspanningsniveau getransformeerde stroom naar het knooppunt met het publieke elektriciteitsnet aan land af te voeren, worden buiten het park twee draaistroomsystemen over een lengte van 99 km aangelegd. Het aanlanden resp. door de dijk leiden van de parkexterne bekabeling zal plaatsvinden in Eemshaven.

Bouw, bedrijf en achterwaartse verwijdering hebben **effecten op het milieu**, die onder omstandigheden ook effecten op de handhavingdoelen van Natura 2000-gebieden, -soorten of habitattypen kunnen hebben. Als kabels in tijd of in ruimte vlak bij elkaar in de zeebodem worden gelegd, kan het onder bepaalde omstandigheden tot cumulatieve effecten van de projecten op natuur en milieu komen. Daarom worden de effecten van bouw, aanleg en bedrijf van verschillende kabelsystemen binnen het onderhavige PB ook in cumulatie beschouwd.

- In totaal moet er door de geplande ingreep noch bouw- noch bedrijfsafhankelijk van significante effecten op volgens de Habitatrichtlijn beschermde habitatypen resp. op hun handhavingstoestand worden uitgegaan, omdat de betrokkene gebied zo klein is en omdat de effecten van de bouw als tijdelijk beschouwd moeten worden.
- De werkzaamheden i.v.m. de aanlanding van de kabel op het vasteland bij Eemshaven zullen in de herfst van 2009 van start gaan. Een verstoring van de daar aanwezige broedvogelpopulatie en de pleisterende vogelpopulatie kan daarom en vanwege de korte duur van de effecten en de kleinschaligheid ervan rond de bouwplaats als zeer gering en niet als negatief gezien worden. Naar verwachting zullen noch de eenmaal aangelegde systemen, noch het gebruik ervan gevolgen hebben voor beschermde vogels. De effecten die door onderhouds- en reparatiewerkzaamheden optreden, zijn vergelijkbaar met die van de bouw, al is de omvang ervan kleiner. Ze worden daarom niet expliciet genoemd. Om deze reden worden door de aanleg van het kabeltracé geen effecten op de staat van instandhouding of het instandhoudingsdoel van de in de Natura 2000-gebieden 'Waddenzee', 'Noordzeekustzone' en 'Nedersaksische Waddenzee' genoemde beschermde broedvogelsoorten resp. beschermde pleisterende vogelsoorten verwacht.
- Anders dan adulte en juveniele vissen hebben viseieren en vislarven niet de mogelijkheid om bouwwerkzaamheden bij de kabelaanleg uit de weg te gaan. Bij het neerlaten van de kabelsystemen, het fluïdiseren van het sediment, het vullen van de sleuven en het opzuigen van dieren met het water dat nodig is voor het fluïdiseren zijn daarom directe beschadigingen

en letale gevolgen voor viseieren en vislarven mogelijk. De gevolgen voor het visbestand zijn evenwel te verwaarlozen, omdat het gebied waarin de kabels worden gelegd, heel klein is vergeleken bij de andere mogelijke paaigebieden. Bovendien duurt de kabelaanleg niet heel lang en de betekenis van het getroffen gebied voor viseieren en vislarven is in totaal niet erg groot.

- In zijn geheel zijn de gevolgen van de kabelaanleg en het gebruik voor het benthos slechts gering, omdat ze kort duren of een zeer kleine oppervlakte beslaan vergeleken met de totale habitatoppervlakte van de getroffen gemeenschappen. In totaal is er daarom geen significante schade aan de functie van het benthos uit de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' als voedselvoorziening voor Europese beschermde vissen, vogels en zoogdieren te verwachten. Ook door schade aan het benthos buiten beide N2000-gebieden is geen significante schade aan de functie van het benthos als voedselvoorziening voor Europese beschermde vissen, vogels en zoogdieren te verwachten.
- De effecten op de visfauna betreffen alleen het sublitoraal, dus bijna uitsluitend het gebied 'Noordzeekustzone'. Om de aanleg in het wad (gebied, Waddenzee) bij laagwater plaatsvindt, is directe schade aan vissen, schade door sedimentverplaatsingen etc. te verwaarlozen. Over de mogelijke barrièrewerkingen als gevolg van de elektromagnetische velden, die tijdens het gebruik ontstaan, bestaan nog leemten in kennis, zodat er geen concluderende uitspraken kunnen worden gedaan over de effecten op vissen. Effecten op het oriëntatiegedrag en/of een barrièrewerking door elektromagnetische velden worden voor de voorkeursvariant met draaistroom al met al als niet zeer waarschijnlijk beoordeeld. Ook door de opwarming van de bodem als gevolg van de veranderingen in het voedingsspectrum treden effecten op. Dit geldt ook voor de populaties van fint en revier-/zeeprik.
- Schade aan de beschermde zeezoogdieren in de Natura 2000-gebieden kan in eerste instantie door verstoringen tijdens de bouwfase ontstaan omdat er van de bouwwerkzaamheden akoestische en visuele onrust uitgaat. Verder hebben de bouwmaatregelen sedimentverplaatsingen tot gevolg die tot het vrijkomen van voedings- en gifstoffen en tot versterkte watervertroebeling in de omgeving van de bouwplaats kunnen leiden. Bruinvissen dringen in geringe aantallen tot in de Waddenzee door. Voor deze soort zijn echter de zeewaarts gelegen Habitatrichtlijngebieden 'Noordzeekustzone' en 'Borkum Riffgrund' van grotere betekenis. De verstoringsafstand van 400 m komt overeen met de minimale afstand van het kabeltracé tot het Habitatrichtlijngebied 'Borkum Riffgrund', zodat in dit gebied slechts verstoringen aan de rand kunnen optreden. Het aantal bruinvissen dat op open zee mogelijkwijs door geluiden, visuele onrust und Wassertrübung wordt verstoord, is te verwaarlozen. De bouwplaats vormt geen obstakel voor migrerende bruinvissen. Het magnetische veld rond de kabel en de afgegeven warmte worden op grond van de beperkte intensiteit en reikwijdte bij beide varianten beoordeeld als zijnde onbelangrijk voor de bruinvispopulatie. Dit geldt ook in het geval er schade of waterspoelingen aan de kabel ontstaat. De bouw- en bedrijfsafhankelijke effecten zijn voor de bruinvis niet significant: de handhavingstoestand van de soort wordt niet negatief beïnvloed en het bereiken van instandhoudingsdoelen komt niet in gevaar. De bouwafhankelijke effecten voor de zeehond zijn vanwege hun korte duur en de bedrijfsafhankelijke effecten vanwege hun kleinschaligheid niet significant: de handhavingstoestand van de soort wordt niet negatief beïnvloed en het bereiken van de handhavingdoelen komt niet in gevaar.

Bij de aanleg van meerdere kabels kunnen **cumulatieve effecten** optreden.

- Omdat het gebied zo klein is en de effecten die door de bouw van de beschouwde kabelsystemen optreden van korte duur zijn, kan er echter ook bij een cumulatieve beschouwing niet vanuit worden gegaan dat de handhavingstoestand van de desbetreffende habitattypen in de gebieden van de kabelaanleg aanzienlijke schade oploopt.
- Ook ruimtelijke en tijdelijke effecten voor broedvogels kunnen niet ontstaan omdat er buiten de broedtijd gebouwd wordt. Wat de habitatverlies betreft kunnen er cumulatieve effecten voor niet-broedende vogels ontstaan door verdere aanleg van de kabels van geplande windparken. Doorslaggevend voor de omvang van deze verstoringen zijn de bouwperiodes van deze projecten. De kabeltracés van de twee verder beschouwde windparkexploitanten worden niet tegelijkertijd met het project aangelegd. Indien er tegelijkertijd meerdere kabels in de Waddenzee worden gelegd, zullen deze bouwplaatsen samen meer ruimte in beslag nemen. Er zou dan een ruimtelijk cumulatief effect optreden, maar kleinschalig, van korte duur en met een geringe intensiteit. De staat van instandhouding en het instandhoudingsdoel worden daardoor niet verslechterd of in gevaar gebracht. Significante cumulatieve effecten door de zand- en schelpenwinning zijn onwaarschijnlijk zodat foeragerende niet-broedende vogels niet gestoord worden.
- Bij de aanleg van meerdere kabels kunnen cumulatieve effecten op viseieren en vislarven ontstaan. Het getroffen gebied wordt groter, maar is nog steeds heel klein vergeleken bij de andere mogelijke paaigebieden. Bovendien duurt de aanleg van meerdere kabels niet heel lang en de betekenis van het getroffen gebied voor viseieren en vislarven is, in totaal, niet erg groot. Er wordt daarom vanuit gegaan dat de effecten op de visbestanden en ook op de voedselvoorziening voor vogels en zoogdieren zeer gering en daardoor niet significant zijn.
- Cumulatieve effecten op de bodemfauna zijn slechts mogelijk als alle drie de aanlandingen – waarmee hier rekening moet worden gehouden en die parallel aan elkaar lopen op een relatief geringe afstand – tegelijkertijd zouden worden gebouwd. Bij het cumulatiescenario beslaat de totale oppervlakte die door alle onderzochte kabels wordt aangetast, slechts een zeer gering deel van het NCP, de nadelige gevolgen blijven voornamelijk beperkt tot de bouwperiode en de directe omgeving van de kabels. Vanwege de kleine oppervlaktes en de relatief kort durende effecten zijn er echter geen significante gevolgen van de cumulatieve effecten op het benthos te verwachten. Bovendien lijkt het ook bij de kabelaanleg onwaarschijnlijk dat de werkzaamheden voor meerdere parken tegelijk zullen plaatsvinden en het dus tot een cumulatie kan komen. Een cumulatie in de tijd is voor het benthos om bovengenoemde redenen (getroffen oppervlakken relatief klein, relatief korte duur en relatief geringe intensiteit van de effecten) niet te verwachten. Dat geldt ook als alle hier beschouwde kabels direct na elkaar gelegd moeten worden. Cumulatieve effecten met de geplande aanlanding zijn alleen mogelijk als negatieve gevolgen van andere gebruiksfuncties in dezelfde periode vallen als de kabelaanleg. Vanwege de kleine reikwijdtes en de relatief kort durende effecten is in deze geval niet waarschijnlijk dat er significante cumulatieve effecten op het benthos zullen optreden.
- Cumulatieve effecten op de Europese beschermde vissoorten fint, rivierprik en zeeprik zijn mogelijk maar vanwege de kleine reikwijdtes en de relatief kort durende effecten niet waarschijnlijk. Een barrièrewerking tijdens het gebruik is echter niet te verwachten, omdat de veldveranderingen maar gering zijn, alleen kleine oppervlakken worden getroffen (weinig habitatverlies) en de vissen zowel verticaal als horizontaal kunnen uitwijken. Cumulatieve effecten van de geplande aanlanding met andere gebruiksfuncties zijn vanwege de relatief

kleine betrokkene oppervlakten niet waarschijnlijk. Ook een barrièrewerking met magnetvelden van de NorNed-kabel is niet te verwachten.

- Er kunnen zich slechts cumulatieve effecten voor zeezoogdieren tijdens de bouwfase voordoen, als de bouwactiviteiten van meerdere projecten tegelijkertijd plaatsvinden. Dit is wel onwaarschijnlijk. Cumulatieve effecten met bestaande kabels kunnen zo goed als uitgesloten worden, omdat de aan te houden afstanden tussen de tracés veel groter zijn dan het bereik van de magnetische velden en de opwarming van het sediment. In totaal worden er door de kortdurende en plaatselijke activiteiten tijdens het leggen van het kabeltracé geen cumulatieve effecten verwacht met het bovenstaande project, met name niet als de activiteiten plaatsvinden buiten de werp- en zoogtijd van de zeehonden. Bovendien bevinden zich in de omtrek van 5 km van het aanlandingspunt geen lig-en werpplaatsen.

De effecten van de kabelaanleg op Europese beschermde habitattypen en soorten in de vier te beschouwen **N2000 – gebieden** 'Waddenzee', 'Noordzeekustzone', 'Borkum-Riffgrund' (D) en 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) zijn te verwaarlozen omdat ze van korte duur zijn en betrekking hebben op een klein gebied. Om deze reden leiden de genoemde effecten niet tot afbreuk aan instandhoudingsdoelstellingen van de betrokkene N2000-gebieden.

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING EN TAAKSTELLING

In deze bijlage worden de invloed van aanleg, bedrijfsvoering en terugwinning van de kabelsystemen van het geplande offshore windpark 'EP Offshore NL 1' op Natura 2000-gebieden kunnen hebben.

Hoewel uit eerder onderzoek voor de aanlanding van kabelsystemen, waaronder de NorNed kabel door de Waddenzee is onwaarschijnlijk dat dit soort verbindingen geen significante effecten kunnen hebben op de betrokken Natura 2000 gebieden, wordt dat hier voor 'EP Offshore NL 1' nogmaals toegelicht. Voorliggend document is de invulling van een advies conform de wettelijke vereisten zoals die zijn opgesteld voor een PB onder de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr), de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) en de flora- en faunawet (FF-wet).

1.2 JURIDISCHE ACHTERGROND

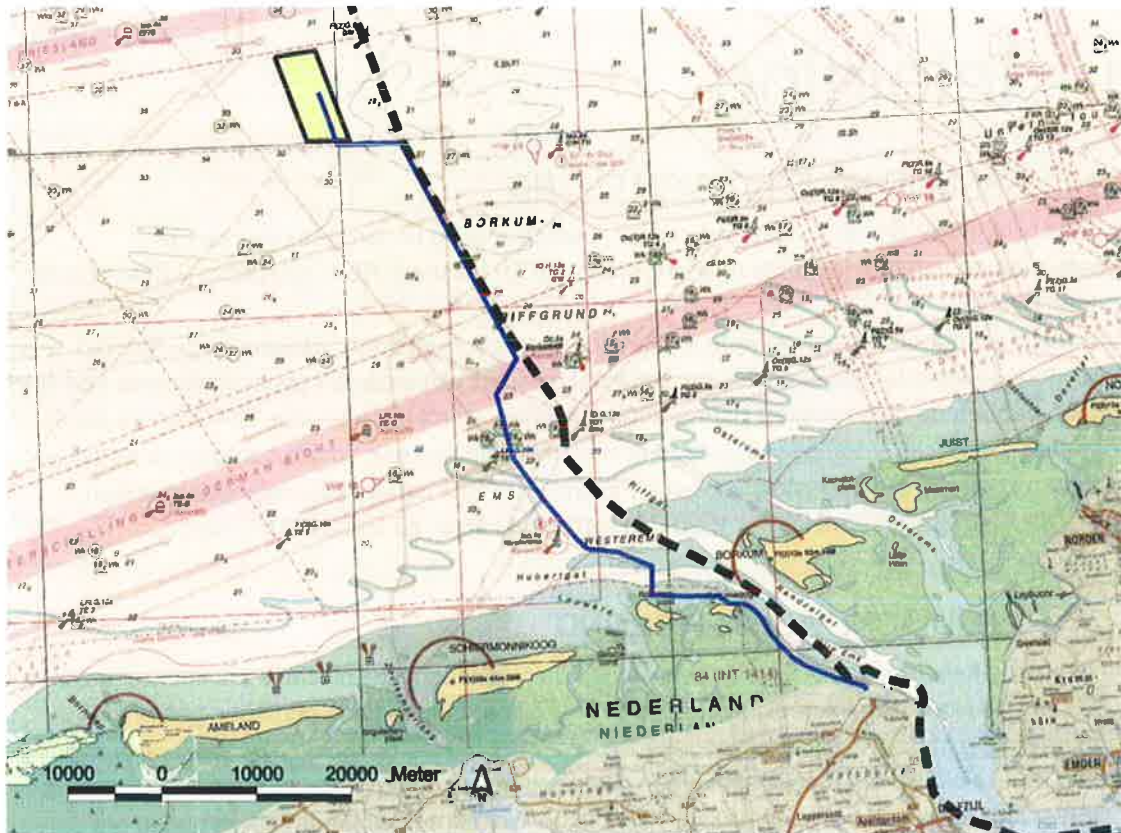
De geplande kabelsystemen liggen deels binnen de Nederlandse exclusieve economische zone (EEZ) van de Noordzee en deels binnen de 12-mijlszone. Binnen deze gebieden gelden verschillende rechtsnormen en bevoegdheden. Voor het gebied buiten de 12-mijlszone is voor de aanleg en exploitatie van kabels alleen een Wbr-vergunning nodig. Rijkswaterstaat Noordzee is daar hiervoor het enige bevoegd gezag. Volgens de Wbr is het (samengevat) verboden om zonder toestemming van de minister van Verkeer en Waterstaat (VenW) iets anders te doen met een waterstaatswerk dan waarvoor het bedoeld is.

De exclusieve economische zone (EEZ) van de Noordzee is wettelijk gezien een waterstaatswerk. Voor de bouw en exploitatie van kabelsystemen in de Noordzee is dan ook een vergunning op basis van de Wbr nodig. Vanuit de Wbr zijn hiervoor aparte beleidsregels opgesteld, die de veiligheid voor de scheepvaart en het milieu regelen. Een van de voorwaarden die aan een Wbr-vergunning voor een windmolenpark buiten de 12-mijls zone worden gesteld is de uitvoering van een Passende Beoordeling. In het geval van 'EP Offshore 1' geldt als bijzonderheid dat de kabels binnen de 12-mijls zone deels ook door Natura 2000 gebied lopen.

De 12-mijlszone valt behalve onder de Wbr ook onder de Wet op de ruimtelijke ordening (WRO), de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) en de Flora en Faunawet (FF-wet).

1.3 BESCHRIJVING VAN HET VOORNEMEN

Om de in het OWP opgewekte en in het transformatorstation naar hoogspanningsniveau getransformeerde stroom naar het knooppunt met het publieke elektriciteitsnet aan land af te voeren, worden buiten het park twee draaistroomsystemen over een lengte van 99 km aangelegd. Het verloop van het geplande kabeltracé is in Figuur 1 aangegeven. Bij de planning van het kabeltracé wordt rekening gehouden met dwingende voorschriften zoals de afstanden tot andere faciliteiten (o.a. militaire) en cultuurhistorische waarden (wrakken) en de kruisingshoeken met bestaande leidingen.



Figuur 1: Geplande kabelroute (extern) (rood: geplande kabelroute, blauw: grens 12-mijlszone, zwart: staatsgrens)

Het aanlanden resp. door de dijk leiden van de parkexterne bekabeling in Eemshaven zal waarschijnlijk plaatsvinden via HDD-boring in een gesloten constructie. Het uitredingspunt van de geplande Horizontal Directional Drilling (HDD)-boring (een per kabelsysteem) bevindt zich in laagwatergebied en wordt zonder beschoeiing uitgevoerd. Het entrepunt ligt op het land, ten costen van de dijk. Bij het kiezen van het entree- en uitredpunt van de HDD-boring wordt voldoende veiligheidsafstand tot de dijk in acht genomen. De dijk wordt op een diepte van ca. 8-10 m onder het maaiveld onderboord. Uit de gegevens van de situatie ter plaatse blijkt dat het technisch mogelijk is in het plangebied volgens de HDD-methode te boren (vgl. MER-Bijlage Concept Kabelplaatsing)

Hieronder zijn de essentiële technische karakteristieken beschreven die in overeenstemming met het m.e.r. voor de externe bekabeling van het windpark worden gebruikt. Omdat de externe bekabeling in de diepwaterzone en wadzone op enkele punten van elkaar verschillen, wat de aanleg en gedeeltelijk ook het gebruik betreft, worden deze beide zones apart behandeld. Voor meer details verwijzen wij naar het 'concept netaansluiting' van de technische documentatie bij de vergunningsaanvraag.

Alle werkzaamheden van de externe bekabeling worden uitgevoerd volgens een schema dat zoveel mogelijk tijd en hulpbronnen spaart (bijvoorbeeld de grootst mogelijke reductie van nalevering van kabelmateriaal door grote hoeveelheden per levering).

Technische gegevens aanleg

De belangrijkste gegevens voor de externe bekabeling i.v.m. de aanleg zijn samengevat in Tabel 1.

Tabel 1: Technische gegevens externe bekabeling, aanleg

Noot: De kabelsystemen worden in twee fasen in de periode april-oktober aangelegd*. Evt. kunnen door naleveringen van kabelmateriaal onderbrekingen van een arbeidsfase met extra heen-en-weerverkeer noodzakelijk zijn.
Alle gegevens hebben betrekking op het leggen van *een* kabel. Het draaistroomkabelsysteem bestaat totaal uit *twee* met een tussenafstand van 20 m (waddengebied) resp. 50 m (diepzeegebied) gelegde kabels.

Externe bekabeling (diepwater)

Levering	Schip
Aanlegtechniek	Inspuiten in de zeebodem m.b.v. een onderwaterrobot (ROV) door middel van jetting
Tracébreedte ROV	ca. 3,8 m
Ingraafdiepte	min. 1 m
Tracélengte	ca. 80 km
Tijdschema/duur van de bouwwerkzaamheden	<u>Neerleggen kabels:</u> in totaal ca. 14 dagen (bij ca. 12 km/dag en 24 h werktijd/dag) <u>Trenchen kabels:</u> in totaal ca. 30 dagen (bij ca. 5 km/dag en 24 h werktijd/dag)
Periode, (van - tot)	Tussen april en oktober*

Externe bekabeling (wad)

Levering / hulpmiddelen	Rupsvoertuig, hefinrichting
Aanlegtechniek	Inploegen
Werkbreedte	ca. 6,00 m
Breedte ploeggeul	ca. 0,4 m
Ingraafdiepte	ca. 2 m (worst-case aanname, nagestreefd feitelijk max. 3 m)
Tracélengte	ca. 19 km
Tijdschema/duur van de bouwwerkzaamheden	<u>Neerleggen en inbrengen:</u> ca. 19 dagen (bij ca. 1 km/dag en 24 h werktijd/dag)
Periode, (van - tot)	Tussen april en oktober*

In beide zones

Kruising van bestaande <u>ondiep</u> liggende ondergrondse leidingen	Kruising bovenlangs, opvulling met waterbouwstenen, mengsel klasse 0 - I conform de Duitse technische leveringeisen voor waterbouwstenen (TLW). Gereduceerde ingraafdiepte over een traject van ca. 60 m. Hoogte ca. 1 m, oppervlak van de ellips ca. 25 m x 43 m = ca. 844 m ² Maximaal 14
Omvang van de stortingen van hard substraat	
Aantal kruisingspunten / hardsubstratstortingen	
Kruising van bestaande <u>diep</u> liggende leidingen (min. 5 m onder het sedimentoppervlak)	Geen storting van hard substraat. Reductie van de ingraafdiepte naar 1 m onder het sedimentoppervlak over een traject van ca. 200 m.

Dijkkruising

Tijdstip werkzaamheden dijkoversteek	herfst (buiten het seizoen van stormen)
Methode	HDD-boring
Ingangspunt / grootte bouwlocatie	In weideland bij de dijk / ca. 25 x 25 m
Uitgangspunt / grootte van tijdelijk in beslag genomen oppervlak	In laagwatergebied / ca. 35 x 4 m
Werkponton	ca. 7,25 x 2,5 m
Transportponton	ca. 42 x 10 m
Tijdschema / duur werkzaamheden	Uitvoering werkzaamheden in de herfst / duur ca. 25 werkdagen (zonder ploegendienst / alleen overdag)
Akoestische afschrikmiddelen	Ja, bij werkzaamheden bij hoog water toepassing van pingers in het voorterrein van de boringen



Figuur 2: Luchtfoto van het geplande aanlandingspunt bij Eemshaven

Technische gegevens aanleg / gebruik

De belangrijkste gegevens voor de externe bekabeling i.v.m. aanleg en gebruik zijn samengevat in Tabel 2.

Tabel 2: Technische gegevens externe bekabeling, aanleg en gebruik

Externe bekabeling	
Stroomsoort, spanning	Draaistroom, 150 kV AC
Trajectlengte kabelsysteem	ca. 99 km (waarvan in diepwater: ca. 80 km, in het wad ca. 19 km)
Diameter kabelsysteem	234 mm
Afstand tussen de buitenste kabelsystemen	50 m (diepwater) / 20 m (wad) afstand tussen de twee kabelsystemen van een park en 100 m / 50 m tot het volgende kabelsysteem van een naastgelegen gepland OWP
Magnetische velden (aan de sedimentbovenkant)	Wad: max. ca. 2,5 μ T (bij plaatsingsdiepte van 2 m) Diepwater: ca. 2,5 μ T (bij plaatsingsdiepte van 1 m)
Elektrische velden	Geen
Temperatuurontwikkeling	Omgevingstemperatuur bij stilstaande turbine max. 71,7° C bij vollast (max. 1.500 uur/jaar) aan het kabeloppervlak. Opwarming op 0,3 m onder het sedimentoppervlak ca. 3,3 K (bij plaatsingsdiepte van 1 m in diepwater) resp. ca. 1,3 K (bij plaatsingsdiepte van 2 m in het wad)
Onderhoud / survey	Eens per jaar, in geval van uitschuren, naspoelen of afdekken van de uitschuring met beschermingsmaterialen

Voor de bekabeling buiten het park wordt draaistroom gebruikt. De trajectlengte van de bekabeling bedraagt ca. 99 km (waarvan ca. 80 km in de diepwaterzone en ca. 19 km in de wadzone).

De gegenereerde magneetvelden in de wadzone (plaatsingsdiepte 2 m) zullen, bij een afstand van de eenleidersystemen van minstens 5 m, aan de sedimentbovenkant op maximaal 2,5 μ T liggen. In de diepwaterzone (plaatsingsdiepte 1 m) liggen de gegenereerde magneetvelden bij de sedimentbovenkant eveneens op ca. 2,5 μ T.

In het wad (minimaal 2 m ingraafdiepte) moet van een temperatuurverhoging van 1,3 K op een diepte van 0,3 m onder de sedimentbovenkant worden uitgegaan. In de diepwaterzone (1 m ingraafdiepte) bedraagt de verhoging op 0,3 m onder de sedimentbovenkant ca. 3,3 K.

Na de inbedrijfstelling wordt minstens een keer per jaar (in april/mei of in augustus/september) een controle (survey) van het kabeltracé uitgevoerd. Uit natuurbeschermingsoverwegingen wordt nagestreefd de controle in het voorjaar uit te voeren, aangezien de daaruit volgende reparatiewerkzaamheden dan in de zomer plaats zouden vinden, en de kwetsbare voorjaarsperiode verdere werkzaamheden bespaard zouden blijven. Tijdens de controle wordt vooral de hoogte van de gronddekking (diepteligging) gecontroleerd. Het afvaren van het kabeltracé zal ca. 1 week in beslag nemen. Er wordt gebruik gemaakt van een visserskotter die is uitgerust met een onderwaterrobot (ROV, bijv. 'Seaeye Surveyor') en/of SideScan Sonar, alsmede met een Control Container. Het personeel op de kotter bestaat daarbij uit 2 ROV-technici en de scheepsbemanning.

Het risico dat tijdens de controle eventueel schadelijke stoffen worden uitgestoten is minimaal, aangezien de controle vooral in de vorm van zichtcontrole plaatsvindt.

Na vijf jaar wordt het aantal surveys op basis van de verkregen resultaten of per geval vastgelegd.

Als uitschuringen boven de kabel ontstaan, de kabel lokaal blootgespoeld wordt of de gronddekking om enige andere reden niet meer voldoet, worden direct passende maatregelen genomen. Bij blootspoeling worden de betreffende stukken of opnieuw ingespoten of met beschermingsmiddelen (matrassen, zandzakken etc.) afgedekt.

Verwijdering van het externe kabelsysteem

Nadat het windpark buiten bedrijf is gesteld, worden de kabels verwijderd. De toe te passen demontagetechnologie en de uitvoering van de werkzaamheden zullen worden afgestemd op de stand van de techniek op het tijdstip waarop demontage volgens de planning zal plaatsvinden, en op de dan geldende overheidsvoorschriften. Eveneens moeten de dan geldende sluitingstermijnen in afstemming met de vergunningverlenende autoriteiten in acht worden genomen. De verwachting is dat te zijner tijd de demontage op dezelfde of een vergelijkbare manier kan plaatsvinden als de plaatsing, d.w.z. via de methode van vrijspoelen of uitgraven en bergen. Ingespoelde kabels kunnen met behulp van een zware lier en lichte spoelhulp weer uitgetrokken worden. Deze werkzaamheden kunnen getypeerd worden als de geringste ingreep en er is weinig meer gereedschap voor nodig als voor het plaatsen. Het opgraven van de kabels kan vermeden worden.

Voor alle kabels die via HDD-boring in beschermingsbuizen zijn geplaatst, is de later toe te passen demontagetechnologie duidelijk gedefinieerd. Aangezien de opening die bij de boring ontstaat wordt afgedicht, ter vermindering van overlangse kwelijken, en het plaatsen op relatief grote diepte plaatsvindt, kunnen de beschermingsbuizen praktisch niet meer verwijderd worden. Om deze reden kan de kabel alleen uit de beschermingsbuizen worden getrokken en de beschermingsbuis aansluitend met aarde worden gevuld. Hiervoor moeten de uiteinden van de beschermingsbuizen op een afstand van 2 m worden vrijgelegd en de kabel worden verwijderd. Door het veraarden van de beschermingsbuizen wordt uitgesloten dat er holle ruimtes of overlangse kwelwegen bestaan.

2 Afbakening

2.1 INGREEP-EFFECTRELATIES

Bouw, bedrijf en achterwaartse winning hebben effecten op het milieu, die onder omstandigheden ook effecten op de handhavingsdoelen van Natura 2000-gebieden, -soorten of habitattypen kunnen hebben.

De volgende tabel laat een overzicht zien van de effecten van de kabelverbinding van het Offshore Windpark 'EP Offshore NL 1' gescheiden volgens de afzonderlijke projectfasen:

Tabel 3: Mogelijke gevolgen van de externe bekabeling
(Afkortingen: ● = effect mogelijk, - = geen effecten te verwachten)

Storende factor	Broedvogels	Pleisterende & foeragerende trakvonnels	Trekvogels	Zeezoogdieren	Vissen	Bodemfauna ((sediment / morfologie /
Storende factoren door aanleg en verwijdering							
1. Bouwactiviteiten algemeen							
a) Schade als gevolg van de activiteit	●	●	-	●	●	●	-
b) Extra scheepsverkeer en bouwactiviteit met als gevolg: Visuele onrust door bouwapparatuur en -activiteiten (schepen, overige voertuigen, mensen)	●	●	●	●	●	-	-
Geluidsemissies door bouwapparatuur en -activiteiten (schepen, overige voertuigen)	●	●	●	●	●	-	-
Uitstoot van schadelijke stoffen en CO ₂	●	●	-	●	●	●	●
b) Bouwplaatsverlichting	●	●	●	●	●	-	-
e) Ruimtebeslag door bouwplaats en bouwactiviteiten	●	●	-	●	●	●	●
2. Aanleg van kabels buiten het windpark							
a) Ruimtebeslag door bouwplaats en bouwactiviteiten	●	●	-	-	●	●	●
b) Trenchen van de kabels	-	-	-	-	●	●	●
Verstoring van het sediment	-	-	-	-	●	●	●
Resuspensie van sediment:							
Ontstaan van vertroebelingspluimen	●	●	-	●	●	●	●
Vrijkomen van voedingsstoffen en schadelijke stoffen	●	●	-	●	●	●	●
Verhoging van de sedimentatie	-	-	-	●	●	●	●
Verandering van de morfologie/sedimenten	-	-	-	-	●	●	●
inbrengen van har substraat bij kabelkruisingen	-	-	-	-	●	●	●
Verandering van de morfologie (ontstaan van geulen)	-	-	-	-	-	-	●
3. Externe effecten	●	●	●	●	-	-	-
Storende factoren door aanleg/gebruik							
1. Kabelsysteem							
a) Bodemafdekking en ruimtegebruik	●	●	-	●	●	●	●
b) Hard substraat onder water (kabelkruisingen)	-	-	-	-	-	-	-
Nieuwe habitats	●	●	-	●	●	●	-
c) Productie van warmte	-	-	-	●	●	●	●
d) Productie van elektrische en magnetische velden	-	-	-	●	●	●	-
e) Defecten							
Blootspoelen van kabels	-	-	-	●	●	●	●
Uit kabels vrijkomende schadelijke stoffen (bij kabelbreuk)	●	●	-	●	●	●	●
2. Onderhoud en reparatie	Zie storende factoren door aanleg, punt 1 (bouwactiviteiten algemeen)						
3. Externe oorzaken - ongeluk	●	●	-	●	●	●	●
4. Externe effecten	●	●	●	●	●	●	●

Welke soort effecten de kabelverbinding op de afzonderlijke Europese beschermde soorten en habitattypen heeft en welke effecten dit op de handhavingsdoelen van Natura 2000-gebieden in het desbetreffende gebied heeft, wordt in hoofdstuk 5 en 6 uitvoerig beschreven.

2.2 RELEVANTE HABITATTYPEN

Directe effecten op beschermde habitattypen kunnen door bouw en bedrijf van de kabelsystemen ontstaan (zie hoofdstuk 1.1.). Zoals uit Tabel 4 blijkt, zijn de volgende Natura 2000-gebieden direct getroffen.

- Noordzeekustzone
- Waddenzee

De volgende tabel laat een overzicht zien van de Europees beschermde habitattypen.

Tabel 4: mogelijk betrokken habitattypen

Natura 2000 - gebied	Habitattyp
Noordzeekustzone (NL2003062)	H1110B - permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone) H1140B - slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)
Waddenzee (NL1000001)	H1110A - permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied) H1140A - slik- en zandplaten (getijdengebied) H1320 - slijkgrasvelden

Bij het gebied Borkum-Riffgrund kunnen ondanks de nabijheid van het kabeltracé indirecte negatieve effecten op beschermde habitattypen en hun handhavingstoestand worden uitgesloten. De bouwgebonden effecten zoals sedimentverplaatsingen zijn op een zeer klein gebied merkbaar en zijn daar tijdelijk, dat betekent beperkt tot de bouwfase. Gevolgen van het bedrijf, zoals bijv. een temperatuurverhoging in het sediment zijn slechts op een heel beperkt gebied merkbaar en daardoor niet op beschermde habitattypen in het gebied Borkum—Riffgrund.

2.3 RELEVANTE SOORTEN

2.3.1 VOGELS

In de selectie worden de vogelsoorten opgenomen die als doelsoorten van de geselecteerde Natura 2000-gebieden 'Waddenzee' (NL), 'Noordzeekustzone' (NL) en 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) vermeld worden. Soorten die uitsluitend als overwinteringsgasten in de beschrijvingen van het gebied genoemd zijn, worden omdat de bouw buiten de winterperiode plaatsvindt, uitgesloten (bijv. Frater, Sneeuwgorst, Strandleeuwerik, Kolgans). Er verblijven in totaal 85 soorten, waarvan 26 soorten als broedvogels, 38 soorten als niet-broedvogels en 31 soorten zowel als broedvogels als niet-broedvogels in de Natura 2000-gebieden beschermd zijn (Tabel 5 tot Tabel 7).

Tabel 5: In Natura 2000-gebieden als broedvogel beschermde soorten

Euring	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Noordzee-kustzone	Waddenzee	Niedersächsisches Wattenmeer
950	Roerdomp	<i>Botaurus stellaris</i>			x
1520	Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>			x
2030	Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>			x
2600	Bruine Kiekendief	<i>Circus aeruginosus</i>		x	x
2610	Blauwe Kiekendief	<i>Circus cyaneus</i>		x	x
4210	Kwartelkoning	<i>Crex crex</i>			x
5750	Zwartkopmeeuw	<i>Larus melanocephalus</i>			x
7680	Velduil	<i>Asio flammeus</i>		x	x
9760	Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>			x
10170	Gele Kwikstaart	<i>Motacilla flava</i>			x
11040	Nachtegaal	<i>Luscinia megarhynchos</i>			x
11390	Roodborsttapuit	<i>Saxicola torquata</i>			x
11460	Tapuit	<i>Oenanthe oenanthe</i>			x
12430	Rietzanger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>			x
12510	Kleine Karekiet	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			x
15150	Grauwe Klauwier	<i>Lanius collurio</i>			x
	soorten totaal	16	0	3	16

Tabel 6: In Natura 2000-gebieden als niet-broedvogel beschermde soorten

Euring	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Noordzee-kustzone	Waddenzee	Niedersächsisches Wattenmeer
20	Roodkeelduiker	<i>Gavia stellata</i>		x	x
30	Parelduiker	<i>Gavia arctica</i>		x	x
100	Roodhalsfuut	<i>Podiceps grisegena</i>			x
120	Geoorde Fuut	<i>Podiceps nigricollis</i>			x
128	Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>	x		
720	Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	x	x	
1220	Blauwe Reiger	<i>Ardea cinerea</i>			x
1530	Kleine Zwaan	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	x		x
1574	Toendrarietgans	<i>Anser fabalis rossicus</i>		x	
1580	Kleine Rietgans	<i>Anser brachyrhynchus</i>			x
1660	Canadese Gans	<i>Branta canadensis</i>			x
1670	Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>	x		x
1680	Rotgans	<i>Branta bernicla</i>	x		x
1790	Smient	<i>Anas penelope</i>		x	x
1840	Wintertaling	<i>Anas crecca</i>		x	
1910	Zomertaling	<i>Anas querquedula</i>			x
2040	Toppereend	<i>Aythya marila</i>	x	x	
2130	Zwarte Zeeëend	<i>Melanitta nigra</i>		x	
2180	Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>	x		x
2230	Grote zaagbek	<i>Mergus merganser</i>	x		
4850	Goudplevier	<i>Pluvialis apricaria</i>	x		x
4860	Zilverplevier	<i>Pluvialis squatarola</i>	x	x	x
4960	Kanoetstrandloper	<i>Calidris canutus</i>	x	x	x

Euring	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Noordzee-kustzone	Waddenzee	Niedersächsisches Wattenmeer
4970	Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>	x	x	x
5090	Krombekstrandloper	<i>Calidris ferruginea</i>	x		x
5100	Paarse Strandloper	<i>Calidris maritima</i>			x
5120	Bonte Strandloper	<i>Calidris alpina</i>	x	x	x
5340	Rosse Grutto	<i>Limosa lapponica</i>	x	x	x
5380	Regenwulp	<i>Numenius phaeopus</i>			x
5450	Zwarte Ruiter	<i>Tringa erythropus</i>		x	x
5480	Groenpootruiter	<i>Tringa nebularia</i>	x		x
5610	Steenloper	<i>Arenaria interpres</i>	x	x	x
5780	Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>		x	x
6020	Drieteenmeeuw	<i>Rissa tridactyla</i>			x
6050	Lachstern	<i>Gelochelidon nilotica</i>			x
6270	Zwarte Stern	<i>Chlidonias niger</i>	x		x
6340	Zeekoet	<i>Uria aalge</i>			x
6360	Alk	<i>Alca torda</i>			x
	soorten totaal	38	18	16	31

Tabel 7: In Natura 2000-gebieden als broedvogel en niet-broedvogel beschermde soorten

Euring	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Noordzee-kustzone	Waddenzee	Niedersächsisches Wattenmeer
70	Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			b, nb
1440	Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>		b, nb	b, nb
1610	Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>		nb	b, nb
1730	Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	nb	nb	b, nb
1820	Krakeend	<i>Anas strepera</i>		nb	b, nb
1860	Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>		nb	b, w
1890	Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>		nb	b, nb
1940	Slobeend	<i>Anas clypeata</i>		nb	b, nb
2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>	nb	b, nb	b, nb
2210	Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>		nb	b, nb
3200	Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>		nb	b, nb
4500	Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	nb	nb	b, nb
4560	Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	nb	b, nb	b, nb
4690	Kleine Plevier	<i>Charadrius dubius</i>			b, nb
4700	Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula</i>	b, nb	b, nb	b, nb
4770	Strandplevier	<i>Charadrius alexandrinus</i>	b	b	b, nb
4930	Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>		nb	b, nb
5170	Kemphaan	<i>Philomachus pugnax</i>			b, nb
5190	Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>			b, nb
5320	Grutto	<i>Limosa limosa</i>		nb	b, nb
5410	Wulp	<i>Numenius arquata</i>	nb	nb	b, nb
5460	Tureluur	<i>Tringa totanus</i>		nb	b, nb
5820	Kokmeeuw	<i>Larus ridibundus</i>			b, nb
5900	Stormmeeuw	<i>Larus canus</i>			b, nb

Euring	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Noordzee-kustzone	Waddenzee	Niedersächsisches Wattenmeer
5910	Kleine Mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>		b	b, nb
5920	Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>			b, nb
6000	Grote Mantelmeeuw	<i>Larus marinus</i>			b, nb
6110	Grote Stern	<i>Sterna sandvicensis</i>		b	b, nb
6150	Visdief	<i>Sterna hirundo</i>		b	b, nb
6160	Noordse Stern	<i>Sterna paradisaea</i>		b	b, nb
6240	Dwergstern	<i>Sterna albifrons</i>	b	b	b, nb
	soorten totaal	31	8	23	31

Verklaring: b = broedvogel, nb = niet-broedvogel, w = overwinteringsgast

2.3.2 VISLARVEN

Omdat de in Nederland voorkomende Habitatrichtlijn-soorten (zie hoofdstuk 2.3.4) niet in de Noordzee paaien resp. daar opgroeien, kan een gevaar voor eieren en larven voor deze soorten worden uitgesloten. Echter kunnen de eieren resp. larven van de niet-beschermde soorten die in het gebied van het tracé en de adulte vissen die daaruit ontstaan, schade oplopen. Ze spelen een rol als voedselvoorziening voor Europese beschermde soorten (vogels en zeezoogdieren). Daarom wordt hierna kort op ze ingegaan.

