



Passende beoordeling Windpark Fryslân

Definitief



Ministerie van Economische Zaken



Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Passende beoordeling Windpark Fryslân
Soort document	Definitief
Datum	13-07-2015
Projectnaam	Windpark Fryslân
Projectnummer	709026
Opdrachtgever	Windpark Fryslân BV
Auteur	Martijn ten Klooster, Pondera Consult
Vrijgave	Hans Rijntalder, Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1	Introductie	1
1.2	Passende beoordeling voor bescherming Natura 2000-gebieden	4
1.3	Wettelijk kader voor de passende beoordeling	6
1.4	Leeswijzer	8
2	Voorgenomen initiatief	11
2.1	Windturbines	11
2.2	Fundaties windturbines	17
2.3	Elektrische voorzieningen	22
2.4	Eiland	28
3	Beschrijving Natura 2000-gebieden	35
3.1	IJsselmeer	35
3.2	Waddenzee	43
3.3	Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel	47
3.4	Natura 2000-gebied Duinen Vlieland	48
3.5	Overige Natura 2000-gebieden	48
3.6	Autonome ontwikkelingen	49
4	Effecten Natura 2000-gebied IJsselmeer	57
4.1	Ingreep-gevolg relaties	59
4.2	Beschermd natuurschoon	67
4.3	Effecten habitattypen	68
4.4	Effecten habitatsoorten	72
4.5	Effecten op vissen	78
4.6	Effecten op mosselen	80
4.7	Effecten op vogels	82
5	Externe werking	101
5.1	Waddenzee	101
5.2	Lage land en Duinen Texel	105
5.3	Duinen Vlieland	106
6	Mitigerende maatregelen	107

6.1	Mitigatie additionele sterfte: stilstandvoorziening	107
6.2	Mitigatie aantasting kwaliteit leefgebied: natuurvoorziening	110
6.3	Effecten initiatief na mitigatie	112
7	Cumulatie	115
7.1	Relevante plannen en projecten	115
7.2	Effecten in cumulatie	117
8	Samenvatting Effectbeoordeling	119
8.1	Effecten na mitigatie en in cumulatie	119
8.2	Effectoverzicht	122
9	Barro - Waddenzee en waddengebied	133
9.1	Inleiding	133
9.2	Toelichting relevante artikelen	134
9.3	Beoordeling gevolgen kwaliteiten Waddenzee	137
9.4	Conclusie	149
	Relevante Tabellen	150
Bijlage 1	Voorontwerp natuurvoorziening	
Bijlage 2A	Huidige situatie ecologie	
Bijlage 2B	Rapportage veldonderzoek vleermuizen	
Bijlage 2C	Rapportage veldonderzoek dwergmeeuw	
Bijlage 2D	Notitie veldonderzoek kabeltracé	
Bijlage 3A	Effecten windpark Fryslân	
Bijlage 3B	Notitie effecten aanvullende scenario's	
Bijlage 3C	Notitie stikstofdepositie	
Bijlage 3D	Effecten onderwatergeluid	

1 INLEIDING

1.1 Introductie

Om klimaatverandering te beperken en de afhankelijkheid van fossiele energiebronnen te beperken, heeft Nederland de taakstelling op zich genomen - op grond van de Europese richtlijn ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen (2009/28/EG) - om 14% van het energieverbruik in 2020 op te wekken uit hernieuwbare bronnen. Dit is de Nederlandse bijdrage aan 20% duurzame energie in Europa in 2020. En dat is een eerste stap naar een koolstofarme economie in 2050¹. Op 23 oktober 2014 heeft het Europees Parlement als volgende taakstelling een aandeel duurzame energie van 27% in 2030 gesteld.

Voor Nederland geldt, op basis van de geografische kenmerken, dat een mix van technieken beschikbaar is en ingezet moet worden voor het opwekken van hernieuwbare energie. Windenergie is, vanwege de beschikbaarheid van windrijke locaties, een van de meest geschikte technieken op dit moment vanwege de toepasbaarheid, de potentiële energiewaarde en de kosten. Om die reden is door het Rijk een doelstelling van 6.000 MW windenergie op land gerealiseerd in 2020 vastgesteld in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Het Rijk zet daarbij in op concentratie, onder meer in grote wateren, om verspreiding te beperken en invloed van windturbines te concentreren. Hiervoor is de structuurvisie windenergie op land (SWOL) vastgesteld. In de SWOL zijn 11 grootschalige concentratie gebieden aangewezen voor windparken met een vermogen van meer dan 100 MW. De locatie van Windpark Fryslân in het noordelijk deel van het IJsselmeer is één van deze locaties.

Initiatiefnemer van het windpark is een onderneming met de gelijknamige naam Windpark Fryslân BV. Het bedrijf heeft het voornemen een windturbinepark ('windpark') te bouwen en exploiteren in het IJsselmeer nabij Breezanddijk. De initiatiefnemer heeft onderkend dat de realisatie van windturbines op land van circa 3.500 MW in aanvulling op het bestaande vermogen, een grote en complexe opgave is vanwege de bestaande belangen die voor alle potentiële locaties van windenergie van belang zijn. Na een zorgvuldige voorbereiding op basis van onder meer additioneel ecologisch veldonderzoek en een ecologische beoordeling heeft de initiatiefnemer de locatie in het IJsselmeer nabij Breezanddijk geselecteerd en hiervoor het initiatief genomen om tot ontwikkeling van een windpark te komen. De initiatiefnemer acht het daarbij noodzakelijk om oog te houden voor bestaande belangen en met het initiatief een bijdrage aan de bestaande belangen in het gebied, maar vooral natuur te leveren.

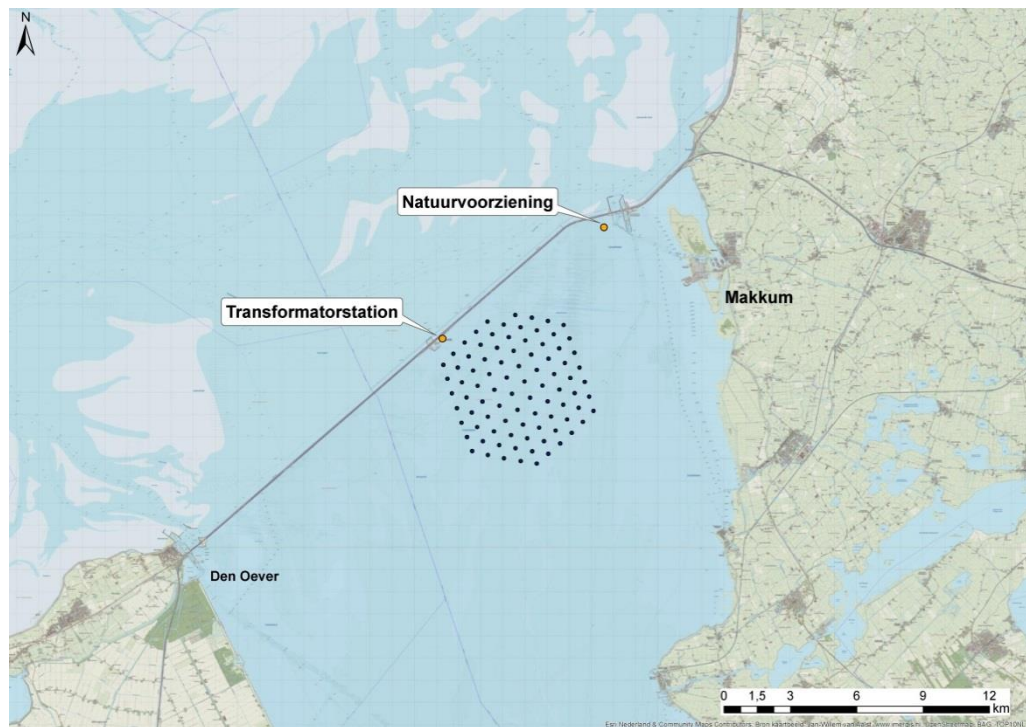
Het initiatief betreft een windpark met de volgende onderdelen:

- 89 windturbines in het IJsselmeer;
- Een eiland, eerst ten behoeve van de werkzaamheden en daarna een natuurvoorziening;
- Windparkbekabeling in de waterbodem van het IJsselmeer;
- Transformatorstation op Breezanddijk;
- Aansluitkabel in de Afsluitdijk naar het landelijke hoogspanningsnet.

¹ COM (2011) 112 definitief, Brussel, 8 maart 2011. Mededeling van Commissie aan het Europees Parlement e.a. Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050. EC, 2011.

In figuur 1.1 is een kaart opgenomen waarop de locatie van de windturbines is aangegeven evenals de locatie van het transformatorstation en de natuurvoorziening. Aanvullend geldt dat op elektriciteitskabels voor het windpark worden gerealiseerd, in het water onder de waterbodem de parkbekabeling en een kabel in de Afsluitdijk naar land. De locatie van de werken zijn in meer details als bijlage bij de aanvraag voor de Natuurbeschermingswetvergunning gevoegd.

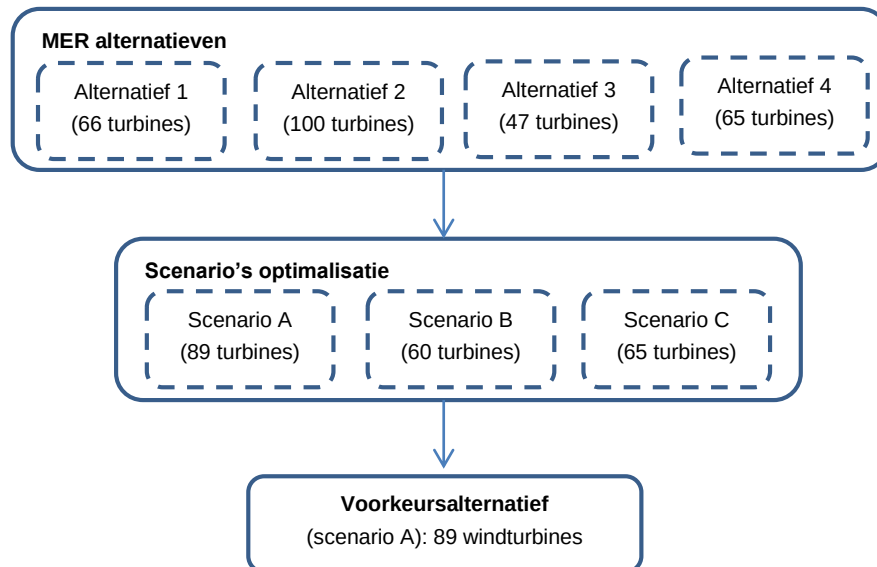
Figuur 1.1 Locatie Windpark Fryslân



Het initiatief dat centraal staat in de passende beoordeling is het voorkeursalternatief voor windpark Fryslân. In het MER voor het windpark zijn meerdere alternatieven onderzocht (4) evenals een aantal scenario's die als optimalisatie zijn opgesteld. Het voorkeursalternatief betreft daarnaast de gekozen locatie voor het werkeiland/de natuurvoorziening ten westen van Kornwerderzand en bevat diverse uitgangspunten, zoals ten aanzien van de mogelijke fundatieprincipes, die gekozen zijn op basis van het MER. Aangezien de effectbeoordeling in de passende beoordeling mede is gebaseerd op onderzoeken die zijn uitgevoerd voor het MER komen de verschillende alternatieven in de bijlagen aan de orde. De passende beoordeling betreft slechts de effecten van het voorkeursalternatief.

In figuur 1.2 is de positie van het voorkeursalternatief ten opzichte van de in het MER behandelde alternatieven gepresenteerd.

Figuur 1.2 Onderzochte alternatieven windpark Fryslân



1.1.1 Waarom een passende beoordeling ecologie?

Het voornemen is gesitueerd in het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk. Het IJsselmeer is een Natura 2000-gebied waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgesteld. De locatie van het voornemen is reeds in de Structuurvisie Wind op Land (SWOL) en ook in de ontwerp provinciale structuurvisie Fryslân Windstreek 2014 IJsselmeer aangewezen. Uit de passende beoordelingen die zijn opgesteld ten behoeve van beide structuurvisies, komt naar voren dat een windpark in het noordelijk deel van het IJsselmeer mogelijk significante gevolgen heeft voor verschillende instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied, afhankelijk van de concrete inrichting en vormgeving van het initiatief en de toepassing van mitigerende maatregelen.

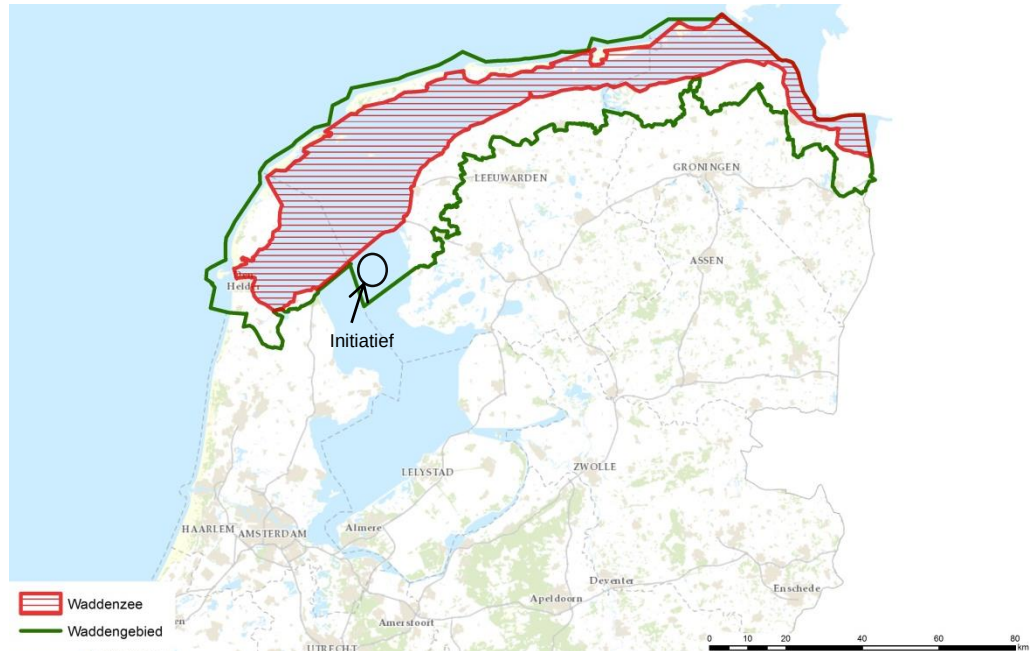
Aangezien mogelijk significante gevolgen niet zijn uit te sluiten, is deze passende beoordeling opgesteld. In de passende beoordeling wordt onderzocht of de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet worden aangetast als het initiatief gerealiseerd wordt. Dit vindt plaats door te toetsen aan de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied. Ook dient beoordeeld te worden wat de zogenaamde externe werking op de natuurlijke kenmerken van andere Natura 2000-gebieden is. Op grond van artikel 19d van de Natuurbeschermingswet (Nbw) is een vergunning vereist voor activiteiten met potentieel negatieve effecten op de doelstellingen die zijn gesteld voor het gebied. Ook voor de beoordeling van de vergunningsaanvraag is een passende beoordeling vereist op grond van artikel 19f Nbw.

1.1.2 Onderdeel landschap

Het voornemen is gesitueerd in het IJsselmeer en bevindt zich nabij de Waddenzee. Vanwege de relatief korte afstand tot de Waddenzee (meer dan 900 meter) zal het voornemen zichtbaar zijn vanuit de Waddenzee. In de structuurvisie infrastructuur en ruimte (SVIR) zijn de Waddenzee en het waddengebied aangewezen. Dit volgt uit de aanwijzing in de PKB Waddenzee die is geïntegreerd in de SVIR. Het waddengebied is een zone om de Waddenzee die overeenkomt met de gemeentegrenzen van de (toenmalige) gemeenten die grenzen aan de

Waddenzee. De begrenzing uit de SVIR is tevens vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

Figuur 1.3 Kaart Waddenzee en waddengebied



Bron: Barro

In het Barro, titel 2.5, zijn de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee opgenomen. De effecten op deze kwaliteiten dienen beoordeeld te worden voor een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gebruik of bebouwing in het waddengebied en significante gevolgen voor voornoemde kwaliteiten kan hebben. Deze beoordeling van de effecten kan plaatsvinden in een passende beoordeling of in een milieueffectrapportage. Voor het initiatief is deze beoordeling opgenomen in de passende beoordeling.