2.3.3 BENTHOS

Volgens de Habitatrichtlijn beschermde soorten van het macrozoöbenthos komen in het gebied van de kabel niet voor. Effecten op het benthos worden bij de Europese beschermde gebieden dus indirect beschouwd via hun functie als voedselvoorziening voor andere volgens Habitatrichtlijn of Vogelrichtlijn beschermde soorten. Op het benthos wordt daarom slechts kort ingegaan.

2.3.4 VISSSEN

Het geplande windpark en de kabel kunnen gevolgen hebben voor door de Habitatrichtlijn beschermde vissoorten. In het gebied van het NCP komen volgens TER HOFSTEDÉ et al. (2008) potentieel de volgende Habitatrichtlijn -soorten voor:

- Fint (*Alosa fallax*; Twaite shad; Finte)
- Elft (*Alosa alosa*; Allis shad; Maifisch)
- Zeeprik (*Petromyzon marinus*; Sea lamprey; Meerneunauge)
- Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*; River lamprey; Flussneunauge)
- Zalm (*Salmo salar*; Atlantic salmon; Lachs) – volgens de Habitatrichtlijn alleen in zoet water beschermd
- Steur (*Acipenser sturio*; sturgeon; Stör)
- Houting (*Coregonus oxyrinchus*†; houting; Nordseeschnäpel)

Omdat de kabel binnen het Natura 2000 -gebied 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' gelegd moet worden, wordt hierna alleen op de in het ontwerpbesluit genoemde beschermde soorten (*Alosa fallax*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) en zeeprik (*Petromyzon marinus*) ingegaan. Omdat de effecten van kabelaanleg en kabelbedrijf alleen tot de nabije kabelomgeving beperkt is (vgl. hoofdstuk 5.3), worden andere Natura 2000-gebieden niet onderzocht.

Bovendien wordt er ingegaan op de niet volgens Habitatrichtlijn beschermde vissoorten haring en schol als voedselvoorziening voor Europese beschermde soorten (vogels en zeezoogdieren) ingegaan (vgl. TER HOFSTEDÉ et al. 2008, PRINS et al. 2008).

2.3.5 ZEEZOOGDIEREN

Het Natura 2000-beschermingsgebiedsysteem is bedoeld om het levensgebied van de in bijlage II van de Habitatrichtlijn (HR) genoemde soorten te waarborgen. In het gebied van het kabeltracé zijn dit de volgende soorten zeezoogdieren:

- Bruinvis (*Phocoena phocoena*),
- Zeehond (*Phoca vitulina*) en
- Grijze zeehond (*Halichoerus grypus*).

De Passende Beoordeling beperkt zich daarom tot de beschouwing van deze drie soorten. De grote tuimelaar (*Tursiops truncatus*) wordt weliswaar eveneens in bijlage II van de HR genoemd, maar zijn huidige verschijning in de Nederlandse wateren is te onregelmatig om in het Natura 2000-systeem beschouwd te worden.

Het geplande kabeltracé doorkruist resp. raakt de HR-gebieden 'Waddenzee', 'Noordzeekustzone' en 'Borkum Riffgrund' (D, afstand ca. 5,5 km). Geen van deze gebieden is uitsluitend of speciaal voor de bescherming van zeezoogdieren aangewezen, maar het waarborgen van de habitatkwaliteit voor de aanwezige soorten zoogdieren is als handavingsdoel verankerd (Tabel 8).

Tabel 8: Natura 2000-gebieden met voorkomen beschermdere zeezoogdieren

Natura 2000 Gebiedsnaam	beschermde soorten	populatie in het natura 2000-gebied	staat van instandhouding	doelstelling
Noordzee-kustzone	Bruinvis	(400)	zeer ongunstig	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
	Gewone Zeehond	(aanwezig)	gunstig	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
	Grijze Zeehond	(aanwezig)	matig gunstig	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
Waddenzee	Gewone Zeehond	> 4.000	gunstig	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
	Grijze Zeehond	> 1.500	matig gunstig	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
Borkum-Riffgrund (D)	Bruinvis	51 – 100	matig tot slecht	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
	Gewone Zeehond	251 – 500	goed	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
	Grijze Zeehond	aanwezig	goed	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

Omdat de effecten van kabelaanleg en kabelbedrijf alleen tot de nabije kabelomgeving beperkt zijn (vgl. hoofdstuk 5.6), worden andere Natura 2000-gebieden niet onderzocht.

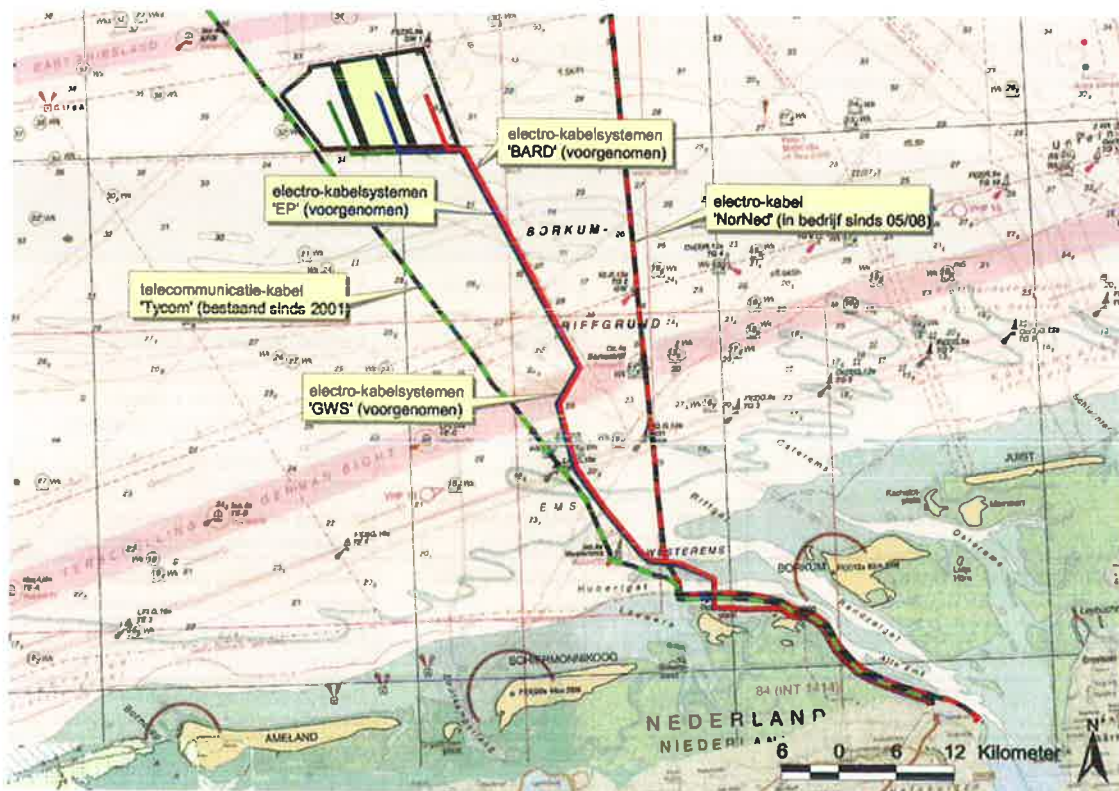
Voor de bruinvis wordt het HR-gebied 'Noordzeekustzone' als van bijzondere betekenis gezien. Hetzelfde geldt voor het Duitse HR-gebied 'Borkum-Riffgrund'.

De zeehond is als beschermde soort voor alle in Tabel 8 genoemde gebieden van belang. Zijn lig-en werpplaatsen bevinden zich aan de kust in het HR-gebied 'Waddenzee'. De gebieden

'Noordzeekustzone' en 'Borkum-Riffgrund' worden opgezocht om te foerageren resp. doorheen te trekken. Zoiets dergelijks geldt voor de grijze zeehond, waarvoor het HR-gebied 'Waddenzee' met de lig-en werpplaatsen erg belangrijk is. Deze zoekt mogelijke foerageergebieden in het gebied 'Noordzeekustzone' en 'Borkum-Riffgrund' op.

2.4 CUMULATIE VAN EFFECTEN

Vanuit het voorzorgprincipe en het streven naar een zo efficiënt mogelijk ruimtegebruik moeten kabelsystemen van bij elkaar in de buurt liggende parken waar mogelijk gebundeld en nabij bestaande kabels en leidingen verlopen (RIJKSWATERSTAAT NOORDZEE 2006). De kabelsystemen van het geplande initiatief lopen parallel aan de systemen van de geplande windparken 'BARD Offshore NL 1' en 'GWS Offshore NL 1' en over grote afstanden langs de tracés van de sinds 2001 bestaande Tycom-kabel en het NorNed-kabel (in bedrijf sinds mei 2008), waarbij uiteraard de voorgeschreven veiligheidsafstand wordt gehanteerd. Als kabels in tijd of in ruimte vlak bij elkaar in de zeebodem worden gelegd, kan het onder bepaalde omstandigheden tot cumulatieve effecten van de projecten op natuur en milieu komen. Daarom worden de effecten van bouw, aanleg en bedrijf van de bovengenoemde en in Figuur 3 weergegeven kabelsystemen binnen het onderhavige PB in cumulatie beschouwd.



Figuur 3: In cumulatie beschouwde kabelsystemen

In het geval van de kabelsystemen moet speciaal worden gelet op der projecten die in het gebied Eemshaven zijn gepland. In de onderstaande tabel is een overzicht te zien. De daar genoemde projecten vanaf 2006 werden, zover van toepassing, bij de cumulatie meegenomen. De projecten van 2001-2005 zijn in de tabel ter informatie aangegeven.

Tabel 9: Overzicht van geplande projecten in het gebied Eemshaven

Nummer	Project		
Projecten in Eemshaven vanaf 2006			
1664	TAG-aanleg van Theo Pauw B.V.	15.03.07	toetsingrapport van de C-MER
1825	Verdieping en uitbreiding Eemshaven	29.12.06	advies voor richtlijnen voor het MER
1826	Verruiming vaarweg Eemshaven-Noordzee	29.12.06	advies voor richtlijnen voor het MER
1798	Kolen-/biomassacentrale Electrabel Nederland N.V. Eemshaven	29.05.07	advies voor richtlijnen voor het MER
1758	Bouw van een 1600-2200 MWe kolengestookte elektriciteitscentrale in de Eemshaven door RWE Power AG	17.09.07	verleend
1167	Windpark Eemshaven	16.05.06	toetsingrapport van de C-MER
1724	LNG Terminal in de Eemshaven	13.03.07	toetsingrapport van de C-MER
1707	Multi-fuel centrale van Nuon in de Eemshaven	23.07.07	verleend
1417	Glastuinbouwgebied	30.03.06	toetsingrapport van de C-MER
Projecten in Eemshaven 2001-2005			
1664	<i>Thermische reinigingsinstallatie voor teerhoudend asfalt granulaat en ander afvalstoffen in de Eemshaven</i>	22.12.05	<i>advies voor richtlijnen voor het MER</i>
1575	<i>Elektriciteitscentrale Eemshaven ENECO</i>	29.06.05	<i>advies voor richtlijnen voor het MER</i>

Bron: Commissie voor de milieueffectrapportage; www.eia.nl, 25-11-08

2.5 RELEVANTE NATURA 2000 – GEBIEDEN

Deze bijlage van de Passende Beoordeling onderzoekt mogelijke effecten van de kabelverbinding van het geplande 'EP Offshore NL 1' op Natura 2000-gebieden. Naast verstoring van habitattypen, kan de voorgenomen ingreep effect hebben op soorten die een directe relatie hebben met de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Op basis van de ligging van de voorgenomen ingreep aan de grens met Duitsland worden in dit geval zowel Nederlandse als Duitse Natura 2000-gebieden onderzocht.

In de volgende tabel staan alle in deze bijlage van het windpark-LPB te onderzoeken Natura 2000-gebieden. De keuze van deze gebieden wordt enerzijds gemaakt volgens een richtlijn van bevoegd gezag Rijkswaterstaat Noordzee (Richtlijnen voor 'EP Offshore NL 1' van 4 september 2006, RIJKSWATERSTAAT NOORDZEE 2006), anderzijds zijn er nog gebieden aan deze lijst toegevoegd die mogelijk eveneens getroffen kunnen zijn. Een kaartweergave van de gebieden is te zien in het locatie-specifieke Passende Beoordeling van het windpark.

In hoofdstuk 7 worden de effecten op de in de volgende tabel genoemde Natura 2000 –gebieden onderzocht.

Tabel 10: Afbakening relevante Natura 2000 – gebieden (kabel).

Gebiedsnaam	Mogelijk betrokken					
	Vogels	Zeezoog- dieren	Vislarven (voedsel- grondslag)	Macrozoö- benthos (voedsel- grondslag)	Vissen	Habitat- typen
Helgoland (D)						
Borkum-Riffgrund (D)		x				
Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer (D)	x					
Hund- und Paapsand (D)						
Unterems und Außenems (D)						
Krummhörn (D)						
Westermarsch (D)						
Wangerland (D)						
Rheiderland (D)						
Emsmarsch von Leer bis Emden (D)						
Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens (D)						
Duinen Schiermonnikoog						
Duinen Ameland						
Duinen Terschelling						
Duinen Vlieland						
Duinen Texel, Waal en Burg, Dijkmanshuizen en de Bol						
Duinen Den Helder-Callantsoog						
Duinen Goeree & Kwade Hoek						
Duinen Zwanenwater en Pettermeerduinen						
Duinen Schoorl						
Kennemerland-Zuid						
Lauwersmeer						
Noordzeekustzone	x	x	x	x	x	x
Nordhollands Duinreservaat						
Voordelta						
Voornes Duin						
Waddenzee	x	x	x	x	x	x
Westerschelde & Saeftinghe						

Voor de niet-aangekruiste gebieden om de volgende redenen niet met negatieve effecten op de handhavingstoestand rekening houden:

Vogels

Door de tijdelijk zeer korte schade aan het gebied en de beperking van de negatieve effecten op het bouwterrein en zijn directe omgeving, worden met 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' slechts die Natura 2000-gebieden onderzocht waar de kabel direct doorheen loopt evenals de op ca. 3,6 km afstand gelegen 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D).

Zoogdieren

Door de tijdelijk zeer korte schade aan het gebied en de beperking van de negatieve effecten op het bouwterrein en zijn directe omgeving, worden met 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' slechts die Natura 2000-gebieden onderzocht waar de kabel direct doorheen loopt evenals het in het offshore gebied aan Duitse zijde gelegen direct grenzende Natura 2000-gebied 'Borkum-Riffgrund'.

Vislarven/ macrozoöbenthos

Door de tijdelijk zeer kleine schade aan het gebied, de geringe intensiteit van de negatieve effecten en hun beperking op het bouwterrein en zijn directe omgeving worden met 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' slechts die Natura 2000-gebieden onderzocht waar de kabel direct doorheen loopt.

Vissen

Door de tijdelijk zeer kleine schade aan het gebied, de geringe intensiteit van de negatieve effecten en hun beperking op het bouwterrein en zijn directe omgeving worden met Noordzeekustzone en Waddenzee slechts die Natura 2000-gebieden onderzocht waar de kabel direct doorheen loopt. Ook de effecten van de vlakken om de kabel tijdens het bedrijf zijn zeer gering en beperkt tot de directe omgeving van de kabel.

Habitattypen

Omdat er bij de bouw en het bedrijf van kabelsystemen slechts met effecten voor habitattypen in een klein gebied rekening gehouden moet worden, worden wat dit betreft alleen gebieden onderzocht waar de kabel direct doorheen loopt.

3 Huidige situatie

3.1 NATURA 2000 GEBIEDEN

Deze kabelbijlage van de Passende Beoordeling richt zich op mogelijke effecten van aanleg van de kabelsystemen van 'EP Offshore NL 1' op Natura2000-gebieden langs de Nederlandse en Duitse kust (voor zover effecten gebiedspecifiek te beschrijven zijn). De relevante N2000 gebieden in de Nederlandse kustzone (afgebakend in hoofdstuk 4) zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 11: Natura2000 gebieden in de Nederlandse kustzone, die door aanleg en gebruik van de kabelsystemen van 'EP Offshore NL 1' mogelijk beïnvloed worden

Natura2000 gebieden binnen beïnvloedingsgebied kabelsystemen 'EP Offshore NL 1'	
Borkum Riffgrund (D)	Noordzeekustzone (NL)
Niedersächsisches Wattenmeer (D)	Waddenzee (NL)

Voor de afzonderlijke habitattypen en soortengroepen in de paragrafen hierna wordt steeds de relatie naar deze Natura 2000 gebieden gelegd. In de analyse van de effecten (hoofdstuk 7) worden de effecten bepaald per gebied. In hoofdstuk 8 wordt een terugkoppeling gemaakt, waarbij per gebied wordt aangegeven of (significante) beïnvloeding optreedt van de soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd.

Bijlage 11 bevat een precieze opsomming van de gebiedskenmerken (instandhoudingsdoelstellingen, instandhoudingstoestand, beschermde soorten en habitattypen).

3.2 HABITATTYPEN

Bron van de volgende beschrijvingen van habitattypen en instandhoudingsdoelstellingen is de LNV Gebiedendatabase¹ (Nederlandse gebieden). De aanwijzing als Natura 2000-gebied voor de gebieden Noordzeekustzone und Waddenzee is in procedure. Daarom moet de genoemde informatie als ontwerpbesluit en dus als voorlopig behandeld worden. De bron van de gegevens over de Duitse Natura 2000-gebieden zijn de standaardgegevensformulieren van de Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz.

3.2.1 NOORDZEEKUSTZONE (NL2003062)

Door het volgens de Habitatrichtlijn beschermde gebied 'Noordzeekustzone' zijn er verschillende terrestrische en semiterrestrische habitattypen beschermd (vgl. hoofdstuk 1.2).

Het geplande kabelsysteem loopt tot aan het aanlandingspunt in Eemshaven uitsluitend in het Wadden- resp. diepwatergebied, zodat derhalve geen terrestrische habitattypen door de ingreep beïnvloedt kunnen worden. H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone) en H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone) kunnen schade oplopen

¹ (<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=gebiedenocumenten>, 17-09-08)

H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)

Het subtype permanent overstroomde zandbanken, Noordzeekustzone (subtype B), komt voor in de buitendelta's bij de zeegaten tussen de Waddeneilanden. De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig. De relatieve bijdrage van het gebied in Nederland is groot (> 15 %). Instandhoudingsdoelstelling is behoud van oppervlakte en kwaliteit van permanent overstroomde zandbanken, Noordzeekustzone (subtype B).

H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)

Slik- en zandplaten Noordzeekustzone (subtype B) komen in de zeegaten voor. Ze zijn over het algemeen tijdelijk, behalve ten zuidwesten van Texel, waar nu de Razende Bol ligt. De landelijke staat van instandhouding is gunstig. De relatieve bijdrage van het gebied in Nederland is groot (> 15 %). Instandhoudingsdoelstelling is behoud van oppervlakte en kwaliteit van slik- en zandplaten, Noordzeekustzone (subtype B).

3.2.2 WADDENZEE (NL1000001)

Door het volgens de Habitatrichtlijn beschermde gebied 'Waddenzee' zijn er verschillende terrestrische en semiterrestrische habitattypen beschermd (vgl. hoofdstuk 1.2).

Het geplande kabelsysteem loopt tot aan het aanlandingspunt in Eemshaven uitsluitend in het Wadden- resp. diepwatergebied, zodat derhalve geen terrestrische habitattypen door de ingreep beïnvloedt kunnen worden. H1110A - Permanent overstroomde zandbanken (Waddenzee) en H1140A - Slik- en zandplaten (Waddenzee) en H1320 – Slijkgrasvelden kunnen schade oplopen.

H1110A - Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)

Het habitatype permanent overstroomde zandbanken betreft hier de ondiepe delen tussen platen (waarvan de platen onderdeel uitmaken van habitatype H1140 slik- en zandplaten) en diepe geulen met hoge stroomsnelheden. Het habitatype permanent overstroomde zandbanken, getijdengebied (subtype A) is nagenoeg beperkt tot de Waddenzee. Dit subtype kent momenteel een matig ongunstige staat van instandhouding. Kwaliteitsverbetering is vooral mogelijk ten aanzien van bodemfauna en de vorming van biogene structuren met mossels. Kenmerkend voor het systeem is de functionele samenhang van verschillende deelsystemen zoals eb- en vloedgeulen en droogvallende platen. Herstel van zout-zoet gradiënten is tevens van belang voor verbetering van de kwaliteit van dit habitatype.

De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig. De relatieve bijdrage van het gebied in Nederland is groot (> 15 %). Instandhoudingsdoelstelling is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit van permanent overstroomde zandbanken, getijdengebied (subtype A).

H1140A - Slik- en zandplaten (getijdengebied)

De Waddenzee is het belangrijkste gebied voor het habitatype slik- en zandplaten, getijdengebied (subtype A). De oppervlakte van de platen is hier nagenoeg natuurlijk. Wat de kwaliteit betreft is enerzijds behoud van de morfologische variatie van belang: de afwisseling tussen platen met een verschillende hoogteligging, mate van dynamiek en sedimentsamenstelling, anderzijds de overgangen daartussen en de overgangen naar diepere geulen en naar habitattypen H1110 -permanent overstroomde zandbanken en H1310 -zilte pionierbegroeiingen. Kansen voor verbetering van de kwaliteit liggen met name bij herstel van droogvallende mosselbanken (en de daarbij behorende levensgemeenschappen) en bodemfauna, en bij uitbreiding van zeegrasvelden, onder meer herstel van geleidelijke zoet-zout

overgangen is hiervoor van belang. Voor de mosselbanken op de droogvallende platen, wordt gestreefd naar een toename van de oppervlakte.

De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig. De relatieve bijdrage van het gebied in Nederland is groot (> 15 %). Instandhoudingsdoelstelling is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit van permanent overstromde zandbanken, getijdengebied (subtype A).

H1320 - Slijkgrasvelden

De goed ontwikkelde vorm van het habitatype slijkgrasvelden komt van oorsprong niet in het Waddengebied voor. Het wordt niet mogelijk geacht de hier (in geringe oppervlakte) aanwezige matig ontwikkelde vormen van het habitatype in goede kwaliteit te herstellen. Behoud van dit habitatype is van belang voor instandhouding van het habitatype H1330 schorren en zilte graslanden.

De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig. De relatieve bijdrage van het gebied in Nederland is gering (< 2 %). Instandhoudingsdoelstelling is behoud van oppervlakte en van kwaliteit van het habitatype slijkgrasvelden.

3.3 VOGELS

In dit hoofdstuk wordt de populatieomvang van de geselecteerde soorten uit de geselecteerde Natura 2000-gebieden beschreven zoals zij in de Duitse standaardgegevensformulieren van de Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz resp. de Nederlandse gebiedsbeschrijvingen (<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>) vermeld staan. De staat van instandhouding en instandhoudingsdoelen voor de genoemde soorten zijn samengevat.

3.3.1 BESTANDSBESCHRIJVING NATURA 2000-GEBIEDEN

De gebieden 'Waddenzee' en 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) worden niet alleen gekenmerkt door het grote aantal pleisterende trekvogels (in totaal 978.660 resp. 1.294.630 individuen), maar zijn ook als broedhabitat van betekenis (38.413 resp. 112.252 broedparen). Het gebied 'Noordzeekustzone' wordt echter vooral als pleisterplaats gebruikt (Tabel 12). In Tabel 13 resp. Tabel 14 zijn voor broedvogels resp. niet-broedvogels de bestandsgrootten van de in de geselecteerde Natura 2000-gebieden voorkomende soorten samengesteld.

Tabel 12: Populatieomvang van geselecteerde Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebied	gebieds-grootte (ha)	aantalen broedparen	aantalen pleisterende vogels (ind.)	Overwinterings-gasten (ind.)
Niedersächsisches Wattenmeer	259.892	112.252	1.294.630	61.877
Noordzeekustzone	123.134	45	100.210	
Waddenzee	272.449	38.413	978.660	
totaal	655.475	150.710	2.373.500	61.877

Tabel 13: Populatieomvang (aantal broedparen) van broedvogels in de geselecteerde Natura 2000-gebieden

Euring	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Noordzee-kustzone	Wadden-zee	Niedersächs. Wattenmeer	totaal
70	Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			3	3
950	Roerdomp	<i>Botaurus stellaris</i>			1	1
1440	Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>		340	103	443
1520	Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>			3	3
1610	Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>			118	118
1730	Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>			2.448	2.448
1820	Krakeend	<i>Anas strepera</i>			47	47
1860	Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>			990	990
1890	Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>			2	2
1940	Slobeend	<i>Anas clypeata</i>			91	91
2030	Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>			81	81
2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>		2.700	650	3.350
2210	Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>			3	3
2600	Bruine Kiekendief	<i>Circus aeruginosus</i>		30	36	66
2610	Blauwe Kiekendief	<i>Circus cyaneus</i>		3	45	48
3200	Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>			12	12
4210	Kwartelkoning	<i>Crex crex</i>			4	4
4500	Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>			11.406	11.406
4560	Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>		3.800	1.674	5.474
4690	Kleine Plevier	<i>Charadrius dubius</i>			1	1
4700	Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula</i>	20	60	171	251
4770	Strandplevier	<i>Charadrius alexandrinus</i>	20	15	28	63
4930	Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>			1.434	1.434
5170	Kemphaan	<i>Philomachus pugnax</i>			1	1
5190	Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>			12	12
5320	Grutto	<i>Limosa limosa</i>			460	460
5410	Wulp	<i>Numenius arquata</i>			125	125
5460	Iureluur	<i>Tringa totanus</i>			4.054	4.054
5750	Zwartkopmeeuw	<i>Larus melanocephalus</i>			3	3
5820	Kokmeeuw	<i>Larus ridibundus</i>			25.895	25.895
5900	Stormmeeuw	<i>Larus canus</i>			6.427	6.427
5910	Kleine Mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>		15.000	23.063	38.063
5920	Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>			22.949	22.949
6000	Grote Mantelmeeuw	<i>Larus marinus</i>			2	2
6110	Grote Stern	<i>Sterna sandvicensis</i>		9.500	3.185	12.685
6150	Visdief	<i>Sterna hirundo</i>		5.300	2.696	7.996
6160	Noordse Stern	<i>Sterna paradisaea</i>		1.500	720	2.220
6240	Dwergstern	<i>Sterna albifrons</i>	5	160	163	328
7680	Velduil	<i>Asio flammeus</i>		5	60	65
9760	Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>			1.130	1.130
10170	Gele Kwikstaart	<i>Motacilla flava</i>			868	868
11040	Nachtegaal	<i>Luscinia megarhynchos</i>			10	10
11390	Roodborsttapuit	<i>Saxicola torquata</i>			5	5

Euring	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Noordzee-kustzone	Wadden-zee	Niedersächs. Wattenmeer	totaal
11460	Tapuit	<i>Oenanthe oenanthe</i>			242	242
12430	Rietzanger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>			511	511
12510	Kleine Karekiet	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			315	315
15150	Grauwe Klauwier	<i>Lanius collurio</i>			5	5
totaal			45	38.413	112.252	150.710

Tabel 14: Populatieomvang van niet-broedvogels (aantal individuen) in de geselecteerde Natura 2000-gebieden

Euring	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Noordzee-kustzone	Wadden-zee	Niedersächs. Wattenmeer	totaal
20	Roodkeelduiker	<i>Gavia stellata</i>	geen		1.200	1.200
30	Parelduiker	<i>Gavia arctica</i>	geen		105	105
70	Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			113	113
100	Roodhalsfuut	<i>Podiceps grisegena</i>			10	10
120	Geoorde Fuut	<i>Podiceps nigricollis</i>			11	11
128	Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>		310		310
720	Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1.900	4.200		6.100
1220	Blauwe Reiger	<i>Ardea cinerea</i>			212	212
1440	Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>		520	353	873
1530	Kleine Zwaan	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>		1.600	51	1.651
1574	Toendrarietgans	<i>Anser fabalis rossicus</i>		geen		0
1580	Kleine Rietgans	<i>Anser brachyrhynchus</i>			70	70
1610	Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>		7.000	5.688	12.688
1660	Canadese Gans	<i>Branta canadensis</i>			200	200
1670	Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>		36.800	50.000	86.800
1680	Rotgans	<i>Branta bernicla</i>		26.400	16.275	42.675
1730	Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	520	38.400	56.570	95.490
1790	Smient	<i>Anas penelope</i>		33.100	56.077	89.177
1820	Krakeend	<i>Anas strepera</i>		320	270	590
1840	Wintertaling	<i>Anas crecca</i>		5.000		5.000
1860	Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>		25.400		25.400
1890	Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>		5.900	7.515	13.415
1910	Zomertaling	<i>Anas querquedula</i>			137	137
1940	Slobeend	<i>Anas clypeata</i>		750	2.239	2.989
2040	Toppereend	<i>Aythya marila</i>	geen	3.100		3.100
2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>	26.200	115.000	90.405	231.605
2130	Zwarte Zeeëend	<i>Melanitta nigra</i>	51.900			51.900
2180	Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>		100	528	628
2210	Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>		150	50	200
2230	Grote zaagbek	<i>Mergus merganser</i>		70		70
3200	Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>		40	40	80
4500	Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	3.300	160.000	148.680	311.980
4560	Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	120	6.700	17.808	24.628
4690	Kleine Plevier	<i>Charadrius dubius</i>			146	146

Euring	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Noordzee- kustzone	Wadden- zee	Niedersächs. Wattenmeer	totaal
4700	Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula</i>	510	1.800	13.309	15.619
4770	Strandplevier	<i>Charadrius alexandrinus</i>			783	783
4850	Goudplevier	<i>Pluvialis apricaria</i>		19.200	21.433	40.633
4860	Zilverplevier	<i>Pluvialis squatarola</i>	3.200	22.300	45.668	71.168
4930	Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>		10.800	8.912	19.712
4960	Kanoetstrandloper	<i>Calidris canutus</i>	560	44.400	30.707	75.667
4970	Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>	2.000	3.700	9.607	15.307
5090	Krombekstrandloper	<i>Calidris ferruginea</i>		2.000	500	2.500
5100	Paarse Strandloper	<i>Calidris maritima</i>			600	600
5120	Bonte Strandloper	<i>Calidris alpina</i>	7.400	206.000	253.688	467.088
5170	Kemphaan	<i>Philomachus pugnax</i>			1.800	1.800
5190	Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>			2.388	2.388
5320	Grutto	<i>Limosa limosa</i>		1.100	2.200	3.300
5340	Rosse Grutto	<i>Limosa lapponica</i>	1.800	54.400	72.805	129.005
5380	Regenwulp	<i>Numenius phaeopus</i>			825	825
5410	Wulp	<i>Numenius arquata</i>	640	96.200	89.359	186.199
5450	Zwarte Ruiter	<i>Tringa erythropus</i>		1.200	2.521	3.721
5460	Tureluur	<i>Tringa totanus</i>		16.500	17.126	33.626
5480	Groenpootruiter	<i>Tringa nebularia</i>		1.900	6.214	8.114
5610	Steenloper	<i>Arenaria interpres</i>	160	3.300	1.816	5.276
5780	Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>	geen		700	700
5820	Kokmeeuw	<i>Larus ridibundus</i>			122.571	122.571
5900	Stormmeeuw	<i>Larus canus</i>			60.000	60.000
5910	Kleine Mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>			14.633	14.633
5920	Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>			44.815	44.815
6000	Grote Mantelmeeuw	<i>Larus marinus</i>			2.319	2.319
6020	Drieteenmeeuw	<i>Rissa tridactyla</i>			300	300
6050	Lachstern	<i>Gelochelidon nilotica</i>			5	5
6110	Grote Stern	<i>Sterna sandvicensis</i>			6.208	6.208
6150	Visdief	<i>Sterna hirundo</i>			1.865	1.865
6160	Noordse Stern	<i>Sterna paradisaea</i>			1.848	1.848
6240	Dwergstern	<i>Sterna albifrons</i>			331	331
6270	Zwarte Stern	<i>Chlidonias niger</i>		23.000	21	23.021
6340	Zeekoet	<i>Uria aalge</i>			1.200	1.200
6360	Alk	<i>Alca torda</i>			800	800
totaal			100.210	978.660	1.294.630	2.373.500

Verklaring: "geen" = keine Zahlenangabe in der Gebietsbeschreibung

Staat van instandhouding

Gedetailleerde informatie over de instandhoudingstoestand voor de beschermde broed- en niet-broedvogelsoorten van de drie betreffende Natura 2000-gebieden is te vinden in bijlage 11 (gebiedskennmerken).

In het gebied 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) wordt de staat van instandhouding voor twee niet-broedvogels (Parelduiker, Pijlstaart) "zeer goed" (A) genoemd. De bestanden van de

broedvogelsoorten Dwergstern, Kwartelkoning, Noordse stern, Strandplevier en Watersnip zijn in hun staat van instandhouding als “matig tot slecht” (C) geclassificeerd. Bij alle overige soorten (41 broedvogelsoorten en 65 niet-broedvogelsoorten) wordt de staat van instandhouding “goed” (B) genoemd.

Tabel 15: Landelijke staat van instandhouding in het gebied ‘Niedersächsisches Wattenmeer’

Matig tot slecht	goed	zeer goed
Dwergstern (b)	Alk (nb)	Parelduiker (nb)
Kwartelkoning (b)	Bergeend (nb, b)	Pijlstaart (nb)
Noordse Stern (b)	Blauwe Kiekendief (b)	
Strandplevier (b)	Blauwe Reiger (nb)	
Watersnip (b)	Bontbekplevier (nb, b)	
	Bonte Strandloper (nb)	
	Brandgans (nb)	
	Brilduiker (nb)	
	Bruine Kiekendief (b)	
	Canadese Gans (nb)	
	Dodaars (nb, b)	
	Drieteenmeeuw (nb)	
	Drieteenstrandloper (nb)	
	Dwergmeeuw (nb)	
	Dwergstern (nb)	
	Eidereend (nb, b)	
	Fuut (nb)	
	Gele Kwikstaart (b)	
	Geoorde Fuut (nb)	
	Goudplevier (nb)	
	Grauwe Gans (nb, b)	
	Grauwe Klauwier (b)	
	Groenpootruiter (nb)	
	Grote Mantelmeeuw (nb, b)	
	Grote Stern (nb, b)	
	Grutto (nb, b)	
	Kanoetstrandloper (nb)	
	Kemphaan (nb, b)	
	Kievit (nb, b)	
	Kleine Karekiet (b)	
	Kleine Mantelmeeuw (nb, b)	
	Kleine Plevier (nb, b)	
	Kleine Rietgans (nb)	
	Kleine Zwaan (nb)	
	Kluut (nb, b)	
	Knobbelzwaan (nb, b)	
	Kokmeeuw (nb, b)	
	Krakeend (nb, b)	
	Krombekstrandloper (nb)	

Matig tot slecht	goed	zeer goed
	Kuifeend (nb, b)	
	Lachstern (nb)	
	Lepelaar (nb, b)	
	Middelste Zaagbek (nb, b)	
	Nachtegaal (b)	
	Noordse Stern (nb)	
	Paarse Strandloper (nb)	
	Pijlstaart (b)	
	Regenwulp (nb)	
	Rietzanger (b)	
	Roerdomp (b)	
	Roodborsttapuit (b)	
	Roodhalsfuut (nb)	
	Roodkeelduiker (nb)	
	Rosse Grutto (nb)	
	Rotgans (nb)	
	Scholekster (nb, b)	
	Slechtvalk (nb)	
	Slobeend (nb, b)	
	Smient (nb)	
	Steenloper (nb)	
	Stormmeeuw (nb, b)	
	Strandplevier (nb)	
	Tapuit (b)	
	Tureluur (nb, b)	
	Veldleeuwerik (b)	
	Velduil (b)	
	Visdief (nb, b)	
	Watersnip (nb)	
	Wilde Eend (b)	
	Wintertaling (nb)	
	Wulp (nb, b)	
	Zeekoet (nb)	
	Zilvermeeuw (nb, b)	
	Zilverplevier (nb)	
	Zomertaling (nb)	
	Zwarte Ruiter (nb)	
	Zwarte Stern (nb)	
	Zwarte Zeeëend (nb)	
	Zwartkopmeeuw (b)	

Verklaring: b = broedvogel, nb = niet-broedvogel

In het gebied 'Waddenzee' wordt de staat van instandhouding voor 25 soorten "gunstig" genoemd, bij twaalf als "matig gunstig" en bij 14 soorten "zeer ongunstig" (Tabel 16). Bij 39 van de in totaal 52 soorten geldt deze taxatie voor de status als niet-broedvogel. Bij de overige 13 soorten zijn de broedbestanden geschat.

Tabel 16: Landelijke staat van instandhouding in het gebied 'Waddenzee'

gunstig	matig gunstig	zeer ongunstig
Aalscholver (nb)	Drieteenstrandloper (nb)	Blauwe kiekendief (b)
Bergeend (nb)	Fuut (nb)	Bontbekplevier (b)
Bontbekplevier (nb)	Kanoetstrandloper (nb)	Dwergster (b)
Bonte strandloper (nb)	Kievit (nb)	Eidereend (b, nb)
Brandgans (nb)	Kleine zwaan (nb)	Goudplevier (nb)
Brilduiker (nb)	Kluut (b)	Grote ster (b)
Bruine kiekendief (b)	Kluut (nb)	Grote zaagbek (nb)
Grauwe gans (nb)	Pijlstaart (nb)	Grutto (nb)
Groenpootruiter (nb)	Rotgans (nb)	Scholekster (nb)
Kleine mantelmeeuw (b)	Tureluur (nb)	Steenloper (nb)
Krakeend (nb)	Visdief (b)	Strandplevier (b)
Krombekstrandloper (nb)	Wintertaling (nb)	Toppereend (nb)
Lepelaar (b)		Velduil (b)
Lepelaar (nb)		Zwarte ster (nb)
Middelste zaagbek (nb)		
Noordse ster (b)		
Rosse grutto (nb)		
Slechtvalk (nb)		
Slobeend (nb)		
Smient (nb)		
Toendrarietgans (nb)		
Wilde eend (nb)		
Wulp (nb)		
Zilverplevier (nb)		
Zwarte ruiter (nb)		

Verklaring: b = broedvogel, nb = niet-broedvogel

In het gebied 'Noordzeekustzone' zijn er voor de Parelduikers geen gegevens over de staat van instandhouding als niet-broedvogel. Voor drie broedvogelsoorten en vier niet-broedvogelsoorten wordt de staat van instandhouding als "zeer ongunstig", bij zes niet-broedvogelsoorten wordt het als "matig gunstig" en bij zeven niet-broedvogelsoorten als "gunstig" geschat. (Tabel 17).

Tabel 17: Landelijke staat van instandhouding in het gebied 'Noordzeekustzone'

gunstig	matig gunstig	zeer ongunstig
Aalscholver (nb)	Drieteenstrandloper (nb)	Bontbekplevier (b)
Bergeend (nb)	Dwergmeeuw (nb)	Dwergster (b)
Bontbekplevier (nb)	Kanoetstrandloper (nb)	Eidereend (nb)
Bonte strandloper (nb)	Kluut (nb)	Scholekster (nb)
Rosse grutto (nb)	Roodkeelduiker (nb)	Steenloper (nb)
Wulp (nb)	Zwarte Zeeëend (nb)	Strandplevier (b)
Zilverplevier (nb)		Toppereend (nb)

Verklaring: b = broedvogel, nb = niet-broedvogel

Doelstelling

In bijlage 11 (gebiedskennmerken) staat een gedetailleerde beschrijving van de instandhoudingsdoelen voor de beschermde broed-en niet-broedvogels van de geselecteerde Natura 2000-gebieden.

In het Duitse Natura 2000-gebied 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) worden voor de afzonderlijke, beschermde soorten geen instandhoudingsdoelen genoemd.

In het gebied 'Waddenzee' wordt voor de broedvogel Strandplevier als doelstelling van de omvang en kwaliteit voor het leefgebied een 'uitbreiding/verbetering' nagestreefd. Een 'uitbreiding/verbetering' van de kwaliteit voor het leefgebied wordt bij de soorten Eidereend, Kanoetstrandloper, Scholekster, Steenloper en Toppereend als doelstelling aangegeven. Zij zijn allemaal als niet-broedvogels in dit gebied beschermd. Bij alle overige soorten is een 'behoud' van de omvang en kwaliteit voor het levensgebied als instandhoudingsdoel genoemd.

In het gebied 'Noordzeekustzone' zijn twee soorten waarvoor 'uitbreiding/verbetering' van de omvang en kwaliteit voor het leefgebied wordt nagestreefd. Het gaat om de broedvogelsoorten Dwergstern en Strandplevier. Bij alle overige soorten is een 'behoud' van de omvang en kwaliteit voor het levensgebied als instandhoudingsdoel genoemd.

3.3.2 BESTANDSBESCHRIJVING IN DEELGEBIEDEN

Het geplande windpark 'EP Offshore NL 1' bevindt zich op een afstand van ca. 56 km voor de Waddeneilanden en ca. 66 km van de Nederlandse kust op het NCP.

Het kabeltracé (voorkeursvariant 'zuid') wordt over een afstand van 75 km in het offshore gebied aangelegd; dicht bij de kust loopt het tracé langs de eilanden Rottumeroog/Rottumerplaat over ca. 19 km door de Natura 2000-Gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' naar het aanlandingspunt in Eemshaven. Het Duitse gebied 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) is meer dan 3 km van dit kabeltracé verwijderd en wordt door de bouwwerkzaamheden niet direct getroffen.

Als aanvulling worden in dit hoofdstuk de gegevens gepresenteerd over de beschermde vogelsoorten die in mogelijk direct getroffen deelgebieden van de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' voorkomen. Voor de broedvogels worden Simonszand in het westen tot Eemshaven in het zuidoosten onderzocht. Het zwaartepunt van het onderzoek ligt op de deelgebieden Rottumeroog, Rottumerplaat en Eemshaven, waar de geringste afstand tot de bouwwerkzaamheden zal ontstaan. Voor de niet-broedende vogels vindt een onderzoek plaats dat is opgedeeld in de Noordzeegebieden ten noorden van de eilanden en de Waddenzeegebieden langs de kust. Ook hier wordt nauwkeuriger onderzoek naar de eilanden Rottumerplaat en Rottumeroog gepland.

De beschrijving van de vogelsoorten wordt gegeven aan de hand van de volgende groepen: broedvogels, niet-broedende vogels en trekvogels.

Voor de aanleg of exploitatie van de kabelsystemen voor 'EP Offshore NL 1' worden deze categorieën als volgt gedefinieerd:

1. Broedvogels: alle vogelsoorten die binnen het onderzoeksgebied broeden op de eilanden of op de buitendijkse gebieden grenzend aan het vaste land (met inbegrip van een bufferzone).
2. Niet-broedende vogels (resp. pleisternde vogels): alle vogelsoorten die de omgeving of het verstoringsgebied van het geplande kabeltracé in het offshore gebied, de Waddenzee of op de eilanden en het vasteland gebruiken om te rusten, te ruïen of te foerageren.

3. Trekvogels: alle zeevogel- en landvogelsoorten die doorgaans non-stop over de zee heen vliegen op hun trektocht van het broed- naar het overwinteringsgebied. Dit zijn voornamelijk zangvogels, steltlopers, ganzen, zwanen en eenden alsmede roofvogels en duiven. Ook doortrekkende zeevogelsoorten (vgl. DANKERS et al. 2003) vallen in deze categorie.

Onderzoeksgebied

Broedvogels

In overeenstemming met de loop van het tracé wordt aandacht geschonken aan het broedvogelbestand van het kust- en duingebied dat zich uitstrekt van Simonszand via Rottumerplaat in het noordwesten tot de Dollard in het zuidoosten (zie Figuur 4). Dit gebied bestaat uit duinen, stranden, zandvlaktes, wadden en buitendijkse gebieden, die deels onderhevig zijn aan getijden. Daarbij wordt, in navolging van WILLEMS et al. (2006) een 3 km brede bufferzone bij de kust betrokken (Figuur 4, lichtgroen gemarkeerd), om rekening te kunnen houden met de iets meer landinwaarts broedende koloniebroeders, die mogelijk tussen hun broed- en foerageergebieden pendelen.

Er kunnen de navolgende deelgebieden in het onderzoeksgebied worden onderscheiden (volgens WILLEMS et al. 2006):

- Simonszand,
- Rottumeroog,
- Rottumerplaat,
- Groningen Binnendijks,
- Groningen Buitendijks (Groningen Noordkust),
- Eemshaven.

Het deel van het geplande kabeltracé dat zich in open zee bevindt, tussen het offshore windpark en de omgeving van Rottumerplaat, wordt in het kader van broedvogels buiten beschouwing gelaten. Eventuele foeragerende bezoekers uit de broedkoloniën worden behandeld als „niet-broedene vogels“.

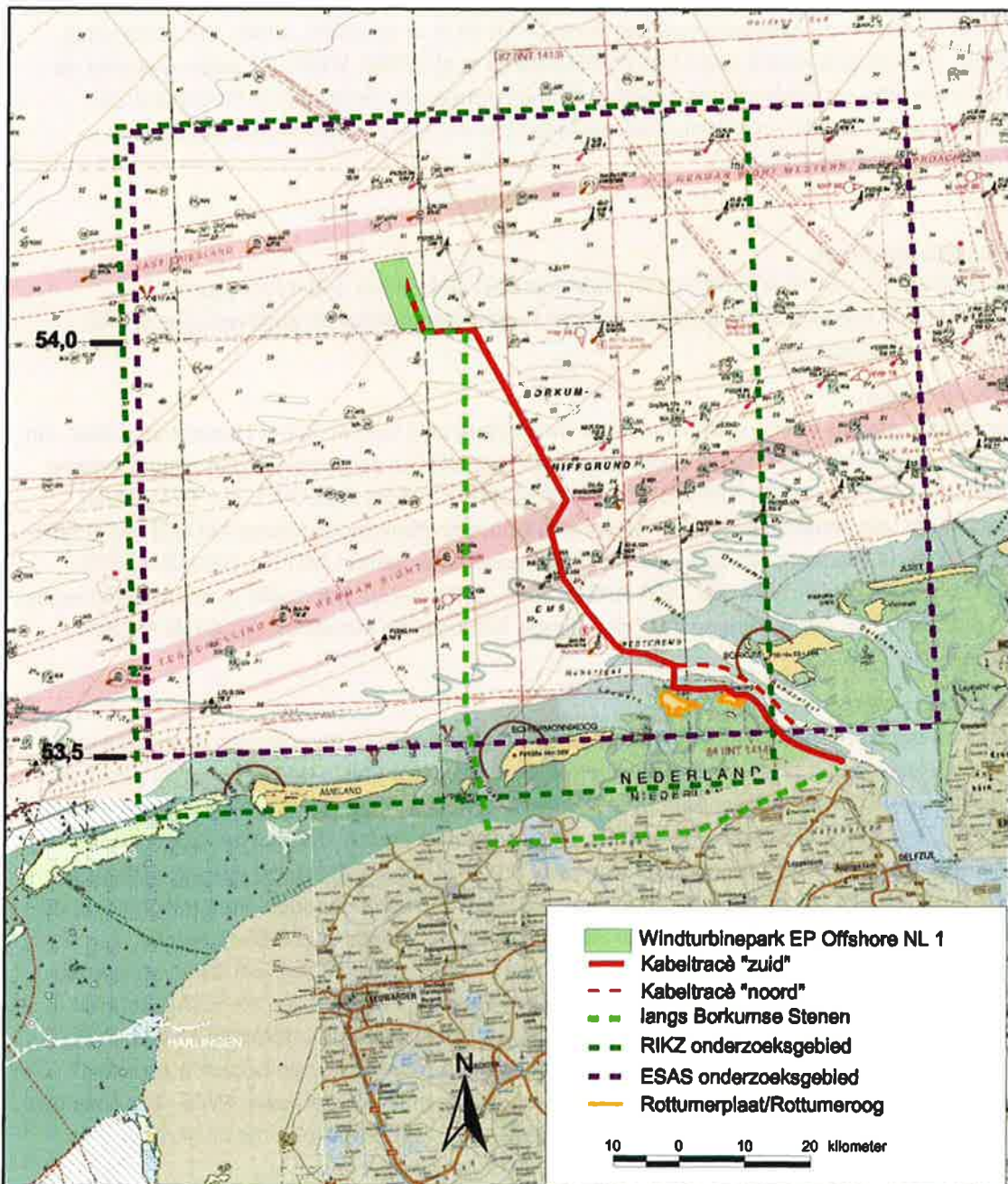


Figuur 4: De kust van Nederland. De inzet geeft ongeveer het onderzochte kustgebied voor broedvogels weer (volgens WILLEMS et al. 2006, gewijzigd)

Niet-broedende Vogels

Pleisterende vogels komen in het gebied van het kabeltracé per seizoen in wisselende aantallen voor. Voor pleisterende vogels is het hele gebied van het windpark tot het aanlandingspunt bij Eemshaven in beschouwing genomen (Figuur 5). De volgende delen worden afzonderlijk bestudeerd:

- het offshore gebied: Gebieden in open zee, van het windpark tot het areaal dicht bij de kust (geografische breedte 53,8 en 53,9 N),
- het gebied langs de kust: Gebied van 53,7 tot 53,5 N (geografische breedte),
- Waddenzee: Pleistergebieden op Rottumerplaat en Rottumeroog (binnen de Natura 2000-gebieden 'Waddenzee' en 'Noordzeekustzone').



Figuur 5: Onderzoeksgebied pleisterende vogels (resp. niet-broedende vogels)

Verklaring: RIKZ = metingen door het Rijksinstituut voor Kust en Zee,
 ESAS = metingen van de European-Seabirds-at-Sea groep.

Gegevensbronnen / methodiek

Broedvogels

De broedvogels worden beschreven op basis van het onderzoek van WILLEMS et al. (2006), op basis van de hoogste aantallen broedparen in het kustgebied gedurende het tijdsbestek van 2000 tot 2004.

Verder werden in de overwegingen betrokken: VAN DIJK et al. (2005, 2006), WILLEMS et al. (2005), DIJKSEN & KOKS (2001) en KOFFIJBERG et al. (2005, 2006). De gegevens over de totale populatie, de belangrijkste concentraties en trends van bestanden in Nederland zijn ontleend aan SOVON Vogelonderzoek Nederland (www.sovon.nl; Netwerk Ecologische Monitoring SOVON, CBS).

Niet-broedende Vogels

De beschrijving van de populaties van pleisterende vogels in het onderzoeksgebied is gebaseerd op bronnen in de literatuur en door derden geregistreerde gegevens die ons ter beschikking gesteld zijn.

Literatuurbronnen

Populatiegegevens over vogelsoorten voor de Nederlandse kust en in het Nederlandse deel van de Noordzee worden verkregen door middel van vliegtuig- en scheepstellingen. Onder andere BAPTIST & WOLF (1993), BAPTIST (2000) en CAMPHUYSEN & LEOPOLD (1994) geven overzichten van populatiegegevens van verschillende soorten zeevogels op het NCP en in het gebied van de Waddenzee. Soortspecifieke aantallen vindt men in ARTS & BERREVOETS (2005a,b, 2006) en BERREVOETS & ARTS (2001, 2002, 2003). Informatie over populatietrends zijn gebaseerd op berekeningen van het Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON & CBS 2005).

Gegevens over het gebied

Waarnemingsgegevens (vliegtuigtellingen) uit het lange-termijnonderzoek van zeevogels en zeezoogdieren in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn ons in de vorm van de originele gegevens welwillend ter beschikking gesteld door Rijkswaterstaat (RWS) / Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). De gegevens beslaan de periode van januari 1995 tot juni 2006; ze worden hieronder als 'RIKZ-data' aangeduid. Gegevens uit de 'European-Seabirds-At-Sea Database' (ESAS-database), waarin sinds het begin van de jaren '80 waarnemingen van zeevogels op de Noordzee worden geregistreerd, zijn op 28. september 2006 door de ESAS-Groep ter beschikking gesteld. De gegevens beslaan de periode van april 1980 tot juni 2004; ze worden hieronder aangeduid met 'ESAS-data'. De analyse van de 'RIKZ-data' en de 'ESAS-data' is verricht door Planungsgemeinschaft Umweltplanung. Gedetailleerde Informatie en toelichting betreffende de gegevensbronnen, de methodes en de berekeningen zijn opgenomen onder bijlage 6 van de MER. *Neemt u er s.v.p. nota van, dat de mening van zowel RWS / RIKZ als van de ESAS-Groep niet noodzakelijkerwijs overeenstemt met de conclusies die in dit rapport op basis van de ter beschikking gestelde gegevens worden getrokken.*

Gegevens over de maandelijkse tellingen van watervogels op de eilanden Rottumeroog en Rottumerplaat in de periode 1998 tot 2005 zijn samengesteld en geanalyseerd door SOVON Vogelonderzoek Nederland (JANSSEN 2006). Gegevens over pleisterende vogels voor de gebieden langs de Groninger kust en Eemshaven (telgebieden 'WG35' en 'WG41', naar BLEW & SÜDBECK 2005) kon SOVON niet ter beschikking stellen (schriftelijke mededeling SOVON, O. Klaassen op 13.11.2006). In BURO BAKKER (2006) zijn voor de drie telgebieden in Eemshaven (WG4111, WG4112 und WG4113) seizoensmaxima uit de jaren 1997-2002 (volgens EEKELDER 2004) opgenomen.

Trekvogels

Met betrekking tot trekvogels worden in de lijst van mogelijke versturende effecten die is opgesteld door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit in het kader van de natuurbeschermingswetgeving (BROEKMEYER 2006, zie ook <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicator.aspx>) uitsluitend versturende effecten in de zin van barrière-effecten resp. verliezen door het gevaar van botsingen in overweging genomen. Schepen kunnen hier echter niet als barrière worden opgevat, aangezien de meeste trekkende vogelsoorten slechts zover voor schepen uitwijken dat ze er niet mee in botsing komen. Barrière-effecten door schepen die betrokken zijn bij de aanleg van de kabel kunnen daarom worden uitgesloten. Het gevaar dat trekvogels in botsing komen met kabelleggers is weliswaar in principe aanwezig, maar is in de regel beperkt tot periodes met zeer slecht weer en betreft niet meer dan enkele dieren. Voor de vogeltrek is dit niet relevant en onmogelijk te kwantificeren naar soort. Om deze redenen wordt in dit opzicht geen nadere aandacht aan de groep van de trekvogels geschonken.

Bestand Vogels

Bestand Broedvogels

In het onderzoeksgebied komen elf soorten voor die als beschermde broedvogelsoorten in de Natura 2000-gebieden vermeld staan (Tabel 18, vgl. hoofdstuk 2.3.1). Twee andere soorten uit de Natura 2000-gebieden (Bruine Kiekendief en Grote Stern) komen in de jaren 2000-2004 niet in de onderzochte deelgebieden voor. Tabel 19 geeft een overzicht van de aantallen broedvogels van de in Tabel 18 opgevoerde soorten in het onderzoeksgebied.

Tabel 18: Geselecteerde soorten broedvogels in het onderzoeksgebied

Euring	soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst Nederland (naar HUSTINGS et al. 2004)	Biogeografische broedvogel-populatie in Europa (minimum)	Biogeografische broedvogel-populatie in Europa (maximum)	Vluchtafstand (planologisch, in m) (naar GASSNER & WINKELBRANDT 2005)
1440	Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>	TNB	8.900	15.000	g.g.
2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>	TNB	840.000	1.200.000	120
2600	Bruine Kiekendief	<i>Circus aeruginosus</i>	TNB	93.000	140.000	300
2610	Blauwe Kiekendief	<i>Circus cyaneus</i>	GE	32.000	59.000	150
4560	Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	TNB	38.000	57.000	300
4700	Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula</i>	KW	120.000	220.000	50
4770	Strandplevier	<i>Charadrius alexandrinus</i>	BE	22.000	35.000	50
5910	Kleine Mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>	TNB	300.000	350.000	50
6110	Grote Stern	<i>Sterna sandvicensis</i>	BE	82.000	130.000	100
6150	Visdief	<i>Sterna hirundo</i>	KW	270.000	570.000	100
6160	Noordse Stern	<i>Sterna paradisaea</i>	TNB	500.000	900.000	100
6240	Dwergstern	<i>Sterna albifrons</i>	KW	35.000	55.000	50
7680	Velduil	<i>Asio flammeus</i>	EB	58.000	180.000	100

Verklaring:

g.g. = geen gegevens

Rode Lijst Nederland: (HUSTINGS et al. 2004): VN: verdwenen uit Nederland; EB: ernstig bedreigd; BE: bedreigd; W: kweetsbaar; GE: gevoelig; TNB: thans niet bedreigd

Tabel 19: Geselecteerde soorten broedvogels per deelgebied in het onderzoeksgebied (maximaal aantal broedparen 2000-2004)

Euring	soort	Simonszand	Rottumer- plaat	Rottumer- oog	Groningen Noordkust	Groningen Binnendijks	Eemshaven
1440	Lepelaar		26	33			
2060	Eidereend		1.063	558	18	5	
2610	Blauwe Kiekendief		1				
4560	Kluut		17		1.133	384	302
4700	Bontbekplevier		4	6	5	2	7
4770	Strandplevier		1	9	2		3
5910	Kleine Mantelmeeuw		1.156	646			
6150	Visdief	2	113	240	399	11	9
6160	Noordse Stern		139	162	36	29	43
6240	Dwergstern		62	45			
7680	Velduil		1		1		3
Aantal soorten:		1	11	8	7	5	6
Aantal broedparen:		2	2.583	1.699	1.594	431	367

Bron: WILLEMS et al. (2006)

Bespreking van de broedvogelsoorten

Hieronder wordt de situatie van de broedvogels in de mogelijkerwijs direct betrokken deelgebieden Rottumerplaat, Rottumeroog en Eemshaven nader toegelicht voor alle soorten die als relevante broedvogelsoorten (vgl. Tabel 18) in de beschrijvingen van de beschermde gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' zijn opgenomen:

- De Lepelaar (bijlage I Europese vogelrichtlijn) komt met ten hoogste 26 en 33 broedparen voor op Rottumerplaat en Rottumeroog (beide in het jaar 2004). Deze twee gebieden nemen de 11e resp. 13e plaats in onder de vindplaatsen aan de kust. De meeste broedparen van de lepelaar zijn op grotere eilanden als Schiermonnikoog, Vlieland en Texel te vinden. Het totale aantal in Nederland ligt rond 1.750 broedparen en neemt sinds 1970 voortdurend toe.
- De Eidereend heeft broedpopulaties op Rottumerplaat (maximaal 1.063 paren in het jaar 2004) en op Rottumeroog (558 paren in 2002). Dit zijn qua grootte de vierde en zesde populaties in de kustgebieden. De totale broedpopulatie van Nederland wordt geschat op 8.000-10.000 paren. De grootste populaties bevinden zich op Schiermonnikoog, Vlieland en Terschelling. Sinds 1990 is een lichte, maar significante negatieve trend in de populatie te zien. Voor de 'Waddenzee' in totaal werden in de periode 1999-2003 jaarlijks 2.161-3.486 paren geteld, gemiddeld 2.700. In het gebied 'Noordzeekustzone' zijn de Eidereenden niet als broedvogel vermeld.
- De Bruine Kiekendief is in de deelgebieden niet als broedvogel opgetreden.
- Die Blauwe Kiekendief broed in het Natura 2000 gebied Waddenzee slechts met enkele paren, in het gebied 'Noordzeekustzone' zijn er geen broedparen. Die Blauwe Kiekendief kwam in 2001 met 1 broedpaar voor op Rottumerplaat. De belangrijkste populaties in het kustgebied bevinden zich op Terschelling, Texel en Schiermonnikoog. In totaal broeden er 85-105 paren in Nederland; de trend is sinds 1990 licht negatief. kwam in 2001 met 1 broedpaar voor Rottumerplaat

- De Kluut komt op Rottumerplaat voor met ten hoogste 17 paren (in 2001 en 2002). In het deelgebied Eemshaven zijn ten hoogste 302 paren (2002) geregistreerd. Deze populatie is daarmee de achtste qua grootte in de duin- en kustgebieden van Nederland. In totaal wordt de broedpopulatie voor Nederland geschat op 7.000-9.000 paren. De belangrijkste populaties bevinden zich in de buitendijkse gebieden in Groningen en Friesland, alsmede in het Dollard- en Deltagebied. De tendens in het sterk schommelende broedbestand is sinds 1990 licht negatief.
- De Bontbekplevier komt voor op Rottumerplaat met niet meer dan vier broedparen (2002, 2004), op Rottumeroog met zes paren (2000) en met zeven paren (2004) in het deelgebied Eemshaven, südöstlich des Hafens. Voor Nederland worden in totaal ten hoogste 430-470 broedparen vermeld. De grootste populaties bevinden zich langs de Friese Waddenzee kust en op Texel. De ontwikkeling van de broedpopulatie stagneert. In de gebiedsbeschrijving 'Noordzeekustzone' wordt een populatieomvang van 20 paren vermeld, in het gebied 'Waddenzee' van 60 paren.
- De Strandplevier komt met niet meer dan één paar op Rottumerplaat voor, met negen paren op Rottumeroog en met drie paren in het deelgebied Eemshaven. Als totaal broedbestand voor Nederland wordt 270-320 broedparen vermeld, waarvan de meeste in het Deltagebied. De broedpopulatie neemt sinds 1990 licht maar significant af. In de gebiedsbeschrijving 'Noordzeekustzone' wordt een populatieomvang van 20 paren vermeld, in het gebied 'Waddenzee' van 15 paren.
- De Kleine Mantelmeeuw komt op Rottumerplaat met maximaal 1.156 paren (2004) voor, en op Rottumeroog met 646 broedparen (2004). De totale populatie, die vooral is geconcentreerd op Texel en in het gebied rond de Maasvlakte, wordt op 82.500 paren gesteld. Sinds 1970 vertoont de broedpopulatie een stijgende tendens, die sinds 1999 significant is, met meer dan 5% per jaar.
- De belangrijkste en enige regelmatige broedplaats van de Grote Stern is al tientallen jaren gelegen op Griend. In sommige jaren vestigen zich kleinere groepen op andere platen in het Waddengebied (grootste nevenvestigingen Rottumerplaat – 2.335 paren in 1998). In 2003 worden in het gebied 'Waddenzee' maximaal 11.810 paren geteld. In de deelgebieden Rottumeroog en Rottumerplaat komt deze soort sinds 2000 niet meer als broedvogelsoort voor. In de gebiedsbeschrijving 'Waddenzee' wordt een populatieomvang van 9.500 paren vermeld, in het gebied 'Noordzeekustzone' wordt deze soort niet als broedvogel vermeld.
- De Visdief komt met ten hoogste 113 paren op Rottumerplaat voor (2002), met 240 paren op Rottumeroog (2004) en met negen broedparen in het deelgebied Eemshaven (2004). In het kustgebied betekent dit dat Rottumeroog op de 20e plaats staat. In totaal wordt voor Nederland een totale broedpopulatie van 19.000 paren opgegeven, met als centra het gebied rond het Balgzand, op Griend en Schiermonnikoog, en daarnaast ook in het Deltagebied. Sinds 1990 zijn er geen significante veranderingen in de populatie aan te wijzen.
- De Noordse Stern komt met ten hoogste 139 paren op Rottumerplaat voor (2003), met 162 paren op Rottumeroog (2003) en met 43 broedparen in het deelgebied Eemshaven (2003). Dat betekent voor Rottumeroog de vierde plaats in het duin- en kustgebied. Voor de totale populatie worden 1.070 paren opgegeven. De grootste broedpopulaties bevinden zich op Griend en de Engelmansplaat bij Schiermonnikoog en in het gebied van de Friese Waddenzee kust. Sinds 1990 zijn er geen significante veranderingen in de populatie te zien.
- De Dwergstern is met ten hoogste 62 broedparen op Rottumerplaat vertegenwoordigd (2003) en met 45 paren op Rottumeroog (2004). Rottumeroog is daarmee de vierde broedplaats in

het Nederlandse kustgebied. In het deelgebied Eemshaven is deze soort niet als broedvogel aanwezig. In de gebiedsbeschrijving 'Noordzeekustzone' wordt de populatieomvang van 5 paren vermeld, in het gebied 'Waddenzee' van 160 paren. De totale broedpopulatie in Nederland bedraagt 555 paren. De belangrijkste populatiecentra bevinden zich op Vlieland en in het Deltagebied (Ooster- en Westerschelde). De aantallen broedparen schommelen sinds 1980 tussen ongeveer 250 en 555 paren. Op het moment is het onmogelijk een uitspraak te doen over enige trend voor deze soort.

- Van de Velduil werden in de periode 1998-2003 jaarlijks 5-7 paren vastgesteld voor het gehele Waddengebied. Die Velduil komt ten hoogste met één paar op Rottumerplaat voor, en met drie paren in het deelgebied Eemshaven (2003). Voor Nederland geldt een totale populatie van 35-45 broedparen. Sinds 1990 is de trend in de broedpopulatie significant negatief, met een jaarlijkse afname van meer dan 5%. In de gebiedsbeschrijving 'Waddenzee' wordt een populatieomvang van 5 paren vermeld, in het gebied 'Noordzeekustzone' wordt deze soort niet als broedvogel vermeld.

Bestand niet-broedende vogels

Tabel 20 biedt een overzicht van de soorten zeevogels, resp. pleisterende vogels die in verschillende delen van het kabeltracé van het offshore windpark 'EP Offshore NL 1' tot aan het aanlandingspunt voorkomen en in de natura 2000-gebieden als beschermde soorten zijn opgenomen.

In het onderzoeksgebied zijn 9 soorten aangetroffen die genoemd worden in artikel 4 (1), bijlage 1 van de Europese vogelrichtlijn (70/409/EEG). De Roodkeelduiker en de Dwergmeeuw worden in alle deelgebieden aangetroffen. De Parelduiker wordt aangetroffen in het offshore gebied en in het gebied onder de kust, de Zwarte Stern in dicht bij de kust gelegen gebieden en op Rottumeroog/Rottumerplaat. Op de eilanden werden de Lepelaar, de Brandgans, de Kluut, de Goudplevier en de Rosse Grutto geregistreerd.

Als regelmatig voorkomende trekvogel volgens artikel 4 (2) van de Europese vogelrichtlijn werd de eidereend in alle deelgebieden van het kabeltracé in uiteenlopende aantallen aangetroffen. Offshore en dicht onder de kust werden de Zwarte Zeeëend gesignaleerd, en zowel in het gebied dicht bij de kust als op Rottumeroog/Rottumerplaat waren er Futen, Aalscholvers en Middelste Zaagbekken. De Rotgans, de Pijlstaart, de Slobeend, de Bergeend, de Brilduiker, de Grote Zaagbek, de Scholekster, de Bontbekplevier, de Zilverplevier, de Kievit, de Drieteenstrandloper, de Bonte Strandloper, de Grutto, de Wulp, de Zwarte Ruit, de Tureluur, de Groenpootruiter en de Steenloper zijn bij tellingen uitsluitend op Rottumeroog/Rottumerplaat aangetroffen. Species of European Conservation Concern' (SPEC-Kategorien, BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004). Soorten uit de categorie 1 (in Europa voorkomende soorten die over de gehele wereld worden bedreigd) komen niet voor. De geregistreerde soorten van de 2e categorie (soorten die een wereldwijde verspreiding kennen, maar waarvan de populatie in Europa is geconcentreerd en die in Europa bedreigd zijn) en van categorie 3 (soorten, waarvan de wereldwijd verspreide populaties niet in Europa zijn geconcentreerd, maar die in Europa wel bedreigd zijn) zijn te vinden in Tabel 20.

Tabel 20: Lijst van soorten (zeevogels) die in de afzonderlijke deelgebieden voorkomen en in de Natura 2000-gebieden beschermt zijn

Eu-ring	soort	wetenschappelijke naam	Offshore gebied (53,8, 53,9 N)	Dicht bij de kust (53,5-53,7 N)	Rotterdamplaat / Rotterdamroog	Art.4 bijl.1 EU-VRL (Appendix I)	Art. 4 bijl.2 EU-VRL	SPEC – Status	Planologisch aan te houden vluchtstanden*	biogeogr. populatie, min. aantal broedparen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)	biogeogr. populatie, max. aantal broedparen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)
20	Roodkeelduiker	<i>Gavia stellata</i>	x	x	x	x		3	g.g.	32.000	92.000
30	Parelduiker	<i>Gavia arctica</i>	x	x		x		3	g.g.	51.000	92.000
90	Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>		x	x		x		100	300.000	450.000
720	Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>		x	x		x		200	310.000	370.000
1440	Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>			x	x		2	g.g.	8.900	15.000
1530	Kleine zwaan	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>			x				200	9000	11000
1574	Toendrarietgans	<i>Anser fabilis rossicus</i>			x				g.g.	g.g.	g.g. ²
1610	Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>			x		x		400	120.000	190.000
1670	Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>			x	x			400	41.000	54.000
1680	Rotgans	<i>Branta bernicla</i>		x	x		x	3W	500	1.000	2.300
1730	Bergeend	<i>Tadorna tadoma</i>		x	x		x		300	42.000	65.000
1790	Smient	<i>Anas penelope</i>		x	x		x		120	300.000	360.000
1820	Krakeend	<i>Anas strepera</i>			x				200	60000	96000
1840	Wintertaling	<i>Anas crecca</i>		x	x		x		150	920.000	1.200.000
1860	Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>		x	x		x		g.g.	3.300.000	5.100.000
1890	Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>			x		x	3	300	320.000	360.000
1940	Slobeend	<i>Anas clypeata</i>			x		x	3	150	170.000	210.000
2040	Toppereend	<i>Aythya marila</i>			x		x	3W	g.g.	180.000	190.000
2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>	x	x	x		x		120	840.000	1.200.000
2130	Zwarte Zeeëend	<i>Melanitta nigra</i>	x	x			x		g.g.	100.000	130.000
2180	Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>			x		x		100	490.000	590.000
2210	Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>		x	x		x		100	73.000	120.000
2230	Grote Zaagbek	<i>Mergus merganser</i>			x		x		300	47.000	74.000
4500	Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>			x		x		200	300.000	450.000
4560	Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>			x	x			300	38.000	57.000
4700	Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula</i>			x		x		50	120.000	220.000
4850	Goudplevier	<i>Pluvialis apricaria</i>			x	x			150	460.000	740.000
4860	Zilverplevier	<i>Pluvialis squatarola</i>			x		x		150	2.100	11.000
4930	Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>			x		x	2	100	1.700.000	2.800.000
4960	Kanoetstrandloper	<i>Calidris canutus</i>			x			3W	g.g.	15.000	30.000
4970	Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>			x		x		g.g.	25.000	50.000
5090	Krombekstrandloper	<i>Calidris ferruginea</i>			x				g.g.	-	-
5120	Bonte Strandloper	<i>Calidris alpina</i>			x		x		400	300.000	570.000
5320	Grutto	<i>Limosa limosa</i>			x		x	2	80	99.000	140.000

Eu-ring	soort	wetenschappelijke naam	Offshore gebied (53,8, 53,9 N)	Dicht bij de kust (53,5-53,7 N)	Rottumerplaat / Rottumeroog	Art.4 bijl. 1 EU-VRL (Appendix I)	Art. 4 bijl.2 EU-VRL	SPEC – Status	Planologisch aan te houden vluchtstanden*	biogeogr. populatie, min. aantal broedparen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)	biogeogr. populatie, max. aantal broedparen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)
5340	Rosse Grutto	<i>Limosa lapponica</i>			x	x			200	1.400	7.400
5410	Wulp	<i>Numenius arquata</i>			x		x	2	400	220.000	360.000
5450	Zwarte Ruiter	<i>Tringa erythropus</i>			x		x	3	200	19.000	42.000
5460	Tureluur	<i>Tringa totanus</i>			x		x	2	300	31.400	44.400
5480	Groenpootruiter	<i>Tringa nebularia</i>			x		x		200	75.000	160.000
5610	Steenloper	<i>Arenaria interpres</i>			x		x		300	34.000	81.000
5780	Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>	x	x	x	x		3	40	24.000	58.000
6270	Zwarte Stern	<i>Chlidonias niger</i>		x	x	x		3	100	83.000	170.000

Verklaring: *indien niet anders vermeld naar GASSNER & WINKELBRANDT (2005),
g. g. = geen gegevens
SPEC (Species of European Concern) nach BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004):
SPEC 1: In Europa voorkomende soorten, die mondiaal gezien bedreigd zijn, afhankelijk van natuurbescherming, of onvoldoende gedocumenteerd.
SPEC 2: Soorten waarvan de mondiale populatie geconcentreerd is in Europa en waarvan de kans op voortbestaan in Europa ongunstig is.
SPEC 3: Soorten waarvan de mondiale populatie niet in Europa is geconcentreerd, maar waarvan de kans op voortbestaan in Europa ongunstig is.
(W: Populatie in het overwinteringsgebied)

OFFSHORE GEBIED

In het offshore gebied van het kabeltracé (53,8 N en 53,9 N) zijn in het kader van RIKZ- en ESAS-tellingen 23 potentiële pleisterende vogelsoorten geconstateerd, eronder vijf natura 2000-soorten. Tabel 21 en Tabel 22 vermelden de dichtheden per maand (aantal dieren/km²). Met uitzondering van de Zwarte Zeeëend die in december vaker voorkomt, zijn bij de overige soorten de maandelijkse dichtheden gering.

Tabel 21: Lijst van soorten die in het offshore gebied (53,8 en 53,9 N) door het RIKZ (1995-2006) zijn geregistreerd, met vermelding van de dichtheden (aantal dieren/km², n_{gecorr.}) per maand

Eu-ring	soort	wetenschappelijke naam	jan	feb	mrt	apr	mei ¹	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	totaal
20	Roodkeelduiker	<i>Gavia stellata</i>	0	0	0	0,06		0	0	0	0	0	0	0	2
30	Parelduiker	<i>Gavia arctica</i>	0	0	0	0,01		0	0	0	0	0	0	0	2
5780	Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>	0	0,02	0	0,5		0	0	0,01	0	0	0	0	134

Verklaring: ¹ = in deze maand zijn geen vluchten uitgevoerd
n_{gecorr.} = correctiefactoren voor watervogels toegepast (vgl. bijlage 6 van de MER)

Tabel 22: Lijst van soorten die in het offshore gebied (53,8 en 53,9 N) door ESAS (1980-2004) zijn geregistreerd, met vermelding van de dichtheden (aantal dieren/km², n_{gecorr.}) per maand

Eu-ring	soort	wetenschappelijke naam	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	totaal
20	Roodkeelduiker	<i>Gavia stellata</i>	0,08	0,24	0,04	0,1	0,01	0	0	0	0	0	0,08	0	24
30	Parelduiker	<i>Gavia arctica</i>	0	0	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>	0	0	0,46	0	0	0	0	0	0	0,04	0	0	27
2130	Zwarte Zeeëend	<i>Melanitta nigra</i>	0,12	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0,05	0	13,9	38
5780	Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>	0	0,07	0,02	0	0	0	0	0	0	0,17	0,93	0	64

Verklaring: n_{gecorr.} = correctiefactoren voor watervogels toegepast (vgl. bijlage 6 van de MER)

HET GEBIED DICHT ONDER DE KUST

In de delen van het kabeltracé die dicht onder de kust lopen, (53,5 N tot 53,7 N) zijn 38 potentiële pleisterende vogelsoorten geconstateerd. Tabel 23 en Tabel 24 geven een overzicht van de soorten die als doelsoorten in de getroffen Natura 2000-gebieden zijn geregistreerd, alsmede van de vermelde dichtheden per maand (aantal dieren/km²).

Zowel bij de RIKZ- als bij de ESAS-tellingen is de Zwarte Zeeëend het meest aangetroffen. De op een na talrijkste soort was de Eidereend, en op duidelijke afstand volgde de Dwergmeeuw.

Tabel 23: Lijst van pleisterende vogelsoorten die in het gebied onder de kust (53,5 tot 53,7 N) door het RIKZ (1995-2006) zijn geregistreerd, met vermelding van de dichtheden (aantal dieren/ km², n_{gecorr.}) per maand

Eu-ring	soort	wetenschappelijke naam	jan	feb	mrt	apr	mei ¹	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	totaal
20	Roodkeelduiker	<i>Gavia stellata</i>	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	33
59	Duiker ongedet.	<i>Gavia spec.</i>	0,23	0,11	0,22	0,08		0	0	0	0	0,09	0,08	0,13	137
720	Aalschover	<i>Phalacrocorax carbo</i>	0	0	0	0,01		0,01	0	0,03	0	0	0,01	0,01	11
2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>	0,04	0,42	7,71	0,63		0	0,04	0,01	2,68	0,68	0,84	0,36	1.993
2130	Zwarte Zeeëend	<i>Melanitta nigra</i>	1,48	0,18	4,77	2,03		0,24	0	0,84	29,1	2,37	1,97	9,1	5.422
5780	Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>	0	0	0	2,54		0	0	0,04	0,02	0,18	0	0,13	720

Verklaring: ¹= in deze maand zijn geen vluchten uitgevoerd

n_{gecorr.} = correctiefactoren voor watervogels toegepast (vgl. bijlage 6 van de MER))

Tabel 24: Lijst van pleisterende vogelsoorten die in het gebied onder de kust (53,5 tot 53,7 N) door ESAS (1980-2004) zijn geregistreerd, met vermelding van de dichtheden (aantal dieren/km², n_{gecorr.}) per maand

Eu-ring	soort	wetenschappelijke naam	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	totaal
20	Roodkeelduiker	<i>Gavia stellata</i>	0,63	0,59	0,09	0,14	0,02	0	0	0	0	0,11	0,32	1,11	374
30	Parelduiker	<i>Gavia arctica</i>	0	0,03	0,03	0,03	0	0	0	0	0	0	0,09	0	24
59	Duiker ongedet.	<i>Gavia spec.</i>	0,33	0,2	0,02	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0,24	0,71	173
90	Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>	0,01	0,06	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0	21
720	Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	0	0	0	0,08	0,11	0,06	0	0,11	0	0	0	0	64
1670	Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0	0	13
1680	Rotgans	<i>Branta bernicla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0	0	7

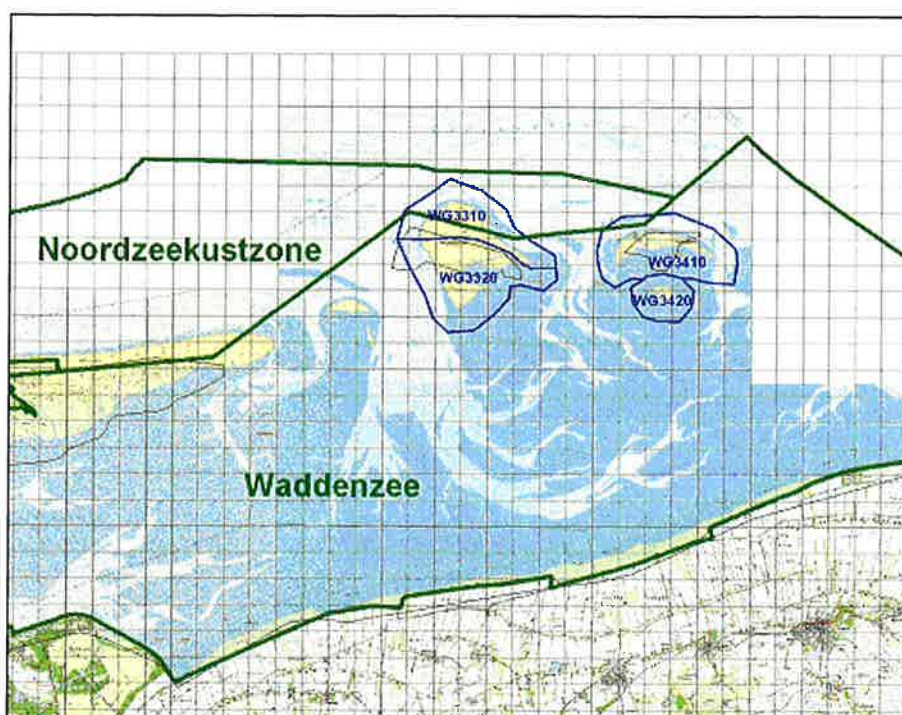
Eu-ring	soort	wetenschappelijke naam	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	totaal
1730	Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	0	0	0,01	0,01	0	0	0,01	0	0	0	0	0	4
1790	Smient	<i>Anas penelope</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0	0	12
1840	Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1860	Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>	93,8	85,4	8,24	2,32	1,02	0,02	0	0,02	0	1,6	1,72	0	34.865
2130	Zwarte Zeeëend	<i>Melanitta nigra</i>	573	258	88,2	18,1	237	0,32	0,2	0,77	0	0,3	17,1	3,14	259.327
2210	Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	18
5780	Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>	0	0,07	0,03	0,15	0,01	0	0,06	0	0	0,22	0,14	0,35	123
6270	Zwarte Stern	<i>Chlidonias niger</i>	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	3

Verklaring: $n_{\text{gecorr.}}$ = correctiefactoren voor watervogels toegepast (vgl. bijlage 6 van de MER))

WADDENZEE: ROTTUMEROOG/ROTTUMERPLAAT

SOVON Vogelonderzoek Nederland kon gebiedsspecifieke gegevens over pleisterende vogels beschikbaar stellen voor de eilanden Rottumeroog en Rottumerplaat, waar het tracé langsloopt (minimaal 600 m afstand) (JANSSEN 2006).

Deze eilanden behoren bij de twee natura 2000-gebieden 'Waddenzee' en 'Noordzeekustzone' en zijn onderverdeeld in vier telgebieden (WG3310, WG3320, WG3410, WG3420). De grenzen van de beschermde gebieden en de telgebieden zijn weergegeven in Figuur 6. De populaties pleisterende vogels in de twee noordelijkst gelegen telgebieden WG3310 en WG3410 worden het meest getroffen door de aanleg van de kabelsystemen en de bouwactiviteiten.



Figuur 6: De ligging van de natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee', alsmede van de telgebieden op de eilanden Rottumerplaat (in het westen) en Rottumeroog (in het oosten) (ontleend aan: JANSSEN 2006)

Geanalyseerd zijn de resultaten van de watervogeltellingen van 1998 tot 2004. In de vier telgebieden zijn 97 pleisterende vogelsoorten geconstateerd. In Tabel 25 zijn de gemiddelde jaarlijkse populaties samengevat van de pleisterende vogels op Rottumeroog/Rottumerplaat, die met tenminste 100 individuen zijn vertegenwoordigd en als doelsoorten in de getroffen Natura 2000-gebieden zijn geregistreerd. De met afstand grootste populaties pleisterende vogels worden gevormd door de Bonte strandloper (307.453 dieren) en de Scholekster (149.545 dieren). Aanmerkelijk minder groot zijn de bestanden van Wulp, Kanoetstrandloper, Zilverplevier, Eidereend, Rosse Grutto en Bergeend. De Natura 2000-soorten zoals de Kleine Zwaan, Toendrarietgans, Krakeend en Dwergmeeuw komen weliswaar als pleisterende soorten voor, maar alleen sporadisch en in geringe aantallen (in Tabel 29 en Tabel 30 in de bijlage zijn de gemiddelde maandelijkse aantallen individuen voor de telgebieden op Rottumerplaat resp. Rottumeroog gedetailleerd weergegeven).