Aanvullend geldt dat in het Natura 2000-gebied IJsselmeer en het aangrenzende Natura 2000-gebied Waddenzee diverse voormalige beschermde natuurmonumenten en staatsnatuurmonumenten zijn gelegen. Zie ook

Figuur 3.1.3 voor de ligging van deze natuurmonumenten. De doelstellingen van deze besluiten maken onderdeel uit van de aanwijzingsbesluiten van beide Natura 2000-gebieden. Voor deze gebieden is, voor de meeste van deze natuurmonumenten, behoud van natuurschoon als doelstelling gesteld. Op grond van art. 19ia Nbw gaat geen externe werking uit van de doelstellingen van deze voormalige natuurmonumenten. Voor de Waddenzee geldt, zoals aangegeven, dat de landschappelijke waarden zijn opgenomen in het Barro.

1.2 Passende beoordeling voor bescherming Natura 2000-gebieden

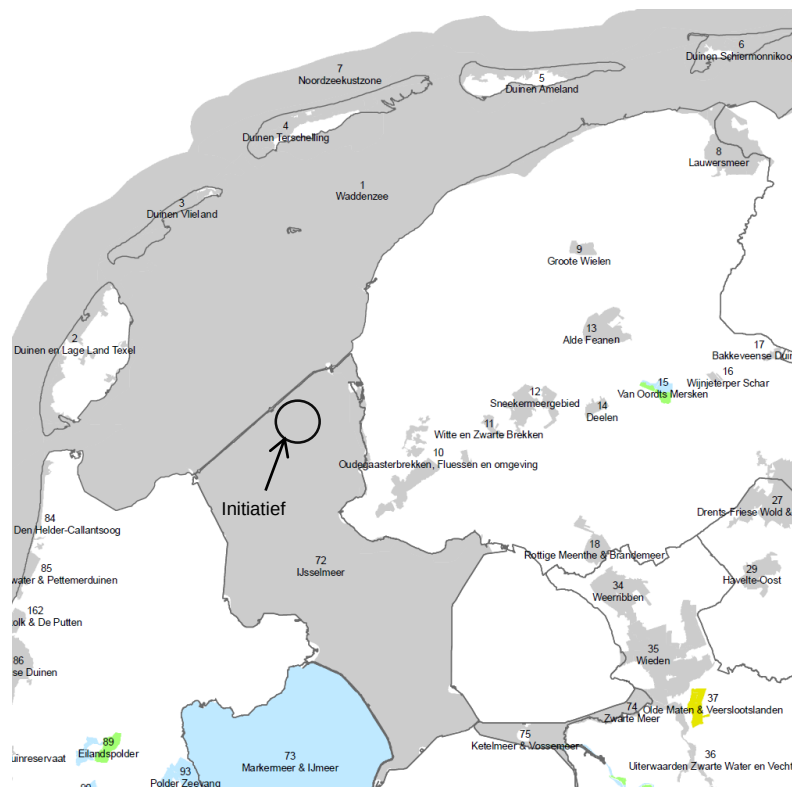
Voor gebieden welke op grond van Europese regelgeving zijn aangewezen als Natura 2000-gebied geldt een strikt beschermingsregime. Natura 2000 betreft een netwerk van natuurgebieden aangewezen om een bijdrage te leveren aan behoud en waar nodig herstel van

de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie, een bijdrage te leveren aan de biodiversiteit en de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie. Een nadere toelichting op de passende beoordeling en het wettelijk relevante kader is opgenomen in paragraaf 1.3.

Het initiatief is, zoals aangegeven, gelegen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Daarnaast zijn er nog andere Natura 2000-gebieden in de nabijheid van het initiatief gelegen, onder meer op korte afstand het Natura 2000-gebied Waddenzee. In Figuur 1.4 zijn de Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het windpark weergegeven.

Doelstelling van deze rapportage is te komen tot een passende beoordeling voor de effecten van het windpark Fryslân in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. In het kader hiervan worden de gevolgen in beeld gebracht voor relevante Natura 2000-gebieden en de daarvoor gestelde instandhoudingsdoelstellingen.

Figuur 1.4 Natura 2000-gebieden in Noordwest Nederland



Bron: ministerie van Economische Zaken (uitsnede). <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000>

De invloed van het initiatief op andere Natura 2000-gebieden dan het IJsselmeer is afhankelijk van de afstand tot het initiatief, de soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld voor het betreffende gebied en het gedrag van deze soorten. Sommige soorten trekken bijvoorbeeld over grote afstand van foerageer- naar rustgebied en kunnen de locatie van het initiatief passeren. Dit geldt bijvoorbeeld voor soorten uit Natura 2000-gebied Duinen Vlieland. Een effect op deze soorten ten gevolge van het initiatief treedt dan op als 'externe werking', en wordt ook in de passende beoordeling bepaald en beoordeeld.

De afstanden van het plangebied voor de windturbines tot de in de omgeving gelegen Natura 2000-gebieden (met uitzondering van het IJsselmeer) zijn in Tabel 1.1 opgenomen.

Tabel 1.1 Natura 2000-gebieden ten opzichte van het initiatief

Naam	Afstand tot windpark (circa)
IJsselmeer	Initiatief ligt in Natura 2000-gebied IJsselmeer
Waddenzee	900 meter
Duinen en Lage land Texel	22,8 km
Duinen Vlieland	31 km
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	12,2 km
Sneekermeergebied	Ca. 27 km
Noordzeekust	Ca. 30 km
Witte en zwarte Brekken	Ca. 23 km

Voor een deel van deze Natura 2000-gebieden geldt dat deze op een dusdanig grote afstand van het plangebied zijn gelegen dat effecten door externe werking op de voor desbetreffende beschermde natuurwaarden op voorhand zijn uit te sluiten. Dit is behandeld in paragraaf 3.5.

1.3 Wettelijk kader voor de passende beoordeling

Het volgende wettelijke kader ligt ten grondslag aan de passende beoordeling.

1.3.1 Europees niveau: basis Natura 2000 netwerk

De bescherming van vogels, overige soorten en habitats van soorten is op Europees niveau vastgelegd in de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Met deze richtlijnen wordt invulling gegeven aan het biodiversiteitsbeleid van de Europese Unie. De richtlijnen hebben twee hoofddoelstellingen:

1. Beschermen van soorten door middel van soortbescherming;
2. Beschermen van kerngebieden voor specifieke soorten door habitatbescherming, gericht op het realiseren van het Natura 2000-netwerk.

Voor de bescherming van gebieden wordt door de Europese Commissie in de handreiking over de ontwikkeling van windenergie in Natura 2000 gebieden² opgemerkt dat dit geen netwerk van natuurreservaten betreft waarin geen menselijke activiteiten zijn toegelaten. Het kader wordt juist neergelegd voor menselijke activiteiten en dient er toe te leiden dat deze activiteiten, zoals opwekking van windenergie, op een dergelijke wijze plaats vindt dat de natuurwaarden worden gerespecteerd.

In Nederland zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd in nationale regelgeving. De bescherming van individuele soorten is vastgelegd in de Flora- en Faunawet (Ffw) en de bescherming van gebieden in de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw). Voor de passende beoordeling is deze laatste relevant. De effecten op soorten die beschermd zijn onder de Flora- en faunawet worden in dat kader beschouwd en beoordeeld.

² Guidance Document. Wind energy developments and Natura 2000. European Commission, 2010.

1.3.2 Nationaal kader: Natuurbeschermingswet 1998 (NBw)

De NbW geeft in Nederland uitvoering aan de Europese Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Op grond van deze richtlijnen zijn beschermde gebieden aangewezen vanwege de natuurlijke kenmerken van deze gebieden. De beschermde gebieden zijn de zogenaamde 'Natura 2000-gebieden'. In Nederland zijn de gebieden door middel van aanwijzingsbesluiten van het Rijk aangewezen als Natura 2000-gebied.

De te beschermen waarden van de Natura 2000-gebieden zijn opgenomen in de algemene doelstellingen en de soort specifieke instandhoudingsdoelstellingen in het aanwijzingsbesluit voor het betreffende gebied.

Op grond van artikel 19f lid 1 respectievelijk 19j lid 2 NbW dient een passende beoordeling te worden opgesteld voor plannen (zoals een ruimtelijk plan) respectievelijk projecten (vergunningen) van de gevolgen voor het gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen die voor het gebied gelden. Op grond van artikel 19d lid 1 NbW is het verboden om zonder vergunning, of in strijd met de vergunning, projecten te realiseren die, gelet op de instandhoudingsdoelstelling de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Met een passende beoordeling dient aangetoond te worden dat significant negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Onderdeel van de passende beoordeling is de beoordeling van effecten op voormalige beschermde natuurmonumenten en staatsnatuurmonumenten die zijn gelegen binnen de Natura 2000-gebieden en waarvan de doelstellingen onderdeel zijn van het aanwijzingsbesluit. Aangezien het initiatief niet binnen de begrenzing van de voormalige natuurmonumenten is gelegen en geen sprake is van externe werking, wordt in de passende beoordeling hier niet nader op ingegaan.

Passende beoordeling

Het initiatief windpark Fryslân is gelegen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer en kan externe effecten hebben op andere Natura 2000-gebieden zoals de Waddenzee. Op grond van het verbod in artikel 19 d lid 1 van de Natuurbeschermingswet 1998 is een vergunning nodig voor het initiatief aangezien significante gevolgen kunnen optreden voor een Natura 2000-gebied.

In de passende beoordeling worden de gevolgen van het initiatief voor de relevante gebieden in beeld gebracht, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied. Daarbij wordt rekening gehouden met de effecten van mitigerende maatregelen. Een vergunning kan alleen worden verkregen als het bevoegd gezag, voor het initiatief betreft dit de provincie Fryslân, zich ervan heeft verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast en het behouden of behalen van instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar worden gebracht.

In de passende beoordeling worden systematisch de mogelijke gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen ten gevolge van het initiatief en de mitigerende maatregelen beschreven. De eventuele effecten van het voornemen worden daarbij - voor zover van toepassing - in cumulatie met andere plannen en projecten bepaald.

Bij de beoordeling van de gevolgen wordt nagegaan of de gevolgen significant negatief zijn. Significant negatieve effecten treden op als de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied niet gehaald kunnen worden (Leidraad bepaling significantie. Steunpunt Natura 2000, 2009). In de leidraad wordt dit nader toegelicht:

‘er sprake is van een significant gevolg wanneer de kwaliteit van een habitatype of leefgebied ten gevolge van menselijk handelen (met uitzondering van het beheer dat gericht is op de instandhoudingsdoelstellingen) in de toekomst, gemiddeld genomen, lager zal zijn dan bedoeld in de instandhoudingsdoelstelling.’

Daarbij kan rekening worden gehouden met de veerkracht van het gebied.

ADC-toets

Zoals aangegeven kan alleen een vergunning worden verkregen indien het bevoegd gezag zich ervan verzekerd heeft dat de natuurlijke kenmerken van relevante gebieden niet worden aangetast. Indien deze schadelijke gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, kan alleen een vergunning worden verkregen door het doorlopen van de ADC-toets. Dit houdt in dat alleen vergunning verleend kan worden:

- A. Bij het ontbreken van (A)lternatieve oplossingen;
- D. Om (D)wingende redenen van groot openbaar belang;
- C. Door het treffen van (C)ompenserende maatregelen om de negatieve effecten te beperken/voorkomen.

1.4 Leeswijzer

De passende beoordeling is de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief van windpark Fryslân waarvoor vergunning op grond van de Nbw wordt aangevraagd. De passende beoordeling is een bijlage bij het MER en tevens bij de vergunningaanvraag op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (om die reden wordt soms verwezen naar de vergunningsaanvraag). In de passende beoordeling wordt ingegaan op het initiatief, de effectrelaties die er zijn met relevante soorten en de effecten die zijn te verwachten. De effectbeoordeling is uitgevoerd door ecologisch deskundigen van Bureau Waardenburg en HWE. De rapportages van deze deskundigen zijn bijlagen bij de passende beoordeling en bevatten in detail een beschrijving van de uitgevoerde onderzoeken, effectbepaling en effectbeoordeling, de gehanteerde literatuur en eventuele rekenmethodes. In de rapportages wordt ingegaan op de varianten uit het MER dat is opgesteld voor het initiatief. De passende beoordeling beperkt zich tot de effecten van het geselecteerde voorkeursalternatief waarvoor vergunning wordt aangevraagd.

In hoofdstuk 2 wordt het initiatief beschreven. Dit betreft zowel de onderdelen van het initiatief als de werkzaamheden tijdens de bouw, exploitatie en ontmanteling.

In hoofdstuk 3 worden de Natura 2000-gebieden beschreven die mogelijk een effect ondervinden van het initiatief. Onderdeel van hoofdstuk 3 is een korte beschrijving van de Natura 2000-gebieden waar mogelijk effecten op optreden.

De effectbeschrijving voor Natura 2000-gebied IJsselmeer is opgenomen in hoofdstuk 4. Dit betreft de effecten zonder rekening te houden met mitigatie. Het hoofdstuk is gericht op effecten

op meerdere soortgroepen (vogels, vissen, etc.) aangezien effecten op soorten die een rol spelen in de voedselketen ook tot effect op soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld. In het begin van het hoofdstuk is aangegeven voor welke soorten effecten worden verwacht vanwege voorkomen in of nabij het initiatief.

In hoofdstuk 5 is vervolgens ook voor effecten op instandhoudingsdoelstellingen van overige Natura 2000-gebieden een beoordeling uitgevoerd (externe werking).

Hoofdstuk 6 betreft een beoordeling van de mitigatie door een aantal mitigerende maatregelen. In de cumulatietoets in hoofdstuk 7 wordt voor de resterende effecten beoordeeld welke effecten optreden ten gevolge van het initiatief, rekening houdend met de getroffen mitigerende maatregelen, in samenhang met effecten van andere plannen en projecten. Daarmee wordt geborgd dat op een hoger niveau dan het projectniveau de cumulatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden worden beoordeeld.

Hoofdstuk 8 betreft vervolgens een samenvattende conclusie van de uitgevoerde effectbeoordeling.

De beschrijving en beoordeling op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden van de Waddenzee zoals deze volgen uit het Barro, is opgenomen in hoofdstuk 9.

Bijlagen bij de passende beoordeling

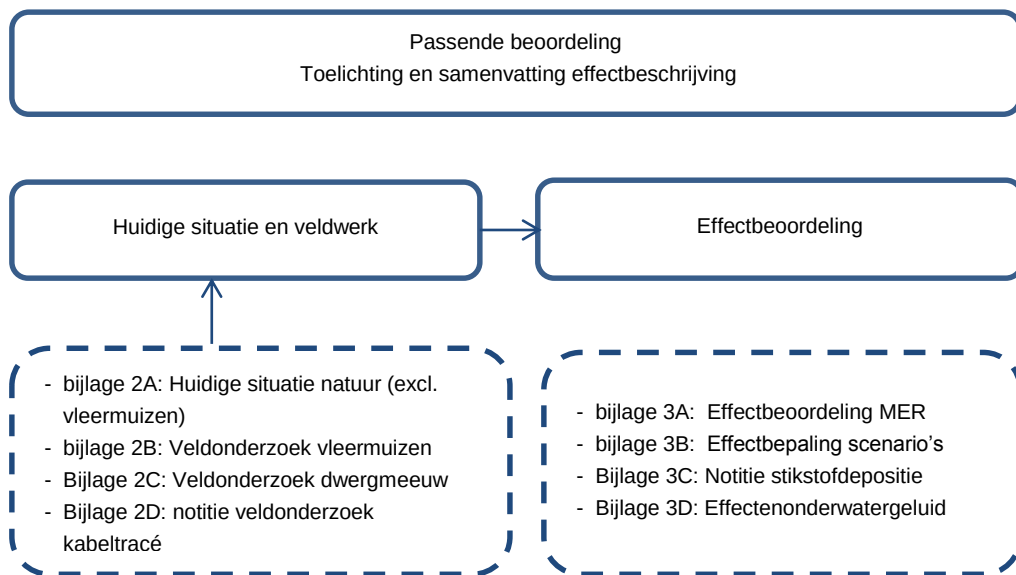
De passende beoordeling is opgesteld op basis van de uitgevoerde onderzoeken en betreft een samenvatting van de effectbeoordeling, specifiek gericht op het voorkeursalternatief.

De samenhang tussen de verschillende bijlagen is in figuur 1.5 weergegeven. In aanvulling op dit overzicht is als bijlage een review van de passende beoordeling en bijbehorende bijlagen gevoegd. Deze review is uitgevoerd door ecologisch bureau Altenburg & Wymenga en gericht op:

- De effectbeoordeling volgens de gangbare normen;
- De gehanteerde aannames en uitgangspunten;
- Uitvoering effectbepaling en –beoordeling;
- Gebruikte data en literatuur;
- Conclusies op basis van de effectbeoordeling.

Tevens is verzocht suggesties voor verbetering te doen. Deze zijn verwerkt in de passende beoordeling en het effect rapport van Bureau Waardenburg (bijlage 2A).