Tabel 25: Overzicht van de meest voorkomende pleisterende vogelsoorten op Rottumeroog en Rottumerplaat (1999-2004; soorten met gemiddeld tenminste 100 individuen per jaar)

Euring	soort	wetenschappelijke naam	Rottumerplaat		Rottumeroog		totaal
			WG3310	WG3320	WG3410	WG3420	
720	Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	250,0	286,0	402,6	1.120,2	2.059
1440	Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>	21,7	71,5	10,9	43,3	147
1530	Kleine zwaan	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>			0,5		0,5
1574	Toendrarietgans	<i>Anser fabilis rossicus</i>		3,7	0,2	21,4	25,3

Euring	soort	wetenschappelijke naam	Rottumerplaat		Rottumeroog		totaal
1610	Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>	91,4	183,8	71,3	10,5	357
1670	Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>	61,1	111,4	10,9	1,7	185
1680	Rotgans	<i>Branta bernicla</i>	645,3	3.625,9	2.173,9	1.328,2	7.773
1730	Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	4.868,3	5.955,3	3.818,1	3.427,5	18.069
1790	Smient	<i>Anas penelope</i>	2.589,7	2.649,6	893,0	652,2	6.784
1820	Krakeend	<i>Anas strepera</i>	2,2	2,8	30,0		35,0
1840	Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	528,4	295,7	61,0	28,3	913
1860	Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	239,0	522,2	503,0	372,0	1.636
1890	Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>	97,9	555,4	37,8	131,0	822
2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>	7.269,4	10.068,9	7.859,9	15.425,9	40.624
2130	Zwarte Zeeëend	<i>Melanitta nigra</i>	595,9	1,4	20,5		618
2180	Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>	99,9	33,3	10,8	9,5	153
2210	Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>	53,8	24,0	19,2	50,5	148
4500	Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	19.223,1	36.289,6	64.063,9	29.968,8	149.545
4560	Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	1.328,0	330,7	114,5	128,7	1.902
4700	Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula</i>	1.430,1	1.340,7	1.521,2	212,2	4.504
4850	Goudplevier	<i>Pluvialis apricaria</i>	26,4	48,2	20,6	121,2	216
4860	Zilverplevier	<i>pluvialis squatarola</i>	14.682,8	20.734,3	15.916,7	2.803,3	54.137
4960	Kanoetenstrandloper	<i>Calidris canutus</i>	16.384,3	30.526,5	13.427,2	1.218,4	61.557
4970	Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>	3.319,1	2.702,7	2.927,2	605,7	9.555
5120	Bonte Strandloper	<i>Calidris alpina</i>	51.068,5	126.360,4	108.284,0	21.740,7	307.453
5320	Grutto	<i>Limosa limosa</i>	0,3	1,0	120,6	1,2	123
5340	Rosse Grutto	<i>Limosa lapponica</i>	3.530,7	6.758,4	6.596,1	1.297,1	18.182
5410	Wulp	<i>Numenius arquata</i>	1.654,5	26.758,0	23.441,7	27.275,0	79.129
5460	Tureluur	<i>Tringa totanus</i>	108,1	1.266,9	228,4	196,8	1.800
5610	Steenloper	<i>Arenaria interpres</i>	215,1	1.274,2	527,5	254,6	2.271
totaal			130.382,8	278.776,0	253.082,5	108.424,5	770.662,0

Als men uitgaat van de grootste populaties, kunnen de Scholeksters, Zilverplevieren, Bonte Strandlopers en Rosse Grutto in alle vier de telgebieden een aandeel van meer dan 1% van de internationale populatie bereiken (Tabel 26). In drie van de vier telgebieden geldt dat voor de Kanoetstrandloper, de Drieteenstrandloper, en de Wulp. In één of twee telgebieden kunnen de Pijlstaart en de Kluut ook aan dit criterium voldoen.

Tabel 26: Het hoogste aantal watervogels per telgebied als percentage van de internationale populatie. Alleen de soorten die voldoen aan het 1%-criterium zijn vermeld (uit Janssen 2006)

soort	wetenschappelijke naam	WG3310	WG3320	WG3410	WG3420
Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>		1,0		
Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	1,9		2,0	1,3
Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	1,2			
Zilverplevier	<i>Pluvialis squatarola</i>	5,4		5,9	4,3
Kanoetstrandloper	<i>Calidris canutus</i>	6,1		5,8	5,6
Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>	1,0		2,9	1,1
Bonte Strandloper	<i>Calidris alpina</i>	2,6		3,1	4,8

soort	wetenschappelijke naam	WG3310	WG3320	WG3410	WG3420
Rosse Grutto	<i>Limosa lapponica</i>	6,7	8,3	6,3	1,0
Wulp	<i>Numenius arquata</i>		3,9	5,0	1,7

Tabel 27 laat een overzicht zien van de gemiddelde aantallen per maand die in de vier telgebieden worden vermeld. Er worden gemiddeld bijna 750.000 dieren per jaar geregistreerd; de meeste zijn pleisterende vogels tijdens de najaarstrek. De populaties beginnen in juli toe te nemen en bereiken in augustus de hoogste aantallen. Met meer dan 500.000 dieren wordt van augustus tot oktober ca. 57% van de populatie pleisterende vogels over het gehele jaar geteld. Vanaf november bevinden zich duidelijk minder pleisterende vogels op Rottumeroog/Rottumerplaat. In april en mei wordt de voorjaarstrek merkbaar door de stijgende aantallen pleisterende vogels. Al is de voorjaarstrek duidelijk minder dan de najaarstrek, toch wordt in deze maanden 12,5% van het hele jaarbestand geteld.

Tabel 27: Gemiddelde aantallen wad- en watervogels op Rottumeroog en Rottumerplaat per maand (1998-2004, natura 2000-soorten)

Telgebied maand	Rottumerplaat		Rottumeroog		totaal	Deel van het totale aantal (%)
	WG3310	WG3320	WG3410	WG3420		
jan	2.533	6.480	8.933	7.859	25.804	3,44
feb	4.173	14.324	7.784	6.648	32.928	4,39
mrt	3.383	8.300	8.741	5.878	26.302	3,51
apr	1.953	26.813	7.662	8.895	45.322	6,04
mei	4.406	19.616	17.001	7.681	48.704	6,49
jun	2.334	4.317	3.563	6.339	16.552	2,21
jul	13.128	18.445	20.277	10.612	62.462	8,33
aug	44.169	64.265	62.146	16.035	186.614	24,89
sep	29.925	47.150	53.377	14.203	144.654	19,29
okt	10.644	41.005	34.069	9.713	95.431	12,73
nov	5.472	12.903	13.351	5.560	37.287	4,97
dec	3.538	8.058	8.660	7.590	27.846	3,71
totaal	125.658	271.675	245.563	107.011	749.907	

Bespreking van de niet-broedende vogelsoorten

Aangezien de effecten van het plan op pleisterende vogels over het algemeen als ondergeschikt worden beschouwd, worden hieronder alleen die beschermde soorten beschreven die aan tenminste één van de volgende criteria voldoen:

- Bijlage I-soort volgens de Europese vogelrichtlijn, waarvan offshore en in de gebieden dicht onder de kust tenminste 100 individuen en op Rottumeroog/Rottumerplaat gemiddeld meer dan 100 dieren zijn geregistreerd,
 - Pleisterende populaties waarvan het aantal meer dan 1% vormt van de biogeografische populatie.
- Roodkeelduiker und Parelduiker werden gezamenlijk behandeld, omdat zeedukkers op grote afstanden vaak moeilijk van elkaar zijn te onderscheiden. Bij de RIKZ- en ESAS-onderzoeken

wordt echter 94-99% van de dieren als Roodkeelduikers gedetermineerd. Ook DANKERS et al. (2003) schrijft dat Roodkeelduikers in Nederland niet in grote aantallen voorkomen, maar vermoedelijk alleen doortrekkers zijn. Zeeduikers komen vooral voor in die gebieden dicht onder de kust waar ze ook overwinteren. De eerste waarnemingen worden midden oktober gedaan, tijdens de najaarstrek. De hoogste dichtheden worden dan tijdens de winter bereikt, en vanaf maart trekken de zeeduikers zich in hun broedgebieden terug, waarna de aantallen snel afnemen. Naarmate de afstand van de kust toeneemt, neemt het aantal waarnemingen af. BAPTIST (2000) merkt op dat zeeduikers een waterdiepte van 10 m prefereren. Rond het kabeltracé zijn Roodkeelduikers en Parelduikers gesignaleerd, in het offshore gebied met een maximale dichtheid van 0,24 dieren/km² (februari, ESAS) en dicht bij de kust met 0,63 dieren/km² (januari, ESAS). Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden gemiddeld 11 dieren per jaar geteld (JANSSEN 2006). In de telgebieden in Eemshaven (gepland aanlandingspunt) zijn als seizoensmaximum maximaal 2 roodkeelduikers vastgesteld (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006).

- Lepelaars komen in het gebied rond de Waddenzee voor als pleisterende vogelsoort. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden gemiddeld 147 dieren per jaar waargenomen (JANSSEN 2006). Het aandeel ligt onder 1% van de biogeografische populatie. Vanaf eind februari komen de Lepelaars terug uit hun overwinteringsgebieden. Vanaf juli begint het aantal pleisterende vogels op de twee eilanden te stijgen en in augustus bereikt het het maximum met gemiddeld 62 dieren. In oktober is de uittocht al grotendeels voltooid. Volgens EEKELDER (2004, in BURO BAKKER 2006) komen lepelaars niet voor in het gebied Eemshaven.
- Brandganzen worden in kleine aantallen als doortrekkers aangetroffen, zowel in het offshore gebied als dicht onder de kust, en daarnaast pleisterend op de eilanden Rottumeroog en Rottumerplaat. Gemiddeld bedraagt de populatie van pleisterende Brandganzen op beide eilanden 185 dieren (JANSSEN 2006). Bijna 90% van de pleisterende vogels houden zich in de maanden februari, maart en april op Rottumerplaat op Het winterbestand in Nederland wordt geschat op 260.000 Brandganzen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004). Het seizoensmaximum in Eemshaven bedraagt een individu (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006).
- Binnen het onderzoeksgebied zijn Pijlstaarten uitsluitend op de eilanden Rottumeroog en Rottumerplaat waargenomen. In september beginnen de aantallen pleisterende Pijlstaarten duidelijk toe te nemen en in december bereiken ze het maximum (184 individuen). Van januari tot maart blijven de bestanden zeer stabiel en in april hebben bijna alle dieren deze gebieden weer verlaten. De Pijlstaarten houden zich voornamelijk op in het telgebied WG3320; het aantal pleisterende dieren kan daarbij gemiddeld 1% van de internationale populatie bereiken (JANSSEN 2006). In het gebied Eemshaven zijn als seizoensmaximum 12 Pijlstaarten (in WG4113) geteld (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006). SOVON & CBS (2005) vermelden voor de Waddenzee gemiddelde aantallen van 5.900 individuen.
- De Toppereend is in de Natura 2000-gebieden 'Waddenzee' en 'Noordzeekustzone' een wintergast en als niet-broedende vogel relatief zelden in het onderzoeksgebied vertegenwoordigd. Op Rottumerplaat zijn in oktober gemiddeld 8,3 individuen geteld, op Rottumeroog 0,2 individuen. Hun aanwezigheid beperkt zich telkens tot twee maanden per jaar (oktober en december resp. oktober en november) In de gebiedsbeschrijving 'Noordzeekustzone' staan geen gegevens over de populatieomvang. Het

seizoensgemiddelde in de jaren 1999/2000 en 2003/2004 ligt in het gebied 'Waddenzee' op 3.100 individuen (SOVON & CBS 2005).

- Binnen het onderzoeksgebied zijn Eidereenden in alle deelgebieden langs het kabeltracé aangetroffen. Ze bevinden zich vooral in de gebieden dicht onder de kust; met toenemende afstand van de kust neemt de dichtheid af. In het offshore gebied zijn er slechts enkele waarnemingen in de trektijd gedaan. In maart zijn hier ten hoogste 0,5 individuen/km² en in oktober minder dan 0,1 individuen/km² geregistreerd. In de gebieden dicht bij de kust worden duidelijk hogere dichtheden bereikt. Vanaf september beginnen de aantallen in dit gebied te stijgen, en vanaf maart begint de trek terug. De tellingen van het RIKZ en de ESAS laten zeer verschillende uitkomsten zien. Volgens de gegevens van het RIKZ ontstaat er in september een piek van 2,7 individuen/km² ten gevolge van de najaarstrek, terwijl de dichtheid in de wintermaanden afneemt tot minder dan 1,0 individuen/km². In maart wordt dan met 7,7 individuen/km² het maximum bereikt. Bij de ESAS-tellingen liggen de dichtheden tijdens de najaarstrek rond ten hoogste 1,7 individuen/km² (in november), maar lopen ze in januari op tot 94 individuen/km² en in februari 85 individuen/km². Vanaf maart nemen de populaties hier weer duidelijk af. Uit de midwintertellingen door het RIKZ (ARTS & BERRREVOETS 2005b, 2006) blijkt, dat er gemiddeld 168.163 Eidereenden (1996-2006) in Nederland overwinteren. Daarbij kan zich hier tot 9% van de Noordwest-Europese populatie bevinden. Meer dan 90% van de Eidereenden verblijven in de Waddenzee; in januari concentreren de populaties zich in de westelijke delen ervan. De bestanden van pleisterende vogels op Rottumeroog/Rottumerplaat liggen in de orde van grootte van ongeveer 40.000 individuen (JANSSEN 2006). In tegenstelling tot de eerder genoemde offshore en kustgebieden zijn hier in de zomermaanden de grootste aantallen geregistreerd. Hier bevonden zich tussen mei en augustus gemiddeld 30.000 individuen (resp. ca. 20.000 in juni en juli). Deze getallen zijn terug te voeren op ruiende vogels. Omdat alle slagpennen van de vogels zich tegelijkertijd vernieuwen, zijn de dieren gedurende korte tijd niet in staat te vliegen. Gegevens over concrete ruiplaatsen zijn voor dit gebied echter niet beschikbaar. De maximale aantallen Eidereenden in het gebied Eemshaven liggen daarentegen op enkele honderden dieren. Als seizoensmaximum zijn 267 Eidereenden in het gebied WG4112 geteld (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006).
- Zwarte Zeeëenden zijn in alle delen van het onderzoeksgebied aangetroffen. In het offshore gebied gaat het om enkele waarnemingen in de wintermaanden, met een maximale dichtheid van 0,01 individuen/km². Vooral in gebieden dicht onder de kust, tot 53,7 N, kwamen Zwarte Zeeëenden voor. In de maanden van augustus tot mei spelen deze gebieden een belangrijke rol als overwinteringsareaal. De ESAS-tellingen vermelden in januari 573 individuen/km². Afgezien van de maand april, blijven de dichtheden tot in mei zeer hoog (273 individuen/km²). Vanaf juni is de voorjaarstrek voorbij en de dichtheden liggen in die periode duidelijk onder 1 exemplaar/km². De bestanden van pleisterende vogels op Rottumeroog/Rottumerplaat omvatten gemiddeld 620 individuen, waarbij vrijwel alle dieren in het telgebied WG3310 zijn geteld (JANSSEN 2006). De grootste aantallen worden hier in februari en mei bereikt. In Eemshaven zijn naar EEKELDER (2004, in BURO BAKKER 2006) geen Zwarte Zeeëenden waargenomen. Het voorkomen van Zwarte Zeeëenden in het kustgebied en de hoge concentraties in de Waddenzee worden bevestigd in de literatuur. In oktober en november verblijven de Zwarte Zeeëenden vooral in het gebied rond de Waddenzee, waarbij de gebieden waar de grootste concentraties zich voordien, van jaar tot jaar van plaats veranderen, afhankelijk van de voedselsituatie. SOVON & CBS (2005) vermelden voor de

Waddenzee een gemiddeld seizoensmaximum van 68.000 individuen. Vanaf december komen er ook hoge dichtheden in de voordelta voor (BAPTIST 2000, BAPTIST & WOLF 1993). Uit de resultaten van de midwintertellingen door het RIKZ (ARTS & BERREVOETS 2005b, 2006) blijkt, dat er gemiddeld 60.000 Zwarte Zeeëenden in Nederland overwinteren. De bestanden kunnen aantallen bereiken die 3,2% van de Noordwest-Europese populatie uitmaken. Bijna 90% van de vogels verblijft in de kustgebieden aan de rand van de Waddenzee. In januari worden er bijna uitsluitend in het westelijke deel Zwarte Zeeëenden waargenomen.

- Grote Zaagbekken komen alleen in het gebied 'Waddenzee' voor. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Aantallen fluctueren, zonder duidelijke trend. Het seizoensgemiddelde in de jaren 1999/2000 en 2003/2004 ligt bij 70 individuen (SOVON & CBS 2005), wat overeenkomt met de gegevens in de gebiedsbeschrijving. In de deelgebieden Rottumerplaat/Rottumeroog en Eemshaven is deze soort onregelmatig in geringe aantallen als wintergast tussen oktober en maart waargenomen (0,8 resp. 1,3 individuen gemiddeld aantal per maand).
- Scholeksters komen pleisterend voor in het Waddengebied. Met een aantal van 149.545 dieren is deze soort de op één na talrijkste op de eilanden Rottumeroog en Rottumerplaat. In alle deelgebieden kunnen Scholeksters voorkomen in aantallen die meer dan 1% van de internationale populatie vormen (JANSSEN 2006). De grootste populaties worden geregistreerd in de maanden van augustus tot oktober, met gemiddeld 22.000 tot 30.000 individuen (= 53% van het bestand over het hele jaar). In de wintermaanden bevinden zich in alle deelgebieden gemiddeld ca. 10.000 individuen. In Eemshaven kunnen Scholeksters vooral in het oostelijke telgebied (WG4113) worden aangetroffen, met een seizoensmaximum van 3.200 exemplaren. In de andere twee telgebieden hielden zich maximaal ca. 145 Scholeksters (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006) op. In de gebiedsbeschrijving 'Noordzeekustzone' wordt een populatieomvang van 3.300 individuen vermeld, in het gebied 'Waddenzee' van 160.000 individuen.
- Pleisterende Kluten komen voor rond de Waddenzee. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden jaarlijks gemiddeld 1.902 individuen geregistreerd. De grootste bestanden, met 1.328 individuen, komen in WG3310 voor; hier kan een percentage van 1% van de biogeografische populatie worden bereikt (JANSSEN 2006). Uit de verdeling naar seizoenen blijkt dat de Kluten vanaf maart uit hun winterstandplaatsen naar de twee eilanden terugkeren. Tijdens de broedtijd bevinden zich hier, buiten de broedende vogels, slechts sporadisch niet-broedende dieren, maar vanaf juli stijgt het aantal pleisterende vogels. De grootste aantallen worden bereikt tussen augustus en oktober (dit varieert in de afzonderlijke telgebieden). In totaal wordt met gemiddeld 1.491 individuen bijna 80% van de vogels tussen augustus en oktober als pleisterende vogels geïdentificeerd. In december is de trek voor het grootste deel voorbij. In het oostelijke telgebied (WG4113) in Eemshaven wordt het seizoensmaximum met 100 Kluten aangegeven, terwijl in het gebied van het aanlandingspunt het maximum 14 dieren bedraagt (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006). RENEERKENS et al. (2005) vermelden dat de Kluit gedurende het hele jaar in Nederland kan worden waargenomen, waarbij ze in de wintermaanden bijna uitsluitend in het Waddengebied voorkomen. Na de broedtijd concentreren de Kluten zich langs de Friese en Groninger kust.
- Pleisterende Goudplevieren komen voor rond de Waddenzee. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden jaarlijks gemiddeld 216 individuen geregistreerd (JANSSEN 2006). De grootste bestanden, met telkens 80-90 individuen, worden in de

maanden augustus en december bereikt. Tijdens de voorjaars trek worden er slechts enkele vogels rustend waargenomen. Het aantal pleisterende dieren ligt in alle telgebieden onder 1% van de biogeografische populatie. Naar EEKELDER (2004, in BURO BAKKER 2006) zijn in Eemshaven geen goudplevieren geteld.

- In het onderzoeksgebied komen pleisterende Zilverplevieren voor rond de Waddenzee. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden jaarlijks gemiddeld 54.137 individuen geregistreerd. Daarmee behoort deze soort tot de talrijkste pleisterende vogelsoorten op de twee eilanden. In de telgebieden op Rottumerplaat kunnen pleisterende Zilverplevieren voorkomen in aantallen die meer dan 5% van de biogeografische populatie vertegenwoordigen; in de telgebieden op Rottumeroog ligt dat percentage tussen 1 en 5% (JANSSEN 2006). Uit de verdeling naar seizoenen blijkt dat de grootste bestanden van pleisterende vogels worden geregistreerd tijdens de najaars trek van augustus tot oktober (gemiddeld 35.546 individuen) alsmede tijdens de voorjaars trek in april en mei (gemiddeld 10.887 individuen). RENEERKENS et al. (2005) vermelden dat de trekpieken in de Waddenzee in mei en augustus worden bereikt; de hier doortrekkende populatie wordt op 247.000 individuen geschat. In Eemshaven ligt het seizoensmaximum op twee Zilverplevieren (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006).
- Pleisterende Kanoetstrandlopers komen voor rond de Waddenzee. Deze soort wordt in beide gebieden als doelsoort vermeld. De gebieden hebben voor de soort o.a. een functie als foerageergebied en slaapplek. De soort is het hele jaar present, met lage aantallen in mei-juli, relatief hoge aantallen in augustus-februari en een doortrekpiek in augustus die wordt toegeschreven aan ondersoort canutus uit de Siberische broedgebieden. De overwinteraars behoren tot de Groenlands/Canadese ondersoort islandica. In de gebiedsbeschrijving 'Noordzeekustzone' wordt vermeld dat de populatieomvang 560 individuen is, in het gebied 'Waddenzee' 44.400 individuen. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden jaarlijks gemiddeld 61.557 individuen geregistreerd. Daarmee behoort deze soort tot de talrijkste pleisterende vogelsoorten op de twee eilanden. In de telgebieden op Rottumerplaat kunnen pleisterende Kanoetstrandlopers voorkomen in aantallen die ca. 6% van de biogeografische populatie vertegenwoordigen; vergelijkbare percentages worden op Rottumeroog in WG3410 bereikt (JANSSEN 2006). Uit de verdeling naar seizoenen blijkt dat de Kanoetstrandloper de Waddenzee vooral tijdens de najaars trek, op weg naar de overwinteringsgebieden, als pleisterplaats gebruikt. Tussen juli en oktober verblijven hier 57.393 individuen; dat is 93% van het gemiddelde jaarbestand van pleisterende vogels op deze twee eilanden. Als seizoensmaximum in Eemshaven worden volgens EEKELDER (2004, in BURO BAKKER 2006) 9 exemplaren in het oostelijke telgebied aangegeven.
- In het onderzoeksgebied komen pleisterende Drieteenstrandlopers voor rond de Waddenzee. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden jaarlijks gemiddeld 9.555 individuen geregistreerd. Daarmee behoort deze soort tot de meer talrijke pleisterende vogelsoorten. In de telgebieden WG3310 en WG3410 kunnen Drieteenstrandlopers in aantallen voorkomen die ca. 1% van de biogeografische populatie vertegenwoordigen; in WG3320 (Rottumerplaat) wordt 2,9% bereikt (JANSSEN 2006). Uit de verdeling naar seizoenen blijkt dat Drieteenstrandlopers hier vooral in de maanden van mei tot oktober aan te treffen zijn. De voorjaars trek in mei en juni is duidelijk te herkennen. Tijdens de broedtijd nemen de aantallen licht af, en bereiken tijdens de najaars trek van augustus tot oktober weer maxima (de piek wordt per telgebied op een verschillend tijdstip bereikt). In totaal verblijven tussen mei en oktober 7.800 individuen op

Rottumeroog/Rottumerplaat. Naar EEKELDER (2004, in BURO BAKKER 2006) wordt voor Eemshaven als seizoensmaximum een individu aangegeven.

- Bonte Strandlopers komen pleisterend voor rond de Waddenzee. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden jaarlijks gemiddeld 307.453 individuen geregistreerd. Daarmee is deze soort met afstand de talrijkste pleisterende vogelsoort op deze eilanden. Op Rottumerplaat vertegenwoordigen de aantallen pleisterende vogels 2,6 resp. 3,1% van de biogeografische populatie, en op Rottumeroog rond 4,8 en 1,1% (JANSSEN 2006). Uit de verdeling naar seizoenen blijkt dat na de broedtijd, vanaf juli, de bestanden groter worden en in augustus hun maximum bereiken. Vanaf november nemen de aantallen pleisterende vogels duidelijk af. De trekpiek in het voorjaar valt in de maanden april en mei. In het gebied Eemshaven zijn als seizoensmaximum 36 exemplaren geteld (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006).
- Van de Steenloper ligt het seizoensgemiddelde (1999/2000 tot 2003/2004) in het gebied 'Noordzeekustzone' op 160 individuen (SOVON & CBS 2005). Dit aantal wordt ook in de gebiedsbeschrijving vermeld. Voor wat betreft het gebied 'Waddenzee' wordt de populatieomvang van 3.300 individuen vermeld. Het seizoensgemiddelde in de jaren 1999/2000 en 2003/2004 ligt op 2.200 vogels (SOVON & CBS 2005). Op de eilanden Rottumerplaat en Rottumeroog is het gemiddelde aantal bij elkaar opgeteld ongeveer 1.490 resp. 782 individuen per jaar.
- In het onderzoeksgebied komen pleisterende Rosse Grutto's voor rond de Waddenzee. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden jaarlijks gemiddeld 18.182 individuen geregistreerd. Daarmee behoort deze soort tot de meer talrijke pleisterende vogelsoorten. Op Rottumerplaat vertegenwoordigen de aantallen pleisterende vogels 6,7, resp. 8,3% van de biogeografische populatie, en op Rottumeroog rond 6,3 en 1,1% (JANSSEN 2006). Uit de verdeling naar seizoenen blijkt dat de maanden mei en augustus de belangrijkste trekmaanden van de Rosse Grutto op Rottumeroog/Rottumerplaat zijn. In deze twee maanden wordt 68% van het jaarbestand geteld. Het gebied van het aanlandingspunt in Eemshaven heeft met een seizoensmaximum van 3 dieren (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006) voor deze soort geen betekenis.
- Binnen het onderzoeksgebied komen pleisterende Wulpen voor rond de Waddenzee. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden jaarlijks gemiddeld 79.129 individuen geregistreerd. Daarmee is de Wulp de op twee na talrijkste pleisterende vogelsoort op deze eilanden. Op Rottumerplaat (WG3320) vertegenwoordigen de aantallen pleisterende vogels ca. 3,9% van de biogeografische populatie, en op Rottumeroog rond 5, resp. 1,7% (JANSSEN 2006). De aantallen Wulpen beginnen vanaf juli toe te nemen en bereiken in augustus en september hun hoogste waarden. Vanaf November neemt het aantal pleisterende vogels af en in de wintermaanden ligt het tussen ca. 3.500 en 4.500 individuen. In deze gebieden zijn Wulpen vooral in de trek tijden in groten getale vertegenwoordigd. Vanaf juli, na de broedtijd, beginnen de aantallen te stijgen en bereiken in augustus een hoogtepunt. Vanaf november nemen de aantallen pleisterende vogels duidelijk af. De hoofdtrek in het voorjaar vindt in de maanden april en mei plaats. In het gebied van het aanlandingspunt in Eemshaven (WG4111) behoort de Wulp tot de meer talrijke soorten. Het seizoensmaximum ligt op 66 dieren (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006).
- In het onderzoeksgebied komen Dwergmeeuwen vooral voor rond de Waddenzee. Langs de kust zijn door RIKZ maximaal per maand 2,5 individuen/km² bij in totaal 720 waargenomen individuen vastgesteld. De ESAS-gegevens laten duidelijk mindere waarden zien met een

maandelijks maximum van 0,4 vogels /km². In de offshoregebieden zijn door RIKZ max. 0,5 individuen/km² (in totaal 134 individuen) waargenomen. Met 0,9 individuen/km² lieten de ESAS-gegevens overeenkomstige geringe waarden zien. Op Rottumeroog/Rottumerplaat worden jaarlijks gemiddeld 0,2-0,7 individuen geregistreerd. Daarmee behoort deze soort tot de minder talrijke pleisterende vogelsoorten. Hun aanwezigheid was beperkt tot de maanden april (Rottumerplaat) en juli (Rottumeroog). Het gebied van het aanlandingspunt in Eemshaven heeft met een seizoensmaximum van 6 dieren (naar EEKELDER 2004, in BURO BAKKER 2006) voor deze soort geen betekenis.

- Zwarte sterns sind nur im Gebiet 'Waddenzee' als Zielart aufgeführt. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als slaappleats. De vogels foerageren waarschijnlijk grotendeels op het IJsselmeer. De aantallen in de Waddenzee worden daardoor mede bepaald door het voedselaanbod in het IJsselmeer. Het gemiddelde seizoensmaximum is in de jaren 1999/2000 en 2003/2004 ligt op 23.000 vogels (SOVON & CBS 2005), wat overeenkomt met de gebiedsgegevens.

3.4 VISLARVEN

In principe kan ervan worden uitgegaan dat van elke soort die in de trekken (zie MER Bijlage 8) is gevonden - met uitzondering van de anadrome soorten fint en rivierprik -, eieren en larven kunnen worden aangetroffen bij het geplande kabeltracé. Kuit van benthische vissoorten valt te verwachten bij het kabeltracé en dan alleen maar ter hoogte van de harde substraten (vooral Borkum Riffgrund), kuit van pelagische vissoorten in het hele gebied. In het gebied van het kabeltracé is de dichtheid van eieren en larven over het algemeen echter gering omdat de voornaamste paaigebieden van de meeste soorten verder verwijderd zijn (zie MER Bijlage 8, BOS et al. 2009). Daar lijken maar weinig uitzonderingen op te zijn, zoals bijv. de dwergtong die voor de westelijke en oostelijke Waddeneilanden in ondieper water zijn kerngebied lijkt te hebben (AURICH 1941). Over de verspreiding van eieren en larven is in totaal maar weinig bekend.

3.5 BENTHOS

Effecten op het benthos worden bij de Europese beschermde gebieden dus indirect beschouwd, via hun functie als voedselvoorziening. Het geplande kabelsysteem doorkruist de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee'. In het desbetreffende ontwerpbesluit worden bij beide gebieden de volgende doelen genoemd die voor het benthos als voedselvoorziening voor beschermde soorten indirect relevant zijn.

Algemeen: 'Behoud en waar nodig herstel van de natuurlijke kenmerken en van de samenhang van de ecologische structuur en functies van het gehele gebied voor alle habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.'

Alle beschermde soorten: 'Behoud omvang en kwaliteit leefgebied.'

Voor veel vogelsoorten, en via de vissen ook voor beschermde zoogdieren zoals zeehonden, is het benthos een belangrijke voedselvoorziening en moet dus voor de handhaving van de "ecologische structuur en functies" en de 'kwaliteit leefgebied' eveneens beschermd worden.

Om een overzicht te geven, worden hierna de gemeenschappen die langs het kabeltracé voorkomen, kort beschreven.

Het macrozoëbenthos vormt voor de habitatomstandigheden typische gemeenschappen, die in de Noordzee ondanks de sterke seizoenale en interjaarlijkse schommelingen relatief stabiel zijn.

De samenstelling van de gemeenschappen hangt af van de sedimenten, waterdieptes, afstand tot de kust enz. Voor het gebied van het NCP hebben HOLTSMANN et al. (1996) een analyse van de macrozoöbenthos-gemeenschappen uitgevoerd. Daarbij bakenden ze in totaal zeven gemeenschappen ('assemblages') af, die elk gekenmerkt werden door bepaalde karakteristieke soorten resp. samenstellingen van soorten, abundanties en biomassa's.

Gebieden buiten de N2000-gebieden: Het macrozoöbenthos in het gebied van het kabeltracé wordt volgens HOLTSMANN et al. (1996) ingedeeld bij 'assemblage 4' en/of 'assemblage 5'. Het kabeltracé in de buurt van het windpark bevindt zich in een overgangsgebied tussen deze gemeenschappen. De macrozoöbenthos-assemblage langs het overige kabeltracé (EEZ) is voornamelijk van het type 5 volgens HOLTSMANN et al. (1996). De kleinschalige aanwezigheid van grind en een aan dit substraat aangepaste populatie (*Spisula Goniadella*-levensgemeenschap volgens RACHOR & NEHMER 2003, niet beschreven door HOLTSMANN et al. 1996), die bij geen van beide gemeenschappen kan worden geteld, kan niet worden uitgesloten, maar vanwege ontbrekend bewijs ook niet als zeker worden verondersteld. Over het algemeen bestaan de sedimenten echter uit fijn zand, naar het zuiden toe in toenemende mate ook uit middelfijn en grof zand. Dominante soorten zijn voor 'assemblage 4' o.a. *Magelona* spp. en voor 'assemblage 5' o.a. *Spiophanes bombyx*.

Abundantie, biomassa en diversiteit (Hill) van 'assemblage 4' worden volgens HOLTSMANN et al. (1996) als 'gemiddeld' beoordeeld (gemiddeld 3079 ind./m², 23,6 g AFDW/m² (asvrij drooggewicht), 25,5), terwijl abundantie, biomassa en diversiteit van 'assemblage 5' als 'gering' worden beoordeeld (gemiddeld 1965 ind./m², 13,6 g AFDW/m², 16,2). Mochten er 'grindgemeenschappen' voorkomen, dan moet in dit geval van een grote diversiteit worden uitgegaan, terwijl abundantie en biomassa van zeer verschillende grootte kunnen zijn. Binnen de 12-mijlszone loopt het kabeltracé volgens HOLTSMANN et al (1996) door twee assemblages, namelijk die van de zuidelijke Noordzee (assemblage 5) en die van de kust (assemblage 6). Uit de geanalyseerde gegevens en onderzoeken komt naar voren dat de parameters soortenspectrum, aantal soorten, dichtheid, biomassa en diversiteit van de macrozoöbenthos-assemblages ruimtelijk zeer van elkaar verschillen. De dominante soorten zijn zowel 'suspension feeder' als 'deposit feeder'.

Gebieden binnen de N2000-gebieden: De in de buurt van de kust levende assemblage 6 wordt gekenmerkt door de indicatorsoorten *Macoma balthica*, *Spisula subtruncata* en *Nephtys hombergii*. De gemiddelde abundantie bedraagt 2556 ind./m² en de gemiddelde biomassa 40,8 g AFDW/m². De diversiteit is volgens Hill de geringste van het hele NCP (HOLTSMANN et al. 1996). Het sublitoraal tussen de eilanden en het vasteland alsmede het aangrenzende eulitoraal is door HOLTSMANN et al. (1996) niet onderzocht. Hier bevindt zich assemblage 6 met een sublitorale en een eulitorale variant. In het sublitoraal zijn dichtheid en biomassa lager dan in het eulitoraal. Vooral in het eulitoraal zijn er gebieden - afhankelijk van sedimenttype, ligging en hoogte - met een kenmerkende combinatie van macrozoöbenthos-soorten. Onderhavige onderzoeken duiden erop dat hier voornamelijk zandwadden voorkomen, en wel met *Arenicola marina*. Op plaatsen met gemengd sediment komen naast zandwadbewoners waarschijnlijk ook meer slijbliefhebbers voor zoals *Heteromastus filiformis*. Bij het kabeltracé zijn de afgelopen jaren geen eulitorale mosselbanken waargenomen. De abundantie van *Cerastoderma edule* kan plaatselijk wel 500 ind./m² bedragen. In dergelijke aggregaties bereikt deze soort dan biomassawaarden van maximaal ca. 11,5 g AFDW/m² (500 g FG/m²). In het Eemsestuarium, dat aan de grens van het gebied Waddenzee ligt, komt een fundamenteel andere macrozoöbenthos-assemblage voor (zie

MER Bijlage 9). Hier komen over het algemeen minder soorten -en individuen voor dan in de Waddenzee

Het macrozoöbenthos langs het kabeltracé dient in diep water (buiten de N2000-gebieden) waarschijnlijk nauwelijks als directe voeding voor vogels en zeezoogdieren, maar indirect is het via de visfauna wel van belang voor deze soorten. De bodemfauna van de ondiepe gedeelten bij de kust en van de Wadden (binnen de N2000-gebieden) is heel belangrijk, vooral voor vogels.

3.6 VISSSEN

Voor *Alosa fallax*, *Lampetra fluviatilis* en ook *Petromyzon marinus* zijn de gebieden dicht bij de kust, de Waddenzee en de Dollard met de Eems van grotere betekenis dan de open zee. Ze worden daarom hierna uitvoeriger beschouwd.

3.6.1 FINT - ALOSA FALLAX

De hier relevante populatiecentra van de fint bevinden zich in de buurt van de mondingen van de rivieren Eems, Weser en Elbe (STELZENMÜLLER & ZAUKE, 2003). Zoals in TER HOFSTEDÉ et al. (2008) samengevat, zijn er behalve aan de Eems in Nederland geen grotere fintenvindplaatsen meer bekend.

De fint (*Alosa fallax*) gebruikt de Waddenzee bij de Eemsmonding als kraam- en doortrekgebied. Het Habitatrichtlijngebied 'Waddenzee' is voor deze twee aspecten van zeer groot belang (zie ook de Natura 2000-gebiedendocumenten van LNV). De staat van instandhouding van de populatie wordt als 'zeer ongunstig' ingedeeld, het aandeel van het gebied aan de totale populatie in Nederland als 'groot' (>15 %). Als instandhoudingsdoelstelling wordt 'behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie' aangegeven. Deze finten paaien vooral in de Eems, in het Duitse Habitatrichtlijngebied 'Unterems und Außenems' (DE 2507-331). Het Habitatrichtlijngebied 'Noordzeekustzone', waarbij ook de voor de eilanden gelegen gebieden horen, is van groot belang als verblijfsgebied. De staat van instandhouding van de populatie wordt als 'zeer ongunstig' ingedeeld, het aandeel van het gebied aan de totale populatie in Nederland als 'gemiddeld' (2-15 %). Als instandhoudingsdoelstelling wordt 'behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie' aangegeven.

Al met al wordt de fint in de Waddenzee duidelijk vaker waargenomen dan in de open zee (HOVENKAMP & VAN DER VEER 1993, R. VORBERG, pers. comm.). Volgens KLEEF & JAGER (2002) behoort deze vis in de Dollard zelfs tot de veelvoorkomende soorten.

De adulte finten trekken naar de rivieren om te paaien. De juveniele dieren groeien volgens TER HOFSTEDÉ et al. (2008) in de estuaria op en trekken in het eerste jaar trendmatig naar de kustzone. De stroomafwaartse migratie van de jonge finten vindt in de herfst plaats (zie ook BIOCONSULT 2006). Volgens KLEEF & JAGER (2002) werd de fint in de Eems van 1999 tot 2001 echter in zeer verschillende getallen en seizoenale verspreidingspatronen waargenomen, zodat aan de hand van dit onderzoek geen maanden met bijzonder hoge aantallen kunnen worden afgebakend.

Aan de hand van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat in het gebied van het kabeltracé in het Wadden -en aanlandingsgebied af en toe juveniele finten en tijdens de stroomopwaartse migratie ook adulte finten kunnen voorkomen. Omdat finten verder stroomopwaarts paaien, komen in het gebied van de kabel geen larven voor.

3.6.2 RIVIERPRIK – (LAMPETRA FLUVIATILIS) EN ZEEPRIK (PETROMYZON MARINUS)

Rivier- en zeeprík worden vooral in het directe kustgebied gevangen (KLOPPMANN et al. 2003). Op basis van hun zeldzaamheid en leefwijze is er echter zeer weinig informatie over de precieze verspreiding in de Noordzee (TER HOFSTEDÉ et al. 2008). Voor de rivier- en zeeprík is het Habitatrichtlijngebied 'Waddenzee' een doortrekgebied van groot belang, terwijl het Habitatrichtlijngebied 'Noordzeekustzone' een verblijfgebied van vermoedelijk gemiddeld belang is (zie ook de Natura 2000-gebiedendocumenten van LNV). De staat van instandhouding voor rivier- en zeeprík wordt voor beide gebieden als 'matig gunstig' ingedeeld, het aandeel van elk gebied aan de totale populatie in Nederland als 'gemiddeld' (2-15 %). Als instandhoudingsdoelstelling wordt 'behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie' aangegeven.

Al met al wordt de rivierprík, net als de fint, in de Waddenzee duidelijk vaker waargenomen dan in de open zee (HOVENKAMP & VAN DER VEER 1993, R. VORBERG, pers. comm.). In de Dollart zelf behoort deze vis tot de veelvoorkomende soorten (KLEEF & JAGER 2002). Volgens KLEEF & JAGER (2002) komt in de Dollart ook de zeeprík (*Petromyzon marinus*) voor, maar aanzienlijk minder vaak dan de rivierprík. Ook in de rest van de Waddenzee lijkt de zeeprík, voor zover de karige gegevens een conclusie toelaten (zie HOVENKAMP & VAN DER VEER 1993), aanzienlijk vaker voor te komen dan de rivierprík. Volgens KLEEF & JAGER (2002) verschenen de rivierpríkken vanaf augustus in toenemende aantallen in het eems-estuarium met een maximum in november. Zeepríkken trekken van maart-juni naar de rivieren (TER HOFSTEDÉ et al. 2008).