Figuur 1.5 Samenhang bijlagen



2 VOORGENOMEN INITIATIEF

Het initiatief betreft een windpark met bijbehorende elektrische en civiele werken. Onderdeel van het initiatief is een eiland. Dat eiland heeft tijdens de bouw de functie van werkeiland. Tijdens de exploitatiefase van het windpark krijgt het eiland een ecologische functie. Eventueel recreatief medegebruik op het eiland is niet voorzien.

Relevant zijn zowel de aanleg, de exploitatie en de ontmanteling van het windpark (het initiatief). In dit hoofdstuk is het initiatief beschreven. De verschillende onderdelen van het initiatief worden toegelicht. Onderdeel van de toelichting betreft een toelichting op de aanleg en ontmanteling van het initiatief, aangezien potentiële effecten van het initiatief zowel volgen uit de aanleg als de exploitatie als de ontmanteling. De vergunning wordt aangevraagd voor onbepaalde tijd.

De aanleg bestaat uit verschillende werkzaamheden. In principe wordt op slechts een beperkt aantal locaties tegelijk gewerkt en effecten op de omgeving ten gevolge van de aanleg zijn dan ook in ruimte en tijd gefaseerd. Tegelijkertijd kunnen echter activiteiten plaatsvinden zoals fundatiebouw, plaatsen van windturbineonderdelen en aanleg van kabels. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de werkzaamheden op het water plaats vinden in aaneengesloten werkgebieden, daarmee zijn effecten voor de omgeving lokaal in ruimte en tijd.

Als uitgangspunt wordt aangehouden dat naast de bouw van het transformatorstation en de aanleg van de kabel in de dijk, lokale activiteiten van beperkte omvang, de bouwwerkzaamheden in het IJsselmeer aan het windpark in een beperkt aantal werkgebieden tegelijkertijd plaats vinden, te weten op het werkeiland en aan maximaal 20 windturbineposities, verdeeld over nader (voorafgaand aan de start van de bouw) in te delen clusters van turbines (bijvoorbeeld 2 clusters van 10 of 4 van 5). Buiten de bouwwerkzaamheden op de turbineposities is een kabellegschip bezig met het leggen van kabels en worden met een CTV (crew transfer vessel) werknemers afgezet op of opgehaald om binnen in gebouwde windturbines werkzaamheden te verrichten (bijv. inspectie, technische/elektrische installatie, etc). Enerzijds zijn de genoemde aantallen het maximaal haalbare. Tijdens de bouw wordt voorgaande in acht genomen. Anderzijds gelden deze aantallen als maximum voor de effectbepaling.

De effecten voor de ecologie van de ontmanteling van het windpark zijn naar verwachting kleiner of maximaal gelijk aan die tijdens de aanleg. De ontmanteling zal qua duur minder tijd in beslag nemen vergeleken met de aanlegfase. Er is verder geen sprake van grootschalige geluidseffecten, zoals bij het heien van windturbines, en de potentiële verstoring van de ontmanteling zal dan ook kleiner zijn dan tijdens de aanlegfase. Na ontmanteling van het windpark is er geen effect meer op soorten en de ontmanteling heeft dan ook slechts beperkte tijdelijke effecten tot gevolg. Significante negatieve effecten zijn dan ook met zekerheid uit te sluiten. De ontmantelingsfase wordt derhalve niet verder separaat behandeld.

2.1 Windturbines

Het initiatief betreft een windpark met 89 windturbines uit de 3 - 4 MW klasse. Figuur 2.1 geeft een voorbeeld van een dergelijke turbine. De windturbines zijn in een patroon geplaatst in een

clusteropstelling zoals in figuur 1.1 weergegeven. Als bijlage bij de vergunningsaanvraag is een overzichtstekening van het initiatief in zijn ruime omgeving gevoegd. De opstelling is op een afstand van circa 750 meter van de Afsluitdijk gepositioneerd nabij Breezanddijk. In het ontwerp van het windpark is als uitgangspunt een minimum afstand van 600 meter tot de Afsluitdijk aangehouden om verstoring op watervogels, met name duikeenden zoals kuifeend en tafeleend, te voorkomen die de kustzone van de Afsluitdijk gebruiken als rustgebied. De onderlinge afstand tussen de windturbines varieert tussen 600 en 760 meter. De gemiddelde tussenafstand bedraagt circa 660 meter.

Figuur 2.1 Voorbeeld windturbine Siemens 4 MW



Er is nog geen exact turbinetype bepaald. Voor de passende beoordeling wordt uitgegaan van een turbineklasse. Turbine types zijn in principe serieproducten. De keuze wordt gemaakt op basis van onderhandelingen met turbinefabrikanten. Vanwege de schaal van het project vindt deze selectie plaats na afronding van de vergunningprocedure en subsidieverlening.

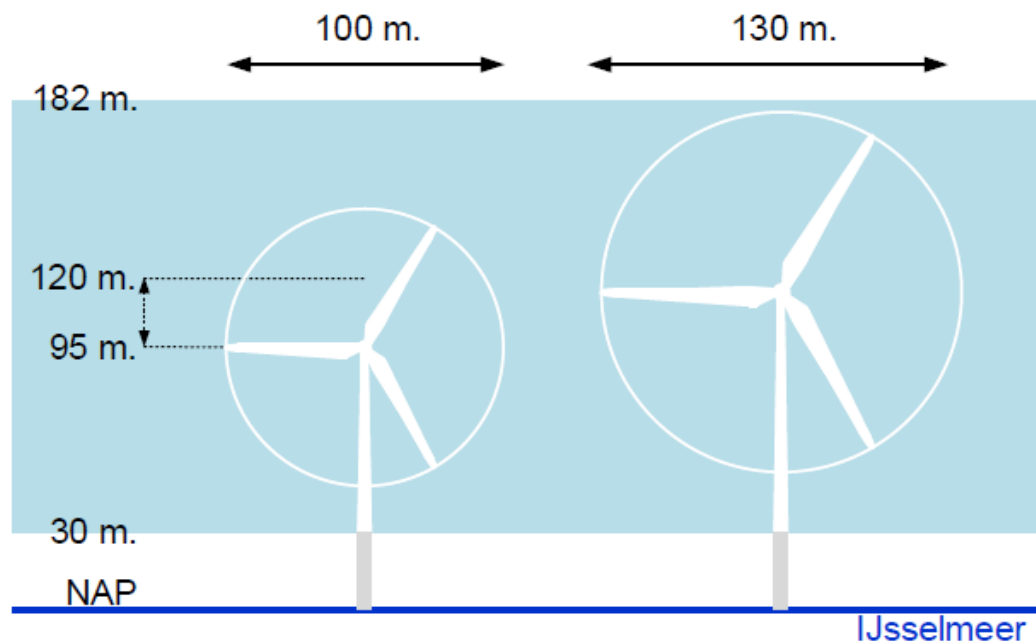
Voor de turbine klasse zijn minimum en maximum dimensies gedefinieerd waaraan de te selecteren windturbine zal voldoen. In Tabel 2.1 zijn deze dimensies opgenomen. Voor de effectbepaling is uitgegaan van de worst case dimensies. Bepalend voor de effecten op de doelstellingen voor Natura 2000-gebieden is de maximale rotordiameter en de laagste tip. Voor de effectbepaling is derhalve conservatief uitgegaan van een rotordiameter van 130 meter bij een ashoogte van 95 meter +NAP. De eventuele afwijkingen hebben een ecologisch effect dat gelijk of kleiner is ten opzichte van de dimensies die zijn gehanteerd in de effectbepaling.

Tabel 2.1 Range dimensies en grenzen windturbines

Aspect	Dimensie / grens /uitgangspunt
Locatie	Vast (x,y coördinaat), maximaal 30 meter schuifruimte middelpunt, met een minimale tussenafstand van 600 meter
Hoogste tip	Maximaal 182 meter + NAP
Laagste tip	Minimaal 30 meter + NAP
Ashoogte (as)	Tussen 95 en 120 meter + NAP
Rotordiameter (rotor)	Tussen 100 en 130 meter
Aantal bladen	3

De maximale en minimale dimensies volgen uit onder meer beperkingen vanuit de laagvliegroute van Defensie, de scheepvaart en landschappelijke overwegingen. De variatie biedt ruimte voor toepassing van diverse windturbine types. In Figuur 2.2 is de range visueel weergegeven. De vetgedrukte waarden en het blauwe horizontale gebied geven de uiterste grenzen aan.

Figuur 2.2 Visuele weergave dimensies en grenzen

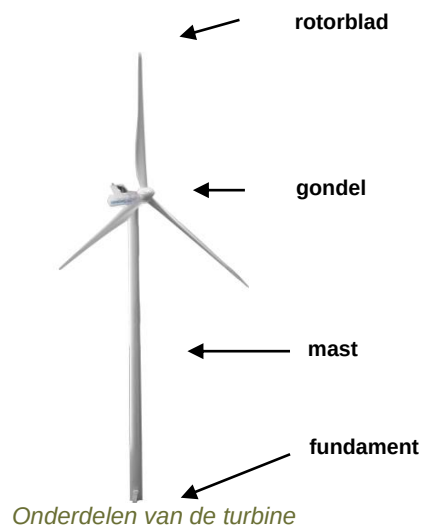


Een windturbine is een installatie voor het opwekken van elektriciteit uit windenergie. De windturbines zijn uitgerust met drie rotorbladen die met de klok meedraaien. Er zijn windturbines met twee wieken commercieel beschikbaar, deze zullen echter niet toegepast worden door het initiatief aangezien deze een onrustig beeld geven terwijl windturbines met drie wieken een rustig beeld geven.

Een windturbine zet de energie uit wind door de draaiing van de rotorbladen via een generator om in elektriciteit. Voor dit proces worden geen grond- of hulpstoffen gebruikt. De belangrijkste onderdelen van de windturbine, ongeacht het type, zijn:

- het fundament;
- de mast;
- de gondel waarin de generator zich bevindt, en;
- drie rotorbladen.

Figuur 2.3 Algemeen aanzicht windturbine



De opwekking van elektriciteit vindt plaats in de gondel bovenin de turbine. De belangrijkste onderdelen van de turbine worden hieronder nogmaals toegelicht:

- De gondel die de hoofdonderdelen bevat waar de rotor aan bevestigd wordt
- De generator voor het omzetten van de draaiing van de rotorbladen in elektriciteit
- De transformator brengt de opgewekte elektriciteit naar een gewenst spanningsniveau.
- Kruisysteem. Door middel van kruimotoren kan de gondel worden gedraaid zodat deze in of juist uit de wind wordt gedraaid
- Bladadaptors, verbinden de rotorbladen met de hub (de 'neus' van de windturbine) waarmee de hoek van het rotorblad kan worden aangepast aan de heersende windomstandigheden
- De hub is de naaf waar de rotorbladen aan bevestigd zijn
- Drie rotorbladen

De windturbines gaan in bedrijf (*cut in windspeed*) bij een windsnelheid van circa 3-4 m/s (2-3 Beaufort), afhankelijk van het type windturbine, en uit bedrijf (*cut out windspeed*) bij een windsnelheid van circa 32-34 m/s (11/12 Beaufort).

Als bijlage bij de vergunningsaanvraag zijn tekeningen van de windturbine opgenomen met hierop vermeld de maximale en minimale maatvoering. Ondanks dat de samenstelling voor alle windturbines gelijk is (toren, gondel, rotorbladen), heeft elke type een marginaal andere verschijningsvormen door typische vormgeving van bijvoorbeeld de gondel. Derhalve zijn de tekeningen als principetekeningen te beschouwen. De onderlinge verschillen tussen de windturbintypes leiden overigens niet tot andere of zwaardere gevolgen.

De windturbines aan de rand van het windpark worden voorzien van luchtvaartverlichting om de turbines als obstakel te markeren. Dit is vereist op grond van de tiphoogte van meer dan 150 meter. De verlichting betreft een licht met een voorgeschreven knipperfrequentie dat bij dag wit is en een intensiteit heeft van 20.000 candela en bij nacht rood is met een intensiteit van 2.000 candela.

Bouw windturbine

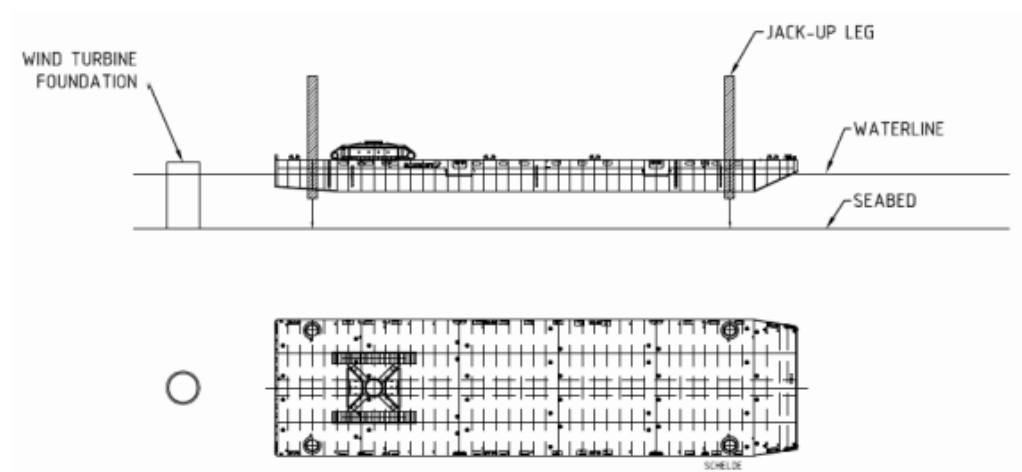
De windturbines worden in delen door de fabrikant geleverd en vanaf de fabriek naar de bouwlocatie getransporteerd. Het werkeiland is als locatie beschikbaar voor op- en overslag van onderdelen zodat de bouw in een zo kort mogelijk tijdsbestek kan plaatsvinden en beperkingen in transport en hinder voor overige scheepvaart wordt geminimaliseerd. In de fabriek of op het eiland worden de interne ladder en de controlemechanismen in de turbine geïnstalleerd en worden de torendelen geassembleerd. Daarnaast wordt de rotor op het water in elkaar gezet (drie rotorbladen plus de rotornaaf – voor installatie van de rotor ineens op het water) die horizontaal wordt getransporteerd. Het is ook mogelijk dat juist de naaf en de gondel worden verbonden voor een installatie van individuele bladen op het water. Een derde optie is om de gondel, de naaf en twee bladen te combineren, om later het derde blad op het water te installeren. De keuze voor de installatieopzet wordt afgestemd op het type windturbine, het installatieschip en verwachte weersomstandigheden op de locatie. Tussen de mogelijkheden zijn echter geen relevante verschillen in de gevolgen.

Na het gereedkomen van de eerste funderingen en elektriciteitskabels gaan de torendelen, de gondel en de rotor(bladen) op het installatieschip naar de eerste locatie.

De turbineonderdelen worden met een kraan en eventueel met hulpkranen vanaf het water geïnstalleerd. De exacte afmetingen van de ponton (grote offshore installatieschepen kunnen het IJsselmeer niet bereiken vanwege de schaal van deze installaties) en de kraan en de hoeveelheid draagkracht is afhankelijk van het uiteindelijke gewicht van de onderdelen (en dus van het turbinetype).

De ponton met de kraan wordt in positie gebracht op de juiste locatie ten opzicht van de turbinepositie. Wanneer de ponton op de juiste positie ligt wordt deze geankerd en zakken de 'poten' naar de bodem voor de stabiliteit. De poten voorkomen dat de ponton naar beneden zakt, wanneer er wordt getild.

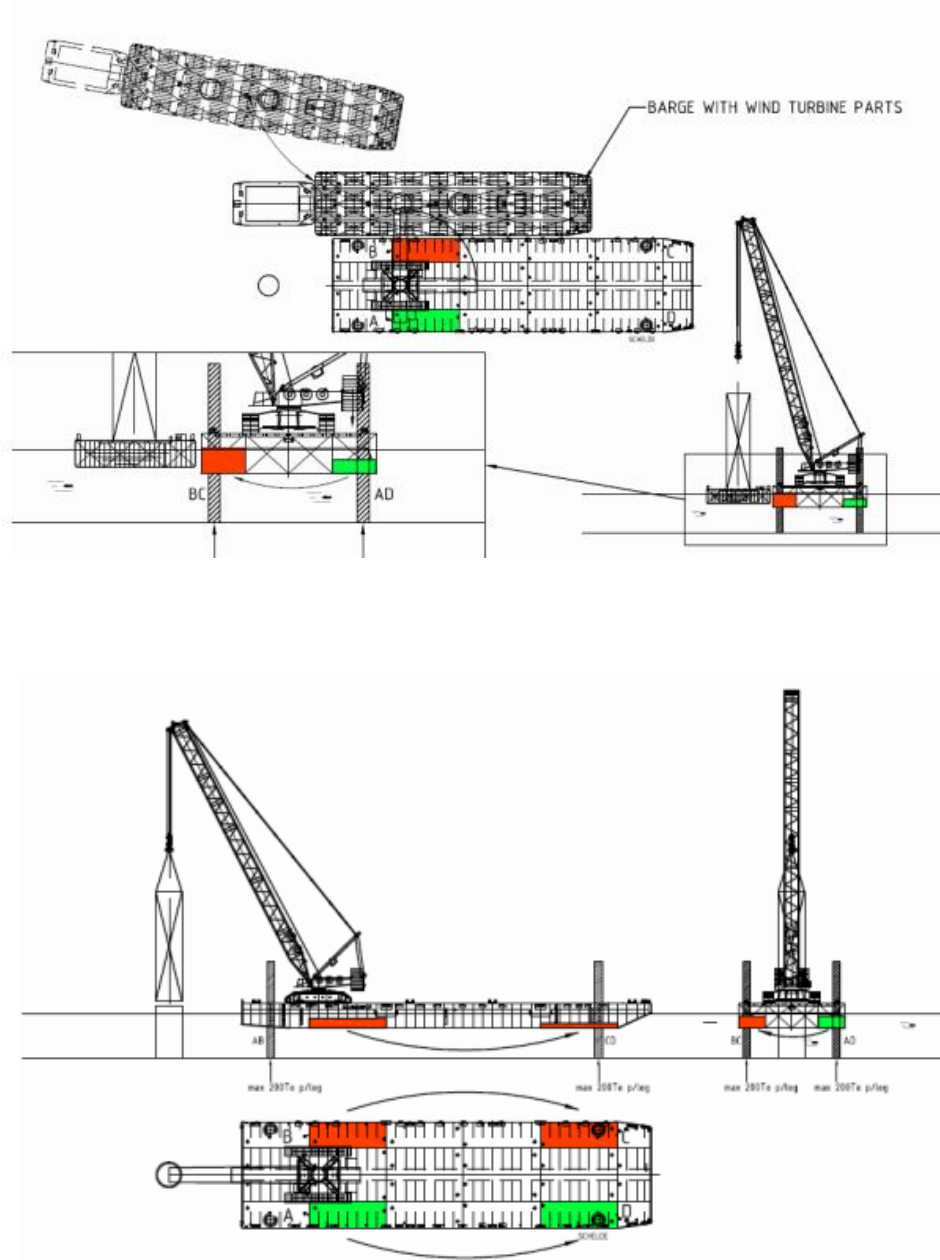
Figuur 2.4 positioneren



Vervolgens worden de turbine onderdelen door een tweede ponton aangeleverd. Bij het tillen van de onderdelen verplaatst het gewicht zich, wat wordt gecompenseerd door waterballast in de ponton. Ook bij het draaien van de turbine verplaatst het gewicht zich, wat op dezelfde wijze

wordt opgevangen. Eerst wordt het eerste torendeel op de fundering geplaatst en wordt de flensverbinding tussen fundering en toren vast gebout. Na de volgende torendelen wordt de gondel geplaatst en daarna de rotor, of wel eerst de gondel met de naaf en daarna driemaal een rotorblad.

Figuur 2.5 Heffen



Figuur 2.6 Heffen in de praktijk



Foto: Ventolines, 2015.

Idealiter komen de onderdelen *'just in time'* aan op de locatie van de windturbine, zodat er geen onderdelen langdurig opgeslagen hoeven te worden of schepen met onderdelen liggen te wachten. De turbines zullen gefaseerd worden geïnstalleerd, wat betekent dat slechts aan een deel van het windpark tegelijkertijd gewerkt wordt. De windturbines worden in een 'treintje' gebouwd. Er wordt begonnen met het installeren van fundaties, waarna, als de eerste fundaties gereed komt, de torens op de beschikbare fundaties worden gebouwd en zo verder. Dat deel waar gewerkt wordt, wordt afgesloten voor de regulier scheepvaart. Per dag kan minimaal één windturbine worden geplaatst op een fundatie.

De windturbine wordt daarna mechanisch gereed gemaakt op grond van de inbedrijfsstellingprocedure, waarin onder andere alle boutverbindingen worden nagelopen en de gondel en de bladen worden uitgelijnd. Ook worden de interne elektrische systemen mechanisch verbonden met de elektrische kabel. Wanneer het onderstation op land in bedrijf is genomen, kunnen vervolgens ook elektriciteitskabels worden getest. Ten slotte kan de windturbine zelf onder spanning worden gebracht en worden opgestart. De windturbine is dan ook zichtbaar op het monitorings- en besturingssysteem van het windpark (SCADA). Na het succesvol doorlopen van uitgebreide elektrische en bedrijfsvoering testprocedures (dit duurt dagen tot weken) is de windturbine gereed voor bedrijfsvoering.

2.2 Fundaties windturbines

De windturbines worden gefundeerd in de IJsselmeerbodem. Het IJsselmeer heeft ter plekke een diepte die varieert van circa 3 – 5 meter diepte. De windturbines worden gerealiseerd op een fundatie. Voor locaties in het water zijn er diverse fundatieprincipes beschikbaar waarop de windturbine kan worden gefundeerd. De fundatie zorgt voor stabiliteit van de windturbine. Een fundatie bestaat uit een onderwaterdeel, een deel boven water en eindigt bij het

toegangsplatform. Het toegangsplatform is een balustrade rondom de turbine en geeft toegang tot de windturbine. De hoogte van het platform, het zogenaamde *interface level*, bevindt zich circa 5 meter of hoger boven NAP. Met deze hoogte is verzekerd dat de technische installaties onder in de windturbine altijd beschermd zijn tegen water (golfaanval in het IJsselmeer kan globaal oplopen tot 1,5 meter hoge golven) en dat de toegang is belemmerd voor derden. Toegang tot het platform vindt plaats door een vaste ladder (een zogenaamde 'boatlanding') of door een ladder op onderhoudsvaartuigen aan te brengen.

Er is nog geen keuze gemaakt voor een fundatieprincipe. Deze keuze wordt tijdens de voorbereiding van de bouw gemaakt. Drie fundatieprincipes zijn geselecteerd, inclusief eventuele tussenvormen. In afwijking van het MER wordt het gravity based principe niet als optie gehanteerd aangezien deze geen onderdeel uitmaakt van het voorkeursalternatief. Gezien de diepte van de locatie is dit principe naar verwachting niet realistisch. Voor de effectbepaling worden conservatief de bepalende kenmerken van de fundatieprincipes beoordeeld, zoals het effect van onderwatergeluid bij het heien van een *monopile* fundatie en het oppervlaktebeslag van een damwandfundatie. Hiermee gaat deze passende beoordeling uit van de maximale gevolgen van de fundatie van de windturbines, ongeacht de uiteindelijke keuze voor een principe. De in het kader van deze passende beoordeling relevante fundatieprincipes zijn:

- *Monopile*: enkele buispaal met een diameter van circa 6 meter welke tot grote diepte de waterbodem in wordt geheid;
- *Dolphin* of dukalfundatie: fundatie op meerdere, kleinere betonnen of stalen heipalen met daarop bevestigd een betonnen platform;
- Damwand fundatie: fundatie bestaande uit een betonfundatie met een relatief groot aantal kleinere heipalen. Een damwand wordt gebruikt om een bouwkuip te realiseren ten behoeve van het realiseren van het fundament.

Een tussenvorm is bijvoorbeeld een fundatie op meerdere, kleinere buispalen (een pentagon).

De fundatieprincipes betreffen allemaal fundaties op palen. De diepte van de palen en het aantal palen (met uitzondering van de *monopile* waarbij sprake is van één paal) wordt bepaald op basis van grondonderzoek en detailengineering. In de volgende figuren zijn principetekeningen van de opties weergegeven. Een turbine is een serieproduct terwijl een fundatie een locatie-specifiek ontwerp is dat is afgestemd op de omgevingscondities, de bodemopbouw en de belastingen van de turbine die de fundatie moet dragen. Relevante condities voor windpark Fryslân zijn de bodem- en watercondities en de mogelijkheid op ijs. Voorafgaand aan de bouw van de fundaties wordt het definitieve ontwerp voor de fundaties opgesteld. De hier gehanteerde afmetingen zijn maxima en maximaal voor de effectbepaling.

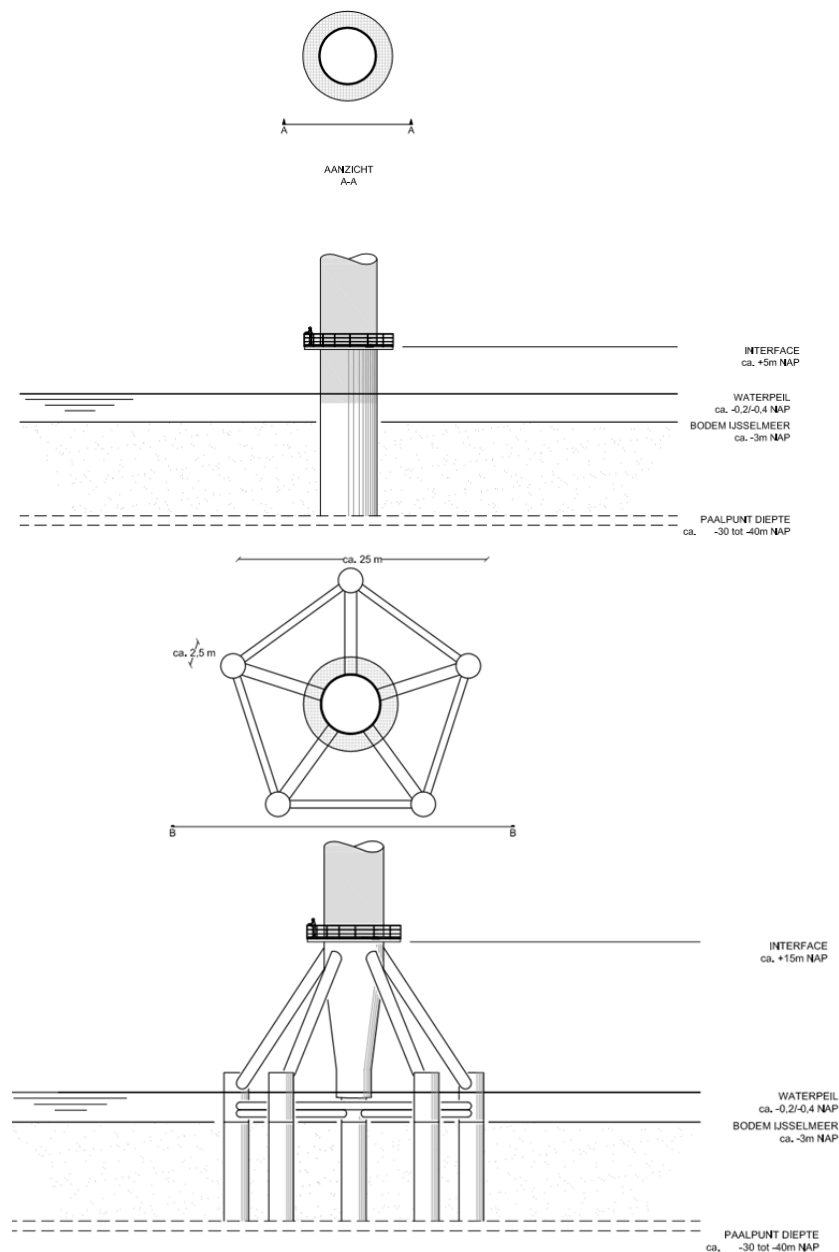
Tabel 2.2 Fundatieprincipes en afmetingen

Fundatieprincipe	Afmeting oppervlak op de waterbodem
<i>Monopile</i>	Circa 6 meter diameter
<i>Dolphin</i> of dukalfundatie	Maximaal 30 x 30 meter
<i>Damwand</i> op palen fundatie	Maximaal 30 x 30 meter

Monopile

Een monopile fundatie is een stalen buis die tot een diepte van circa 30 meter de waterbodem in wordt geheid. De doorsnede van deze paal is circa 6 meter. De turbine wordt op de fundatie geïnstalleerd door middel van bijvoorbeeld een flensverbinding of een transitiestuk. Een variatie op een monopile is een fundatie op meerdere kleinere buispalen, als voorbeeld is een pentagon met palen van 2,5 m diameter in de figuur opgenomen.

Figuur 2.7 Fundatieprincipe monopile en pentagon

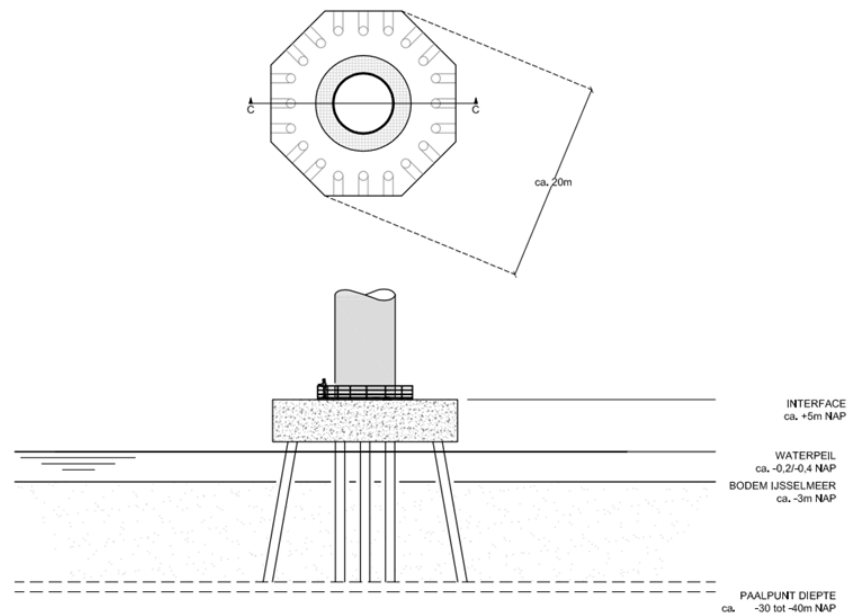


Dolphin fundatie

Dit fundatieprincipe betreft een fundatie op een beperkt aantal stalen of betonnen palen (circa 20-30) met een diameter indicatie 1 m, die de bodem in worden geheid. Boven het waterpeil

wordt een betonnen plaat geplaatst waarop de turbine wordt geplaatst. De afmetingen van deze plaat zijn maximaal 30 x 30 meter.

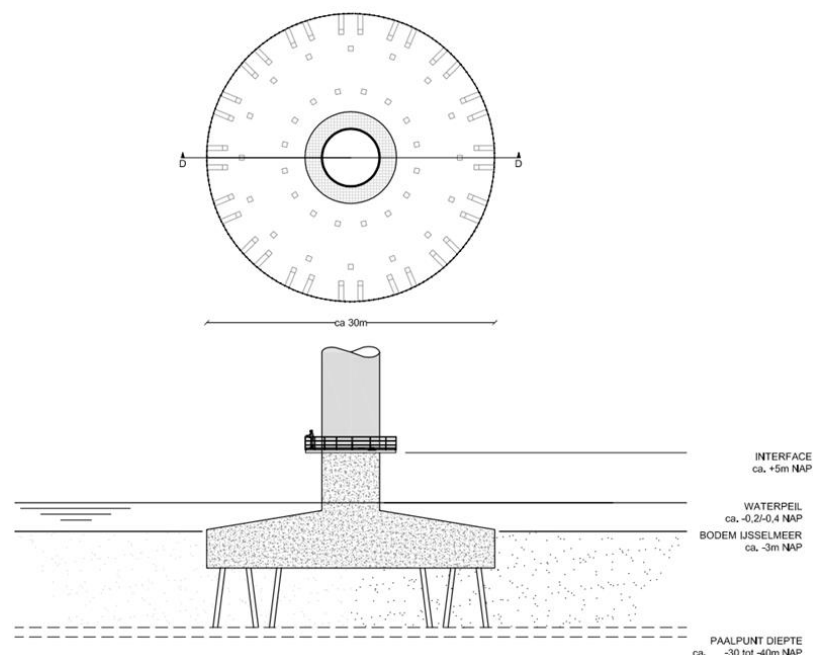
Figuur 2.8 Fundatieprincipe *dolphin* / dukdalf fundatie



Damwand fundatie

Een damwand fundatie is in principe een landfundatie. Door middel van damwanden die de grond zijn ingetrild wordt een bouwkuip gecreëerd waar eventueel grond uit wordt verwijderd ten behoeve van het verkrijgen van voldoende diepte in de kuip. In de kuip worden een relatief groot aantal betonnen heipalen (circa 60, afmetingen indicatie 450 x 450 mm) geslagen van beperkte diameter waarna een betonnen werkvloer wordt gerealiseerd vanaf de waterbodem tot het waterpeil van maximaal 30 x 30 m. Op de werkvloer wordt het betonnen fundament gerealiseerd.