3.6.3 NIET-EUROPESE BESCHERMDE VISSOORTEN ALS VOEDSELVOORZIENING VOOR EUROPESE BESCHERMDE SOORTEN (VOGEL EN ZEEZOOGDIJREN)

In het desbetreffende ontwerpbesluit voor de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' worden de volgende doelstellingen genoemd die voor niet-Europese beschermde vissoorten als voedselvoorziening voor Europese beschermde soorten indirect relevant zijn. Algemeen: 'Behoud en waar nodig herstel van de natuurlijke kenmerken en van de samenhang van de ecologische structuur en functies van het gehele gebied voor alle habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.'

Alle Europese beschermde soorten: 'Behoud omvang en kwaliteit leefgebied.'

Voor een paar vogelsoorten en ook voor beschermde zoogdieren zoals zeehonden zijn vissen een belangrijke voedselvoorziening en moeten dus ter handhaving van de 'ecologische structuur en functies' en de 'kwaliteit leefgebied' eveneens beschermd worden.

Volgens TER HOFSTEDÉ et al. (2008) en PRINS et al. (2008) zijn o.a. de niet volgens Habitatrichtlijn beschermde vissoorten haring en schol als voedselvoorziening voor Europese beschermde soorten relevant. „The Dutch EEZ is also an important spawning and nursery area for many fish species, that serve as important food sources for birds and marine mammals that are protected by the Birds and Habitat Directive. Two common species, herring and plaice, were selected as representative for these prey species to estimate the effects of wind farms in this study.' TER HOFSTEDÉ et al. (2008).

Beide soorten worden hierna kort beschreven:

Haring – *Clupea harengus*: Volgens TER HOFSTEDÉ et al. (2008) is de haring een ver verspreide en een van de meest voorkomende pelagische vissoorten in de Noordzee. Ook na de verwerking van de gegevens van de voor het windpark en kabels relevante ICES-kwadranten

36F6, 37F5 en 37F6 bleek dat de haring daar een van de meest voorkomende pelagische soorten was (MER Bijlage 8). Bovendien hebben de kwadranten in vergelijking met andere gebieden van de Noordzee, behalve voor juvenielen, eerder van ondergeschikt belang. Terwijl de paaigebieden in het Kanaal en aan de Engelse en Schotse kust liggen, kwamen juvenielen in een paar jaar in afzonderlijke kwartalen ook vaker in het NCP voor (vooral Waddenzee, Voordelta en noordwestelijke NCP, o.a. INCES-kwadranten 37F5, 36F6, 37F5 en 37F6). Adulte haringen zijn het vaakst in de noordwestelijke Noordzee te vinden (TER HOFSTEDÉ et al. 2008). De betekenis van de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee', die door het geplande kabelsysteem doorkruist worden, wordt daarom door TER HOFSTEDÉ et al. (2008) en PRINS et al. (2008) als 'not important' voor eieren, larven en als 'of minor importance' voor juvenielen gewaardeerd.

Schol – Pleuronectes platessa: Volgens TER HOFSTEDÉ et al. (2008) is de schol een verspreide en een van de meest voorkomende platvissoorten in de Noordzee. Het gedeelte van de Noordzee waar het windpark en kabels liggen, is vanwege zijn relatief hoge larfdichtheid zoals de gehele zuidelijke Noordzee en het Kanaal van belang voor de schol. De voornaamste paaitijd is in januari en februari en varieert licht per regio. Juveniele schollen trekken naar ondiepe kustwateren, de estuaria en de Waddenzee (TER HOFSTEDÉ et al. 2008). De kabel loopt daarmee ook door een voor juveniele schollen belangrijk gebied. In de zomer komen juveniele schollen bovendien vaak in de Duitse Bocht en aan de Engelse oostkust voor. Adulte schollen komen eerder in de diepere delen van de Noordzee voor. Op hun weg uit het 'ouderlijk huis' naar de open Noordzee moeten de schollen daarom de gebieden waar het windpark en kabels zich bevinden, doorkruisen. De betekenis van de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee', die door het geplande kabelsysteem doorkruist worden, wordt daarom door TER HOFSTEDÉ et al. (2008) als 'not important' voor eieren, larven en adulten en als 'of minor importance' voor juvenielen gewaardeerd. PRINS et al. (2008) delen de gebieden als 'of minor importance' voor eieren, larven en adulten en als 'important' voor juvenielen in.

3.7 ZEEZOOGDIEREN

3.7.1 BRUINVIS (PHOCOENA PHOCOENA)

De bruinvis is in de zuidelijke Noordzee het met afstand meest voorkomende zeezoogdier. Het aantal bruinvissen dat in de hele Noordzee voorkomt bedraagt volgens de resultaten van het SCAN-project momenteel ong. 250.000 dieren (HAMMOND & MACLEOD 2006). Sinds het midden van de jaren 1990 is voor de Nederlandse kust sprake van een bestandstoename, die nu kennelijk tot stilstand komt (CAMPHUYSEN 2007). De beide uitkomsten van het SCAN-project geven een toename van de bruinvis in het zuidelijk deel van de Noordzee te zien. Op basis van de gemeten dichtheden kan voor het NCP een zomerbestand van circa 25.000 bruinvissen in 2005 worden herleid (HAMMOND & MACLEOD 2006). De toename wordt voornamelijk veroorzaakt door een bestandsverplaatsing uit noordelijke gebieden. Ook het ongewijzigde verhoudingsgetal tussen jonge en oude dieren betekent dat er geen sprake is van toename van de totale populatie (CAMPHUYSEN 2004).

Voor de bruinvis zijn in de omgeving van het geplande kabeltracé de Habitatrichtlijn-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Borkum Riffgrund' erg belangrijk. De beide HR-gebieden dienen voor de bruinvis als jacht- en foerageergebied. Volgens de uitkomsten van de geanalyseerde waarnemingen (zie MER Bijlage 7) kunnen bruinvissen vooral in de late winter en het vroege

voorjaar in deze gebieden worden verwacht. Over het jaar gemiddeld zal de dichtheid rond 0,3 tot 0,5 dieren/km² liggen, waarbij de frequentie in de richting van de kust trendmatig afneemt. Daarom wordt in het HR-gebied 'Noordzeekustzone' een iets mindere dichtheid dan in het gebied 'Borkum Riffgrund' verwacht. De 'Noordzeekustzone' wordt echter als belangrijk foerageergebied voor de bruinvis binnen het NCP gezien, omdat hier sinds de jaren '90 een duidelijke toename van de bewijzen is vastgesteld en er ook een paar kalveren zijn waargenomen. Aan het HR-gebied 'Noordzeekustzone' wordt daarom voor de bruinvis in Nederland een relatief grote betekenis toegekend.

Voor het HR-gebied 'Borkum Riffgrund' gaat het Duitse Bundesamt für Naturschutz (BfN) van een bruinvisbestand van 51 tot 100 dieren uit (BfN 2004), wat overeenkomt met een dichtheid van slechts 0,1-0,2 exemplaren/km². De door het Duitse BfN gemaakte inschatting van een hoog aantal kalveren in het HR-gebied 'Borkum Riffgrund' (BfN 2004) is gebaseerd op afzonderlijke waarnemingen in de zomer 2002. Registraties in de daaropvolgende jaren lieten echter slechts geringe dichtheden van kalveren zien (bijv. MINOS+ 2006), zodat niet van een functie als voortplantingsgebied moet worden uitgegaan.

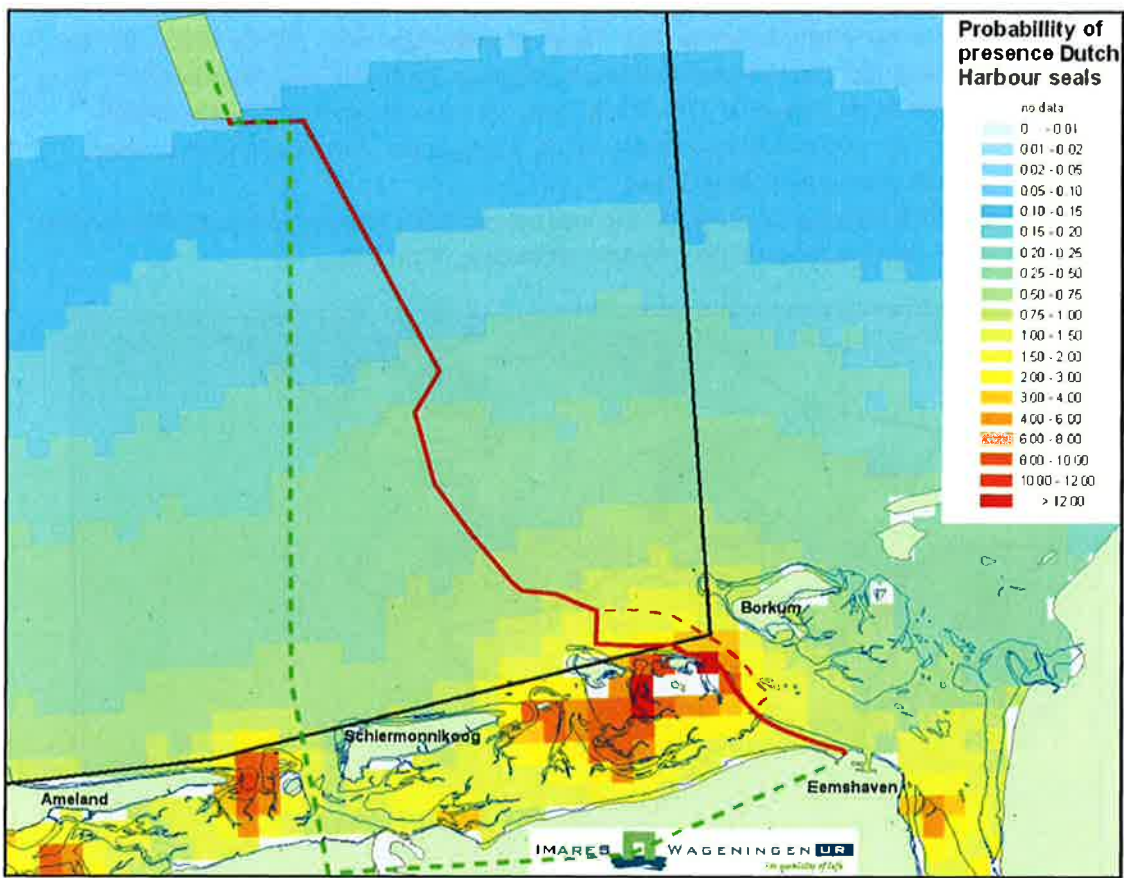
De handhavingstoestand wordt in de beide HR-gebieden negatief beoordeeld ('zeer ongunstig' in 'Noordzeekustzone' resp. 'matig tot slecht' in 'Borkum Riffgrund'), omdat de bestandontwikkeling in de afgelopen decennia overwegend negatief verlopen is en er belastingen door visserij en ander gebruik zijn.

Het waarborgen van de habitatkwaliteit is het essentiële handhavingsdoel voor de bruinvis in de HR-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Borkum Riffgrund' om een (verdere) positieve populatieontwikkeling in de zuidelijke Noordzee mogelijk te maken. Dit behelst vooral de instandhouding van het foerageeraanbod en de migratieroute. In het gebied 'Noordzeekustzone' wordt er bovendien gestreefd naar een verlaging van de sterfelijkheid van (bijvangst) van de bruinvissen als gevolg van de visserij.

3.7.2 GEWONE ZEEHOND (PHOCA VITULINA)

De Waddenzeepopulatie van de gewone zeehond is sinds het begin van de jaren 1980 met uitzondering van de epidemiejaren 1988 en 2002 gestaag toegenomen. De uitkomst van de trilaterale telling in de zomer van 2007 leverde 17.605 exemplaren op, waarvan 4.159 in Nederland (TSEG 2008). Ongeveer 95% van het Nederlandse zeehondenbestand gebruikt ligplaatsen in het HR-gebied 'Waddenzee'. Daarom is de relatieve betekenis van dit beschermde gebied voor de zeehond in Nederland groot. BRASSEUR et al. (2008) gaan ervan uit dat ongeveer een derde van de zeehonden tijdens de laagwatertellingen in het water verblijft, zodat het Nederlandse Waddenzeebestand in totaal ongeveer 6.000 individuen zou kunnen omvatten. De gegevens die in het kader van de trilaterale registratie in de internationale Waddenzee zijn verzameld, worden voor het Nederlandse deel door IMARES (Texel) beheerd en geanalyseerd. De waarschijnlijkheid van het voorkomen van zeehonden³ langs het 94 km lange kabeltracé, berekend op basis van positiedata (via satellietzenders) van gezenderde zeehonden, is afgebeeld in Figuur 7 (IMARES 2007).

³ op een willekeurig tijdstip in een 4 km²-kwadrant



Figuur 7: De waarschijnlijkheid van het voorkomen van gewone zeehonden (*Phoca vitulina*) in het gebied rond het geplande kabeltracé

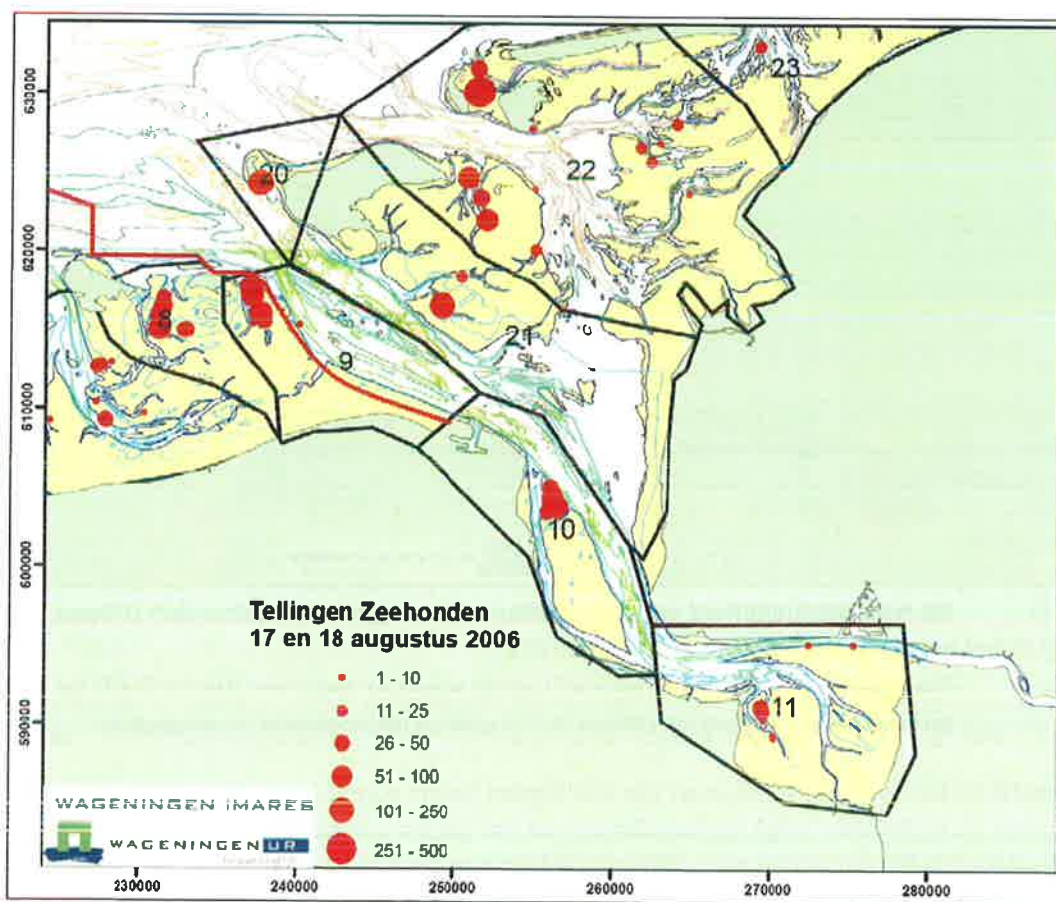
Verklaring: Waarschijnlijkheid in % per kwadrant (4 km²), op een willekeurig tijdstip; bron: IMARES (2007); het geplande offshore windpark 'EP Offshore NL 1' is groen en het kabeltracé is rood weergegeven

De waarschijnlijkheid van het voorkomen van zeehonden neemt voortdurend af, vanaf de wateren voor de ligplaatsen langs het kabeltracé naar het gebied van het offshore windpark. De grootste waarschijnlijkheid om op een willekeurig tijdstip een zeehond aan te treffen bedraagt daarbij meer dan 12%, aan de oostelijke rand van Rottumeroog. In de richting van de zee vermindert deze waarschijnlijkheid tot circa 0,1% bij het offshore windpark (ca. 70 km ten noordwesten), terwijl hij in de richting van het aanlandingspunt bij Eemshaven (ca. 20 km ten zuidoosten) wordt gereduceerd tot ongeveer 1%.

Volgens dit model verschijnen zeehonden in het HR-gebied 'Waddenzee' met een waarschijnlijkheid van 1 tot >12% en in het HR-gebied 'Noordzeekustzone' dat daarvoor ligt ongeveer met 0,5 tot 3%. In het HR-gebied 'Borkum Riffgrund' dat verder van de kust ligt, moet rekening gehouden worden met een waarschijnlijkheid van 0,1 tot 0,25% dat er een zeehond voorkomt. Omdat de 'Noordzeekustzone' die voor de eilanden ligt door de meeste zeehonden als foerageergebied wordt opgezocht of tenminste doorkruist wordt, is dit HR-gebied van grote relatieve betekenis voor de soort in Nederland.

In het waarschijnlijkheidsmodel is in de verre omtrek van het tracé aan de zeezijde geen veelbezocht jacht- of verblijfsgebied te vinden. Ook in het Duitse Noordzeengebied werden bij hoge waarnemingsinspanningen slechts weinig exemplaren gevonden in de projectgebieden van

offshorewindparken die verder buiten de kust zijn gesitueerd (bijv. BSH 2004c, 2005a, 2006a). De bestandschatting voor het HR-gebied 'Borkum Riffgrund' gaat van "meerdere honderd" resp. 251-500 zeehonden in dit gebied uit (BFN 2004), wat overeenkomt met een dichtheid van 0,4-0,8 dieren/km². De onderzoeksresultaten van de omliggende offshore windparken laten echter duidelijk een geringere dichtheid zien. Het gebruik van de ligplaatsen in de omgeving van het geplande kabeltracé is – gedifferentieerd naar telgebieden - weergegeven in de volgende afbeelding (Figuur 8).



Figuur 8: Ligplaatsen van zeehonden in de omgeving van het geplande kabeltracé

Verklaring: Rode lijn = geplande kabeltracé; bron: ARCADIS (2008), gewijzigd

Het geplande kabeltracé komt aan de rand in aanraking met het telgebied 8 en doorkruist langs de waddenkant het telgebied 9 (Figuur 8). In het gehele telgebied '9' bevindt zich 5-6% van de adulte zeehonden in Nederland, dat zijn ongeveer 200 dieren (IMARES 2007). De ligplaatsen in de telgebieden 8 en 9 zijn van bijzondere betekenis als werpplaatsen voor de zeehonden, omdat hier in totaal ongeveer een derde van de Nederlandse jongen ter wereld komt.

Aan de Duitse kant van het gebied rond de Eemsmonding bevinden de dichtstbijzijnde ligplaatsen zich tenminste 5 km van het geplande tracé (Figuur 8), deze worden vanwege de afstand niet beïnvloed.

In de omgeving van het aanlandingspunt van de kabel bevinden zich binnen een omtrek van 5 km geen lig- of werpplaatsen (Figuur 8).

Het handhavingsbestand van de zeehond in de drie relevante Habitatrichtlijngebieden wordt op basis van de op lange termijn toenemende bestandstrends positief beoordeeld ('gunstig' in de Nederlandse gebieden 'Waddenzee' en 'Noordzeekustzone', 'goed' in het Duitse gebied 'Borkum Riffgrund').

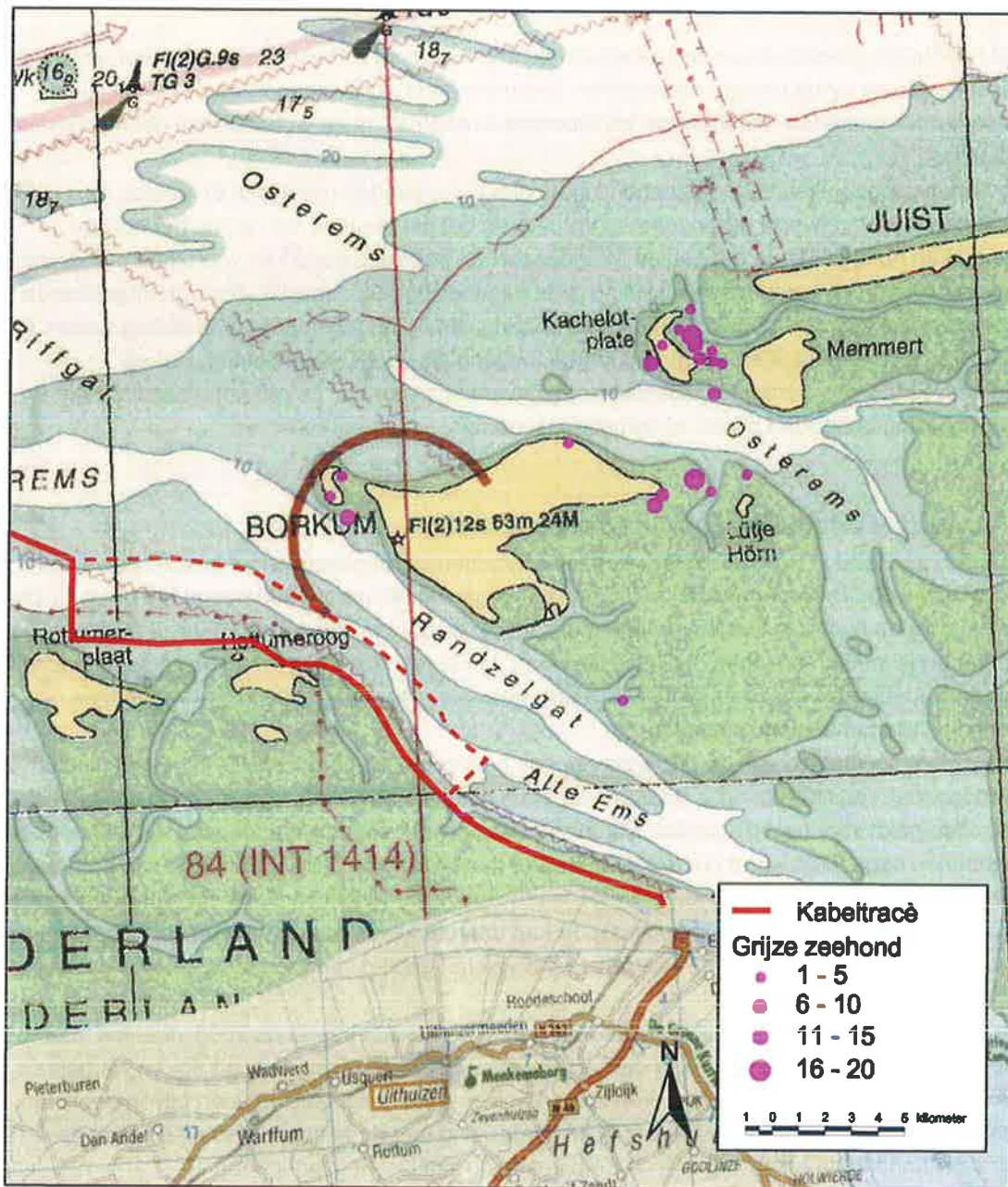
De handhavingsdoelen voor de zeehond in de drie HR-gebieden (zie Tabel 8) moeten de habitatkwaliteit in zoverre garanderen of verbeteren dat het bestand ten minste het huidige niveau kan houden of – in het gebied 'Waddenzee' de positieve trend kan voortzetten. Voor een voortzetting van de bestandsontwikkeling is de handhaving resp. ontwikkeling van ongestoorde ligplaatsen belangrijk en bovendien de waarborging van de ongehinderde uitwisseling tussen delen van levensruimtes en de ongehinderde toegang als voedselvoorziening. Het als voedselvoorziening dienende visbestand moet eveneens voor wat betreft populatiedichtheid en samenstelling behouden blijven of verbeterd worden.

3.7.3 GRIJZE ZEEHOND (HALICHOERUS GRYPUS)

De grijze zeehond is in de middeleeuwen in de Waddenzee uitgestorven en bevolkt pas sinds circa 1980 weer de Nederlandse kust. Sinds het begin van de jaren 1990 neemt het bestand snel toe, waarbij de jaarlijkse toenamepercentages van 20% ook werden bereikt dankzij steeds toenemende immigratie vanaf de Britse Eilanden. In het jaar 2006 zijn 1.768 grijze zeehonden aan de Nederlandse kust geteld (TSEG 2006), waarvan meer dan 1.500 in de Waddenzee. Sindsdien lijkt het bestand stabiel te zijn.

De werp-en ligplaatsen van de grijze zeehonden bevinden zich hoofdzakelijk in het HR-gebied 'Waddenzee'. Het HR-gebied is daarom van grote relatieve betekenis voor de soort in Nederland. Hetzelfde geldt voor het HR-gebied 'Noordzeekustzone' dat voor de Waddenzee ligt, dat door de zeehonden opgezocht wordt om te foerageren of doorkruist wordt. Meer dan 90% van de grijze zeehonden vestigt zich in het westelijke gedeelte van de Nederlandse Waddenzee tussen Texel en Terschelling (BRASSEUR et al. 2008). Er kan daarom worden aangenomen dat het aantal jagende dieren langs het aan de oostelijke rand van het gebied verlopende kabeltracé duidelijk geringer is dan bij de zeehond.

Aan de oostelijke, Duitse kant van de Eemsmonding is de soort pas sinds 2005 inheems, hier gebruiken circa 30 adulte vrouwtjes de Kachelotplaat ten westen van Juist als lig- en werpplaats (LAVES 2006). Individuele oude dieren komen ook op andere ligplaatsen voor, bijvoorbeeld ten westen van het eiland Borkum (Figuur 9). In vergelijking met de zeehond (Figuur 8) komt de grijze zeehond in de omgeving van de Eemsmonding significant minder voor.



Figuur 9: Nedersaksische ligplaatsen van grijze zeehonden in de omgeving van het geplande kabeltracè

Verklaring: bron gegevens http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C30895525_L20.zip (LAVES 2006). De gegevens van zes telvluchten (mei tot september 2006) worden weergegeven.

In tegenstelling tot zeehonden heeft de grijze zeehond behoefte aan werpplaatsen, die niet door de vloed worden overspoeld, omdat de huid van deze jongen nog niet meteen waterdicht is. Momenteel dient de omgeving van het kabeltracè alleen als dwaal- en foerageergebied voor de soort te worden beschouwd. Grijze zeehonden kunnen om te foerageren grotere afstanden overbruggen dan de gewone zeehond (> 200 kilometer).

De staat van instandhouding van de populatie van grijze zeehonden wordt in de HR-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' 'matig gunstig' beoordeeld, in het gebied 'Borkum Riffgrund' als 'goed'.

De instandhoudingsdoel voor de grijze zeehond in de drie HR-gebieden (Tabel 8) moeten de habitatkwaliteit voor zover waarborgen of verbeteren dat het bestand ten minste het huidige niveau kan houden. Omdat de populatie in de Waddenzee zich substantieel door vestiging kan ontwikkelen, is de ongehinderde uitwisseling tussen delen van populaties van groot belang.

4 Methodologie

Effectenanalyse

4.1 RANDVOORWAARDEN

Hierna worden de randvoorwaarden beschreven die ten grondslag liggen aan de projectspecifieke effectenanalyse. Eerst wordt daarbij op de gebruikte significantie criteria ingegaan. Naast de juridische bepalingen die door de wetten en richtlijnen voorhanden waren (hoofdstuk 4.1.1), zijn door publicaties van en afspraken met de bevoegde instantie (Rijkswaterstaat Noordzee) verdere significantiecriteria vastgelegd, die in hoofdstuk 4.1.2 worden beschreven.

Doordat er in de projectplanning al rekening is gehouden met effect beperkende maatregelen worden de effecten van de ingreep algemeen verminderd, wat in de volgende effectenbeoordeling (hoofdstuk 5) wordt behandeld. De maatregelen worden in hoofdstuk 4.1.3 samengevat, een uitvoerige beschrijving staat in hoofdstuk 6.1 van de MER.

In het advies van Deltares (Prins et al. 2008) worden effecten van de kabelaanleg op vogels, vislarven, benthos, vissen, zeezoogdieren en de door de Habitatrichtlijn beschermde habitattypen niet speciaal behandeld. In het Deltares-advies worden slechts effecten van de bouw van een OWP op vogels, vislarven, vissen en zeezoogdieren behandeld (zie hoofdstuk 4.1.2). Officiële bepalingen van RWS, hoe met dit onderwerp (kabelsystemen) in het kader van de Passende Beoordeling moet worden omgegaan, zijn tot dusver niet opgesteld. Wel is uit eerdere kabelprojecten (NorNed, BritNed) gebleken dat significante effecten onwaarschijnlijk zijn, ook wanneer de kabels door Natura 2000 gebied worden aangelegd. Dat deze geen significante effecten veroorzaken wordt in deze bijlage voor 'EP Offshore NL 1' nader toegelicht.

In hoofdstuk 5 (effectenanalyse) worden de specifieke effecten van de geplande ingreep op europees beschermde vogels, vislarven, benthos, vissen en zeezoogdieren uitgelegd, die weer op de algemeen mogelijke effecten berusten. Deze zijn in de MER uitvoeriger beschreven. De mogelijke gevolgen van het geplande initiatief voor beschermde habitattypen worden via de aspecten sedimenten/geomorfologie/hydrologie beschreven.

4.1.1 BEOORDELING SIGNIFICANTIE: JURIDISCHE RANDVOORWAARDEN

Aan de beoordeling van de significantie van de effecten van de voorgenomen activiteit op de beschermde gebieden liggen de volgende wettelijke bepalingen ten grondslag:

Vogel- en habitatrichtlijngebieden die nationaal beschermd zijn

Deze gebieden en de mogelijke significantie van de effecten worden (I) aan de bepalingen van de Nb-wet en (II) direct aan de bepalingen van de Habitatrichtlijn (richtlijn 92/43/EWG) getoetst. Als basis voor de Passende Beoordeling volgens artikel 6, lid 3 van de Habitatrichtlijn dienen de instandhoudingsdoelstellingen van de Habitatrichtlijngebieden. Het uitgangspunt van de prognose is de actuele beoordeling van de staat van instandhouding van habitattypen en soorten voor resp.

met en zonder realisatie van het initiatief. De beoordeling van de staat van instandhouding van beschermde habitats en soorten als 'gunstig' is gebaseerd op de criteria die in artikel 1, punt e en i worden aangegeven:

'De 'staat van instandhouding' van een natuurlijke habitat wordt als 'gunstig' beschouwd wanneer:

- het natuurlijke verspreidingsgebied van de habitat en de oppervlakte van die habitat binnen dat gebied stabiel zijn of toenemen, en
- de voor behoud op lange termijn nodige specifieke structuur en functies bestaan en in de afzienbare toekomst vermoedelijk zullen blijven bestaan, en
- de staat van instandhouding van de voor die habitat typische soorten gunstig is als bedoeld in letter i). [...]

De 'staat van instandhouding' [van een soort] wordt als 'gunstig' beschouwd wanneer:

- uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op lange termijn zal blijven, en
- het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- er een voldoende grote habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op lange termijn in stand te houden.[...]

Bij de diverse natuurwaarden zijn voor de beoordeling van de significantie de volgende concrete maatstaven toegepast.

Vogels:

In navolging van het Ramsar-criterium wordt bij pleisterende vogels een effect als significant beschouwd als meer dan 1% van de individuen van een populatie (van een soort of subsoort) door het initiatief wordt beïnvloed (Ramsar-conventie 1971). Deze drempelwaarde van 1% wordt heden ten dage in de Europese Unie gebruikt om 'Special Protection Areas' (SPAs) voor watervogels onder de Vogelrichtlijn te identificeren (Wetlands International 2006). M.b.t. trekvogels bestaan geen algemeen erkende drempelwaarden voor de bepaling van de significantie. Daarom is het berekende theoretische aantal vogelslachtoffers in een worstcasebenadering gerelateerd aan de trekvogelpopulatie van de Noordzee (minimale cijfers voor de Noord-Europese broedvogelpopulatie volgens BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004 van alle voorkomende trekvogelsoorten) en aan de trekvogelpopulatie van Nederland (geschatte gegevens op basis van de zichtbare trek volgens LWVT & SOVON 2002), waarna de percentages werden berekend. De drempelwaarden voor de aanvaardbare extra sterfte van 5% (NERI 2000) of een conservatieve 1% (DIERSCHKE et al. 2003), die tot nu toe algemeen werden voorgesteld, gelden als te globaal omdat zij soortspecifiek zijn. Tot nu toe werden als voorbeeld waarden van 0,3% (roodkeelduiker) tot 7% (zanglijster) gemodelleerd volgens de Leslie-matrix (REBKE 2005). Een beoordeling van de significantie per soort voor alle voorkomende soorten is daarom nog niet mogelijk.

Zeezoogdieren:

M.b.t. zeezoogdieren bestaan geen algemeen erkende drempelwaarden voor de bepaling van de significantie. Een effect wordt als significant beschouwd als de 'gunstige' staat van

instandhouding van de betreffende populatie (zie boven) in gevaar komt of het onmogelijk wordt gemaakt om de instandhoudingsdoelstellingen te vervullen.

Benthos, vissen, habitattypen:

N.v.t., omdat de potentiële effecten alleen in de zee optreden en in het kader van BN/SN uitsluitend terrestrische natuur wordt beschermd.

Vogelrichtlijngebieden die niet nationaal beschermd zijn

Voor Vogelrichtlijngebieden die niet nationaal beschermd zijn of BN die volledig binnen Vogelrichtlijngebieden liggen (nationale status komt te vervallen, zie LNV 2008⁴) is een vergunning volgens artikel 19 a e.v. van de Nb-wet nodig en de effecten op deze gebieden worden op basis van hun status als Vogelrichtlijngebied getoetst.

De beoordeling van de significantie vindt in dit geval plaats volgens artikel 19f, lid 1 van de Nb-wet op basis van de instandhoudingsdoelstellingen. Het doel is de instandhouding of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de vogelsoorten die in bijlage I en artikel 4 (2) van de Vogelrichtlijn worden genoemd, en de habitats van deze soorten. Bij de diverse natuurwaarden zijn voor de beoordeling van de significantie de volgende concrete maatstaven toegepast.

Vogels:

In navolging van het Ramsar-criterium wordt bij pleisterende vogels een effect als significant beschouwd als meer dan 1% van de individuen van een populatie (van een soort of subsoort) door het initiatief wordt beïnvloed (Ramsar-conventie 1971). Deze drempelwaarde van 1% wordt heden ten dage in de Europese Unie gebruikt om 'Special Protection Areas' (SPAs) voor watervogels onder de Vogelrichtlijn te identificeren (Wetlands International 2006). M.b.t. trekvogels bestaan geen algemeen erkende drempelwaarden voor de bepaling van de significantie. Daarom is het berekende theoretische aantal vogelslachtoffers in een worstcasebenadering gerelateerd aan de trekvogelpopulatie van de Noordzee (minimale cijfers voor de Noord-Europese broedvogelpopulatie volgens BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004 van alle voorkomende trekvogelsoorten) en aan de trekvogelpopulatie van Nederland (geschatte gegevens op basis van de zichtbare trek volgens LWVT & SOVON 2002), waarna de percentages werden berekend. De drempelwaarden voor de aanvaardbare extra sterfte van 5% (NERI 2000) of een conservatieve 1% (DIERSCHKE et al. 2003), die tot nu toe algemeen werden voorgesteld, gelden als te globaal omdat zij soortspecifiek zijn. Tot nu toe werden als voorbeeld waarden van 0,3% (roodkeelduiker) tot 7% (zanglijster) gemodelleerd volgens de Leslie-matrix (REBKE 2005). Een beoordeling van de significantie per soort voor alle voorkomende soorten is daarom nog niet mogelijk.

Zeezoogdieren, benthos, vissen, habitattypen:

N.v.t., omdat in Vogelrichtlijngebieden alleen de bescherming van vogelsoorten en hun habitats van belang is.

Habitatrichtlijngebieden die niet nationaal beschermd zijn

In dit geval worden de effecten op deze gebieden direct getoetst aan de EU-Habitatrichtlijn. De basis voor de beoordeling van de significantie volgt direct uit de Habitatrichtlijn (zie boven).

⁴ <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj= gebnbwet, 05-03-08>

Bij de diverse natuurwaarden zijn voor de beoordeling van de significantie de volgende concrete maatstaven toegepast.

Zeezoogdieren:

Een effect wordt als significant beschouwd als de 'gunstige' staat van instandhouding van de betreffende populatie (zie boven) in gevaar komt of het onmogelijk wordt gemaakt om de instandhoudingsdoelstellingen te vervullen.

Benthos, vogels:

N.v.t., omdat hier geen directe bescherming onder de Habitatrichtlijn geldt.

Vissen:

Omdat tot nu toe nog geen concrete significantiecriteria voor de Nederlandse Habitatrichtlijngebieden zijn vastgesteld, worden onderstaand significantiecriteria voor de visfauna gedefinieerd door de auteurs. Als 'significant' beschouwd worden negatieve invloeden op de visfauna:

- waardoor de staat van instandhouding minstens één stap achteruitgaat of
- waardoor de vervulling van de instandhoudingsdoelstellingen onmogelijk wordt gemaakt (m.b.t. habitattypen bijv. behoud van de omvang van het habitatype, kwalitatieve verbetering) of
- die permanent zijn (bijv. als de oorspronkelijke toestand niet kan worden hersteld) en daarbij het oppervlak van het windpark overstijgen
- c.q. de functie van het habitat permanent beperken en daarbij het oppervlak van het windpark overstijgen of
- die invloed hebben op meer dan 1% van de populatie van een soort van bijlage II van de Habitatrichtlijn die in het standaardgegevensformulier wordt genoemd.

Daarbij wordt voor de bepaling van het totale leefgebied van de gemeenschap oftewel de omvang van een populatie bij de vissen vereenvoudigend het oppervlak van het NCP als maatstaf genomen, wat vanwege der homogene verspreiding van de visgemeenschap in de zuidelijke Noordzee over een uitgestrekt gebied zinvol is (zie ook ICES 2006 en bijlage 8 Visbestand).

Habitattypen:

Omdat tot nu toe nog geen concrete significantiecriteria voor de Nederlandse Habitatrichtlijngebieden zijn vastgesteld, worden onderstaand significantiecriteria voor de habitattypen gedefinieerd door de auteurs. Als 'significant' beschouwd worden negatieve invloeden op habitattypen:

- waardoor de staat van instandhouding minstens één stap achteruitgaat of
- waardoor de vervulling van de instandhoudingsdoelstellingen onmogelijk wordt gemaakt (m.b.t. habitattypen bijv. behoud van de omvang van het habitatype, kwalitatieve verbetering) of
- die permanent zijn (bijv. als de oorspronkelijke toestand niet kan worden hersteld) en daarbij het oppervlak van het windpark overstijgen
- c.q. de functie van het habitatype permanent beperken en daarbij het oppervlak van het windpark overstijgen of
- die meer dan 1% van het oppervlak van het habitatype beïnvloeden.

Daarbij wordt voor de bepaling van het totale oppervlak vereenvoudigend het oppervlak van het NCP als maatstaf genomen.

Duitse Natura 2000-gebieden

Deze gebieden worden getoetst aan § 34 van de Duitse natuurbeschermingswet (Bundesnaturschutzgesetz = BNatSchG).

Volgens § 34 (1) van het BNatSchG moeten projecten die mogelijk negatieve gevolgen kunnen hebben voor Habitatrichtlijngebieden of reeds aangewezen Europese Vogelrichtlijngebieden, worden onderzocht op verenigbaarheid met de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende beschermde gebied, voordat zij worden goedgekeurd of gerealiseerd. Een instandhoudingsdoelstelling volgens § 10 (1) Nr. 9 BNatSchG is de instandhouding of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de habitats van bijlage I van de Habitatrichtlijn en de dier- en plantensoorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn. Voor EU-Vogelrichtlijngebieden wordt de instandhouding of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de vogelsoorten die in bijlage I en artikel 4 (2) van de Vogelrichtlijn worden genoemd, en de habitats van deze soorten als instandhoudingsdoelstelling aangegeven. Daarbij worden de maatstaven voor Passende Beoordeling afgeleid van het doel van bescherming en de daartoe vastgestelde voorschriften (§ 34 (1) BNatSchG).