Figuur 2.9 Fundatieprincipe damwand fundatie



Aanleg

Monopile fundering

Bij de *monopile* fundering, of variatie hierop met meerdere kleinere buispalen, worden de in gespecialiseerde staalfabrieken gefabriceerd en per ponton naar het IJsselmeer gevaren. Het kan noodzakelijk zijn om de *monopiles* op een tijdelijke locatie, zoals het eiland, op te slaan voorafgaand aan het transport richting het plangebied. Bij de installatie worden de *monopiles* op locatie door een installatieschip recht op gehesen en in een positioneringsstuk (template) geplaatst. Het schip laat de *monopile* vervolgens op de juiste positie (GPS coördinaten) op de bodem zakken. Met een hydraulische hamer wordt de *monopile* vervolgens tot op de gewenste diepte de bodem in geheid. Na het heien wordt op de *monopile* een verbindingstuk geplaatst voor de installatie van de windturbinetoren en kan de elektriciteitskabel, die de fundering in wordt getrokken, worden vastgezet. De fundering is nu klaar voor de windturbine. Per *monopile* wordt circa 2-3 uur geheid. Heiwerkzaamheden vinden in principe overdag plaats, behalve indien werkzaamheden uitlopen. Op één tot maximaal twee locaties vinden tegelijkertijd heiwerkzaamheden plaats. Voorafgaand aan en na het heien van de fundatie wordt een nieuwe fundatie gepositioneerd evenals de betrokken schepen voor het heien.

Dolphin/ Dukdalf fundering

De constructie van een fundatie conform het *dolphin*-principe kan gedeeltelijk op land en op locatie dan wel geheel op locatie plaatsvinden. In het geval van gedeeltelijke constructie op land worden vanuit een nabijgelegen haven dan wel het eiland betonnen heipalen en een geprefabriceerd betonnen funderingsstuk naar de locatie getransporteerd. Op locatie worden de funderingspalen de bodem ingeheid of getrild, waarna het funderingsstuk op de funderingspalen wordt geplaatst. Het intrillen of heien kost per paal beperkt tijd (minder dan een half uur). In het geval van constructie op locatie worden de funderingsmaterialen (funderingspalen,

wapeningsstaal, betoninstallatie) naar de locatie getransporteerd. Op de geïnstalleerde heipalen wordt een bekisting aangebracht, waarin het wapeningsstaal wordt aangebracht. Daarna wordt het beton in de bekisting gestort en hardt het uit tot een fundering. Heiwerkzaamheden voor dit funderingsprincipe vinden in principe overdag plaats, behalve indien werkzaamheden uitlopen. Per locatie wordt slechts één heistelling ingezet. Op een beperkt aantal locaties, maximaal 4, kunnen tegelijkertijd heiwerkzaamheden plaatsvinden.

Damwandfundering

De damwandfundering wordt geheel op locatie gemaakt. Eén transportschip kan componenten voor verschillende funderingen transporteren. Op een installatieschip is een hijskraan en een hei/tril-installatie aanwezig voor het installeren van de damwanden en de heipalen. Heiwerkzaamheden vinden in principe overdag plaats, behalve indien werkzaamheden uitlopen. Op een beperkt aantal locaties, maximaal 4, vinden tegelijkertijd heiwerkzaamheden plaats, deze locaties zijn aangrenzend. De koppen van de heipalen worden gesneld en het wapeningsstaal wordt aangebracht, waarna het beton wordt gestort en de fundering klaar is. Het installatieschip kan worden gebruikt voor het transporteren en installeren van de funderingscomponenten, maar het is ook mogelijk om pontons te gebruiken voor het aanvoeren van funderingsonderdelen.

2.3 Elektrische voorzieningen

De volgende elektrische voorzieningen maken deel uit van het initiatief:

- Windparkbekabeling (33 - 66 kV) in het IJsselmeer tussen de turbines;
- Transformatorstation op Breezanddijk;
- Kabelverbinding in de Afsluitdijk tussen transformatorstation en aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet.

2.3.1 Windparkbekabeling

De turbines zijn door middel van kabels (33 - 66 kV) met elkaar verbonden. Deze elektriciteitskabels liggen op een diepte van circa 2 meter beneden de waterbodem. De kabels worden op deze diepte de fundatie ingevoerd en worden in of aan de buitenzijde van de turbine de turbine ingevoerd. Circa 6-10 windturbines kunnen op één kabel (*string*) worden aangesloten. De strings zijn gelegen binnen contouren van het windpark en gaan vanaf de noordwestzijde van het windpark naar Breezanddijk voor aansluiting op het transformatorstation. De ligging van de strings binnen de contouren van het windpark en naar Breezanddijk op één centraal punt en wordt op een later moment bepaald op basis van de planning van de bouw van de windturbines, de ligging is mede afhankelijk van de bouwvolgorde en nader onderzoek naar eventuele archeologische waarden tussen de windturbines.

De strings worden door mantelbuizen onder het IJsselmeertalud van Breezanddijk gevoerd. Deze mantelbuizen komen uit in het terrein van het transformatorstation. Aangezien sprake is van een maximum aantal windturbines per string worden meerdere mantelbuizen aangebracht om alle *strings* op het transformatorstation aan te sluiten. De tussenafstand tussen de mantelbuizen is circa 5 meter, om beïnvloeding van boorgaten tijdens de aanleg te voorkomen. Uitgaande van maximaal 15 *strings* betekent dit dat over een breedte van circa 65 - 75 meter, mantelbuizen worden aangebracht.

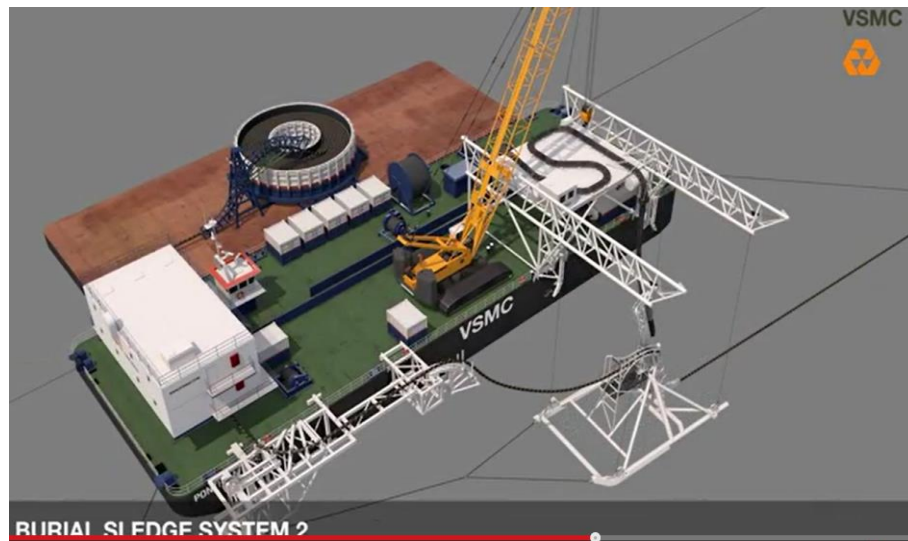
Door middel van een of twee hoogspanningskabels (110 - 220 kV) wordt het transformatorstation verbonden met het landelijke hoogspanningsnet. Voor de passende beoordeling wordt het kabeltracé in de Afsluitdijk beschouwd tot en met de kop van de Afsluitdijk. De kabel ligt in de Afsluitdijk ongeveer ter plaatse van (onder) het fietspad. Er is sprake van één of twee kabels met een tussenafstand van circa 1 meter. De kabel passeert het spui- en sluizencomplex bij Kornwerderzand door middel van een gestuurde HDD boring waarin een mantelbuis wordt aangebracht. Deze boring vindt plaats vanaf de dijk en komt in de dijk weer boven.

Aanleg

De elektriciteitskabels worden volgens specificatie van het elektrische ontwerp geproduceerd in een kabelfabriek. De kabelstukken of kabel aan één stuk wordt opgerold op haspels en vervolgens op één of meerdere grote trommels op een transport- of kabelinstallatieschip naar de locatie vervoerd. Voor de installatie van de kabels positioneert het kabelinstallatieschip zich bij de windturbine die wordt aangesloten. De kabel wordt allereerst met een kabelhaspel op de windturbine, vanaf het schip de windturbine ingetrokken. Daarna wordt de kabel bij de windturbine ingegraven en vaart het schip naar de volgende windturbine, terwijl de kabel continu wordt ingeploegd. Bij de volgende turbine positioneert het schip zich opnieuw en wordt opnieuw een kabelhaspel op de windturbine geplaatst. De kabel wordt doorgeknijpt en de windturbine ingetrokken. In de windturbine wordt de kabel verbonden met een eindsluiting, die later wordt gebruikt voor het aansluiten van de schakelapparatuur en de transformator in de windturbine. Indien nodig, wordt het installatieproces van de kabels door duikers begeleid en wordt de kabel rondom de windturbine extra beschermd tegen mogelijke ankerschade.

De kern van het leggen van windparkbekabeling is het maken van een sleuf, het leggen van de kabel(s) en het opvullen van de sleuf. Deze stappen kunnen opeenvolgend of tegelijk worden uitgevoerd, afhankelijk van de gehanteerde methode. Voor alle technieken geldt dat de kabels vanaf een kabelschip, of in een trommel op een ponton, worden aangevoerd en op de locatie in de geul worden gevoerd om slepen van kabels over de waterbodem of door het water te voorkomen. Daarmee wordt onnodige bodemroering voorkomen. Een voorbeeld van een combinatie van schip met kabels en kabelinstallatie is weergegeven in Figuur 2.10. Voor de aansluiting van het windpark op het transformatorstation op Breezanddijk worden HDD-boringen geplaatst onder het IJsselmeertalud door.

Figuur 2.10 Kabelinstallatie



Bron: VSMC, Youtube.com

De volgende installatiemethodes zijn toepasbaar (soms gecombineerd):

- Ploegen;
- Kettinggraver (*chain cutter*);
- Fluïdiseren (*jetten*);
- Baggeren.

De eerste drie wordt ook wel naar gerefereerd als '*trenchen*'; het maken van geulen (*trenches*). Een *trencher* is dan ook een installatie om geulen te maken. De inzet van een bepaalde techniek is afhankelijk van de bodemopbouw (harde bodem, zachte bodem), lokale omstandigheden (zoals sterke stroming/ eb en vloed) en milieुरandvoorwaarden (omvang bodemroering, slibopwerveling).

Ploegen

Bij het ploegen van de kabel wordt een installatie met een zogenaamd 'zwaard' (de ploeg) ervoor door de bodem getrokken. Dit gebeurt nadat de kabels op de waterbodem zijn gelegd. Het zwaard maakt een snede (geul) in de bodem en de kabel wordt tegelijkertijd aan de achterzijde van de installatie in de geul gevoerd. De geul sluit zich vanzelf na het leggen van de kabel. Bij een aantal installaties bevinden zich voor de ploeg *jets* (spuitlansen) die water voor het blad spuiten (fluïdiseren) om de bodem zacht te maken en het ploegen te vergemakkelijken. Dit vermindert de kracht waarmee de ploeg wordt getrokken. De installatie van een ploeg, veelal op een slede, kan worden getrokken door een schip of een zelfstandige installatie op rupsbanden zijn. De breedte van de snede is minimaal 30 cm tot een meter. De ploeg zelf sleept/rijdt ook over de bodem en heeft een contactoppervlak van zo'n 5 meter breedte waarbij de slede over de bodem glijdt. Een alternatieve uitvoering is een vibro-ploeg, die met name voor kleigronden toepasbaar is. Ploegen kunnen worden ingezet in ondiep water. Ploegen die een V-vormige opening maken in plaats van een smalle insnijding in de bodem zijn niet toepasbaar in ondiep water (circa < 10 meter) door de diepgang van het schip dat vereist is om de ploeg te trekken. De bodemroering met een ploeg is minimaal.

Figuur 2.11 Ploeg



Bron: www.vbms.com

Kettinggraver (chain cutter)

Een zelfrijdende kettinggraver graaft door middel van een ronddraaiende ketting een smalle geul. Eventueel ondersteund met spuitlansen om de bodem zacht te maken. Ook bij deze techniek worden de kabels vooraf op de waterbodem gelegd. Een kettinggraver kan in ondiepe wateren worden toegepast en is met name geschikt voor hardere bodems tot rotsbodems. De kettinggraver maakt een geul waarin de kabel kan worden gevoerd, direct achter de graver. De geul heeft een beperkte breedte tot circa een halve meter. De bodem sluit zich vanzelf in zachte bodems zoals het geval bij de IJsselmeerbodem. De installatie heeft een breedte van circa 5 - 6 meter. Bodemroering beperkt zich tot de geul en de bodem waarover de installatie zich voortbeweegt of wordt voortbewogen.

Figuur 2.12 Chain cutter (trench former VBMS)



Bron: www.vbms.com

Jetten

Bij het jetten wordt door middel van een spuitlans de bodem door inspuiten van water vloeibaar gemaakt waardoor de kabel door zijn eigen gewicht in de bodem zakt of alternatief door middel van rollers ingevoerd in de bodem op de gewenste diepte. Deze techniek leent zich ervoor om simultaan met het leggen van de kabels toegepast te worden. In minimale waterdiepte van zo'n 2 - 2,5 meter geldt om deze installatiemethode te kunnen toepassen. De bodemroering beperkt

zich tot een smalle sleuf van circa 30-50 cm. De installatie, bijvoorbeeld een slede, heeft een breedte van circa 5-10 meter

Figuur 2.13 Jetting tool (Burial sledge system VBMS)



Bron: www.vbms.com

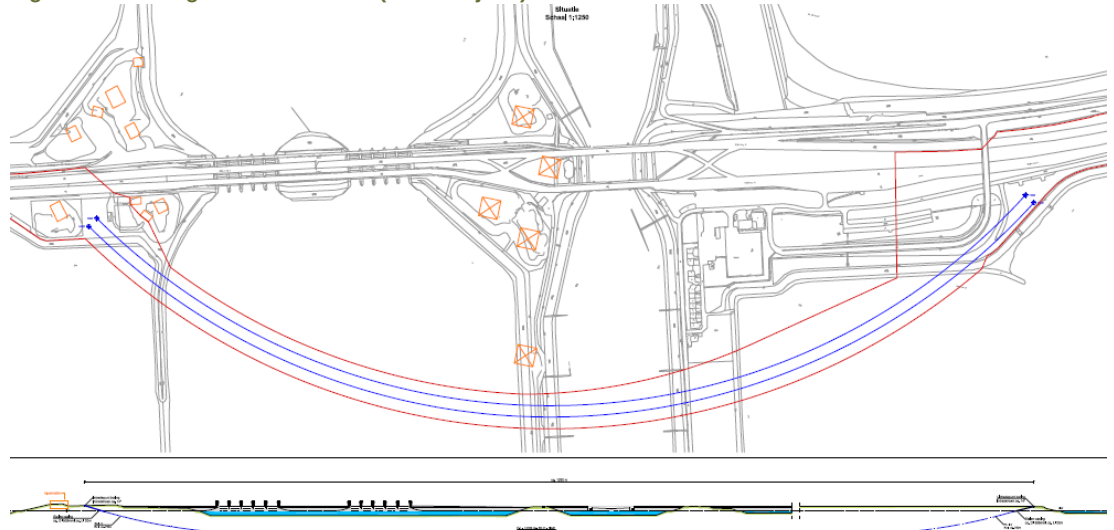
Baggeren

Door middel van het baggeren wordt een tijdelijke geul gecreëerd waarin de kabel kan worden gelegd. Bodemmateriaal wordt naar de zijde van de geul, met een talud van circa 1:5, verplaatst en na het leggen van de kabel gebruikt om de kabel te bedekken en de geul te sluiten. De geul heeft een breedte van circa 5-8 meter en wordt gerealiseerd door een baggerinstallatie. Baggeren is minder geschikt voor kabelleggen, vanwege de relatief lange doorlooptijd en de noodzaak om breder te graven dan noodzakelijk om stabiele taluds te verkrijgen.

Ontsluitingskabel

De kabelverbinding van het transformatorstation op de Afsluitdijk naar het aansluitpunt op het landelijke hoogspanningsnet wordt aangelegd door de kabels over de gehele lengte van de Afsluitdijk in te graven tot de vereiste diepte (afhankelijk van risico op graafschade en andere aanwezige kabels). Bij het sluizencomplex bij Kornwerderzand, wordt gebruik gemaakt van gestuurde boringen. Hierbij worden op zekere afstand van de kruising mantelbuizen de grond in geboord. Voor het kabeltracé in de Afsluitdijk zijn naar verwachting twee gestuurde boringen nodig. Eén voor het kruisen van de A7 van het transformatorstation naar de positie onder het fietspad en één voor het kruisen van het sluizencomplex. Boringen vinden vanaf land plaats en komen op land weer boven. De kabels worden door deze mantelbuizen getrokken. De kabelverbinding wordt ten slotte verbonden met het transformatorstation en de netaansluiting van TenneT. Na uitgebreide testen op locatie wordt de kabelverbinding onder spanning gezet.