Een negatieve invloed op het gebied is aanwezig als de beoordeling van de staat van instandhouding vanwege de bouwactiviteit naar beneden moet worden bijgesteld. Er bestaan geen vaste, gestandaardiseerde drempelwaarden voor de beoordeling van de significantie. Maar over het algemeen zullen het verlies van relatief grote oppervlaktes, verlies van relatief hoge percentages van een populatie of verstoringen van de ecologische verhoudingen tussen habitattypen en soorten als negatieve invloeden worden beschouwd. Verdere criteria worden ook genoemd door het Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) (2004). Bij de diverse natuurwaarden zijn voor de beoordeling van de significantie de volgende concrete maatstaven toegepast.

Vogels:

In navolging van het Ramsar-criterium wordt bij pleisterende vogels een effect als significant beschouwd als meer dan 1% van de individuen van een populatie (van een soort of subsoort) door het initiatief wordt beïnvloed (Ramsar-conventie 1971). Deze drempelwaarde van 1% wordt heden ten dage in de Europese Unie gebruikt om 'Special Protection Areas' (SPAs) voor watervogels onder de Vogelrichtlijn te identificeren (Wetlands International 2006). M.b.t. trekvogels bestaan geen algemeen erkende drempelwaarden voor de bepaling van de significantie. Daarom is het berekende theoretische aantal vogelslachtoffers in een worstcasebenadering gerelateerd aan de trekvogelpopulatie van de Noordzee (minimale cijfers voor de Noord-Europese broedvogelpopulatie volgens BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004 van alle voorkomende trekvogelsoorten) en aan de trekvogelpopulatie van Nederland (geschatte gegevens op basis van de zichtbare trek volgens LWVT & SOVON 2002), waarna de percentages werden berekend. De drempelwaarden voor de aanvaardbare extra sterfte van 5% (NERI 2000) of een conservatieve 1% (DIERSCHKE et al. 2003), die tot nu toe algemeen werden voorgesteld, gelden als te globaal omdat zij soortspecifiek zijn. Tot nu toe werden als voorbeeld waarden van 0,3% (roodkeelduiker) tot 7% (zanglijster) gemodelleerd volgens de Leslie-matrix (REBKE 2005). Een beoordeling van de significantie per soort voor alle voorkomende soorten is daarom nog niet mogelijk.

Zeezoogdieren:

Een effect wordt als significant beschouwd als de 'gunstige' staat van instandhouding van de betreffende populatie (zie boven) in gevaar komt of het onmogelijk wordt gemaakt om de instandhoudingsdoelstellingen te vervullen.

Benthos:

n.v.t.

Vissen:

Ook in Duitsland bestaan voor de soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn geen vaste, gestandaardiseerde drempelwaarden voor de beoordeling van de significantie. Maar over het algemeen worden het verlies van relatief grote oppervlaktes en verlies van relatief hoge percentages van een populatie als significante negatieve invloeden beschouwd (zie ook BMVBW 2004). Voor de rest worden dezelfde criteria gehandhaafd als voor de Nederlandse Habitatrichtlijngebieden die nooit nationaal beschermd zijn geweest (zie boven).

Habitattypen:

Ook in Duitsland bestaan voor de habitattypen geen vaste, gestandaardiseerde drempelwaarden voor de beoordeling van de significantie. Maar over het algemeen zullen het verlies van relatief grote oppervlaktes, verlies van relatief hoge percentages van een populatie of verstoringen van de ecologische verhoudingen tussen habitattypen en soorten als negatieve invloeden worden beschouwd. Een negatieve invloed op het gebied is in ieder geval aanwezig als de beoordeling van de staat van instandhouding vanwege de bouwactiviteit naar beneden moet worden bijgesteld.

Als 'significant' beschouwd worden ook, in navolging van het BMVBW (2004), negatieve gevolgen voor habitattypen die onder deze drempel vallen. Beoordeeld worden:

- de structuur,
- de functies
- en de herstelbaarheid van de habitat.

Daarbij worden overeenkomstig het BMVBW (2004) o.a. de volgende parameters gebruikt om de significantie van negatieve invloeden te beoordelen:

- Relatieve oppervlakte -> de voorwaarden voor de instandhouding van de lokale abiotische structuur moeten behouden blijven
- Soortendiversiteit/vegetatiesamenstelling -> er moet worden voldaan aan de voorwaarden voor de instandhouding van de lokale biotische structuur
- Strukturelementen -> het minimale areaal moet veiliggesteld zijn

4.1.2 BEOORDELING SIGNIFICANTIE: RANDVOORWAARDEN VANWEGE HET BEVOEGD GEZAG

Van officiële zijde (Rijkswaterstaat Noordzee) werden de bovengenoemde wettelijke bepalingen door middel van de 'generieke Passende Beoordeling' (Deltares 2008) en aanwijzingen voor Eolic Power GmbH (vergadering op 26.08.08, notulen van deze vergadering van 15.09.08) voor het specifieke geval van het windpark als volgt geconcretiseerd:

Vogels

- *Aanvaring:* Het significantieniveau ligt bij 1% van de sterfgevallen van het natuurlijke jaarlijkse sterftecijfer met betrekking op de populatie van de Natura 2000-gebieden.

- *Barrière-effect*: Als significant moet een verlenging van trekroutes vanaf 1% worden aangenomen.
- *Habitatverlies*: Een significantie ontstaat vanaf een verlies van 1% van het leef-en actiegebied van een soort met betrekking op het desbetreffende Natura 2000-gebied.

Zeezoogdieren

- *Habitatverlies*: Een verlies van leefgebied vanaf 1% (oppervlakte van het OWP relatief ten opzichte van het Natura 2000-gebied resp. van het actiegebied van de soort) moet als significant beschouwd worden. *Barriereffect*: zie. significantielevel vogels

Vislarven

Deltares (2008) voorspelt voor het westelijke gedeelte van de Nederlandse Noordzee een verminderde aanwezigheid van vislarven tussen 3-10%. Dit moet volgens RWS resp. Deltares (2008) als significant beschouwd worden.

Alhoewel de genoemde gegevens alleen voor het specifieke geval van het windpark gelden, kunnen en worden ze gedeeltelijk ook voor de effecten van bouw, bedrijf en achterwaartse winning van de kabelsystemen geraadpleegd.

4.1.3 EFFECT BEPERKENDE MAATREGELN

Met de volgende maatregelen is reeds bij de planning van de kabelsystemen rekening gehouden. Met de in hoofdstuk 6.1 van de MER genoemde optionele maatregelen worden in de volgende beoordeling van effecten in een worstcasebenadering daarentegen (nog) geen rekening gehouden omdat het onzeker is of deze (kunnen) worden ingezet.

Maatregelen tijdens aanleg van het kabeltracé

- De bouwperioden voor het kabeltracé vinden waar mogelijk plaats buiten de voortplantingsperiodes van zeezoogdieren en vogels.
- Gebruik van akoestische afschrikkende maatregelen (pingers) voorafgaand aan het inheien van de fundering, de HDD-boring ten behoeve van de aanlanding, en bij andere geluidsintensieve activiteiten tijdens aanleg en verwijderen.
- Om grootschalige verstoringen te vermijden worden de kabels buiten het park dicht bij elkaar en bij andere leidingen gelegd.
- Kabels buiten de drie windparken niet allemaal tegelijkertijd aanleggen ter vermindering van cumulatieve effecten als vertroebeling van het water of geluidsemissies.

Maatregelen tijdens gebruik van het kabeltracé

- Geringe magneetveldontwikkeling door het toepassen van draaistroomkabels. In de wadzone wordt verdere vermindering bereikt door de kabelsystemen op ten minste 2 m diepte te plaatsen.
- Om grootschalige verstoringen te vermijden worden de kabels buiten het park dicht bij elkaar en bij andere leidingen gelegd.
- Vermijden van de cumulatie van temperatuurontwikkelingen en magneetvelden bij verschillende kabelsystemen en van beschadiging van vreemde kabels, door voldoende onderlinge afstand tussen de verschillende kabelsystemen.

5 Effectenanalyse

5.1 HABITATTYPEN

Het geplande kabelsysteem doorkruist Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' (op ca. 5,3 km lengte) en 'Waddenzee' (op ca. 18,5 km lengte).

Bij de bouw van het kabelsysteem in het gebied 'Noordzeekustzone' dat uit twee parallel lopende draaistroomkabels bestaat, kunnen door ruimteverbruik en sedimentverplaatsingen effecten op de beschermde habitattypen 'H1110B - permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)' en 'H1140B - slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)' op een oppervlakte van in totaal 6,4 ha ontstaan. Beide habitattypen zijn in Nederland met een totale oppervlakte van 100.000 tot 1.000.000 ha vertegenwoordigd, waarvan > 15% (15.000 – 150.000 ha) zich in het HR-gebied 'Noordzeekustzone' bevindt (LNV 2008). Het gebied van 4 ha dat potentiële schade oploopt, maakt max. 0,04% van het totale bestand in het HR-gebied 'Noordzeekustzone' en max. 0,006% van het nationale totaalbestand uit. Omdat dit gebied zo klein is en omdat de effecten van de bouw als tijdelijk beschouwd moeten worden, moet er niet van een significante schade aan de genoemde habitattypen in het HR-gebied 'Noordzeekustzone' worden uitgegaan. De bedrijfsafhankelijke temperatuurverhoging ligt 1,3 K in 0,3 m onder de sedimentbovenkant. Er moet vanuit worden gegaan dat deze geringe temperatuurverhoging geen significante effecten op de genoemde habitattypen heeft.

Bij de bouw van het kabelsysteem in het gebied 'Waddenzee' kunnen door ruimteverbruik en sedimentverplaatsingen effecten op de beschermde habitattypen 'H1110B - permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)' en 'H1140B - slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)' en 'H1320 – Slijkgrasvelden' op een oppervlakte van in totaal 22,2 ha ontstaan. De beide eerste habitattypen zijn in Nederland met een totale oppervlakte van 100.000 tot 1.000.000 ha vertegenwoordigd, waarvan > 15% (15.000 – 150.000 ha) zich in het HR-gebied 'Waddenzee' bevindt. Het gebied van 22,2 ha dat potentiële schade oploopt, maakt max. 0,15% van het totale bestand in het HR-gebied 'Waddenzee' en maximaal 0,02 % van het nationale totaalbestand van beide habitattypen uit. Omdat dit gebied zo klein is en omdat de effecten van de bouw als tijdelijk beschouwd moeten worden, moet er niet van een significante schade aan de genoemde habitattypen in het HR-gebied 'Waddengebied' worden uitgegaan. De bedrijfsafhankelijke temperatuurverhoging ligt 1,3 K in 0,3 m onder de sedimentbovenkant. Er moet vanuit worden gegaan dat deze geringe temperatuurverhoging geen significante effecten op de genoemde habitattypen heeft. Het laatstgenoemde type 'Slijkgrasvelden' wordt in Nederland aangetroffen op slibrijke platen in de kustzone van de Waddenzee en (vooral) het Deltagebied⁵. Omdat het geplande kabelsysteem niet in de buurt komt van de directe kustgebieden, maar op enige afstand loopt, moet er bij dit habitatype maximaal van randeffecten worden uitgegaan die niet als significant worden beoordeeld.

In totaal moet er door de geplande ingreep noch bouw- noch bedrijfsafhankelijk van significante effecten op volgens de Habitatrichtlijn beschermde habitattypen resp. op hun handhavingstoestand worden uitgegaan.

⁵ Bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=gebiedendocumenten>, 17-09-08)

Het geplande project veroorzaakt geen duurzame natuurkundige verandering van leefgebieden resp. habitattypen binnen Natura 2000-gebieden. De functies van de Natura 2000-gebieden die in de kernopdrachten voor de gebieden zijn geformuleerd (vgl. Tabel 28), worden niet wezenlijk geschaad. Dit geldt ook, rekening houdend met de temperatuurverhoging en de magnetische velden in de directe omgeving van de kabels (zie hoofdstuk 5.4 en 5.5).

Tabel 28: Kernopgaven voor de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' (bron: www.minlnv.nl).

Natura 2000-gebieden	Kernopgaven
Noordzee-kustzone	<p>1.01 Behoud zee-ecosysteem met permanent overstromde zandbanken (Noordzee-kustzone), met bodems van verschillende ouderdom en meer natuurlijke opbouw van vispopulaties.</p> <p>1.02 Verbetering kwaliteit leefgebied zeezoogdieren.</p> <p>1.11 Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels en rustgebieden voor Gewone zeehond en Grijze zeehond.</p> <p>1.13 Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat voor bontbekplevier, strandplevier, kluut, grote stern en dwergstern, Visdief en Grijze zeehond.</p>
Waddenzee	<p>1.03 Verbetering kwaliteit permanent overstromde zandbanken o.a. met biogene structuren met mossels. Tevens van belang als kraamkamer voor vis.</p> <p>1.07 Herstel zoet-zout overgangen</p> <p>1.09 Behoud van verbinding met Schelde en Eems ten behoeve van paaifunctie voor fint in België en Duitsland.</p> <p>1.10 Verbetering kwaliteit slik- en zandplaten ten behoeve van vergroting van diversiteit.</p> <p>1.11 Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels en rustgebieden voor Gewone zeehond en Grijze zeehond.</p> <p>1.13 Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat voor bontbekplevier, strandplevier, kluut, grote stern en dwergstern, Visdief en Grijze zeehond.</p> <p>1.16 Behoud van schorren en zilte graslanden met alle successiestadia, zoet-zout overgangen, verscheidenheid in substraat en getijregime en mede als hoogwatervluchtplaats.</p>

5.2 VOGELS

In dit hoofdstuk worden de gevolgen voor de vogelpopulatie beschreven van het geplande kabeltracé ten dienste van het offshore windpark 'EP Offshore NL 1'.

De in Tabel 3 genoemde en in detail uitgewerkte storingsfactoren voor de aanleg, de exploitatie en de verwijderen van de kabelsystemen kunnen met betrekking tot de effecten op vogels onder het belangrijkste criterium habitatverlies, worden ondergebracht. Habitatverlies kan ontstaan door:

- Visuele onrust door bouwapparatuur en -activiteiten (schepen, kranen, helikopters, overige voertuigen, mensen),
- Geluidsemissies door bouwapparatuur en -activiteiten (schepen, kranen, overige voertuigen),
- Ruimtegebruik door de bouwplaats en bouwactiviteiten: bouwactiviteiten algemeen, kabelaanleg.

5.2.1 EFFECTEN DOOR AANLEG EN VERWIJDEREN

In dit hoofdstuk worden de effecten van de aanleg van de kabelsystemen op broedvogels en pleisterende vogels bestudeerd en geëvalueerd. De effecten die door het verwijderen optreden, zijn vergelijkbaar met die van de aanleg en worden daarom niet afzonderlijk beschouwd.

De belangrijkste verstoring van broedvogels en pleisterende vogels door het leggen van kabelsystemen bestaat uit habitatverliezen door visuele en akoestische onrust tijdens de bouwactiviteiten. Door de aanwezigheid van mensen en bouwmachines en door geluidsemisies moet aangenomen worden dat vooral pleisterende vogels tijdelijk en over een kleine afstand worden verjaagd uit delen van hun foerageerhabitat in de Waddenzee resp. het offshore en kustgebied.

Bij het ruimtegebruik door de bouwplaats en de bouwactiviteiten wordt onderscheid gemaakt tussen het offshore gebied en de Waddenzee.

Het leggen van de 75 km kabel in het offshore gebied vormt het grootste deel van de bouw van het kabeltracé. Per dag kan hier 5.000 m kabel worden getrenched. Bij een dergelijke legsnelheid en een ruimtesparende legmethode zijn de gevolgen in het offshore gebied beperkt in ruimte (een klein deel van het kabeltracé) en tijd (kortdurend). De betreffende foerageer- en pleisterplaatsen op de betrokken bouwplaats zal door de vogels niet kunnen worden gebruikt, maar grote gevolgen of aanzienlijke verplaatsingen van de populatie pleisterende vogels zijn niet te verwachten.

Bij waterdieptes van minder dan 3 m, zoals het geval is in de Waddenzee, is een andere legtechniek vereist. Hier kan 1.000 m kabel per dag worden gelegd. Ook bij deze legsnelheid en een ruimtesparende legmethode zijn de gevolgen beperkt in ruimte (een klein deel van het kabeltracé) en tijd (kortdurend). De foerageer- en rustterreinen op de betrokken bouwplaats zal gedurende een korte periode niet kunnen worden gebruikt door de vogels, maar grote gevolgen voor de broedpopulatie of aanzienlijke verplaatsingen van de populatie pleisterende vogels ten gevolge daarvan zijn echter niet te verwachten.

Broedvogels

Voor broedvogels dient in de eerste plaats rekening gehouden te worden met het tijdelijke verlies van leefgebied, resp. de beperkingen in het gebruik van het leefgebied ten gevolge van emissies van geluid en stoffen in de omgeving van de bouwactiviteiten tijdens het leggen van de kabelsystemen, met name bij het aanlandingspunt (bijv. bewegingen van bouwmachines/-voertuigen, de aanwezigheid van mensen, verlichting gedurende de nacht). Afhankelijk van het tijdstip van de bouwactiviteiten moet als reactie daarop worden verwacht dat vogels bij de keuze van hun territorium resp. broedplaats het gebied mijden, hun legsel opgeven of reeds uitgekomen jonge vogels weghalen (wadvogels, eenden).

Op de vraag welk effect geluidsemisies op vogels hebben, is geen algemeen antwoord mogelijk. Gedragsreacties of schadelijke fysiologische gevolgen zijn van een groot aantal factoren afhankelijk. Naast de aard en intensiteit van de geluidsemisies worden de reacties bepaald door per soort en zelfs individueel verschillende eigenschappen, en door de mate van gewinning. Als gevolg daarvan is in de literatuur veel verschillende en gedeeltelijk ook tegenstrijdige informatie te vinden. Daarbij vormen geluidsemisies een slechts (zeer) klein gedeelte van de parameters die de leefruimte van een vogel beïnvloeden. Voor enkele broedvogelsoorten werd in het onderzoek van GARNIEL et al. (2007) met betrekking tot wegverkeer (langdurige blootstelling aan lawaai) een correlatie tussen geluidsemisies en de distributie van broedterritoria bewezen. Voor deze soorten werden kritieke geluidsniveaus en het daarmee samenhangende habitatverlies in procenten weergegeven. Dit onderzoek bewijst echter ook dat een relatie niet

voor alle soorten kon worden vastgesteld. De gevoeligheid van andere soorten wordt daarom aan de hand van effectafstanden gedefinieerd. In het geval van bouwlawaai kunnen zowel discontinue als ook continue aspecten een rol spelen. Gemiddelde geluidsniveaus volgens GARNIEL et al. (2007) zijn alleen geschikt als beoordelingscriterium wanneer de geluidsbron als bron van continu geluid kan worden aangemerkt. Verder moet bij overschrijding van de kritieke geluidsniveaus worden nagegaan of het maximale vermogen van het bouwlawaai ook in een frequentiebereik tussen 1 en 5 kHz ligt en dus bij kan dragen aan de maskering van de communicatie tussen bepaalde soorten broedvogels.

Voor de broedpopulatie op Rottumerplaat en Rottumeroog is geen direct ruimteverlies door het leggen van de beide kabelsystemen te verwachten. Ze zullen op enkele honderden meters afstand van deze zandbanken worden gelegd (afstand van Rottumerplaat tenminste 600 m en tenminste 740 m van Rottumeroog). Daarbij loopt het tracé voor het belangrijkste gedeelte parallel aan de eilanden. Uit alle ervaringen tot nu toe blijkt dat broedende dieren zelden verder dan 500 m vluchten (zie ook Tabel 18 en Tabel 20).

Bij het aanlandingspunt van de kabel in het havengebied van Eemshaven wordt in het kader van de dijkdoorvoering ruimte in beslag genomen door bouwapparatuur (ca. 140 m²). Dit gebied zou als mogelijke broedhabitat verloren zijn, als de werkzaamheden in het broedseizoen zouden plaatsvinden. De geplande bouwplaats bij het aanlandingspunt ligt in het eigenlijke havengebied ten noordwesten van de haven. Topografische bestandsgegevens zijn voor dit gebied niet beschikbaar, een aanvraag om gegevens voor dit gebied beschikbaar te stellen werd niet gehonoreerd (schriftelijke mededeling van O. Klaassen, SOVON Vogelonderzoek Nederland). Dit gebied zou als mogelijke broedhabitat verloren gaan als de werkzaamheden in het broedseizoen zouden plaatsvinden of de bouwplaats na afloop van de boringen niet op korte termijn zou worden hersteld. Maar dit is niet aannemelijk.

De werkzaamheden i.v.m. de aanlanding van de kabel op het vasteland bij Eemshaven zullen in de herfst van 2009 van start gaan; ver buiten het broedseizoen. Een verstoring van de daar aanwezige broedvogelpopulatie kan daarom worden uitgesloten.

Pleisterende Vogels

Bij pleisterende vogels kunnen visuele onrust en geluiden met name voor storingsgevoelige soorten voor de duur van enkele uren tot enkele dagen verjagingseffecten met vlucht- en mijdingsreacties veroorzaken, die tot een tijdelijk verlies of beperking van rust-, foerageer- en ruigebieden kunnen leiden.

Pleisterende vogels reageren gevoeliger op bewegende objecten dan op statische objecten, waarbij echter ook de soort beweging een rol speelt. Plotselinge snelle bewegingen en objecten die zich naar de vogels toe bewegen, lokken een verhoogde neiging tot vluchten uit (DIETRICH & KOEPF 1985, ZIEGLER 1994, SIEBOLTS 1998). Stilliggende werkpontons en schepen die langzaam en parallel aan een zwerm vogels bewegen, blijken daarentegen een geringe versturende werking te hebben. In vergelijking tot broedende vogels worden pleisterende vogels in principe als gevoeliger voor storingsgevoeligheid en het reactiepatroon van vogels door tal van factoren bepaald, waaronder het formaat en de samenstelling (uit verschillende soorten) van een groep, de beschikbaarheid van voedsel, de tijd van de dag en het jaar, de weersgesteldheid, de fysiologische toestand (conditie) en de activiteit van de dieren, de plaats waar ze zich bevinden,

alsmede de aard, duur en intensiteit van de verstoring (o.a. DIETRICH & KOEPF 1985, STOCK et al. 1995, DROST et al. 2001, KOFFIJBERG et al. 2003). Veel pleisterende vogels houden zich al rustend en voedsel zoekend in gemengde zwermen op. Daarin wordt het vluchtgedrag van de gehele groep in de regel door het gevoeligste exemplaar van de gevoeligste soort bepaald (DIETRICH & KOEPF 1985, HÜPPOP 1994).

In Tabel 18 en Tabel 20 zijn de soortspecifieke vluchtafstanden weergegeven voor een aantal geselecteerde soorten, waarmee in de planning rekening gehouden moet worden; net als bij broedende vogels overschrijden zij de 500 m niet. SMIT & VISSER (1993), die de afstanden registreerden waarop troepen pleisterende wadvogels en meeuwen wegvlogen bij de nadering van voetgangers, surfers, boten etc., kwamen tot gelijke resultaten. Bij de nadering van een voetganger varieerden deze vluchtafstanden, afhankelijk van de soort, van ca. 20 m bij de goudplevier tot 120 m bij de tureluur. Bij naderende kleine boten (kajaks) liggen de gemiddelde vluchtafstanden rond 250-300 m. In geen enkel geval reikt het effect verder dan 500 m. Uit de voorlopige inzichten die zijn verkregen bij de monitoring van de aanleg van het kabeltracé bij Norderney, blijkt dat bepaalde vermijdingsreacties bij sommige soorten pleisterende vogels tot ca. 400 m afstand waarneembaar waren. Verder konden geen verschillen in de verdeling van de pleisterende vogels worden vastgesteld (ECOPLAN 2007).

De in JANSSEN (2006) opgevoerde lijst van pleisterende vogels toont weliswaar hoge aantallen voor de telgebieden WG3320 (Rottumerplaat met de wadden ten zuiden daarvan) en WG3340 (Rottumeroog met de wadden eromheen), maar door de uiteenlopende grootte van de telgebieden is geen voorkeur voor bepaalde gebieden te vinden. Het uitgangspunt is dan ook dat de gehele oppervlakte van het onderzoeksgebied dat voor pleisterende vogels van belang is, gelijkmatig benut kan worden, zodat potentiële verstoringen eventueel kunnen worden gepareerd door over een kleine afstand uit te wijken.

In het offshore gebied ontstaan ook versturende invloeden op pleisterende vogels, binnen een afstand van 1.000 m rondom de kabellegger (een wateroppervlak van 3,1 km²) en gedurende een periode van 90 dagen.

De direct in beslag genomen oppervlakte in de natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' bedraagt in totaal echter slechts ca. 22 ha. Doordat over een klein gebied schade wordt toegebracht aan de macrozoöbenthos (de bodem van het wad wordt over een breedte van 0,3-0,5 m opengeploegd) worden potentiële sublitorale voedselbronnen voor pleisterende vogels weggenomen. Aangezien er in de omgeving ongetwijfeld voldoende voedselbronnen beschikbaar zijn en het voor de hand ligt dat het betrokken deel weer snel zal worden bevolkt, is het niet waarschijnlijk dat er zich noemenswaardige effecten op de pleisterende vogels zullen voordoen. Anderzijds kunnen de werkzaamheden in het eulitorale en sublitorale gebied (door het blootleggen van benthische organismen) samenscholingen van vogels (meeuwen, sterns) veroorzaken. In het hoofdstuk 5.4 wordt uiteengezet dat de legwerkzaamheden niet tot negatieve effecten op de benthos en daarmee op de voedingsbasis van de vogels leidt. Binnen een jaar zullen de door de bouwwerkzaamheden belaste oppervlaktes weer geregenereerd zijn.

De werkzaamheden i.v.m. de aanlanding van de kabel op het vasteland bij Eemshaven zullen in de herfst van 2009 van start gaan. Een verstoring van de daar aanwezige pleisterende vogelpopulatie kan vanwege de korte duur van de effecten en de kleinschaligheid ervan rond de bouwplaats als zeer gering en niet als negatief gezien worden.

5.2.2 GEVOLGEN VAN GEBRUIK, ONDERHOUD EN REPARATIE

Er zijn geen gevolgen op broedvogels, pleisterende vogels en de vogeltrek te verwachten van de aangelegde kabelsystemen die van het offshore windpark 'EP Offshore NL 1' naar Eemshaven lopen, of van de exploitatie ervan.

Bij noodzakelijke onderhouds- en reparatiewerkzaamheden zijn de daarmee samenhangende effecten naar verwachting vergelijkbaar met die van de aanleg, zij het in een aanzienlijk geringere omvang. In de te leggen zeekabels zijn optische fibers geïntegreerd die het mogelijk maken om bijv. het blootspoelen van kabels in de Waddenzee vroegtijdig te signaleren. Een vroege signalering betekent dat de noodzakelijke werkzaamheden in tijd en omvang beperkt kunnen blijven. De werkzaamheden hoeven dan in maar kleine secties van het in totaal 94 km lange tracé plaats te vinden.

Daarbij worden eerst halfjaarlijks en later met langere tussenpozen meettochten (vissersboten) in combinatie met een ROV langs het tracé uitgevoerd. Voor de eindsluitingen en afhangingen zijn jaarlijkse visuele inspecties gepland. Zowel in tijd als in plaats zouden deze werkzaamheden zeer beperkt zijn.

Naar verwachting zullen noch de eenmaal aangelegde systemen, noch het gebruik ervan gevolgen hebben voor beschermde vogels. De effecten die door onderhouds- en reparatiewerkzaamheden optreden, zijn vergelijkbaar met die van de bouw, al is de omvang ervan kleiner. Ze worden daarom niet expliciet genoemd.

5.2.3 EFFECTEN OP DE STAAT VAN INSTANDHOUDING OF DE INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN

Broedvogels

In het gebied 'Noordzeekustzone' is voor de broedvogels Bontbekplevier en Strandplevier of een zeer ongunstige staat van instandhouding of een 'uitbreiding/verbetering' als instandhoudingsdoel vastgelegd.

In het gebied 'Waddenzee' is voor de broedvogelsoorten Eidereend, Blauwe Kiekendief, Bontbekplevier, Strandplevier, Grote Stern, Dwergstern en Velduil of een zeer ongunstige staat van instandhouding of een 'uitbreiding/verbetering' als instandhoudingsdoel vastgelegd. Voor de 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) wordt een matige of slechte staat van instandhouding voor Dwergstern, Kwartelkoning, Noordse Stern, Strandplevier en Watersnip aangegeven (vgl. hoofdstuk 3.3.1).

De werkzaamheden i.v.m. de aanlanding van de kabel op het vasteland bij Eemshaven en de werkzaamheden in de Waddenzee en langs Rottumeroog / Rottumerplaat zullen in de herfst van 2009 van start gaan; ver buiten het broedseizoen.

Om deze reden worden door de aanleg van het kabeltracé geen effecten op de staat van instandhouding of het instandhoudingsdoel van de in de Natura 2000-gebieden 'Waddenzee', 'Noordzeekustzone' en 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) genoemde beschermde broedvogelsoorten (zie Tabel 5, Tabel 7 en hoofdstuk 3.3) verwacht.

Niet-broedende vogels

In het gebied 'Noordzeekustzone' is voor de vier niet-broedvogelsoorten Toppereend, Eidereend, Scholekster en Steenloper of een zeer ongunstige staat van instandhouding of een 'uitbreiding/verbetering' als instandhoudingsdoel vastgelegd.

In het gebied 'Noordzeekustzone' is voor de niet-broedvogels Toppereend, Eidereend, Grote Zaagbek, Scholekster, Goudplevier, Kanoetstrandloper, Grutto, Steenloper en Zwarte Stern of een zeer ongunstige staat van instandhouding of een 'uitbreiding/verbetering' als instandhoudingsdoel vastgelegd.

In het gebied 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) wordt geen van de genoemde pleisterende vogelsoorten een matige tot slechte staat van instandhouding toebedeeld (vgl. hoofdstuk 3.3.1).

De gebieden 'Noordzeekustzone', 'Waddenzee' en 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) hebben onder andere voor de niet-broedende soorten een functie als foerageergebied en slaapplaats/hogwatervluchtplaats.

Eenden: GASSNER & WINKELBRANDT (2005) geven bij de Eidereend een vluchtafstand van 120 m aan, van de Toppereend zijn er geen gegevens beschikbaar (vgl. Tabel 20). KRIJGSVELD et al. (2004) karakteriseren de Toppereend als een bijzonder storingsgevoelige soort, op binnenwateren is er een storingreactie op motorboten bij een afstand >500 m (PLATTEEUW & BEEKMAN 1994 zit. in KRIJGSVELD et al. 2004). Storingreactie bij Grote Zaagbek treden vanaf 300 m op. In het algemeen liggen de geplande vluchtafstanden volgens GASSNER & WINKELBRANDT (2005) voor eenden op 300 m. Gemiddelde maximale vluchtafstanden volgens KRIJGSVELD et al. (2004) liggen tussen 110 en 700 m. Zoals bij de ook als gevoelig geclassificeerde Eidereend worden voor Toppereend en Grote Zaagbek echter de effecten op de populatie als mogelijk/waarschijnlijk matig geclassificeerd.

Steltlopers: Voor de Scholekster is de geplande vluchtafstand op 200 m vastgesteld. In KRIJGSVELD et al. (2004) is 172 m als maximale storingafstand voor deze soort vastgesteld. De geplande vluchtafstand voor de Steenloper bedraagt 300 m, maar volgens KRIJGSVELD et al. (2004) reageert deze soort pas bij geringe afstanden. De maximale storingafstand is vastgesteld op 42 m. Ook voor Goudplevier en Kanoet zijn volgens deze auteurs de maximale vluchtafstanden tijdens het foerageren niet groter dan 135 m. Dit geldt ook voor de Grutto. De gemiddelde maximale storingafstand voor Steltlopers bedraagt 130 m. De geplande vluchtafstanden (2005) liggen volgens GASSNER & WINKELBRANDT voor wadvogels op maximaal 400 m.

Zwarte Stern: Voor de Zwarte Stern bedraagt de vluchtafstand volgens GASSNER & WINKELBRANDT (2005) 100 m. In het algemeen worden voor Meeuwen en Stern maximum storingafstanden van 105 m relatief laag vastgesteld (KRIJGSVELD et al. 2004).

Volgens DIETRICH & KOEPFF (1986) zou er aan hogwatervluchtplaatsen van steltlopers een minimale afstand van 500 m aangehouden moeten worden. Als er bij de Eenden in het algemeen ook van een vluchtafstand van 500 m wordt uitgegaan, wordt deze bij de werkzaamheden aan het kabeltracé niet onderschreden. Er moet niet vanuit worden gegaan dat een aanzienlijk effect de staat van instandhouding verslechtert of het instandhoudingsdoel in gevaar zou kunnen brengen. Alleen in het geval van de gevoelige, vooral 's nachts actieve Toppereend zou een effect kunnen optreden, maar er zouden vanwege de geringe populatieomvang, de korte duur en kleinschaligheid van de bouwwerkzaamheden slechts een klein aantal individuen getroffen worden, zodat er ook bij deze soort niet aannemelijk is dat er een verslechtering van de staat van

instandhouding, die vermoedelijk in een oorzakelijk verband staat met het op grote schaal aanwezige voedselaanbod van mosselen, resp. een gevaar voor het instandhoudingsdoel zal optreden.

Om deze reden worden door de aanleg van het kabeltracé geen effecten op de staat van instandhouding of het instandhoudingsdoel van de in de Natura 2000-gebieden 'Waddenzee', 'Noordzeekustzone' en 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) genoemde beschermde pleisterende vogelsoorten (zie Tabel 6, Tabel 7 en hoofdstuk 3.3.2) verwacht.

5.3 VISLARVEN

Anders dan adulte en juveniele vissen hebben viseieren en vislarven niet de mogelijkheid om bouwwerkzaamheden bij de kabelaanleg uit de weg te gaan. Bij het neerlaten van de kabelsystemen, het fluidiseren van het sediment, het vullen van de sleuven en het opzuigen van dieren met het water dat nodig is voor het fluidiseren zijn daarom directe beschadigingen en letale gevolgen voor viseieren en vislarven mogelijk. De gevolgen voor het visbestand zijn evenwel te verwaarlozen, omdat het gebied waarin de kabels worden gelegd, heel klein is vergeleken bij de andere mogelijke paaigebieden. Bovendien duurt de kabelaanleg niet heel lang en de betekenis van het getroffen gebied voor viseieren en vislarven is in totaal niet erg groot.

5.4 BENTHOS

Het geplande kabelsysteem doorkruist de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' (op ca. 5,3 km afstand) en Waddenzee (op ca. 18,5 km afstand). De effecten door bouwactiviteit op het macrozoöbenthos worden vooral veroorzaakt door habitatverlies en sedimentverplaatsing bij het trenchen van de kabels. Door het habitatverlies worden in het gebied 'Noordzeekustzone' 4 ha getroffen, in het gebied 'Waddenzee' zijn het 22,2 ha. Er kan met een met een herpopulatie van de verstoorde oppervlaktes binnen een jaar rekening worden gehouden. Deze snelle herpopulatie is mogelijk door de toestroom van adulte dieren uit de directe omgeving. Ook uit ander onderzoek naar de herpopulatie na aanzienlijk zwaardere verstoringen door baggeren/baggerstort blijken relatief korte regeneratieperiodes. Zelfs bij massieve verstoringen zoals een complete depopulatie van grote oppervlaktes duurde de regeneratieperiode daar over het algemeen twee tot vier jaar (BIOCONSULT 2001, WITT 2004, PHUA 2004). Hier is de verstoring aanzienlijk minder zwaar en bovendien wordt de benthosgemeenschap in dit gebied gekenmerkt door een hoog percentage robuuste soorten met een relatief beperkte levensduur (THATJE & GERDES 1997). In het eulitoraal wordt gewerkt bij laagwater, zodat het sediment pas wordt verplaatst bij de volgende overstroming, maar dan wel in zeer geringe mate. Het gaat hierbij vooral om het kabeltracé en zijn naaste omgeving, doordat het slibgehalte van het sediment laag is en het grootste gedeelte van het sediment - het zand - niet ver van de oorspronkelijke plaats weer zal sedimenteren. De toename van de vertroebeling en het transport over grotere afstanden zijn naar verhouding gering. In het gebied waarin direct wordt ingegrepen, komt het tot blootspoelen/doden van het benthos, terwijl in de andere gebieden een aantasting door bedekking en/of toegenomen vertroebeling mogelijk is. In het eulitoraal spelen de gevolgen voor het benthos een belangrijke rol vanwege het grote belang van het benthos voor andere groepen dieren. De effecten door onderhoudswerkzaamheden zijn in principe vergelijkbaar met die door de bouwactiviteiten, maar zijn veel minder intensief en hebben een veel kleinere omvang.

Geringe veranderingen in de levensomstandigheden van het benthos worden veroorzaakt door de plaatselijke opwarming van het sediment ter hoogte van de kabels. Uitgaande van een kabeldiepte van 1 m in diep water en van 2-3 m op de Wadden wordt bij de geplande draaistroomkabel 0,3 m onder het sedimentoppervlak een temperatuurstijging verwacht van 3,3 K in diep water en van ongeveer 1,3 K op de Wadden.

In zijn geheel zijn de gevolgen van de kabelaanleg en het gebruik voor het benthos slechts gering, omdat ze kort duren of een zeer kleine oppervlakte beslaan vergeleken met de totale habitatoppervlakte van de getroffen gemeenschappen. In het gebied 'Noordzeekustzone' lopen tijdelijk 0,004% van de oppervlakte van de sublitorale 'assemblage 6' schade op, in het gebied 'Waddenzee' zijn dat 0,01% van de eulitorale gebieden. Vanwege zijn belang en beperkte oppervlakte zijn de gevolgen voor het eulitoraal nog het grootst.

In totaal is er daarom geen significante schade aan de functie van het benthos uit de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' als voedselvoorziening voor Europese beschermde vissen, vogels en zoogdieren te verwachten.

Ook door schade aan het benthos buiten beide N2000-gebieden is geen significante schade aan de functie van het benthos als voedselvoorziening voor Europese beschermde vissen, vogels en zoogdieren te verwachten. De grootte van de getroffen oppervlakte buiten de N2000-gebieden is met in totaal 53,6 ha (komt overeen met 0,008% van 'assemblage 5' en 0,001% van 'assemblage 6' verwaarloosbaar gering. Bovendien vindt er een snelle herpopulatie plaats (zie boven).

5.5 VISSSEN

Het geplande kabelsysteem doorkruist de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' (op ca. 5,3 km lengte) en Waddenzee (op ca. 18,5 km lengte). De door de aanleg/verwijderen veroorzaakte effecten op de visfauna zijn het resultaat van een tijdelijk habitatverlies, directe beschadigingen, geluids- en lichtemissies en indirecte schade door vertroebelingspluimen en een verhoogde sedimentatiesnelheid. Directe beschadigingen zullen een hogere mortaliteit veroorzaken, vermoedelijk worden hierdoor echter maar enkele dieren getroffen, omdat de meeste vissen door het lawaai van de machines op tijd vluchten. De andere storende factoren hebben vooral tot gevolg dat het tijdens de bouwperiode beïnvloede gebied sterker wordt gemeden. Daarnaast kunnen nog andere gedragsveranderingen en tijdelijke negatieve effecten op de gezondheid optreden. Door de tijdelijke toename van de vertroebeling en sedimentatiesnelheid in de gebieden waarin direct wordt ingegrepen, kunnen bovendien ook vis eitjes en -larven worden beschadigd. De effecten door onderhoudswerkzaamheden zijn in principe vergelijkbaar met die door de bouwactiviteiten, maar zijn veel minder intensief en hebben een veel kleinere omvang. De beschreven effecten op de visfauna betreffen alleen het sublitoraal, dus bijna uitsluitend het gebied 'Noordzeekustzone'. Om de aanleg in het wad (gebied, Waddenzee) bij laagwater plaatsvindt, is directe schade aan vissen, schade door sedimentverplaatsingen etc. te verwaarlozen.

Over de mogelijke barrièrewerkingen als gevolg van de elektromagnetische velden, die tijdens het gebruik ontstaan, bestaan nog leemten in kennis, zodat er geen concluderende uitspraken kunnen worden gedaan over de effecten op vissen (zie hoofdstuk 5.7.2.3 van het MER). Effecten op het oriëntatiegedrag en/of een barrièrewerking door elektromagnetische velden worden voor de voorkeursvariant met draaistroom al met al als niet zeer waarschijnlijk beoordeeld. Er ontstaan magneetvelden aan het sedimentoppervlak boven het kabelsysteem met maximaal 2,5 μ T (eulitoraal) of ca. 2,5 μ T (diep water). De verhoging van het magneetveld tegenover het

natuurlijke aardmagneetveld met een sterkte van ca. 40-50 μT is dus in beide gebieden zeer gering. Bovendien neemt de veldsterkte snel af naarmate de afstand tot de kabel groter wordt. Ook door de opwarming van de bodem als gevolg van de veranderingen in het voedingsspectrum treden effecten op. Deze effecten blijven echter beperkt tot de directe omgeving van het kabeltracé. De overige effecten op de visfauna verdwijnen met het verwijderen van het OWP en de daarmee verbonden buitenbedrijfstelling van de kabelsystemen.

5.5.1 FINT - ALOSA FALLAX

De fint (*Alosa fallax*) gebruikt de Waddenzee bij de Eemsmonding als kraam- en doortrekgebied. Het Habitatrichtlijngebied 'Noordzeekustzone', waarbij ook de voor de eilanden gelegen gebieden horen, is van groot belang als verblijfsgebied (zie ook hoofdstuk 3.6.1).