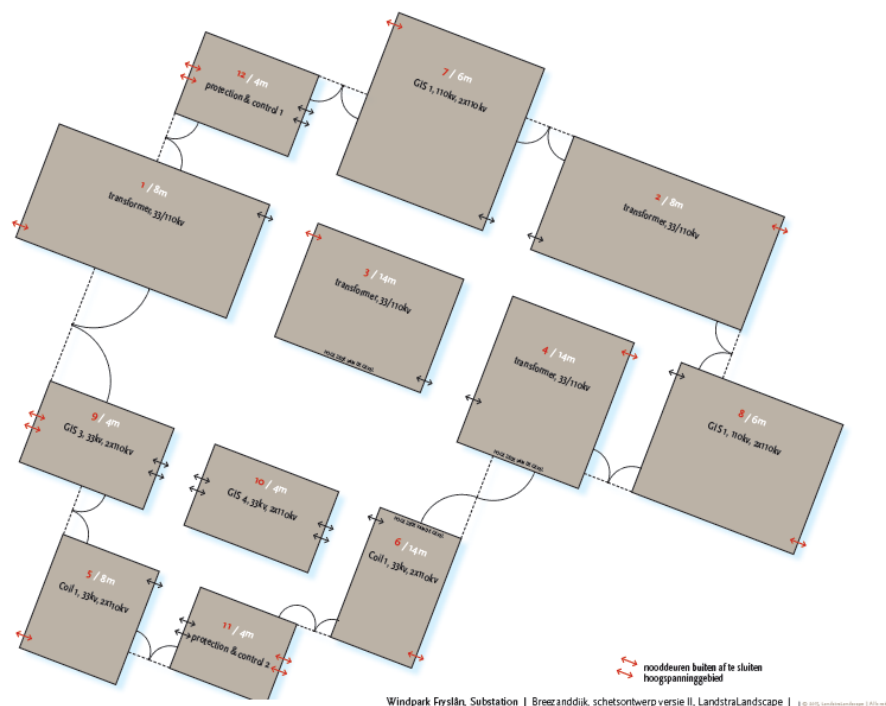
Figuur 2.14 Boring Kornwerderzand (blauwe lijnen)



2.3.2 Transformatorstation

Het transformatorstation betreft een terrein van ongeveer 40x60 meter. Binnen het terrein bevinden zich diverse gebouwen, kabelgoten en kleine elektrische werken gefundeerd op staal (betonnen plaat) of op korte heipalen. Het betreft een betonnen gebouw. Voor de fundering zijn twee mogelijkheden, een fundatie op palen of op staal (betonnen plaat). Mogelijk wijzigt het aantal of de afmeting van de gebouwtjes, dit is echter niet relevant voor de ecologische effecten van het initiatief aangezien de locatie op Breezanddijk een gegeven is.

Figuur 2.15 Indruk van de positionering gebouwen transformatorstation



Het transformatorstation wordt door middel van een korte toegangsweg (maximaal circa 20 meter) aangesloten op de openbare weg op Breezanddijk. Deze weg heeft een breedte van circa 5 meter. De bestaande sloot wordt door middel van een dam met duiker gekruist.

Aanleg

De bouw van het transformatorstation vangt aan met het ontgraven van de locatie tot de noodzakelijke diepte. Vervolgens wordt de fundering aangebracht door middel van storten van beton (fundering op staal) of heien (fundering op palen). Per gebouwtje worden de wanden gerealiseerd waarna de grote installaties in de betreffende gebouwtjes worden geplaatst, eventueel door middel van (ondersteunings)kranen. Ten slotte wordt het dak geplaatst waarna in het gebouw de noodzakelijke installatie en inbedrijfsstellingswerkzaamheden plaats vinden.

2.4 Eiland

Onderdeel van het initiatief is een eiland. Dat eiland heeft tijdens de bouw de functie van werkeiland. Tijdens de exploitatiefase van het windpark krijgt het eiland een ecologische functie. De permanente omvang van het eiland betreft een lengte van minimaal 1 km en een breedte boven water van 10-20 meter, in combinatie met een luwe ondiepe zone van gemiddeld 1-3 meter diep over een oppervlakte van circa 25 hectare.

Recreatief medegebruik is niet voorzien. Overwogen wordt in de definitieve ontwerp een aanmeervoorziening op te nemen indien dit niet strijdig is met de voorziene ecologische functie door aard en omvang en scheiding in ruimte en/of tijd. Dit zal in het definitieve ontwerp worden onderbouwd, indien van toepassing

De oorsprong van het eiland ligt in de noodzaak om voor bouwwerkzaamheden nabij het windpark een geschikte locatie te hebben. De bouw van moderne windturbines vereist toepassing van grote elementen met afmetingen van tientallen meters en te transporteren massa's tot tientallen tonnen. Gezien de omvang van het windpark is het van belang de overlast voor de omgeving te beperken, onder andere door transporten over het water zoveel als mogelijk te voorkomen en de bouwperiode zo kort als mogelijk te houden. Door de schaal van het windpark worden innovatieve funderingstechnologieën overwogen, zoals ook beschreven in deze passende beoordeling. Uiteindelijk zal een aanbestedingsprocedure tussen gespecialiseerde aannemers een geoptimaliseerd funderingsontwerp opleveren, met ook kosten efficiëntie tot gevolg. De fundatieconcepten (zie paragraaf 2.2 hiervoor) betreffen onder meer concepten waarbij het de verwachting is dat elementen ter plaatse gefabriceerd en/of samengesteld moeten worden om genoemde efficiëntie en snelheid te kunnen behalen. De sluisen die toegang geven tot het IJsselmeer zijn qua dimensies zo dat het in ieder geval is uitgesloten dat *offshore* installatievaartuigen toegang krijgen tot het IJsselmeer. Bijvoorbeeld het bevestigen van de railing op de platforms of het lokaal produceren van beton. Voor het in aanbouw zijnde Windpark Westermeerwind is geen voorziening nabij beschikbaar met als gevolg dat activiteiten plaatsvinden in en vanuit meerdere havens, op verschillende locaties in het IJsselmeer (Oude Zeug, Lemmer, Urk, Amsterdam, Houtribsluis).

Voor fabricage kan het noodzakelijk zijn om de mogelijkheid te hebben ter plekke betonnen delen en/of beton te fabriceren, waarvoor een mobiele betoncentrale nodig is. De aanvoer van grondstoffen (zand, cement, grind) per schip naar het eiland en de daaropvolgende afvoer van beton naar de fundatielocaties is naar verwachting efficiënt door de omvang per transport

waardoor het aantal transporten beperkt is en de impact op de omgeving beperkt is. De - tijdelijke - milieueffecten van het ter plaatse fabriceren van beton zijn beperkt aangezien het fabriceren van beton een relatief eenvoudige activiteit is die in principe het mengen van ingrediënten betreft. In Figuur 2.16 is een voorbeeld van een mobiele betoncentrale gegeven die mogelijk kan worden toegepast (capaciteit 80-120 m³/uur). De installatie heeft een maximale hoogte van circa 14 meter (cementsilo's) en is binnen 1-2 dagen operationeel.

Figuur 2.16 Voorbeeld mobiele betoncentrale (Frumecar 2000)



Bron: Frumecar, 2014

Bouwwerkzaamheden concentreren zich hoofdzakelijk in het zomerseizoen in verband met weerscondities. Door de relatief grote afstanden op het IJsselmeer is het wenselijk om nabij de bouwlocatie onderdelen/delen of materialen beschikbaar te hebben liggen om door te kunnen werken onafhankelijk van bijvoorbeeld sluiscapaciteit e.d. en om belemmeringen door bijzondere transporten voor de overige scheepvaart te beperken. Het permanent beschikbaar hebben van een locatie waarbij vaartuigen/pontons kunnen worden 'geparkeerd' in de luwte met onderdelen is derhalve wenselijk. Gebruik van Breezanddijk en het sluizencomplex kan hierbij ook worden overwogen bij windrichtingen waarbij geen luwte bij het werkeiland kan worden gevonden, of hier reeds vaartuigen/pontons zijn gelegen. Dit wordt echter tot een minimum beperkt om beperkingen voor de overige scheepvaart te voorkomen.

De mogelijkheden voor de genoemde functies zijn in de omgeving van het windpark, binnen het IJsselmeer, verkend.

Een locatie in de nabijheid van het windpark is te vinden in de vorm van Breezanddijk. Echter wordt hier het transformatorstation voor het windpark gerealiseerd. Daarnaast vindt de versterking van de Afsluitdijk door Rijkswaterstaat naar verwachting in dezelfde periode plaats als de aanleg werkzaamheden ten behoeve van het windpark. Redelijkerwijs is deze locatie niet of slechts beperkt en/of tijdelijk beschikbaar. De lokale havens langs de Friese kust, zoals die van Makkum, Workum, Stavoren en Hindelopen zijn qua schaal en omvang voldoende voor personeel transport, maar te beperkt qua ruimte van pre-assemblage of opslag van onderdelen. Daarbij is het onwenselijk om transporten en pre-assemblage te mengen met recreatievaart; welke met name in de optimale bouwperiode in het zomerseizoen op zijn top is. Aan de overzijde van het IJsselmeer, bij Den Oever en haven Oude Zeug is ruimte aanwezig voor schepen en onderdelen, echter pre-assemblage en de mogelijkheden om ter plaatse onderdelen te fabriceren (betonnen elementen en beton) zijn beperkt en op relatief grote afstand van het windpark. In de nabijheid van het windpark is dus geen locatie beschikbaar die voldoet aan de vereisten, waardoor de aanleg van het eiland hiertoe is aangewezen.

De belangrijkste eis qua locatie om de functie als werkeiland goed te kunnen vervullen is relatieve nabijheid (enkele kilometers) tot het windpark, voldoende oppervlakte (tijdens de bouw) en aanlegmogelijkheden aan alle zijden om tijdens zo veel mogelijk omstandigheden luwte te kunnen benutten voor het ankeren van werkschepen. Als locatie voor het eiland is gekozen voor een combinatie met de vismigratierivier nabij Kornwerderzand (zie verderop voor een korte toelichting op dit initiatief). Alternatief zou de natuurvoorziening ook separaat van de vismigratierivier kunnen worden gerealiseerd dicht bij het windpark ('stand alone') of als onderdeel van een groter plan dat door lokale partijen is geïnitieerd in de vorm van het concept van de 'Makkumer of Súdwester lagune'. Dit plan betreft een eilanden rij voor de Friese kust om een luw vaargebied te creëren om de recreatievaart te stimuleren. De voorkeur van de initiatiefnemer gaat uit naar een combinatie met de 'Makkumer of Súdwester lagune' mede gezien het feit dat het een lokaal initiatief is. Echter omdat de regionale en lokale overheden hebben aangegeven dat het concept niet past binnen de bestaande beleidskaders en dit nu nog als onvoldoende uitgewerkt wordt beschouwd, gaan wij vooralsnog voor de natuurvoorziening uit van een combinatie met de vismigratierivier. Dit is ook het uitgangspunt voor de Passende Beoordeling.

Het eiland heeft een tijdelijke functie gedurende de bouw van het windpark met name voor de bouwvoorbereiding en de realisatie van de fundaties. Na de benutting voor de bouw krijgt het eiland een permanente natuurfunctie. De initiatiefnemer levert daarmee gecombineerd met de ingreep van het voornemen een positieve bijdrage aan de ecologische waarden van het IJsselmeer door een natuurinclusief ontwerp te realiseren. Het eiland is hiervoor een kans aangezien deze na de bouwfase permanent kan worden ingericht met een ecologische functie. Het werkeiland is derhalve een tijdelijke functie. Het werkeiland wordt aangepast tot natuurvoorziening en is als zodanig ingericht op het moment dat de helft van de windturbines in bedrijf is genomen, zodat deze tijdig de ecologische functie vervult. Het werkeiland heeft dan ook met name een functie bij de voorbereiding van de bouw van de windturbines en de realisatie van de fundaties. Voor het plaatsen van de laatste windturbines (1-2 windturbines worden per dag minimaal geplaatst) is het gebruik van het werkeiland niet nodig. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat het eiland in permanente situatie is vormgegeven op het moment dat de helft van de windturbines in bedrijf is genomen.

Het ontwerp van het werkeiland is nog niet in detail vastgelegd aangezien een combinatie met de vismigratierivier is voorzien. De randvoorwaarden om tot de gewenste ecologische functie te komen zijn door Bureau Waardenburg bepaald op basis van de effecten die gewenst zijn ermee te mitigeren. Deze randvoorwaarden zijn hierna opgenomen (tabel 2.3). Voorafgaand aan de realisatie van de natuurvoorziening wordt een definitief ontwerp opgesteld conform deze randvoorwaarden.

Vismigratierivier

De vismigratierivier wordt op enige afstand van het windpark ontwikkeld door de provincie Fryslân namens een aantal partijen. De vismigratierivier is een initiatief om een verbinding voor vissen te realiseren tussen Waddenzee en IJsselmeer. Recent (juni 2015) is het provinciale inpassingsplan voor het plan gepubliceerd in ontwerp. De vismigratierivier wordt ontwikkeld ten behoeve van vissen die stroomopwaarts paaien en de visstand in het IJsselmeer. Met de locatie van het eiland wordt een bijdrage geleverd aan de realisatie (cq. haalbaarheid) van de vismigratierivier. De eventuele positieve effecten van de vismigratierivier op de visstand in het

IJsselmeer en daarmee op de staat van instandhouding van visetende watervogels zijn buiten beschouwing gelaten in deze passende beoordeling. De beide projecten zijn ook niet aan elkaar verbonden, onderling niet afhankelijk en beïnvloeden elkaar niet negatief. Het eiland van het windpark kan een impuls leveren aan de vismigratierivier door een deel van dit project te realiseren en daarmee de benodigde financiering voor de vismigratierivier te beperken. De functionele eisen van het natuurinclusief ontwerp van het eiland ten behoeve van het windpark zijn daarbij leidend voor een deel van het totale ontwerp.

Ontwerp

Het eiland is gelegen tussen het windpark en de Friese kust. De afmetingen van het eiland zijn hiervoor aangegeven. Het werkeiland is een tijdelijke functie voor 1-2 jaar maximaal. De eisen aan het ontwerp voor de exploitatiefase zijn opgesteld om negatieve effecten van de windturbines te mitigeren en zijn derhalve opgesteld op basis van de effectbeoordeling door Bureau Waardenburg (zie ook bijlage 4A van de Passende Beoordeling/ bijlage D5 van het MER). Door Arcadis is op basis van de ontwerpisen een voorontwerp gemaakt, deze is als bijlage 1 bij de passende beoordeling gevoegd.

Voor het IJsselmeer is door het Rijk een langjarige studie uitgevoerd om de autonome neergaande trend in het IJsselmeer, specifiek de lage aantallen van verschillende visetende watervogels waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden, te verklaren. Deze vijfjarige studie, de ANT³-studie, concludeert dat de draagkracht van het ecologische systeem voor diverse soorten afneemt ten gevolge van diverse oorzaken, zoals de verandering van de waterkwaliteit. Uit de aanbevelingen die zijn opgesteld naar aanleiding van de uitgevoerde studie komt naar voren dat het creëren van land-waterovergangen en gradiënten het systeem robuuster maakt door de habitat- en soortdiversiteit te vergroten. Een eiland met een ondiepe luwte levert hieraan een positieve bijdrage en mitigeert ook potentiële negatieve effecten van de windturbines die onderdeel zijn van het initiatief.

Met een oppervlakte van maximaal circa 2 ha boven water in combinatie met een ondiepte van circa 25 ha, luw als gevolg van het deel dat boven water ligt, is het eiland robuust vanuit het oogpunt van de mitigatie die ermee wordt bereikt (zie ook verderop in deze passende beoordeling). Het eiland zal worden opgebouwd met zand/grond. Een principe schets van het eiland is opgenomen in de volgende figuur op basis van het voorontwerp van Arcadis.

³ ANT: Autonome Neergaande Trend.

Figuur 2.17 Principeschets natuurvoorziening en locatie



Een definitief ontwerp wordt opgesteld op een later moment, waarbij de ecologische uitgangspunten van Bureau Waardenburg die zijn opgenomen in Tabel 2.3 als randvoorwaarden worden gehanteerd. Deze zijn gebaseerd op de ervaringen met dergelijke voorzieningen in de praktijk, zoals in het Markermeer, de dammen bij de Houtribdijk en voor de Oostvaardersdijk. Aan de locatie eisen die door Bureau Waardenburg zijn geformuleerd (paragraaf 9.2 bijlage 4A) is reeds voldaan met de selectie van de locatie bij Kornwerderzand.

Tabel 2.3 Ontwerpcriteria natuurvoorziening

Criteria	Eis	Motivatie
Locatie	Niet tussen windpark en Afsluitdijk	Voorkomen additionele aanvaringsslachtoffers
Locatie	Voldoende afstand van land	Voorkomen toegang door predatoren
Dimensie	Luwtewerking over een lengte van circa 1 km	Ruime oppervlakte aan luwte
Ondiepte	Ondiepe zone (gemiddelde diepte 1-3 m) achter het luwte-element van circa 25 ha	Ten behoeve van foerageermogelijkheden
Doorstroming	Voldoende doorstroming	Slibophoping beperken
Hoogte	Voldoende hoog	1. Luwte bewerkstelligen ook tijdens hogere windsnelheden ten behoeve van rusten en foerageren 2. Overstroming in het broedseizoen te beperken tot incidenten (eens in de circa 4 jaar)
Ontwerp en beheer	Kale biotoop en vegetatiesuccesie voorkomen	Geschikt houden voor rusten door soorten als zwarte stern en visdief

Criteria	Eis	Motivatie
Ontwerp	building with nature	Natuurlijke uitvoering

Aanleg

Het eiland bestaat uit een lange dam die zacht wordt uitgevoerd. Voor de fase tijdens de bouw zullen kades (damwanden) aanwezig zijn welke permanent zijn maar bij de aanpassing naar de exploitatiefase worden weggewerkt om tot een zachte uitvoering te komen. Vanuit een zachte uitvoering is het noodzakelijk aan de uiteinden van de dam stortsteen toe te passen om het gestorte materiaal 'op te sluiten' zodat dit stabiel is.

Aanleg van het eiland vindt plaats door middel van het storten van zand en stenen, eventueel met geotextiel of wiepen (gevlochten takken) verzwaard met stenen. Voor de tijdelijke kade worden naar verwachting damwanden de bodem ingetrild.

Het gebruik van het eiland betreft tijdelijke opslag, aanleg van schepen met lading (zoals duwbakken met grote turbinedelen), assemblagewerkzaamheden in de vorm van het aan elkaar verbinden van fundatiedelen, door aan elkaar bouten en een betoncentrale. De milieueffecten van deze werkzaamheden zijn beperkt. De werkzaamheden gaan niet gepaard met emissies naar de lucht, met uitzondering van emissies van schepen en apparatuur of hoge geluidproductie. Bijvoorbeeld het produceren van beton zal naar verwachting in de vorm van een mobiele betoncentrale plaatsvinden. Het maken van beton gebeurt door het mengen in de juiste verhouding van cement, water, zand en grind. De energievoorziening in de vorm van een aggregaat is maatgevend voor de effecten naar de omgeving en is naar verwachting kleiner of niet onderscheidend van de emissies en het geluid van bijvoorbeeld werkschepen. Emissies naar de lucht, bijvoorbeeld door stof, kunnen worden uitgesloten met een daartoe geschikte installatie en werkwijze.. In de passende beoordeling wordt rekening gehouden met de effecten van de aanleg en het gebruik van het werkeiland/natuurvoorziening in de vorm van verstoring en ruimtebeslag..

Het eiland wordt aangelegd voorafgaand aan de realisatie van de windturbinefunderingen. De aanleg vereist naar verwachting één seizoen. De omzetting naar de definitieve situatie vindt plaats gedurende de aanleg van het windpark. De tijdsduur is afhankelijk van de mate waarin het definitieve ontwerp afwijkt van de vormgeving tijdens de functie als werkeiland. Naar verwachting wordt het werkeiland zo ingericht dat deze in relatief kort tijdsbestek en met beperkte maatregelen binnen 2 maanden is aan te passen. De natuurvoorziening wordt opgeleverd uiterlijk op het moment dat de helft van de windturbines van het windpark in bedrijf is genomen en gedurende minimaal de exploitatieperiode van de windturbines beheerd om de gewenste situatie (pioniersbiotoop, omvang verschillende onderdelen) in stand te houden.

3 BESCHRIJVING NATURA 2000-GBIEDEN

Het initiatief is gelegen in Natura 2000-gebied IJsselmeer. In dit hoofdstuk is een beschrijving van het gebied en de huidige situatie vanuit de aanwijzing als Natura 2000-gebied opgenomen. Dat geldt ook voor de instandhoudingsdoelstellingen die zijn vastgesteld voor het IJsselmeer. De huidige situatie is gebaseerd op bijlagen 2A tot en met 2D waarin in meer detail de huidige situatie voor de soorten in het IJsselmeer is beschreven evenals de resultaten van het uitgevoerde veldwerk ten behoeve van de passende beoordeling.

Natura 2000-gebieden op afstand van het initiatief worden tevens behandeld indien mogelijk effecten verwacht kunnen worden ten gevolge van externe werking. Voor het bepalen van andere Natura 2000-gebieden waarop effecten kunnen optreden is nagegaan of het initiatief effect op deze gebieden kan hebben doordat soorten uit andere gebieden bijvoorbeeld een relatie hebben met het plangebied door dagelijkse foerageergebieden, of omdat effecten van het initiatief over grotere afstand waarneembaar zijn. Dit is het geval voor de Waddenzee vanwege de nabijheid van het initiatief waardoor effecten tijdens de aanleg effect kunnen hebben op de Waddenzee (zoals geluid en licht). Uit de beoordeling van de huidige situatie door Bureau Waardenburg komt ook naar voren dat soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden in de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Duinen en Lage Land Texel en Duinen Vlieland een relatie hebben met het plangebied tijdens bijvoorbeeld foerageerbewegingen. Voor deze laatste twee wordt voor een uitgebreide omschrijving verwezen naar de aanwijzingsbesluiten voor deze gebieden met bijbehorende toelichting. Voor het IJsselmeer wordt kort ingegaan op de huidige situatie. Voor de overige gebieden geldt dat dit wordt beschouwd bij de effectbeoordeling, als er relevante effecten optreden. De huidige situatie in Natura 2000-gebieden waarop externe werking is wordt behandeld voor soorten waarvoor blijkt dat negatieve effecten optreden en betrokken bij de beoordeling en is niet algemeen beschreven in de passende beoordeling.

In paragraaf 3.5 wordt kort ingegaan op overige in de omgeving gelegen Natura 2000-gebieden en de afwezigheid van relaties met het plangebied.

3.1 IJsselmeer

3.1.1 Algemene omschrijving⁴

Het IJsselmeer in zijn huidige vorm is ontstaan door afsluiting van de voormalige Zuiderzee door de aanleg van de Afsluitdijk, voltooid in 1932, de aanleg van de IJsselmeerpolders (voltooid in 1968) en ten slotte van de Houtribdijk, voltooid in 1976. Na de aanleg van de Afsluitdijk is het water binnen enkele maanden verzoet, en sindsdien ontbreekt een brakke overgangszone naar de zee. De oorspronkelijke faunagemeenschappen verdwenen binnen enkele jaren en werden vervangen door een zoetwater gemeenschap met twee in de voedselketen cruciale sleutelsoorten: de driehoeksmossel en de spiering.

Langs de Friese kust (voormalig intergetijdengebied) is sprake van substantiële ondiepten met waterplanten en buitendijkse slikken en platen. Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het mondingsgebied is meer dynamisch met geulen tot 9 meter

⁴ Gebaseerd op aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied IJsselmeer (2009).

diep en grotendeels zandig sediment. Het doorzicht wordt voor een groot deel bepaald door algen en is in het algemeen relatief hoog. Het waterpeil is gefixeerd, maar door het grote oppervlak van het meer kan de wind echter een aanzienlijk scheefstand (orde grootte een meter) veroorzaken die tevens resulteert in een zekere peildynamiek.

De buitendijkse kweldergebieden hebben zilte en brakke milieus. In de natte terreindelen treedt moerasvorming op in de vorm van biezenstroken. Op de overgang van water en land en op de laagliggende delen van de oude platen komt rietland voor. Bij verdere successie verruigt het rietland en vindt opslag van wilg plaats. Vooral op de hogere delen ontwikkelen struwelen en bos. De graslanden zijn soortenrijk, vooral op kalkrijk vochtig substraat.

Het IJsselmeer is in 2006 door middel van een ontwerp-aanwijzingsbesluit aangewezen als Natura 2000-gebied. December 2009 is het definitieve aanwijzingsbesluit genomen. Het aanwijzingsbesluit is in 2010 gewijzigd, waardoor het IJsselmeer voor de delen die oorspronkelijk alleen als Vogelrichtlijn gebied zijn aangewezen als speciale beschermingszone niet meer is aangewezen voor de meervleermuis (*Myotis dasycneme*). Dit betreft het open water van het IJsselmeer. Delen van de Friese kust zijn op grond van de Habitatrichtlijn aangewezen als speciale beschermingszone. Tevens is het aanwijzingsbesluit gewijzigd in 2012. Dit betrof een aanpassing van de instandhoudingsdoelstelling van een aantal soorten (fuut, grote zaagbek, nonnetje, zwarte stern en dwergmeeuw) op basis van de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State van 14 december 2011⁵.

Het Natura 2000-gebied IJsselmeer bestaat uit de drie oorspronkelijk aangewezen speciale beschermingszones:

- Friese IJsselmeerkust onder de Habitatrichtlijn;
- Friese IJsselmeerkust onder de Vogelrichtlijn;
- IJsselmeer onder de Vogelrichtlijn.

Onder de aanwijzing vallen tevens een aantal voormalige beschermde natuurmonumenten. Op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 is de status van deze natuurmonumenten bij aanwijzing als speciale beschermingszone vervallen. De doelstellingen met betrekking tot behoud, herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van deze natuurmonumenten vervallen echter niet en maken onderdeel uit van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Met andere woorden, de natuurmonumenten behouden hun bescherming onder het aanwijzingsbesluit.

Voor het IJsselmeer betreft het de volgende voormalige natuurmonumenten:

- Beschermde natuurmonument Stoenckherne (aanwijzing 14 mei 1982) (tevens Staatsnatuurmonument, aanwijzing 22 december 1986);
- Beschermde natuurmonument Friese IJsselmeerkust (aanwijzing 4 december 1991);
- Staatsnatuurmonument Friese IJsselmeerkust (aanwijzing 4 december 1991);
- Staatsnatuurmonument De Ven (aanwijzing 3 juni 1980).

De begrenzing van het Natura 2000-gebied IJsselmeer is op bij het aanwijzingsbesluit behorende kaarten aangegeven maar kan globaal als volgt worden beschreven. Het gebied

⁵ ABRvS uitspraak nummer 201002844/1/R2

wordt in het noorden begrensd door de Afsluitdijk, in het oosten door de waterkerende dijken van de Friese IJsselmeerkust, polderdijk Noordoostpolder, Ketelbrug en polderdijk Oostelijk Flevoland, in het zuiden door de Houtribdijk en in het westen door het vasteland (dijk) van Noord-Holland. De buitendijkse gebieden De Ven bij Enkhuizen en De Vooroever bij Wervershoof zijn opgenomen in de begrenzing. Dat geldt ook voor een deel van polder Workumer Nieuwland bij Hylpen en een deel van de Schuilenburger polder bij Koudum.

De algemene instandhoudingsdoelstellingen voor het IJsselmeer zijn:

- Behoud en indien nodig herstel van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van het Natura 2000-netwerk zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
- Behoud en indien nodig herstel van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- Behoud en indien nodig herstel van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- Behoud en indien nodig herstel van de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Het IJsselmeer is aangewezen voor diverse soorten habitattypen, soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn, broedvogels en niet-broedvogels. In tabel 3.8 tot en met 3.11 zijn de instandhoudingsdoelen uit het aanwijzingsbesluit en het wijzigingsbesluit weergegeven evenals de omvang van de huidige populatie.

De wijziging in 2012 van de instandhoudingsdoelstellingen betrof de doelstellingen voor fuut, grote zaagbek, nonnetje, zwarte stern en dwergmeeuw. In het wijzigingsbesluit is aangegeven dat de aantallen van deze soorten aanmerkelijk lager liggen dan de aantallen uit het verleden. Voor fuut, grote zaagbek, dwergmeeuw en zwarte stern wordt daarbij voor de instandhoudingsdoelstelling als uitgangspunt voor de draagkrachtinschatting uitgegaan van de maandgemiddelden uit de periode 1980 - 1992, waarbij wordt opgemerkt dat sindsdien de aantallen aanmerkelijk lager hebben gelegen. De doelstelling voor het nonnetje is gebaseerd op gegevens uit de jaren 1999/2004. Er geldt een verbeterdoelstelling op grond van het verschil tussen de draagkrachtinschatting en de instandhoudingsdoelstellingen waarbij reeds in het aanwijzingsbesluit is aangegeven dat er een grote onzekerheid geldt met betrekking tot de kwaliteit van het leefgebied en in het bijzonder de beschikbaarheid van voedsel, met name spiering, waarvan de stand zeer laag is. De afname van deze soorten komt ook overeen met die van andere viseters en is geconcentreerd rond 1992, toen het bestand van de belangrijkste prooi - de spiering - afnam, zo wordt opgemerkt in de toelichting op het oorspronkelijke aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied IJsselmeer.

De onzekerheid voor de ontwikkeling van de kwaliteit van het leefgebied geldt daarmee ook voor de aantalsontwikkeling en in het besluit is derhalve reeds aangegeven dat een studie in gang is gezet, de ANT-studie naar de Autonome Neergaande Trend, om te bepalen of

verbetering van de kwaliteit van het leefgebied, en daarmee de gewenste aantalsontwikkeling, haalbaar is.

Instandhoudingsdoelstellingen

Hierna zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor flora en fauna opgenomen in een aantal tabellen. De status als Natura 2000-gebied is erop gericht de draagkracht van het IJsselmeer te behouden (of verbeteren) tot het niveau dat per soort door middel van instandhoudingsdoelstellingen is gedefinieerd.

In de volgende tabellen zijn de naam van de soort en de doelstelling weergegeven. Voor de habitatsoorten betreft dit met name een algemene behouds- of verbeterdoelstelling qua omvang en kwaliteit terwijl voor vogels sprake is van kwantitatieve doelstellingen. Voor de vogels is in de tabel tevens de opgenomen.

Tabel 3.1 Habitattypen Natura 2000-gebied IJsselmeer (bijlage I Habitatrichtlijn)

Naam	Doel Omvang	Doel kwaliteit
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	Behoud	Behoud
H6430 Ruigten en zomen – subtype A en B	Behoud	Behoud
H7140 Overgangs- en trilvenen -subtype A	behoud	Behoud

Tabel 3.2 Soorten Natura 2000-gebied IJsselmeer (bijlage II Habitatrichtlijn)

Naam	Doel omvang leefgebied	Doel kwaliteit leefgebied	Doel populatie
Rivierdonderpad	Behoud	Behoud	Behoud
Noordse woelmuis (prioritaire soort)	Uitbreiding	Behoud	Uitbreiding
Groenknolorchis	Behoud	Behoud	Behoud

Tabel 3.3 Soorten broedvogels Natura 2000-gebied IJsselmeer

Naam	Doel omvang leefgebied	Doel kwaliteit leefgebied	Doel populatie (draagkracht voor ten minste x paar)	Trend sinds 2004
Aalscholver	behoud	behoud	8.000 ⁶	++
Roerdomp	uitbreiding	en/of verbetering	7 / territoria	0
Lepelaar	behoud	behoud	25	+
Bruine kiekendief	behoud	behoud	25	0
Porseleinhoen	uitbreiding	en/of verbetering	18	?
Bontbekplevier	uitbreiding	en/of verbetering	13	?
Kemphaan	uitbreiding	en/of verbetering	20	--
Visdief	behoud	behoud	3.300	+
Snor	behoud	behoud	40	?
Rietzanger	behoud	behoud	990	0

⁶ De aalscholver heeft een regionale doelstelling die betrekking heeft op de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen.