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

Er wordt vermoed dat bij finten zoals bij andere haringachtige ook een afschrikkend effect van de elektrische velden van kabels optreedt. Dit vermoeden is tot dusver nog niet door onderzoeken aangetoond. Het afschrikkende effect zou in het ergste geval tot vermijding van de directe omgeving van de kabel leiden. De kabel loopt voor een groot gedeelte parallel aan de migratieroutes van finten, en de vissen kunnen horizontaal en verticaal uitwijken. Een verstoring van de migratiebewegingen kan daarom bijna zeker worden uitgesloten. Negatieve gevolgen op populatieniveau kunnen worden uitgesloten. Tegenover magnetische velden vertonen finten geen verhoogde gevoeligheid.

5.5.2 RIVIERPRIK – (LAMPETRA FLUVIATILIS) EN ZEEPRIK (PETROMYZON MARINUS)

Voor de rivier- en zeeprík is het Habitatrichtlijngebied 'Waddenzee' een doortrekgebied van groot belang, terwijl het Habitatrichtlijngebied 'Noordzeekustzone' een verblijfgebied van vermoedelijk gemiddeld belang is (zie ook hoofdstuk 3.6.2).

De omvang van de effecten op de rivierprík door de kabelaanleg in de buurt van de kust (ruimtegebruik, verhoogde vertroebeling, lawaai en aanzuiging van water), hangt net als bij de fint vooral af van het tijdstip van de werkzaamheden. Omdat rivierpríkken vooral in de winter door het

betreffende gebied migreren, zijn tijdens deze periode ook grotere negatieve effecten mogelijk. Rivierprikken zijn echter iets minder gevoelig voor de mogelijke verstoringen (zie boven) dan finten, zodat ook hier geen significante negatieve gevolgen voor de populatie te verwachten zijn. Vanwege het ontbreken van gegevens kunnen voor zeeprikken geen periodes van bijzondere betekenis worden afgebakend. In principe geldt echter, net als voor de rivierprik, dat er geen significante negatieve gevolgen voor de populatie te verwachten zijn.

Er wordt niet uitgesloten dat rivierprikken op de elektrische velden van kabels kunnen reageren. (KULLNICK 2000, FRICKE 2000, CHUNG-DAVIDSON et al. 2004, 2008). Dit vermoeden is tot dusver nog niet door onderzoeken aan kabels aangetoond. De kabel loopt voor een groot gedeelte parallel aan de migratieroutes van zeeprikken, en de vissen kunnen horizontaal en verticaal uitwijken. Een verstoring van de migratiebewegingen kan daarom bijna zeker worden uitgesloten. Negatieve gevolgen op populatieniveau kunnen worden uitgesloten. Tegenover magnetische velden vertonen finten geen verhoogde gevoeligheid.

5.5.3 NIET EUROPESE BESCHERMDE VISSOORTEN ALS VOEDSELVOORZIENING VOOR EUROPESE BESCHERMDE SOORTEN (VOGELS EN ZEEZOOGDIEREN)

De betekenis van de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee', die door het geplande kabelsysteem doorkruist worden, wordt door TER HOFSTEDE et al. (2008) en PRINS et al. (2008) voor de haring als 'not important' voor eieren, larven en adulten en als 'of minor importance' voor juvenielen gewaardeerd. Voor de schollen wordt de betekenis van de gebieden door TER HOFSTEDE et al. (2008) als 'not important' voor eieren, larven en adulten en als 'important' voor juvenielen gewaardeerd. PRINS et al. (2008) delen de gebieden als 'of minor importance' voor eieren, larven en adulten en als 'important' voor juvenielen in (zie ook hoofdstuk 3.6.3).

De omvang van de effecten op de haring door de kabelaanleg in de buurt van de kust (ruimtegebruik, verhoogde vertroebeling, lawaai en aanzuiging van water) is vanwege de relatief geringe betekenis van het gebied, de geringe omvang van de effecten en hun korte duur in zijn geheel te verwaarlozen. Bij de schol zijn in de periode dat de juvenielen zich in het wad ophouden (mei/juni tot september/oktober) iets grotere effecten te verwachten. Hier geldt echter ook dat de effecten door de geringe omvang en hun korte duur zeer gering zullen zijn. Buiten de maanden mei-oktober zijn de effecten op schollen eveneens te verwaarlozen.

5.6 ZEEZOOGDIEREN

Het geplande kabelsysteem doorkruist de Natura 2000-gebieden 'Noordzeekustzone' op ca. 5,3 km lengte en Waddenzee op ca. 18,5 km lengte. Het loopt in het offshore gebied over 26 km lengte langs de westgrens van het Duitse Natura 2000-gebied 'Borkum Riffgrund' (afstand 0,4 km).

Schade aan de beschermde zeezoogdieren in de Natura 2000-gebieden kan in eerste instantie door verstoringen tijdens de bouwfase ontstaan omdat er van de bouwwerkzaamheden akoestische en visuele onrust uitgaat. Verder hebben de bouwmaatregelen sedimentverplaatsingen tot gevolg die tot het vrijkomen van voedings- en gifstoffen en tot versterkte waterv vertroebeling in de omgeving van de bouwplaats kunnen leiden.

Verstoringen door geluid en visuele onrust worden in de eerste plaats veroorzaakt door de vaartuigen en machines die bij het leggen van de kabel zijn betrokken. In delen met diep water

bestaan die uit een transportschip voor het uitleggen van de kabel en daarop volgend een onbemande ROV (Remotely Operated Vehicle, onderwaterrobot) die het trenchen van de kabel in de zeebodem verzorgt. In de Waddenzee wordt een bestuurbare kabelslede met kabelploeg ingezet, die met laag water door een trekker (rupsvoertuig) over het wad wordt getrokken.

In de bedrijfsfase blijft de schade wellicht kleinschalig door fysieke effecten. Als fysische effecten door exploitatie van de kabel worden elektrische en magnetische velden, alsmede warmte in beschouwing genomen. Magnetische velden worden vaak in verband gebracht met oriëntatieproblemen bij zeezoogdieren (strandings). Men vermoedt dat walvissen en dolfijnen magnetische receptoren gebruiken om hun positie te bepalen met behulp van lokale aardmagnetische velden (KLINOWSKA 1986).

De verwarming van het sediment in de omgeving van de kabel zou het effect kunnen hebben dat de benthosgemeenschap verandert, en daarmee de daarop gebaseerde voedselketen. Er bestaat ook de vrees dat exoten en ziekteverwekkers zich langs dergelijke 'warmtecorridors' zouden kunnen verspreiden (SCHÄFER et al. 2006).

5.6.1 BRUINVIS (PHOCOENA PHOCOENA)

Bruinvissen dringen in geringe aantallen tot in de Waddenzee door. Voor deze soort zijn echter de zeewaarts gelegen HR-gebieden 'Noordzeekustzone' en 'Borkum Riffgrund' van grotere betekenis. Op open zee hebben in de eerste plaats geluidsemissies een effect op de zoogdieren, die via het waterlichaam (onderwatergeluid) worden overgedragen. Bruinvissen zijn over het algemeen niet gevoelig voor scheepsverkeer. THOMSEN et al. (2006) nemen voor de invloed van grote, varende schepen op zeezoogdieren (er wordt geen onderscheid tussen verschillende soorten gemaakt) een verstoringafstand van ten hoogste 400 m aan. Op basis van deze verstoringafstand kan in het offshore gebied worden uitgegaan van een door de kabellegger akoestisch verstoorde oppervlakte van maximaal 0,5 km², waarin gemiddeld minder dan 1 bruinvis aanwezig is. De verstoorte oppervlakte komt overeen met minder dan 0,05% van het oppervlak van het doorkruiste gebied 'Noordzeekustzone' (1.231 km²). De verstoringafstand van 400 m komt overeen met de minimale afstand van het kabeltracé tot het HR-gebied 'Borkum Riffgrund', zodat in dit gebied slechts verstoringen aan de rand kunnen optreden.

Door het trenchen van de kabel wordt resedimentatie veroorzaakt, waarbij voedingsstoffen en schadelijke stoffen kunnen vrijkomen en vertroebelingspluimen ontstaan. In de zuidelijke Noordzee bestaat echter al een aanzienlijke natuurlijke vertroebeling van het water, die wordt veroorzaakt door plankton, sterke winden en in de buurt van de kust vooral ook door de getijden. Ook moet er rekening mee worden gehouden dat in het milieu bestaande belastingen (bijv. sleepnetvisserij) voorkomen die het sediment al in aanzienlijke mate verstoren.

De vertroebelingspluim en het mogelijk vrijkomen van voedings- en gifstoffen uit het sediment die door de ROV worden veroorzaakt, treden alleen op in de directe omgeving van de voortdurend verder trekkende bouwactiviteiten. Het trenchen van de kabel in de zeebodem wordt door de ROV in één arbeidsgang uitgevoerd, met een snelheid van ongeveer 5 km/dag. Bezien vanuit een bepaald punt op het kabeltracé treedt het effect daarom maar op kleine schaal en gedurende korte tijd op.

Het aantal bruinvissen dat op open zee mogelijkwijs door geluiden, visuele onrust und Wassertrübung wordt verstoord, is te verwaarlozen. De bouwplaats vormt geen obstakel voor migrerende bruinvissen.

In de bedrijfsfase ontstaan zwakke magnetische velden langs de 150-kV-draaistroomkabel die bij volledige belasting tot ongeveer 70°C kan opwarmen. De meetwaarden van de sterkte van het magnetische veld langs bestaande kabels liggen bij vollast rond 0,5 tot 2,5 μT boven de zeebodem. Ter vergelijking: het natuurlijke magnetische veld van de aarde heeft een sterkte van ca. 40 μT . Dit magnetische veld overstraalt het door de kabel opgewekte veld grotendeels, zodat zeezoogdieren het waarschijnlijk niet kunnen waarnemen.

De geproduceerde warmte heeft, als de kabel op 1 m diepte wordt gelegd, nauwelijks effect aan de oppervlakte van het sediment. Bij volledige belasting is een maximale temperatuurverhoging van van 3,3 K aan het oppervlak boven de kabel mogelijk. Volgens metingen langs een 133 kV leiding (offshore windpark 'Nysted', Denemarken) blijft de temperatuurstijging in de regel onder 1 K (gemiddeld 0,3 K bij een diepte van 20 cm sediment loodrecht boven de kabel (MEISSNER 2006)).

Het magnetische veld rond de kabel en de afgegeven warmte worden op grond van de beperkte intensiteit en reikwijdte bij beide varianten beoordeeld als zijnde onbelangrijk voor de bruinvispopulatie. Dit geldt ook in het geval er schade of waterspoelingen aan de kabel ontstaat.

De bouw- en bedrijfsafhankelijke effecten zijn voor de bruinvis niet significant: de handhavingstoestand van de soort wordt niet negatief beïnvloed en het bereiken van instandhoudingsdoelen komt niet in gevaar.

5.6.2 GEWONE ZEEHOND (*PHOCA VITULINA*)

De op open zee jagende zeehonden zijn niet gevoeliger voor de effecten die door de kabelaanleg ontstaan dan bruinvissen. Verstoringen door visuele en akoestische onrust en vertroebeling beperken zich tot het bovengenoemde gebied met 400 m straal (0,05% van het oppervlak van het HR-gebied 'Noordzeekustzone').

Zeehonden op het land zijn echter gevoeliger voor verstoringen dan in het water, aangezien hun mobiliteit daar beperkt is. Van de Rottumerplaat tot het aanlandingspunt bij Eemshaven worden ongeveer 19 km van de in totaal 94 km lange kabelafstand bij laagwater door waddegebied in het HR-Gebied 'Waddenzee' gelegd. Visuele onrust wordt hier ook veroorzaakt door rondlopende mensen die bij de bouw betrokken zijn. Het geplande tracé nadert Rottumerplaat tot op 600 m en Rottumeroog tot op 740 m. Vanuit de ligplaatsen in de omgeving van deze eilanden kunnen zeehonden de bouwactiviteiten waarnemen. Er is geen specifieke verstoringafstand bekend voor de activiteiten die gepaard gaan met het leggen van kabels. Uit voorzorg wordt een van een verstoringafstand van 1 km uitgegaan. De verstoringafstand dekt zodoende een oppervlakte van 3,14 km² af, wat overeenkomt met ongeveer 1% oppervlak van het omringende HR-gebied 'Waddenzee' (2.724 km²),

Op de ligplaatsen tussen de Rottumerplaat en Rottumeroog, en op die oostelijk van Rottumeroog vallen geen versturende effecten te verwachten, aangezien die tenminste 1 km van het geplande kabeltracé verwijderd zijn (Figuur 8).

Tijdelijke verstoringen in de nabijheid van het werk en het daaruit voortvloeiende vluchtgedrag zijn tussen Rottumeroog en het aanlandingspunt bij Eemshaven te verwachten, aangezien de ligplaatsen hier direct door de aanleg van de kabel worden beïnvloed (Figuur 8). Het waddegebied ten zuidoosten van Rottumeroog dient als rustgebied voor 5% van de adulte Nederlandse zeehondenpopulatie (IMARES 2007); dit zijn ca. tweehonderd dieren. Hoeveel de aanwezige zeehonden binnen de verstoringafstand van de werkzaamheden t.b.v. de

kabelaanleg verblijven en weggejaagd kunnen worden, kan niet worden gekwantificeerd omdat de benodigde gegevens ons niet ter beschikking werden gesteld. Als in het ergste geval alle 200 dieren door de bouwwerkzaamheden gestoord zouden worden en genoodzaakt zouden zijn om hun ligplaatsen te verplaatsen, zou dit een significant aandeel van de Nederlandse populatie betreffen (5% van de adulte dieren). Er moet echter worden aangenomen dat slechts een gedeelte getroffen zal worden, omdat een groot deel van de ligplaatsen zich buiten de aangenomen verstoringsafstand van 1 km in het prielsysteem ten zuidoosten van Rottumeroog bevindt (zie Figuur 8). De werkzaamheden in de Waddenzee vinden bovendien buiten de werp- en zoogperiode plaats, zodat jonge dieren niet getroffen worden.

Er moet vanuit gegaan worden dat de zeehonden van de getroffen ligplaatsen slechts voor korte duur (max. een paar dagen) wegblijven, omdat de aanleg van de kabel over het wad met een snelheid van circa 1 km/dag plaatsvindt. Zeehonden keren na verstoringen in de regel snel naar hun ligplaatsen terug. Zo kon ORTHMANN (2000) observeren dat dieren nog tijdens een wetenschappelijke vangactie op de getroffen zandbank terugkeerden, waarbij ze een vluchtafstand van 200 m tot mensen hielden.

Op het aanlandingspunt bij Eemshaven wordt een bouwkuip van damwandplaten gebouwd en met behulp van HDD (horizontaal gestuurd boren) de dijk doorboord voor de kabelsystemen. Met name de eerstgenoemde maatregel zal geluidsemissies veroorzaken, die echter door de grote afstand (ca. 5 km; Figuur 8) geen invloed uitoefenen op de dichtstbijgelegen ligplaatsen. De bedrijfsafhankelijke fysieke effecten (magnetische velden, warmte, zie bruinvis) zijn vanwege hun kleinschalige effect voor zeehonden verwaarloosbaar. Dit geldt zelfs in het geval er schade of waterspoelingen aan de kabel ontstaat.

De bouwafhankelijke effecten zijn vanwege hun korte duur en de bedrijfsafhankelijke effecten vanwege hun kleinschaligheid voor de zeehond niet significant: de handhavingstoestand van de soort wordt niet negatief beïnvloed en het bereiken van de handhavingdoelen komt niet in gevaar.

5.6.3 GRIJZE ZEEHOND (HALICHOERUS GRYPUS)

De grijze zeehond zal vanwege zijn geringe bestand in de oostelijke Waddenzee aanzienlijk minder vaak in de omgeving van het kabeltracé te verwachten zijn dan bruinvis en zeehond. De op open zee jagende grijze zeehonden zijn niet gevoeliger voor de effecten die door de kabelaanleg ontstaan dan de beide andere soorten zeezoogdieren. Verstoringen door visuele en akoestische onrust en vertroebeling beperken zich eveneens tot het bovengenoemde gebied met 400 m straal (0,05% van het oppervlak van het HR-gebied 'Noordzeekustzone').

Net als bij de zeehond moet er worden aangenomen dat er een grotere gevoeligheid bestaat voor de bouwwerkzaamheden die in het wad plaatsvinden. Er bevinden zich echter geen ligplaatsen van de grijze zeehond binnen de aangenomen verstoringsafstand (1 km); de meest dichtbijgelegen ligplaatsen bevinden zich nabij Borkum op meer dan 5 km afstand van het kabeltracé.

De bedrijfsafhankelijke fysieke effecten (magnetische velden, warmte, zie bruinvis) zijn vanwege hun zeer kleinschalige effect ook voor grijze zeehonden verwaarloosbaar. Dit geldt zelfs in het geval er schade of waterspoelingen aan de kabel ontstaat.

De bouw- en bedrijfsafhankelijke effecten zijn voor de grijze zeehond niet significant: de handhavingstoestand van de soort wordt niet negatief beïnvloed en het bereiken van instandhoudingsdoelen komt niet in gevaar.

6 Cumulatie van effecten

6.1 HABITATTYPEN

Bij de aanleg van meerdere kabels kunnen cumulatieve effecten op habitattypen optreden. In bepaalde omstandigheden kan het tot een vergroting van het gelijktijdig getroffen gebied van Europese beschermde habitattypen leiden. Omdat het gebied zo klein is en de effecten die door de bouw van de beschouwde kabelsystemen optreden van korte duur zijn, kan er echter ook bij een cumulatieve beschouwing niet vanuit worden gegaan dat de handhavingstoestand van de desbetreffende habitattypen in de gebieden van de kabelaanleg aanzienlijke schade oploopt.

6.2 VOGELS

Ruimtelijke en tijdelijke effecten voor broedvogels kunnen niet ontstaan omdat er buiten de broedtijd gebouwd wordt.

Wat de habitatverlies betreft kunnen er cumulatieve effecten voor niet-broedende vogels ontstaan door verdere aanleg van de kabels van de geplande windparken 'BARD Offshore NL 1' en 'GWS Offshore NL 1' (de Tycom- en de NorNed-kabel zijn reeds gelegd). Doorslaggevend voor de omvang van deze verstoringen zijn de bouwperiodes van deze projecten. De bouw van het kabeltracé voor het windturbinepark 'EP Offshore NL 1' is gepland voor 2012. Gezien de tussenliggende periode worden er geen cumulatieve effecten in de tijd verwacht van deze twee kabelsystemen. De kabeltracés van de twee windparkexploitanten worden niet tegelijkertijd met het project aangelegd. Indien er tegelijkertijd meerdere kabels in de Waddenzee worden gelegd, zullen deze bouwplaatsen samen meer ruimte in beslag nemen. In een onwaarschijnlijke worstcase bij het gelijktijdig leggen van kabels zouden 0,02% ('Waddenzee') tot 0,05% ('Noordzeekustzone') van de oppervlakte van de Natura 2000-gebieden getroffen worden. Er zou dan een ruimtelijk cumulatief effect optreden, maar kleinschalig, van korte duur en met een geringe intensiteit. De staat van instandhouding en het instandhoudingsdoel worden daardoor niet verslechterd of in gevaar gebracht.

Significante cumulatieve effecten door de zand- en schelpenwinning zijn onwaarschijnlijk. Zandwinning vindt slechts daar plaats, waar ten minste 20 waterdiepte bestaat resp. op ten minste 20 km afstand van de kust. Bij gebieden die afhankelijk zijn van het getij wordt deze exploitatie bij hoogwater uitgevoerd zodat foeragerende niet-broedende vogels niet gestoord worden. Om de genoemde redenen en vanwege de kleinschalige exploitatie resp. de grote afstand van de plek waar de winning plaatsvindt tot het kabeltracé wordt de staat van instandhouding en het instandhoudingsdoel van de beschermde soorten niet verslechterd of in gevaar gebracht.

6.3 VISLARVEN

Bij de aanleg van meerdere kabels kunnen cumulatieve effecten op viseieren en vislarven ontstaan. Het getroffen gebied wordt groter, maar is nog steeds heel klein vergeleken bij de andere mogelijke paaigebieden. Bovendien duurt de aanleg van meerdere kabels niet heel lang en de betekenis van het getroffen gebied voor viseieren en vislarven is, in totaal, niet erg groot. Er wordt daarom vanuit gegaan dat de effecten op de visbestanden en ook op de voedselvoorziening voor vogels en zoogdieren zeer gering en daardoor niet significant zijn.

6.4 BENTHOS

Bij het cumulatiescenario beslaat de totale oppervlakte die door alle onderzochte kabels wordt aangetast, slechts een zeer gering deel van het NCP, de nadelige gevolgen blijven voornamelijk beperkt tot de bouwperiode en de directe omgeving van de kabels. Cumulatieve effecten op de bodemfauna zijn mogelijk als alle drie de aanlandingen – waarmee hier rekening moet worden gehouden en die parallel aan elkaar lopen op een relatief geringe afstand – tegelijkertijd zouden worden gebouwd. Vooral de verhoogde vertroebeling tijdens het trenchen van de kabels zou dan over een groter oppervlak optreden en ook de intensiteit van de toename van de vertroebeling zou sterker kunnen worden, zodat het denkbaar is dat het bij het benthos tot grotere tijdelijke negatieve gevolgen en eventueel ook beschadigingen kan komen. Vanwege de kleine oppervlaktes en de relatief kort durende effecten zijn er echter geen significante gevolgen van de cumulatieve effecten op het benthos te verwachten. Bovendien lijkt het ook bij de kabelaanleg onwaarschijnlijk dat de werkzaamheden voor meerdere parken tegelijk zullen plaatsvinden en het dus tot een cumulatie kan komen, omdat de effecten tot de bouwperiode beperkt blijven en de windparken (en daarmee ook de aansluiting op het landnet) zich in verschillende fases van het vergunningstraject bevinden. Om voornoemde redenen lijkt het ook niet erg waarschijnlijk dat de bouwperioden van de windparken Q7, NSW en de parken in het Duitse plangebied voor Borkum zullen overlappen met de bouwperiode van 'EP Offshore NL 1'. Bovendien bestaat de mogelijkheid dat een gelijktijdige aanleg van meerdere kabels door onderlinge afspraken tussen de windparkexploitanten wordt uitgesloten. De Tycom- en de NorNed-kabel zijn reeds gelegd, als de kabels voor het cumulatief beschouwde windpark gelegd worden. Een ruimtelijke cumulatie is daarom niet mogelijk. Een cumulatie in de tijd is voor het benthos om bovengenoemde redenen (getroffen oppervlakten relatief klein, relatief korte duur en relatief geringe intensiteit van de effecten) niet te verwachten. Dat geldt ook als alle hier beschouwde kabels direct na elkaar gelegd moeten worden.

Cumulatieve effecten met de geplande aanlanding zijn ook hier alleen mogelijk als negatieve gevolgen van andere gebruiksfuncties in dezelfde periode vallen als de kabelaanleg. Dit zou het geval kunnen zijn bij de zandwinning in het gebied N4A, de schelpenwinning, de visserij en de geplande uitdieping van de Eems. Ook de baggerwerkzaamheden in de Eems voor het onderhoud van de vaargeul behoren tot deze gebruiksfuncties. Bij de zand- en schelpenwinning gaat het in de kabellegperiode maar om relatief kleine gebieden. Aangezien het ook bij de kabelaanleg zelf maar om relatief kleine oppervlakten gaat, zijn cumulatieve effecten niet waarschijnlijk.

De uitdieping van de Eems vindt waarschijnlijk in een andere periode plaats dan de kabelaanleg, zodat cumulatieve effecten niet waarschijnlijk zijn. Na beëindiging van de uitdiepingswerkzaamheden zijn er volgens R. Bijker (zie bijlage 5 MER) alleen beperkte en geen significante invloeden te verwachten op de hele geomorfologie van de westrand van het estuarium waar het kabeltracé moet gaan lopen.

De baggerwerkzaamheden t.b.v. onderhoud in de Dollart, de Bocht van Watum en de Oude Westereems kunnen tegelijk met het trenchen van de kabels worden uitgevoerd. Het baggeren gaat gepaard met een sedimentverschuiving en veroorzaakt een verandering van de morfologie en een toename van de vertroebeling. De door het trenchen van de kabels veroorzaakte extra sedimentverschuivingen en toename van de vertroebeling zijn in vergelijking hiermee zeer gering. Bovendien wordt, anders dan bij de baggerwerkzaamheden, niet verwacht dat de kabel

permanente morfologische veranderingen zal veroorzaken. Het is daarom niet waarschijnlijk dat er significante cumulatieve effecten zullen optreden.

6.5 VISSSEN

Bij het cumulatiescenario beslaat de totale oppervlakte die door alle onderzochte kabels wordt aangetast, slechts een zeer gering deel van het NCP, de nadelige gevolgen blijven voornamelijk beperkt tot de bouwperiode en de directe omgeving van de kabels. Cumulatieve effecten op de Europese beschermde soorten fint, rivierprik en zeeprik zijn mogelijk als alle drie de aanlandingen – waarmee hier rekening moet worden gehouden en die parallel aan elkaar lopen op een relatief geringe afstand – tegelijkertijd zouden worden gebouwd. Het afschrikkende effect van de kabelaanleg zou dus in een bredere strook optreden, zodat aannemelijk is dat de migratie van vissen tijdens de bouwperiode meer hinder zou kunnen ondervinden. Een beschadiging van adulte vissen tijdens de kabelaanleg komt nauwelijks voor, zodat in dit geval geen cumulatieve effecten te verwachten zijn. Omdat de bouwperiode kort is en de werkzaamheden tot een klein gebied direct rond het kabellegschip beperkt blijven, zullen de cumulatieve effecten op adulte vissen van de bovengenoemde drie soorten naar verwachting geen significante gevolgen hebben. Bovendien lijkt het ook bij de kabelaanleg onwaarschijnlijk dat de werkzaamheden voor meerdere parken tegelijk zullen plaatsvinden en het dus tot een cumulatie kan komen, omdat de effecten tot de bouwperiode beperkt blijven en de windparken (en daarmee ook de aansluiting op het landnet) zich in verschillende fases van het vergunningtraject bevinden. Om voornoemde redenen lijkt het ook niet erg waarschijnlijk dat de bouw tijden van de windparken Q7, NSW en de parken in het Duitse plangebied voor Borkum zullen overlappen met de bouw tijd van 'EP Offshore NL 1'. Bovendien bestaat de mogelijkheid dat een gelijktijdige aanleg van meerdere kabels door onderlinge afspraken tussen de windparkexploitanten wordt uitgesloten. Een cumulatie in de tijd is voor de fint, rivierprik en zeeprik om bovengenoemde redenen (getroffen oppervlakken relatief klein, relatief korte duur en relatief geringe intensiteit van de effecten) niet te verwachten. Dat geldt ook als alle hier beschouwde kabels direct na elkaar gelegd moeten worden.

Tijdens het gebruik van de kabels is het denkbaar dat er cumulatieve effecten ontstaan door de velden van de kabels. Over eventuele nadelige gevolgen voor de visfauna door magneetvelden is echter nog niet veel bekend. De drie soorten fint, rivierprik en zeeprik behoren niet tot de soorten die bijzonder gevoelig voor magnetische velden zijn, zodat cumulatieve effecten niet waarschijnlijk zijn. Er wordt niet uitgesloten dat finten en prikken op elektrische velden van kabels zouden kunnen reageren (zie hoofdstuk 5.5.2). Deze vermoedens zijn tot dusver echter nog niet door onderzoeken aan kabels aangetoond. Het vermoedelijke afschrikkende effect zou in het ergste geval tot vermijding van de directe omgeving van de kabel leiden. Een barrièrewerking is echter niet te verwachten, omdat de veldveranderingen maar gering zijn, alleen kleine oppervlakken worden getroffen (weinig habitatverlies) en de vissen zowel verticaal als horizontaal kunnen uitwijken. Bovendien lopen alle hier beschouwde kabels voor een groot gedeelte parallel aan de migratieroutes van de vissen, zodat die niet worden geblokkeerd. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de cumulatieve effecten van de velden significante negatieve gevolgen voor de visfauna zullen hebben. Dit geldt ook voor de drie soorten fint, rivierprik en zeeprik.

Cumulatieve effecten met de geplande aanlanding zijn ook hier vooral mogelijk als negatieve gevolgen van andere gebruiksfuncties in dezelfde periode vallen als de kabelaanleg. Dit zou het geval kunnen zijn bij de zandwinning in het gebied N4A, de schelpenwinning, de visserij en de

geplande uitdieping van de Eems. Bij de zand- en schelpenwinning gaat het in de kabellegperiode maar om relatief kleine gebieden. Aangezien het ook bij de kabelaanleg zelf maar om relatief kleine oppervlakten gaat, zijn cumulatieve effecten niet waarschijnlijk. De uitdieping van de Eems vindt waarschijnlijk in een andere periode plaats dan de kabelaanleg, zodat cumulatieve effecten niet waarschijnlijk zijn.

Wat betreft eventuele cumulatieve effecten met de NorNed-kabel: door magnetische velden in de monding van de Eems, waar de kabels het dichtste bij elkaar liggen, zouden de gevolgen groter kunnen zijn, bijvoorbeeld vermijdingsgedrag bij gevoelige vissoorten. Een barrièrewerking is echter niet te verwachten. Over eventuele nadelige gevolgen voor de visfauna door magnetische velden is nog niet veel bekend.

6.6 ZEEZOOGDIEREN

Over het algemeen kunnen cumulatieve effecten met andere projecten en gebruiksfuncties tot een minimum worden beperkt door onderlinge afstemming van de plannen. Aangezien de kabelsystemen die cumulatief worden onderzocht, niet allemaal tegelijkertijd worden gelegd, wordt er over het algemeen van uitgegaan dat er geen cumulatief effect is op zeezoogdieren door de bouwactiviteiten van de genoemde projecten. In het onderstaande worden worst-case-scenario's beschreven die zich alleen kunnen voordoen zonder onderlinge afstemming van de plannen of als er tegelijkertijd wordt gebouwd aan de onderzochte projecten.

Er kunnen zich cumulatieve effecten tijdens de bouwfase voordoen, als de bouwactiviteiten van meerdere projecten tegelijkertijd plaatsvinden. De nabijgelegen geplande kabeltracés van andere offshore windparken ('BARD Offshore NL 1', 'GWS Offshore NL 1') liggen in de Waddenzee op 50 m. Akoestische en visuele storingen zouden bij gelijktijdige kabelaanleg kunnen cumuleren en een groter verstoringsgebied voor zeehonden kunnen veroorzaken. In het offshore gebied kunnen beschadigde oppervlaktes van meer dan 1 vierkante kilometer optreden. Dit is in verhouding tot de oppervlakte van het HR-gebied 'Noordzeekustzone' en 'Borkum Riffgrund' verwaarloosbaar. Van belang is de cumulatie van effecten in de Waddenzee, waar de verstoringsafstand voor zeehonden tot hun ligplaatsen groter moeten worden gemaakt. Hier zou in een cumulatief verstoringsgebied van meer dan 5 km² grootte een significant aandeel van de Nederlandse populatie genoodzaakt kunnen zijn om tijdelijk de ligplaatsen te verlaten. In diep water zou een groter gebied zijn belast door vertroebeling. Een belangrijk positief cumulatief effect bij gelijktijdige kabelaanleg is dat de totale bouwperiode aanzienlijk korter zal zijn.

Met bestaande kabels (NorNed, Tycom) kunnen zich bij kruisingen cumulatieve effecten voordoen, als deze bloot komen te liggen of worden beschadigd. Dit moet worden voorkomen door het tracé op die plaatsen eerst te onderzoeken. Wisselwerkingen met de bouwactiviteiten van andere kabels kunnen zich voordoen als men zich abusievelijk niet houdt aan de geplande afstanden. Dit gevaar bestaat vooral bij kruisingen waar kabels zouden kunnen worden blootgelegd of beschadigd (zie hierboven).

In de gebruiksfase moet rekening worden gehouden met cumulatieve effecten met (dan) aanwezige tracés en met bouwactiviteiten van andere kabels. Cumulatieve effecten met bestaande kabels kunnen zo goed als uitgesloten worden, omdat de aan te houden afstanden tussen de tracés veel groter zijn dan het bereik van de magnetische velden en de opwarming van het sediment. Alleen bij kruisingen (met Tycom en NorNed) zouden zich op zeer kleine schaal

cumulaties kunnen voordoen. De geplande Tycom-kabel is echter een telecommunicatiekabel die wat betreft fysische effecten niet kan worden vergeleken met een stroomkabel.

Cumulatieve effecten kunnen aan het aanlandingspunt met andere bouwprojecten in het gebied Eemshaven ontstaan, voor zover deze tegelijkertijd uitgevoerd worden. Cumulatieve effecten zijn mogelijk met het project 'Verruiming vaarweg Eemshaven-Noordzee', (vgl. hoofdstuk 5.9 van de MER). Als de verruiming van het vaarwater en de aanleg van de kabelsystemen tegelijkertijd worden uitgevoerd, vergroot dit de omvang van het verstoorde gebied voor de zeehonden. Worden de werkzaamheden verspreid over meerdere jaren, dan zijn de storingen weliswaar frequenter, maar ook kleinschaliger.

In totaal worden er door de kortdurende en plaatselijke activiteiten tijdens het leggen van het kabeltracé geen cumulatieve effecten verwacht met het bovenstaande project, met name niet als de activiteiten plaatsvinden buiten de werp- en zoogtijd van de zeehonden. Bovendien bevinden zich in de omtrek van 5 km van het aanlandingspunt geen lig- en werpplaatsen.

7 Effecten op Natura 2000 – gebieden

7.1 ALGEMEEN

In hoofdstuk 6 zijn de effecten op de afzonderlijke soortgroepen beschreven. In dit hoofdstuk vindt een doorvertaling plaats naar de afzonderlijke Natura 2000 gebieden, waar mogelijk beïnvloede soorten (zie hoofdstuk 2) voorkomen.

7.2 BESPREKING PER GEBIED

7.2.1 WADDENZEE

Beïnvloeding vindt plaats van:

- habitattypen;
- zeehonden;
- vogels;
- vislarven / vissen;
- benthos.

Op andere instandhoudingsdoelen treden geen effecten op.

Habitattypen:

De effecten van de kabelaanleg op Europese beschermde habitattypen in het N2000-gebied Waddenzee zijn te verwaarlozen omdat ze van korte duur zijn en betrekking hebben op een klein gebied. De handhavingsdoelen van de beschermde habitattypen worden door het geplande project van de kabelverbinding van het windpark 'EP Offshore NL 1' niet aanzienlijk aangetast.

Zeezoogdieren:

De effecten van kabelaanleg op de beide beschermde robbensoorten in dit Habitatrictlijngebied zijn in totaal gering. Ligplaatsen van maximaal 200 zeehonden worden voor korte duur en buiten de werp- en zoogtijd verstoord. Grijs zeehonden hebben geen ligplaatsen in het gebied waar effecten optreden. De staat van instandhouding van de beide robbensoorten in het gebied wordt niet negatief beïnvloed en het bereiken van de instandhoudingsdoelen komt niet in gevaar.

Vogels:

Er zijn geen effecten door de kabelaanleg op beschermde broedvogelsoorten te verwachten omdat de bouwfase in de herfstmaanden plaatsvindt. De effecten op beschermde pleisterende vogels in dit gebied zijn verwaarloosbaar. Tijdelijk kunnen er visuele verstoringen ontstaan. Er zullen echter slechts binnen een kleine straal rond de bouwplaats reacties optreden. Het daaruit resulterende habitatverlies is zeer gering in vergelijking met de oppervlakte die in totaal beschikbaar is. Ook de voedingsbasis voor foeragerende vogels verslechtert niet significant. Er wordt voor geen van de beschermde soorten een toename van het jaarlijkse sterftecijfer door de kabelaanleg verwacht. De instandhoudingsdoelen worden niet in gevaar gebracht.

Vislarven / Vissen:

De effecten van de kabelaanleg op vissen en vislarven in dit gebied zijn verwaarloosbaar. Dit geldt ook voor indirecte effecten op Europese beschermde soorten zoogdieren en vogelsoorten, waarvoor vissen en vislarven een voedselvoorziening zijn. Voor alle soorten waarvoor de Waddenzee is aangewezen is geen sprake van een toename van de jaarlijkse sterfte. Instandhoudingsdoelen voor vissen en vislarven in de Waddenzee komen daarom niet in gevaar.

Benthos:

De effecten van de kabelaanleg op het benthos in dit gebied zijn zeer gering. Dit geldt ook voor indirecte effecten op Europese beschermde soorten zoogdieren en vogelsoorten, waarvoor het benthos een voedselvoorziening is. Instandhoudingsdoelen voor het benthos als voedselvoorziening voor Europese beschermde soorten in de Waddenzee komen daarom niet in gevaar.

7.2.2 NOORDZEEKUSTZONE

Beïnvloeding vindt plaats van:

- habitattypen;
- zeehonden;
- vogels;
- vislarven / vissen;
- benthos.

Op andere instandhoudingsdoelen treden geen effecten op.

Habitattypen:

De effecten van de kabelaanleg op Europese beschermde habitattypen in het N2000-gebied 'Noordzeekustzone' zijn verwaarloosbaar omdat ze van korte duur zijn en betrekking hebben op een klein gebied. De handhavingsdoelen van de beschermde habitattypen worden door het geplande project van de kabelverbinding van het windpark 'EP Offshore NL 1' niet aanzienlijk aangetast.

Zeezoogdieren:

De effecten van kabelaanleg op de drie beschermde zoogdiersoorten in dit Habitatrichtlijngebied zijn verwaarloosbaar. Bouwafhankelijke verstoringen hebben effect op minder dan 0,1% van de oppervlakte van het beschermde gebied. De staat van instandhouding van de beide soorten zeezoogdieren in het gebied wordt niet negatief beïnvloed en het bereiken van de instandhoudingsdoelen komt niet in gevaar.

Vogels:

Er zijn geen effecten door de kabelaanleg op beschermde broedvogelsoorten te verwachten omdat de bouwfase in de herfstmaanden plaatsvindt. De effecten op beschermde pleisterende vogels in dit gebied zijn verwaarloosbaar. Tijdelijk kunnen er visuele verstoringen ontstaan. Er zullen echter slechts binnen een kleine straal rond de bouwplaats reacties optreden. Het daaruit resulterende habitatverlies is zeer gering in vergelijking met de oppervlakte die in totaal

beschikbaar is. Ook de voedingsbasis voor foeragerende vogels verslechtert niet significant. Er wordt voor geen van de beschermde soorten een toename van het jaarlijkse sterftcijfer door de kabelaanleg verwacht. De instandhoudingsdoelen worden niet in gevaar gebracht.

Vislarven / Vissen:

De effecten van de kabelaanleg op vissen en vislarven in dit gebied zijn verwaarloosbaar. Dit geldt ook voor indirecte effecten op Europese beschermde soorten zoogdieren en vogelsoorten, waarvoor vissen en vislarven een voedselvoorziening zijn. Voor alle soorten waarvoor de Waddenzee is aangewezen is geen sprake van een toename van de jaarlijkse sterfte. Instandhoudingsdoelen voor vissen en vislarven in de Noordzeekustzone komen daarom niet in gevaar.

Benthos:

De effecten van de kabelaanleg op het benthos in dit gebied zijn zeer gering. Dit geldt ook voor indirecte effecten op Europese beschermde soorten zoogdieren en vogelsoorten, waarvoor het benthos een voedselvoorziening is. Instandhoudingsdoelen voor het benthos als voedselvoorziening voor Europese beschermde soorten in de Noordzeekustzone komen daarom niet in gevaar.

7.2.3 BORKUM-RIFFGRUND (D)

Beïnvloeding vindt plaats van zeezoogdieren. Op andere instandhoudingsdoelen treden geen effecten op.

Zeezoogdieren:

De effecten van kabelaanleg op de drie beschermde soorten zoogdieren in dit Habitatrichtlijngebied zijn verwaarloosbaar. Bouwafhankelijke verstoringen hebben nauwelijks invloed op het gebied. De staat van instandhouding van de soorten zeezoogdieren in het gebied wordt niet negatief beïnvloed en het bereiken van de instandhoudingsdoelen komt niet in gevaar.

7.2.4 NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (D)

Beïnvloeding vindt plaats van vogels. Op andere instandhoudingsdoelen treden geen effecten op.

Vogels:

Er zijn geen effecten door de kabelaanleg op beschermde broedvogelsoorten te verwachten omdat de bouwfase in de herfstmaanden plaatsvindt. De effecten op beschermde pleisterende vogelsoorten in de 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D) die in de gebieden 'Waddenzee' en 'Noordzeekustzone' zouden kunnen foerageren, zijn verwaarloosbaar. Tijdelijk kunnen er visuele verstoringen ontstaan. Er zullen echter slechts binnen een kleine straal rond de bouwplaats reacties optreden. Het daaruit resulterende habitatverlies is zeer gering in vergelijking met de oppervlakte die in totaal beschikbaar is. Ook de voedingsbasis voor foeragerende vogels verslechtert niet significant. Er wordt voor geen van de beschermde soorten een toename van het jaarlijkse sterftcijfer door de kabelaanleg verwacht. De instandhoudingsdoelen worden niet in gevaar gebracht.

8 Conclusie

Al met al zijn er geen significante effecten op nationaal of internationaal beschermde soorten of habitats door de voorgenomen activiteit te verwachten. Hieronder wordt dit voor de aparte te beschermen waarden nog een keer samengevat en onderbouwd.

8.1 HABITATTYPEN

Bij de bouw van het kabelsysteem kunnen door ruimteverbruik en sedimentverplaatsingen effecten op de beschermde habitattypen ontstaan. De werkzaamheden kunnen potentieel hinder veroorzaken voor habitattypen die binnen de Habitatrichtlijngebieden 'Noordzeekustzone' en 'Waddenzee' beschermd zijn.

Op grond van de kleinschaligheid en de korte duur van de door de bouw veroorzaakte effecten moet er niet van een significante schade aan habitattypen in de genoemde HR-gebieden worden uitgegaan. Ook de door het bedrijf van het windpark veroorzaakte temperatuurverhoging aan het sedimentoppervlak leidt op grond van de geringe betekenis niet tot significante effecten op beschermde habitattypen. Dit geldt ook voor eventuele cumulatieve effecten met andere initiatieven.

8.2 VOGELS

8.2.1 BROEDVOGELS

Negatieve gevolgen voor broedvogels door aanleg en verwijdering kunnen rond het kabeltracé en het aanlandingspunt door habitatverlies (visuele onrust, geluidsemissies, ruimtebeslag) en door externe effecten ontstaan. De werkzaamheden kunnen potentieel hinder veroorzaken voor broedvogels die binnen de Vogelrichtlijngebieden 'Noordzeekustzone', 'Waddenzee' en 'Niedersächsisches Wattenmeer' beschermd zijn.

Vanwege de korte duur van de effecten, de afstand van het kabeltracé (minimale afstand 530 m) tot bestaande broedhabitats en omdat de werkzaamheden t.b.v. de aanlanding in Eemshaven in de herfst en dus buiten het broedseizoen zijn gepland, zijn er geen significante effecten op beschermde broedvogels of hun habitats te verwachten. Dit geldt ook voor eventuele cumulatieve effecten met andere initiatieven.

8.2.2 PLEISTERENDE VOGELS EN TREKVOGELS

Negatieve gevolgen voor pleisterende vogels door aanleg en verwijdering ontstaan rond het kabeltracé en het aanlandingspunt door habitatverlies (visuele onrust, geluidsemissies, ruimtebeslag) De werkzaamheden kunnen potentieel hinder veroorzaken voor pleisterende vogels die binnen de Vogelrichtlijngebieden 'Noordzeekustzone', 'Waddenzee' und 'Niedersächsisches Wattenmeer' beschermd zijn.

Vanwege de korte duur van de effecten zijn significante gevolgen voor nationaal of internationaal beschermde soorten of habitats door kabeltracé of aanlanding niet direct te verwachten.

Door het verlies van leefruimte tijdens de aanleg en de verandering van de leefruimte door de opwarming van het sediment tijdens het gebruik ontstaan effecten op het benthos, dat als voedselvoorziening dient voor vogels die in de Waddenzee foerageren. Daardoor kan een beschadiging van het benthos indirecte effecten op de avifauna hebben. In dit geval kunnen de

beschermde soorten in de genoemde vogelrichtlijngebieden mogelijk worden getroffen. De effecten op het benthos door de kabelaanleg zijn eerder kleinschalig en van middellange duur. Het is aan te nemen dat er geen beduidende negatieve invloeden op plaatselijk foeragerende vogels zullen plaatsvinden. Doordat het macrozoöbenthos in het eulitoraal, dat direct binnen de drie als laatste genoemde beschermde gebieden ligt, in een klein gebied wordt verstoord, verdwijnen hier tijdelijk potentiële voedselbronnen door de werkzaamheden voor de bekabeling. Aangezien er in de omgeving van het kabeltracé echter voldoende voedselbronnen beschikbaar zijn en het betrokken deel weer snel zal worden bevolkt, zullen er geen blijvende noemenswaardige effecten op de pleisterende vogels ontstaan. Als gevolg van de werkzaamheden in het sublitorale gebied kan het door blootleggen van benthische organismen juist tot samenscholingen van vogels (bijv. meeuwen) komen.

Al met al zijn significante gevolgen voor nationaal of internationaal beschermde soorten of habitats door kabeltracé of aanlanding ook indirect niet te verwachten.

Dit geldt ook voor eventuele cumulatieve effecten met andere initiatieven.

8.3 VISLARVEN

Anders dan adulte en juveniele vissen hebben viseieren en vislarven niet de mogelijkheid de bouwwerkzaamheden tijdens het plaatsen van de kabels te ontwijken. Bij het neerlaten van de kabelsystemen, het fluïdiseren van het sediment, het vullen van de sleuven en het opzuigen van dieren met het water dat nodig is voor het fluïdiseren zijn daarom directe beschadigingen en letale gevolgen voor viseieren en vislarven mogelijk. De gevolgen voor het visbestand zijn evenwel te verwaarlozen, omdat het gebied waarin de kabels worden gelegd, heel klein is vergeleken bij de andere mogelijke paaigebieden. Bovendien duurt het plaatsen van de kabels niet erg lang en is de betekenis van het betreffende gebied voor viseieren en vislarven in totaal niet bijzonder groot.

8.4 BENTHOS

De aanleg van het windpark en het kabeltracé hebben direct een tijdelijk habitatverlies en indirect een aantasting door resuspensie van het sediment tot gevolg. Door het inbrengen van hard substraat en de productie van warmte rond de kabels vindt in een klein gebied een permanente habitatverandering plaats. Al deze effecten vinden slechts plaats in een klein gebied, d.w.z. maximaal in de directe omgeving van het kabeltracé.

Het benthos is binnen de Europese beschermde gebieden niet expliciet beschermd. Voor deze gebieden worden de effecten op het benthos in dit rapport alleen indirect, via de functie van het benthos als voedselbron voor vogels en vissen, meegenomen bij de beoordeling van de significantie. De tijdelijke aantasting van het benthos in de directe omgeving van het tracé als gevolg van de kabelaanleg is in relatie tot het oppervlak van het gehele gebied zeer kleinschalig. Bovendien kan ervan worden uitgegaan dat de benthos-gemeenschappen na de regeneratie weer volledig hersteld zullen zijn. De habitatveranderingen door warmte als gevolg van het gebruik blijven beperkt tot de directe omgeving van het tracé van de kabelsystemen en veroorzaken naar verwachting geen veranderingen in de populatie en geen depopulatie. Daarom is aan te nemen dat het geplande initiatief, ook cumulatief, geen significante effecten op de functie van het benthos als voedselbron voor vogels en vissen in de Kustzone/Waddenzee zal hebben.

8.5 VISSSEN

Tijdens de aanleg en het verwijderen van kabeltracé en aanlanding kunnen door geluidsemisies (vluchtgedrag), habitatverlies, resuspensie van sediment en externe effecten negatieve effecten op vissen optreden. Deze zijn, met uitzondering van de externe effecten, echter slechts kleinschalig en blijven beperkt tot de directe omgeving van de kabel. Ook bij het gebruik van de kabel komt het tot een veeleer kleinschalig effect door het ontstaan van elektrische en magnetische velden. Dit effect veroorzaakt weer externe effecten, die echter naar schatting zeer klein zullen zijn. Een barrièrewerking kan worden uitgesloten.

Potentiële slachtoffers van deze effecten zijn de beschermde vissoorten (fint, zeeprrik, rivierprrik) in de Habitatrictlijngebieden Noordzeekustzone en Waddenzee. Omdat de door ruimtegebruik, verhoogde vertroebeling, lawaai en aanzuiging van water veroorzaakte verstoringen beperkt blijven tot de directe omgeving van de werkzaamheden en alleen tijdelijk optreden, is een barrièrewerking niet te verwachten: de vissen kunnen uitwijken. Het verlies van enkele individuen, wat bij juvenile finten niet volledig kan worden uitgesloten, is in verhouding tot de omvang van de totale populatie verwaarloosbaar. Eitjes en larven van fint, zeeprrik, rivierprrik en komen in het gedeelte van de Eems waar de kabel wordt gelegd niet voor. Significante negatieve gevolgen voor de populatie zijn daarom zelfs niet te verwachten als de werkzaamheden tijdens de hoofdmigratieperiodes plaatsvinden. Bovendien worden de Nederlandse beschermde gebieden alleen perifeer getroffen.

De door het gebruik veroorzaakte magneetveldveranderingen zijn over het algemeen als gering te beschouwen. Effecten op het oriëntatiegedrag en/of een barrièrewerking door elektromagnetische velden worden, vanwege de relatief grote ingraafdiepte en de zeer geringe sterkte van de gegenereerde magneetvelden, al met al als niet zeer waarschijnlijk beoordeeld. Bovendien neemt de veldsterkte snel af naarmate de afstand tot de kabel groter wordt. De kabel loopt voor een groot gedeelte parallel aan de migratieroutes van finten en zeeprikken, en de vissen kunnen horizontaal en verticaal uitwijken. Een verstoring van de migratiebewegingen kan daarom bijna zeker worden uitgesloten.

Al met al veroorzaken aanleg, gebruik en verwijdering van het geplande kabelsysteem naar verwachting geen significante effecten op beschermde vissoorten van nationaal of internationaal beschermde gebieden. Dit is inclusief eventuele cumulatieve effecten met andere kabelsystemen.

8.6 ZEEZOOGDIEREN

Negatieve gevolgen voor zeezoogdieren kunnen rond het kabeltracé en het aanlandingspunt in de eerste plaats door habitatverlies als gevolg van verstoring tijdens aanleg en verwijdering (visuele onrust, geluidsemisies) ontstaan.

Een aantal ligplaatsen van de gewone zeehond in het Natura 2000-gebied 'Waddenzee' wordt door het kabeltracé direct getroffen, hier moet worden uitgegaan van een kortdurend habitatverlies als gevolg van de bouwwerkzaamheden. Op grond van de korte duur van de verstoring en omdat de bouwtijd buiten de opgroefase van de zeehonden valt, behoeven echter geen significante gevolgen te worden verwacht. Voor de in de aangrenzende resp. omliggende Natura 2000-gebieden 'Borkum Riffgrund' en 'Noordzeekustzone' aanwezige beschermde zeezoogdieren (bruinvis, grijze en gewone zeehond) zijn de kortdurende en kleinschalige gevolgen van de bouwwerkzaamheden eveneens niet significant. De staat van instandhouding

van zeezoogdieren wordt door het plaatsen van de kabels niet negatief beïnvloed en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de Natura 2000-gebieden wordt niet geschaad. Met betrekking tot de warmteontwikkeling en de magnetische velden langs het kabeltracé moet er door het bedrijf van het windpark rekening worden gehouden met mogelijke gevolgen op de zeezoogdieren. Deze gevolgen treden langdurig op, maar zijn op grond van de kleinschaligheid en de zeer geringe intensiteit voor de zeezoogdieren niet significant. De staat van instandhouding van de soorten wordt door de activiteit van de kabels niet negatief beïnvloed en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de Natura 2000-gebieden niet geschaad. Dit geldt ook ingeval van eventuele beschadigingen aan de kabel en voor cumulatieve effecten met andere initiatieven.

8.7 N2000 – GEBIEDEN

Beïnvloeding vindt plaats van instandhoudingsdoelen (soorten, habitattypen) van de N2000 – gebieden 'Waddenzee', 'Noordzeekustzone', 'Borkum-Riffgrund' (D) en 'Niedersächsisches Wattenmeer' (D).

De effecten van de kabelaanleg op Europese beschermde habitattypen en soorten in deze vier N2000-gebieden zijn te verwaarlozen omdat ze van korte duur zijn en betrekking hebben op een klein gebied. Om deze reden leiden de genoemde effecten niet tot afbreuk aan instandhoudingsdoelstellingen van de betrokkene N2000-gebieden.

9 Referenties

ARCADIS 2008. Aanvulling MER. Verdieping en Uitbreiding Eemshaven. Groningen Seaports 110621/CE8/064/000243. 1 April 2008, 148 p.

ARTS, F.A. & BERREVOETS, C.M. 2005a. Monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991-2005. Verspreiding, seizoenspatroon en trend van zeven soorten zeevogels en de Bruinvis. Rapport RIKZ/2005.032, DPM Culemborg & RIKZ Middelburg, 48 S.

ARTS, F.A. & BERREVOETS, C.M. 2005b. Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en de Nederlandse kustwateren, januari 2005. Rapport RIKZ/2005.023, 21 p.

ARTS, F.A. & BERREVOETS, C.M. 2006. Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en de Nederlandse kustwateren, januari 2006. Rapport RIKZ/2006.009, 22 p.

AURICH, H. J. 1941. Die Verbreitung der pelagischen Fischbrut in der südlichen Nordsee während der Frühjahrsfahrten 1926 - 1937 der deutschen Forschungsschiffe "Poseidon" und "Makrele". - Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N.F.2: 183-225.

BAPTIST, H.J.M. & WOLF, P.A. 1993. Atlas van de vogels van het Nederlands Continentaal Plat. Rapport DGW-93.013. Directoraat Generaal Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren. Middelburg, 162 pp.

BAPTIST, H.J.M. 2000. Ecosysteendoelen Noordzee: Vogels. Werkdocument RIKZ/OS/2000.817X, 163 S.

BERREVOETS, C.M. & ARTS, F.A. 2001. Ruimtelijke analyses van zeevogels: verspreiding van de Noordse Stormvogel op het Nederlands Continentaal Plat. Rapport RIKZ/2001.024, RIKZ Middelburg & DPM Culemborg, 54 S.

BERREVOETS, C.M. & ARTS, F.A. 2002. Ruimtelijke analyses van zeevogels: verspreiding van de Alk/Zeekoet op het Nederlands Continentaal Plat. Rapport RIKZ/2002.039, RIKZ Middelburg & DPM Culemborg, 54 pp.

BERREVOETS, C.M. & ARTS, F.A. 2003. Ruimtelijke analyses van zeevogels: verspreiding van de Drieteenmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat. Rapport RIKZ/2003.033, RIKZ Middelburg & DPM Culemborg, 40 S.

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) 2004. Erhaltungsziele für NATURA 2000-Schutzgebiete in der deutschen AWZ der Nordsee – FFH-Vorschlagsgebiet (pSCI) „Borkum-Riffgrund“ (DE 2104-301). Unveröffentlichter Fachvorschlag vom 24.06.04. 18 p.

BIOCONSULT 2000. BfG-Ästuarmonitoring 1999 in Ems, Jade, Weser, Elbe und Eider. Ergebnisse 1999 und Vergleich zu den Untersuchungen 1995-1998. - (unveröff. Gutachten im Auftrag der BfG Koblenz) 141 p. u. Anhang.

BIOCONSULT 2006. Zur Fischfauna der Unterems. Kurzbericht über die Erfassungen 2006. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des LAVES, Hannover, IBL Umweltplanung, Oldenburg, Ingeniurbüro Grote, Papenburg, Bremen: 57 S. +Anhang.

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No 12, Cambridge, UK.

BLEW, J. & SÜDBECK, P. (Eds.) 2005. Migratory Waterbirds in the Wadden Sea 1980-2000. Wadden Sea Ecosystem No. 20. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany, 200 S.

BOS O.G., LEOPOLD M.F., BOLLE L.J. 2009. Passende beoordeling windparken: effecten van heien op vislarven, vogels en zeezoogdieren. Concept-rapportage IMARES 06 januari 2009.

BRASSEUR, S., SCHEIDAT, M., AARTS, G.M., CREMER, J.S.M. & BOS, O.G. 2008. Distribution of marine mammals in the North Sea for the generic appropriate assessment of future offshore wind farms. Wageningen IMARES Report C046/08. 59 pp.

BROEKMEYER, M.E.A. (redactie) 2006. Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1375, 51 S.

BSH (BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE) 2004c. Genehmigung Offshore-Windenergiepark „Borkum Riffgrund West“. Aktenzeichen: 8086.01/Borkum Riffgrund West/Z1.

BSH (BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE) 2005a. Genehmigung „Enova Offshore North Sea Windpower“. Aktenzeichen: 8086.01/Enova Offshore North Sea Windpower/Z 1106, 85 pp en bijlage.

BSH (BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE) 2006a. Genehmigung Offshore-Windenergiepark „GlobalTech I“. Aktenzeichen: 5111/GlobalTech I/Z 1192, 107 pp.

BURO BAKKER 2006. Voortoets Natuurbeschermingswet in verband met de aanleg van een kolencentrale in de Eemshaven. Assen. 22p.

CAMPHUYSEN, C.J. & LEOPOLD, M.F. 1994. Atlas of seabirds in the southern North Sea. NIOZ-Report 1994-8, 126 pp.

CAMPHUYSEN, C.J. 2004. THE RETURN OF THE HARBOUR PORPOISE (PHOCOENA PHOCOENA) IN DUTCH COASTAL WATERS. LUTRA 47/2: 113-122.

- CAMPHUYSEN, C.J. 2007. NZG Marine Mammal Database. <http://home.planet.nl/~camphuys/Cetacea.html>. Stand 20.11.2007.
- CHUNG-DAVIDSON, Y.-W., BRYAN, M. B., TEETER, J., BEDORE, C. N. & WEIMING, L. 2008. Neuroendocrine and behavioral responses to weak electric fields in adult sea lampreys (*Petromyzon marinus*). - *Hormones and Behavior* 54 (1): 34 - 40.
- CHUNG-DAVIDSON, Y.-W., YUN, S. S., TEETER, J. & WEIMING, L. 2004. Brain pathways and behavioral responses to weak electric fields in parasitic sea lampreys (*Petromyzon marinus*). - *Behav. Neurosci.* 118(3): 611-609.
- DANKERS, N.M.J.A., LEOPOLD, M.F. & SMIT, C.J. 2003. Vogel- en habitatrichtlijn in de Noordzee. Alterra-rapport 695. Alterra, 92 pp.
- DIETRICH, K. & KOEPF, C. 1985. Erholungsnutzung des Wattenmeeres als Störfaktor für Seehunde. *Natur und Landschaft*, 61. Jg., Heft 7/8, S. 290-292.
- DIJKSEN, L. & KOKS, B.J. 2001. The Breeding Season in 2000 for Common Eider in the Dutch Wadden region. *Wadden Sea Newsletter* 2001-1:11-13.
- DROST, A., KRUCKENBERG, H. & LOONEN, M.J.J.E. 2001. Untersuchungen zur Störungsempfindlichkeit arktischer Nonnengänse während der Brut- und Mauserzeit. *Vogelkundliche Berichte Niedersachsen* 33: 137-142.
- ECOPLAN 2007. Naturschutzfachliche Projektbegleitung: Kabelanbindung des Offshore-Windparks „alpha ventus“ im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Zwischenbericht zum Teilprojekt HDD 2007, Teil B. Unveröffentl. Gutachten, Leer, 61 S.
- ESSINK, K., DETTMANN, C., FARKE, H., LAURSEN, K., LÜERSSSEN, G., MARENCIC, H. & WIERSINGA, W. (eds.) 2005. Wadden Sea Quality Status Report 2004. Wadden Sea Ecosystem No. 19. Trilateral Monitoring and Assessment Group, Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany, 359 p.
- FLADE, M. 1994. Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. – Dissertation. Technische Universität Berlin, IHW-Verlag, Eching, 879 S.
- FRICKE, R. 2000. Auswirkungen elektrischer und magnetischer Felder auf Meeresfische in der Nord- und Ostsee. - In: MERCK, T. & VON NORDHEIM, H. (Hrsg.), *Technische Eingriffe in marine Lebensräume - Tagungsband*, BfN-Skripten 29. Vilm: 41 - 61.
- GARNIEL, A., DAUNICHT, W.D., MIERWALD, U. & OJOWSKI, U. 2007. Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. Bonn, Kiel.
- GASSNER, E. & WINKELBRANDT, A. 2005. UVP. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. C.F. Müller Verlag, Heidelberg, 476 S.

HAMMOND, P.S. & MACLEOD, K. 2006. The quarterly newsletter for project SCANS-II: Small cetaceans in the European Atlantic and North Sea. Issue 7, June 2006. <http://biology.st-andrews.ac.uk/scans2/>

HOLTMANN, S. E., GROENEWOLD, A., SCHRADER, K. H. M., ASJES, J., CRAEYMEERSCH, J. A., DUINEVELD, G. C. A., VAN BOSTELEN, A. J. & VAN DER MEER, J. 1996. Atlas of the Zoobenthos of the Dutch continental shelf. - In: MINISTRY OF TRANSPORT, P.W.A.W.M., NORTH SEA DIRECTORATE (Hrsg.), Rijkswik: 243.

HOVENKAMP, F. & VAN DER VEER, H. W. 1993. De Visfauna van de Nederlandse estuaria: een vergelijkend onderzoek. - NIOZ-rapport 1993-13, 121 S.

HÜPPOP, O., GARTHE, S., HARTWIG, E. & WALTER, U. 1994. Fischerei und Schiffsverkehr: Vorteil oder Problem für See- und Küstenvogel. In: Lozan et al. 1994. Warnsignale aus dem Wattenmeer: 278-285

HUSTINGS, F., BORGGREVE, C., VAN TURNHOUT, C. & THISSEN, J. 2004. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels volgens Nederlandse en IUCN-criteria. SOVON-onderzoeksrapport 2004/13, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, 143 pp.

IMARES 2007. Verbreitungskarten zur Anwesenheit von Seehunden im Südosten des Niederländischen Kontinentalschelfs und zur relativen Bedeutung niederländischer Liegeplätze im Wattenmeer zwischen Ameland und Dollart (3 Karten). Im Auftrag der BARD Engineering GmbH, Bremen. Institute for Marine Research and Ecosystem Studies (IMARES), Den Burg / Texel, Januar 2007.

JANSSEN, E.W.A. 2006. Waterbirds Rottumeroog and Rottumerplaat. Delivery bird data. SOVON report GAS2006-082 SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

KLEEF, H. L. & JAGER, Z. 2002. Het diadrome visbestand in het Eems-Dollard estuarium in de periode 1999 tot 2001. - Rapport RIKZ /2002-060, 34 S.

KLINOWSKA, M. 1986. The cetacean magnetic sense - evidence from strandings. In: Bryden, M.M. und Harrison, R. (ed.). Research on dolphins. Claedon Press, Oxford, pp. 401 - 433.

KLOPPMANN, M. H. F., BÖTTCHER, U., DAMM, U., EHRICH, S., MIESKE, B., SCHULZ, N. & ZUMHOLZ, K. 2003. Erfassung von FFH-Anhang II-Fischarten in der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee. - (Abschlussbericht der Bundesforschungsanstalt für Fischerei über die Ergebnisse der naturschutzorientierten AWZ-Forschung zum Schutzgut Fische. Forschungsbericht gefördert durch das BfN. FKZ: 802 85 200, UFOPLAN 2002) Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Institut für Seefischerei Hamburg und Institut für Ostseefischerei Rostock, Bonn: 82 S.

KOFFIJBERG, K., BLEW, J., ESKILDSEN, K., GÜNTHER, K., KOKS, B., LAURSEN, K., RASMUSSEN, L.M., POTEL, P. & SÜDBECK, P. 2003. High tide roosts in the Wadden Sea: A review of bird distribution, protection regimes and potential sources of anthropogenic disturbance. A report of the Wadden Sea Plan Project 34. Wadden Sea Ecosystem No.16. Common Wadden

Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany, 120 S.

KOFFIJBERG, K., DIJKSEN, L., HÄLTERLEIN, B., LAURSEN, K., OLTMANN, B., POTEL, P., SÜDBECK, P. & THORUP, O. 2005. Highlights of Breeding Birds in the Wadden Sea in 2003 and 2004. Wadden Sea Newsletter 2005-1: 21-25.

KOFFIJBERG, K., DIJKSEN, L., HÄLTERLEIN, B., LAURSEN, K., POTEL, P. & SÜDBECK, P. 2006. Breeding Birds in the Wadden Sea in 2001 – Results of the total survey in 2001 and trends in numbers between 1991-2001. Wadden Sea Ecosystem No. 22. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.

KRIJGSVELD, K.L., LENSINK, R., SCHEKKERMAN, H., WIERSMA, P., POOT, M.J.M., MEESTERS, E.H.W.G. & DIRKSEN, S. 2005. Baseline studies North Sea wind farms: fluxes, flight paths and altitudes of flying birds 2003-2004. Report 05-041, Bureau Waardenburg bv und Alterra, 192 S.

KULLNICK, U. & MARHOLD, S. 2000. Direkte oder indirekte biologische Wirkungen durch magnetische und/oder elektrische Felder in marinen (aquatischen) Lebensraum: Überblick über den derzeitlichen Erkenntnisstand, Teil I und II. - In: MERCK, T. & VON NORDHEIM, H. (Hrsg.), Technische Eingriffe in marine Lebensräume - Tagungsband, BfN-Skripten 29. Vilm: 4-30.

LAVES 2006. Ergebnisse der Robbenzählungen (2006) im Niedersächsischen Wattenmeer. Seehund: http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C30895426_L20.zip, Kegelrobbe (1991-2006): http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C30895525_L20.zip. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit.

MEISSNER, K. 2006. Institut für Angewandte Ökologie FGmbH. Effekt der Bodenerwärmung auf die Meeresumwelt am Beispiel des Offshore Windparks Nysted. Vortrag. DENA Fachgespräch: Verlegung von Seekabeln zum Netzanschluss von Offshore Windparks in Schutzgebieten. Bremen, 20.06.2006.

MINOS+ 2006. MINOSplus – Weiterführende Arbeiten an Seevögeln und Meeressäugern zur Bewertung von Offshore-Windkraftanlagen. Zweiter Zwischenbericht April 2006. 118 pp.

ORTHMANN, TH. 2000. Telemetrische Untersuchungen zur Verbreitung, zum Tauchverhalten und zur Tauchphysiologie von Seehunden (*Phoca vitulina vitulina*) des Schleswig-Holsteinischen Wattenmeeres. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Kiel 2000, 219 pp.

PHUA, C., VAN DEN AKKER, S., BARETTA, M. & VAN DALFSEN, J. 2004. Ecological Effects of Sand Extraction in the North Sea. - Stichting De Noordzee, 22 S. www.noordzee.nl/waterkwaliteit/ecological_effects.pdf, 10.12.2006.

PRINS, T. C., TWISK, F., VAN DEN HEUVEL-GREVEL, M. J., TROOST, T. A. & VAN BEEK, J. K. L. 2008. Development of a framework for Appropriate Assessments of Dutch offshore wind farms. - Deltares, prepared for: Waterdienst, Rijkswaterstaat 177 S.

PRINS, T.C., TWISK, F., VAN DEN HEUVEL-GREVE, M.J., TROOST, T.A. & VAN BEEK, J.K.L. 2008. Development of a framework for Appropriate Assessments of Dutch offshore wind farms. Deltares Report, June 2008. Prepared for Waterdienst, Rijkswaterstaat. 180 p.

RACHOR, E. & NEHMER, P. 2003. Erfassung und Bewertung ökologisch wertvoller Lebensräume in der Nordsee. - (Abschlussbericht für das F+E-Vorhaben FKZ 899 85 310 BfN)) Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven: 175 S.

RENEERKENS, J., PIERSMA, T. & SPAANS, B. 2005. De Waddenzee als kruispunt van vogeltrekwegen. Literatuurstudie naar de kansen en bedreigingen van wadvogels in internationaal perspectief. NIOZ-Rapport 2005-4, Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, 125 pp.

RIJKSWATERSTAAT NOORDZEE 2006. Richtlijnen – Inzake de inhoud van het milieu-effectrapport m.b.t. het offshore windturbinepark EP Offshore NL 1. 42 pp.

SCHÄFER, R., SCHULZ, R. & KONERMANN, V. (BUND / Schutzstation Wattenmeer) 2006. Verlegung des Netzanschlusses für Offshore-Windparks in Nord- und Ostsee – Anforderungen zum Umwelt- und Naturschutz. Vortrag. DENA Fachgespräch: Verlegung von Seekabeln zum Netzanschluss von Offshore Windparks in Schutzgebieten. Bremen, 20.06.2006.

SIEBOLTS, U. 1998. Reaktionen der Flussseseschwalbe *Sterna hirundo* gegenüber Menschen in verschiedenen Brutkolonien. *Vogelwelt* 119: 271-277.

SMIT, C.J. & VISSER, J.M. 1993. Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. *Wader study group bull.* 68: 6-19.

SOVON & CBS 2005. Trends van vogels in het Nederlandse Natura 2000 netwerk. SOVON-informatierapport 2005/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

STOCK, M., HOFEDITZ, F., MOCK, K. & POHL, B. 1995. Einflüsse von Flugbetrieb und Freizeitaktivitäten auf Verhalten und Raumnutzung von Ringelgänsen (*Branta bernicla bernicla*) im Wattenmeer. *Corax* 16: 63-83.

TER HOFSTEDÉ, R. H., WINTER, H. V. & BOS, O. G. 2008. Distribution of fish species for the generic Appropriate Assessment for the construction of offshore wind farms. - IMARES report number C050/08 62 S.

THATJE, S. & GERDES, D. 1997. The benthic macrofauna of the inner German Bight: present and past. - *Archive of Fishery and Marine Research* 45 (2): 93-112.

THOMSEN, F., LÜDEMANN, K., KAFEMANN, R. & PIPER, W. 2006. Effects of offshore wind farm noise on marine mammals and fish. - (biola, Hamburg, Germany on behalf of COWRIE Ltd.) 62 p.

TSEG 2006. Aerial surveys of Harbour and Grey Seals in the Wadden Sea in 2006. Wadden Sea Newsletter 32, 2006 - 1. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.

TSEG 2008. Aerial surveys of Harbour seals in the entire Wadden Sea in 2007: Population age-composition returning to a stable age-structure? Trilateral Seal Expert Group, 23 January 2008.

VAN DIJK, A.J., DIJKSEN, F., HUSTINGS, F., KOFFIJEBERG, K., SCHOPPERS, J., TEUNISSEN, W., VAN TURNHOUT, C., VAN DER WEIDE, M.J.T., ZOETEBIER, D. & PLATE, C. 2005. Broedvogels in Nederland in 2003. SOVON-monitoringrapport. 166 p.

VAN DIJK, A.J., DIJKSEN, L., HUSTINGS, F., KOFFIJBERG, K., OOSTERHUIS, R., VAN TURNHOUT, C., VAN DER WEIDE, M.J.T., ZOETEBIER, D. & PLATE, C.L. 2006. Broedvogels in Nederland in 2004. SOVON-monitoringrapport 2006/01, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, 144 p.

WILLEMS, F., OOSTERHUIS, R., DIJKSEN, L., KATS, R. & ENS, B.J. 2005. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee 2005. SOVON en Alterra-Texel. 98 S.

WILLEMS, F., VAN TURNHOUT, C., LOOS, W.-B. & ZOETEBIER, D. 2006. Belang van het Nederlandse duin- en kustgebied voor broedvogels. SOVON-onderzoeksrapport. 65 p.

WITT, J., 2004. Analysing brackish benthic communities of the Weser estuary: spatial distribution, variability and sensitivity of estuarine invertebrates. - (Dissertation) University of Bremen - Fachbereich Biologie/Chemie, Bremen: 159 S.

WÖBSE, H.H. 1980. Beeinträchtigung gefährdeter Pflanzen- und Vogelarten auf den ostfriesischen Inseln durch den Fremdenverkehr - Überlegungen zur Minimierung schädigender Einflüsse. Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover, 97 S.

ZIEGLER, G. 1994. Thesen zum Fluchtverhalten von Entenvögeln gegenüber Menschen. Charadrius 30/3: 201-202.

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/>

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000>

<http://www.sovon.nl>; Netwerk Ecologische Monitoring SOVON, CBS

10 Bijlage

Tabel 29: Overzicht van de gemiddelde maandelijkse aantallen individuen op Rottumerplaat (WG 3310 en WG 3320, natura 2000-soorten) in de jaren 1998-2004 (uit Janssen 2006)

Euri soort ng	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	totaal
20 Roodkeelduiker	0,8	2,0	1,4	0,4	0	0	0	0	0	0,7	1,6	0,3	7,1
90 Fuut	0	1,3	0,4	0,4	0	0	0,2	1,0	0,5	0,3	0,6	0,5	5,1
720 Aalscholver	0	9,3	1,2	6,0	13,7	48,7	72,5	178	182	20,7	2,0	1,9	536
1440 Lepelaar	0	0	1,0	7,2	2,8	4,3	20,3	43,9	13,3	0,3	0	0	93,0
1574 Toendrarietgans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,7	0	0	3,7
1610 Grauwe Gans	14,4	44,3	9,2	0,4	2,5	0	8,8	29,6	39,0	37,7	57,4	32,0	275
1670 Brandgans	5,0	20,3	74,4	69,0	1,3	0,2	0	0	0	0	2,3	0	172
1680 Rotgans	258	261	879	687	732	28,2	8,0	13,9	307	535	370	193	4.271
1730 Bergeend	480	371	488	274	204	587	1420	786	1884	2349	1309	670	10.824
1790 Smient	273	212	215	13,4	0,2	0	0,2	11,1	711	1458	1556	791	5.239
1820 Krakeend	0,6	0,3	0,8	0	0	0	0	0	0,5	0	1,3	1,5	4,9
1840 Wintertaling	37,4	11,5	50,0	4,2	0,3	0,3	1,0	76,1	171	264	138	70,5	824
1860 Wilde Eend	72,8	24,0	31,2	15,4	18,7	34,5	9,2	61,3	88,2	185	106	116	761
1890 Pijlstaart	119	129	148	5,0	0	0	0	0,1	32,8	20,3	40,9	158	653
1940 Slobeend	0	0	0	3,4	0,5	0	0,2	1,9	3,0	5,7	9,9	0	24,4
1980 Tafeleend	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4
2040 Toppereend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,3	0	2,8	11,1
2060 Eidereend	185	1603	1192	1725	2184	3204	3753	2618	366	128	48,0	333	17.338
2130 Zwarte Zeeëend	0,4	443	1,2	0,8	117	1,3	0,3	9,7	1,7	4,3	2,9	15,0	597
2180 Brilduiker	53,2	17,3	15,6	1,6	0	0	0	0	0	3,3	8,4	33,8	133
2210 Middelste Zaagbek	9,0	3,0	2,8	3,4	3,3	0,7	1,0	1,3	6,3	12,7	31,6	2,8	77,8
2230 Grote Zaagbek	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8
4500 Scholekster	4411	3268	2491	1031	789	800	3312	12245	10198	8416	3773	4779	55.513
4560 Kluut	0	0	2,8	14,0	2,8	11,2	207	489	500	297	133	2,5	1.659
4700 Bontbekplevier	0	0,3	37,0	17,2	536	103	37,8	1196	784	60,7	0,3	0	2.771
4770 Strandplevier	0	0	0	0,8	0,2	0,5	1,7	20,3	24,0	0,3	0	0	47,8
4860 Zilverplevier	108	1127	805	2883	4550	128	428	10553	8459	4453	1305	619	35.417
4930 Kievit	0,2	2,3	2,0	2,8	0	0,5	1,2	1,0	0,7	0	0,4	0	11
4960 Kanoetenstrandloper	25,6	55,0	122	1010	322	47,0	7113	24597	9402	3556	1789	482	46.911
4970 Drieteenstrandloper	129	122	102	245	706	453	646	1026	646	1565	288	93,7	6.022
5090 Krombekstrandloper	0	0	0	0	0,5	0,2	5,3	6,0	4,7	4,3	0	0	21
5120 Bonte Strandloper	2061	9596	3689	19854	13902	305	11610	46392	37009	24262	6783	1967	177.429
5320 Grutto	0	0	0,2	0	0	0	0	0,1	1,0	0	0	0	1,3
5340 Rosse Grutto	8,4	8,8	12,0	483	2094	74,7	599	5413	1306	145	130	16,7	10.289
5410 Wulp	732	1135	1153	720	296	976	2186	8116	6038	3867	2023	1171	28.412
5450 Zwarte Ruiter	0	0	0	0,8	0,5	0,3	0,2	3,0	1,5	5,7	18,6	0	30,5
5460 Tureluur	24,0	10,3	133	62,8	21,8	3,2	187	364	321	67,7	137	44,2	1.375
5480 Groenpootruiter	0,6	0	10,0	26,8	38,3	6,7	229	433	396	41,3	4,6	0	1.187

5610	Steenloper	20,6	20,3	64,2	102	116	11,3	354	346	283	87,0	67,3	17,8	1.489
5780	Dwergmeeuw	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
6270	Zwarte Stern	0	0	0	0	0,2	0,8	0	4,0	0	0	0	0	5,0
totaal		11.086	20.347	14.194	31.352	27.877	8.979	40.439	129.417	90.538	54.053	19.456	12.074	459.813

Tabel 30: Overzicht van de gemiddelde maandelijkse aantallen individuen op Rottumeroog (WG 3410 en WG 3420, natura 2000-soorten) in de jaren 1998-2004 (uit Janssen 2006)

Euri soort	ng	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	totaal
20	Roodkeelduiker	0,1	0,2	1,3	0	0	0	0	0	0,1	0,3	0,4	0,9	3,5
30	Parelduiker	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
90	Fuut	0	1,0	0,2	0,3	0	0	0	0,1	0,4	0,8	1,7	0	4,5
720	Aalscholver	0	1,5	39,3	46,7	59,9	141	169	427	388	235	7,9	7,9	1.523
1440	Lepelaar	0	0	0	3,3	4,0	6,3	8,1	18,0	14,5	0	0	0	54,2
1530	Kleine Zwaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5
1574	Toendrarietgans	21,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	21,6
1610	Grauwe Gans	2,6	6,8	2,8	4,6	0,3	1,1	0,7	8,1	21,6	26,7	5,1	1,4	81,9
1670	Brandgans	3,7	0,5	1,7	0,1	6,1	0,4	0	0	0	0	0	0	12,6
1680	Rotgans	191	324	655	580	303	17,2	3,0	1,7	275	491	432	230	3.502
1730	Bergeend	538	383	220	127	98,0	293	813	245	1579	1357	961	632	7.246
1790	Smient	206	96,2	102	8,7	0	0	0	11,4	50,2	307	389	375	1.545
1820	Krakeend	0	28,3	0	0,3	0	0	0	0,6	0,9	0	0	0	30,0
1840	Wintertaling	1,7	2,8	1,7	0	0	0	0	5,4	2,9	12,5	38,0	24,3	89,3
1860	Wilde Eend	118	49,2	53,8	11,6	9,4	3,2	0,4	16,1	98,1	161	213	142	875
1890	Pilstaart	28,3	12,3	22,4	2,4	0	0	0	0	16,0	20,5	41,1	25,7	169
1940	Slobeend	0	0	1,2	0,1	0,3	0	0,1	0	0	0,5	0,4	0	2,7
2040	Toppereend	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0	0,5
2060	Eidereend	315	981	976	1630	3027	5431	6020	3664	472	234	288	248	23.286
2130	Zwarte Zeeëend	0,1	1,2	5,0	1,4	0	0	0	0,7	0,9	6,3	3,9	1,0	20,5
2180	Brilduiker	3,4	3,3	3,2	0,4	0	0	0	0	0	0,2	4,4	5,3	20,3
2210	Middelste Zaagbek	2,7	5,5	4,2	12,4	3,1	0,8	0,3	1,3	4,8	16,7	12,7	5,2	69,8
2230	Grote Zaagbek	0	0	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	1,3
4500	Scholekster	7690	6879	4046	2287	1182	1005	6669	17989	17263	13622	7020	8381	94.033
4560	Kluut	0	0	0,2	3,7	0,3	0,5	0	20,6	58,8	126	27,9	5,0	243
4700	Bontbekplevier	0	1,7	26,6	22,4	249	102	41,7	644	537	107	1,0	1,4	1.733
4850	Goudplevier	0	0	0,5	7,3	0	0	1,7	45,3	1,4	0,5	1,7	83,3	142
4860	Zilverplevier	572	437	433	761	2693	220	198	3861	4601	3619	947	378	18.720
4930	Kievit	0	2,0	0	0	0	0,2	0,1	0	0	0,2	1,3	0	3,8
4960	Kanoetenstrandloper	254	91,7	36,7	21,6	1111	95,8	2266	6326	2620	1513	105	205	14.646
4970	Drieteenstrandloper	100	93,7	172	62,0	761	712	281	445	341	219	162	185	3.533
5090	Krombekstrandloper	0	0	0	0	0	0	1,4	0,7	0,9	0,2	0	0	3,2
5120	Bonte Strandloper	3271	2549	5058	8119	14424	243	7886	34714	29398	17205	4622	2536	130025
5320	Grutto	0	0	0	0,6	0	0,7	0	0,1	120	0	0	0	122
5340	Rosse Grutto	74,3	53,5	63,6	188	3010	93,3	869	1823	666	421	531	100	7.893

5410	Wulp	3403	2434	2767	2799	814	1715	6100	9926	10058	4471	3543	2689	50.717
5450	Zwarte Ruiter	0	0	0	6,9	1,3	0	0	9,4	1,4	2,0	0,1	0	21,1
5460	Tureluur	42,4	26,2	6,6	15,9	12,0	7,9	21,0	31,7	71,3	62,8	49,6	77,7	425
5480	Groenpootruiter	0	0	0	52,9	162	5,3	113	219	68,4	42,7	2,0	0	665
5610	Steenloper	29,1	29,3	13,7	2,3	12,9	3,1	336	194	54,1	47,3	44,0	15,5	782
5780	Dwergmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0,7
6270	Zwarte Stern	0	0	0	0	0	0	1,1	0	3,5	0	0	0	4,6
totaa l		18.424	18.697	18.282	20.245	30.246	12.875	45.158	103.12 9	78.481	48.584	20.638	16.971	431.729