Tabel 3.4 Soorten niet-broedvogels Natura 2000-gebied IJsselmeer⁷

Naam	Functie	Doel omvang leefgebied	Doel kwaliteit leefgebied	Doel populatie (seizoensgem. of anders vermeld)	Trends sinds 2003/2004
Fuut	f	uitbreiding	en/of verbetering	2.200	-
Aalscholver	f	behoud	behoud	8.100	+
Lepelaar	f	behoud	behoud	30	+
Kleine zwaan	f/s	behoud	behoud	20 f; 1.600 s (seizoensmax)	++
Toendrarietgans	s	behoud	behoud	-	?
Kleine rietgans	f	behoud	behoud	30	--
Kolgans	f/s	behoud	behoud	4.400 f; 19.900 s (seizoensmax)	?
Grauwe gans	f	behoud	behoud	580	++
Brandgans	f/s	behoud	behoud	1.500 f; 26.200 s (seizoensmax)	+
Bergeend	f	behoud	behoud	210	-
Smient	s	behoud	behoud	10.300	?
Krakeend	f	behoud	behoud	200	++
Wintertaling	f	behoud	behoud	280	?
Wilde eend	f	behoud	behoud	3.800	-
Pijlstaart	f	behoud	behoud	60	?
Slobeend	f	behoud	behoud	60	?
Tafeleend	f	behoud	behoud	310	+
Kuifeend	f	behoud	behoud	11.300	?
Topper	f	behoud	behoud	15.800	?
Brilduiker	f	behoud	behoud	310	?
Nonnetje	f	uitbreiding	en/of verbetering	180	?
Grote zaagbek	f	uitbreiding	en/of verbetering	1.850	?
Meerkoet	f	behoud	behoud	3.600	0
Kluut	f	behoud	behoud	20	++
Goudplevier	f	behoud	behoud	9.700 (seizoensmax)	+
Kemphaan	f/s	behoud	behoud	2.100 f (seizoensmax); 17.300 s (seizoensmax)	--
Grutto	f/s	behoud	behoud	290 f; 2.200 s (seizoensmax)	?
Wulp	f/s	behoud	behoud	310 f; 3.500 s (seizoensmax)	?
Dwergmeeuw	f	uitbreiding	en/of verbetering	85	?
Reuzenster	f/s	behoud	behoud	40 (seizoensmax)	?
Zwarte stern	f/s	uitbreiding	en/of verbetering	73.200 (seizoensmax)	?

F = foerageren en s = slapen

⁷ In de tabel is voor doelstellingen 'behoud en/of verbetering' alleen 'en/of verbetering' opgenomen.

Het aanwijzingsbesluit heeft ook betrekking op de eerder genoemde voormalige beschermde natuurmonumenten en staatsnatuurmonumenten. In Figuur 3.1 is de ligging van deze gebieden in het IJsselmeer weergegeven. Deze gebieden, delen van de Friese IJsselmeerkust en het Ven aan de westzijde van het IJsselmeer, hebben de status als beschermd natuurmonument of staatsnatuurmonument verloren met de aanwijzing van het gebied als Natura 2000-gebied. Indien de doelstellingen uit de aanwijzing als beschermd natuurmonument of staatsnatuurmonument echter geen Natura 2000-waarden betreffen, houden deze doelstellingen hun zelfstandige betekenis. Voor de genoemde gebieden geldt dat aanvullend op de Natura 2000-waarden doelstellingen gelden. Uit de toelichting van de besluiten die in samenhang met de beschikking moet worden gelezen, blijkt dat het gaat om:

- De natuurwetenschappelijke betekenis (flora en fauna maar ook de morfologie);
- Het natuurschoon.

Voor wat betreft flora en fauna geldt dat de functie (bijvoorbeeld broedgebied, rustgebied) voor een niet limitatieve opsomming van soorten centraal staat. Voor een weergave hiervan wordt verwezen naar de toelichting bij deze besluiten welke zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit als Natura 2000-gebied. Ook voor de karakteristieke morfologie wordt verwezen naar deze toelichting.

Alleen de delen bij de Friese IJsselmeerkust (met uitzondering natuurmonument de Ven) betreffen voormalige natuurmonumenten. De afstand van het windpark tot de dichtstbijzijnde rand van de onderdelen van het voormalige natuurmonument Friese IJsselmeerkust bedraagt minimaal 4,4 kilometer.

De afstand tot het beschermd natuurmonument Stoenckherne (tevens fysiek onderdeel van de Friese IJsselmeerkust) tot de dichtstbijzijnde windturbine bedraagt 7,1 kilometer.

Figuur 3.1 Voormalige natuurmonumenten in het IJsselmeer/Waddenzee (nummering Pondera)



Bron: www.synbiosys.alterra.nl/ Google Earth (2013)

De habitats en soorten met instandhoudingsdoelen voor het IJsselmeer zoals weergegeven in de voorgaande tabellen, zijn in een aantal gevallen sterk afhankelijk van specifieke voedselbronnen in het IJsselmeer. De voedselbronnen zijn niet direct beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet en kennen derhalve geen instandhoudingsdoelen. Uitzondering hierop vormt het habitatype H3150 (meren met krabbescheer en fonteinkruiden). Belangrijke voedselbronnen in het IJsselmeer zijn verschillende soorten waterplanten en waterplantengemeenschappen, zoetwatermosselen (driehoeks- en quaggamossel) en vis. In Tabel 3.5 is een samenvatting gegeven van de verschillende voedselgroepen en soorten welke van belang zijn voor (vogel)soorten met instandhoudingsdoelen.

Tabel 3.5 Voedselgroepen en soorten relevant voor instandhoudingsdoelen

Voedselgroep/soort	Relevantie
<i>Waterplanten</i>	
- fonteinkruiden	kleine zwaan, tafeleend, meerkoet,
- kranswieren	kleine zwaan, tafeleend, meerkoet,
- drijvende waterplanten	krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobbeend,
<i>Zoetwatermosselen</i>	
- driehoeks- en quaggamossel	tafeleend, kuifeend, topper, brilduiker
<i>Vis</i>	
- spiering	nonnetje, grote zaagbek, fuut, visdief, zwarte stern, dwergmeeuw,
- baars	fuut, aalscholver, grote zaagbek,
- blankvoorn	aalscholver, grote zaagbek,
- pos	fuut, aalscholver, dwergmeeuw,

3.1.2 Beschrijving huidige situatie IJsselmeer

Het IJsselmeer als ecologisch systeem is hiervoor reeds beschreven. Belangrijke factoren voor de natuurlijke kenmerken van het IJsselmeer en daarmee voor behoud en/of verbetering van de gestelde instandhoudingsdoelstellingen is de kwaliteit en omvang van voedsel en rust (samen de draagkracht). Beschikbaarheid van voedsel in de vorm van waterplanten, mosselen, vis en broedgelegenheid voor (broed)vogels zijn daarbij het voornaamst. Voor een uitgebreide beschrijving van de huidige situatie op soortniveau en het verrichte veldwerk ten aanzien van aanwezigheid van soorten en habitats zie ook bijlage 4A tot en met 4D, opgesteld door Bureau Waardenburg.

Processen klimaat/water

De verandering van water- en bodemkwaliteit als gevolg van peil, klimaatverandering, visserij, maar ook verbetering van waterkwaliteit (minder eutrofiëring door sterke vermindering fosfaatemissies) hebben ertoe geleid dat de beschikbaarheid van het voedsel is afgenomen. De trend van diverse vissoorten is sinds meerdere jaren sterk negatief met negatieve gevolgen voor de beschikbaarheid van voedsel voor visetende watervogels. Daarbij kent de beschikbaarheid van mossels een negatieve trend met wederom negatieve gevolgen voor de voedselbeschikbaarheid.

Ten aanzien van broedgelegenheid geldt dat met name soorten die al ten tijde van de Zuiderzee aanwezig zijn waren en dus een getij kende, zijnde soorten die kale en schaars

begroeide gronden (eilanden, zandplaten) gebruiken, negatieve druk ondervinden van vegetatiesuccessie in broedgebieden aangezien er een vast peil is ingesteld in het IJsselmeer. Menselijk beheer van deze gebieden, zoals vogeleiland de Kreupel (zie Figuur 3.1) op ruim 18 kilometer van de windturbines, is daarom bepalend voor de beschikbaarheid van de gewenste kwaliteit aan broedgelegenheid. Voor de Kreupel geldt dat de kolonie visdieven de laatste jaren een slecht broedsucces kent. Vegetatiesuccessie en de komst van andere vogelsoorten als gevolg hiervan is hier één van de oorzaken.

Voor watervogels spelen ook andere factoren in het IJsselmeer een rol. Sinds de jaren '80 zijn de winters gemiddeld zachter geworden. Dit gaat hoofdzakelijk samen met een geleidelijke herverdeling en groei van internationale populaties. Voor sommige soorten resulteren klimaatveranderingen in veranderingen in het onderlinge belang van overwinteringsgebieden (verschuiving naar het noorden), die op zijn beurt invloed hebben op de aantallen in Nederland (zoals grote zaagbek en nonnetje). Klimaatsveranderingen kunnen ook leiden tot een laag broedsucces voor vogels die buiten Nederland broeden, wat van invloed kan zijn op de aantallen vogels die op het IJsselmeer overwinteren. Voor een gering aantal soorten zijn op dit moment aanwijzingen dat klimaatsverandering tot aantalsafname van die soorten binnen Nederland en het IJsselmeergebied leidt (terugtrekking in het noorden en minder migratiegedrag). Voor de meeste soorten lijkt het netto effect van de zachtere winters echter voorlopig tot een aantalstoename te leiden.

Voor verschillende soorten, waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld, is sprake van een negatieve trend. Het betreft onder meer de soorten waarvoor in het wijzigingsbesluit, in plaats van behoud, verbeterdoelstellingen zijn gesteld. In het wijzigingsbesluit wordt onderkent dat het te betwijfelen valt of de gestelde doelen haalbaar zijn aangezien de betreffende soorten, viseters, reeds rond 1992 lagere aantallen laten zien. In het wijzigingsbesluit wordt aangegeven dat dit naar verwachting het gevolg is van de verslechterde voedselsituatie. Voor deze soorten, fuut, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern en nonnetje is het instandhoudingsdoel op de periode 1980-1992 (voor het nonnetje periode 1999-2004) gebaseerd (naar aanleiding van de procedure bij de ABRvS inzake het aanwijzingsbesluit). In het wijzigingsbesluit is aangegeven dat de ANT-studies (zie ook paragraaf 2.4) moeten uitwijzen of de gestelde instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden gehaald. In de studie (o.b.v. 'Wetenschappelijk Eindadvies ANT-IJsselmeergebied', Deltares, 2014) wordt geconcludeerd dat, samengevat, de instandhoudingsdoelen in het IJsselmeer niet haalbaar zijn voor benthoseters topper en kuifeend en voor viseters dwergmeeuw, zwarte stern en visdief. Voor nonnetje en grote zaagbek (beide ook viseters) wordt geconcludeerd dat hoge aantallen in strenge winters lijken te suggereren dat de draagkracht in het IJsselmeer niet alle jaren volledig wordt benut omdat tijdens zachte winters een deel van deze soorten in de Oostzee blijven.

Overigens blijkt uit recent veldonderzoek (2014) in opdracht van Windpark Fryslân dat de aantallen van de dwergmeeuw zijn onderschat vanwege het beperkte en gepiekte voorkomen van de soort in het IJsselmeer in combinatie met de wijze waarop de maandelijkse tellingen van vogels plaatsvinden. Uit het onderzoek blijkt dat vele malen grotere aantallen van de dwergmeeuw gebruik maken van het IJsselmeer. Zie bijlage 3C voor de betreffende rapportage.

3.2 Waddenzee⁸

Het initiatief ligt op korte afstand van het Natura 2000-gebied Waddenzee. De kortste afstand bedraagt circa 850 meter.

De Nederlandse Waddenzee is onderdeel van het internationale waddengebied dat zich uitstrekt van Den Helder tot Esbjerg (Denemarken). Het is een natuurlijk en dynamisch zoutwatergetijdengebied dat bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken, waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen.

Langs het vasteland en op de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. De kwelders langs de vastelandskust zijn tot stand gekomen door menselijk ingrijpen in de kwelderbodem. Op de overgang van de hoge, groene kwelders en de lager gelegen, nattere landaanwinningskwelders ligt een natuurlijke afslagrand, de zogenaamde kwelderklif. De kwelders op de waddeneilanden hebben een natuurlijke geomorfologie, met geleidelijke hoogtegradiënten, meanderende kwelderkreken en afwisseling in de mate van natuurlijke drainage. De bodem is over het algemeen zandig, mede door de invloed van stuivend zand uit de nabijgelegen duingebieden. De geleidelijke overgangen van het wad richting duin leveren een grote biodiversiteit op. Enkele voorbeelden hiervan zijn de Boschplaat op Terschelling, Nieuwlandsreid (Zoute Weide) op Ameland en de Oosterkwelder op Schiermonnikoog.

Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. Dit is ook duidelijk zichtbaar aan diverse 'wandellende' eilanden zoals Rottummerplaat. Tussen Harlingen en Terschelling ligt het door een dijklichaam beschermde eiland Griend dat belangrijke vogelkolonies herbergt. Het landschap kenmerkt zich door zijn vrijwel ongerepte en weidse en open karakter. De identiteit van het Waddengebied wordt mede bepaald door de natuurlijke samenhang tussen Waddenzee, waddeneilanden, Noordzeekustzone en de vastelandkust en de karakteristieke overgangen tussen land en zee, zoet en zout en droog en nat.

De algemene behoudsdoelstellingen komen overeen met die voor het IJsselmeer. De Waddenzee is aangewezen voor diverse soorten habitattypen, soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn, broedvogels en niet-broedvogels.

Het Natura 2000-gebied Waddenzee bestaat uit de twee oorspronkelijk aangewezen speciale beschermingszones:

- Waddenzee onder de Habitatrichtlijn;
- Waddenzee onder de Vogelrichtlijn.

Onder de aanwijzing vallen tevens een aantal voormalige beschermde natuurmonumenten. Op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 is de status van deze natuurmonumenten bij aanwijzing als speciale beschermingszone vervallen. De doelstellingen met betrekking tot

⁸ Afkomstig uit: 'Besluit Natura 2000-gebied Waddenzee', LNV 2008a

behoud, herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van deze natuurmonumenten vervallen echter niet en maken onderdeel uit van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Met andere woorden, de natuurmonumenten behouden hun bescherming onder het aanwijzingsbesluit.

Voor de Waddenzee betreft het de volgende voormalige natuurmonumenten:

- Beschermd natuurmonument Dollard (aanwijzing 20 mei 1977);
- Beschermd natuurmonument Schorren van de Eendracht en Vlake van Kerken (aangewezen 23 juli 1982);
- Beschermd natuurmonument Neerlands Reid (aangewezen 23 juli 1982);
- Beschermd natuurmonument Kwelders langs de noordkust van Groningen (aangewezen 23 juli 1982);
- Beschermd natuurmonument Kwelders langs de noordkust van Friesland I (aangewezen 23 juli 1982);
- Beschermd natuurmonument Noord-Friesland Buitendijks (aangewezen 13 september 1988);
- Staatsnatuurmonument Boschplaat (aangewezen 8 november 1974);
- Staatsnatuurmonument Dollard (aangewezen 19 oktober 1978);
- Staatsnatuurmonument Waddenzee (I) (aangewezen 18 mei 1981, gewijzigd 31 augustus 1987);
- Staatsnatuurmonument Waddenzee II (aangewezen 17 november 1993);
- Staatsnatuurmonument Noord-Friesland Buitendijks (aangewezen 24 juli 1986).

Alleen voormalige natuurmonument Waddenzee II is daarbij relevant aangezien dit het aangrenzende gebied betreft, te weten de open watervlakte aan de noordzijde van de Afsluitdijk. De overige natuurmonumenten betreffen met name droogvallende platen, kustzones, en dergelijke. Met de aanwijzing van Waddenzee II zijn indertijd de overige delen van de Waddenzee aangewezen zodat de volledige Waddenzee onder de Natuurbeschermingswet is gebracht.

De begrenzing van het Natura 2000-gebied Waddenzee is op bij het aanwijzingsbesluit behorende kaarten aangegeven. Het betreft de Waddenzee begrensd door de waterkerende dijken van het vaste land, de waddeneilanden, de Afsluitdijk en bij het ontbreken van voorgaande de overgang van de eilandkwelders naar de duingebieden.

De Waddenzee is aangewezen voor diverse soorten habitattypen, soorten van Bijlage I en II Habitatrichtlijn, broedvogels en niet-broedvogels. In Tabel 3.6 tot en met Tabel 3.9 zijn de instandhoudingsdoelen uit het aanwijzingsbesluit en het wijzigingsbesluit.

In de volgende tabellen zijn de naam van de soort en de doelstelling weergegeven. Voor de habitatsoorten betreft dit met name een algemene behouds- of verbeterdoelstelling qua omvang en kwaliteit terwijl voor vogels sprake is van kwantitatieve doelstellingen. Voor de vogels is in de tabel tevens de trend opgenomen.

Tabel 3.6 Habitattypen Natura 2000-gebied Waddenzee

Naam	Doel omvang	Doel kwaliteit
H1110 Permanent overstroomde zandbanken – subtype A getijdengebied	behoud	verbetering
H1140 Slik- en zandplaten – subtype A getijdengebied	behoud	verbetering
H1310 Zilte pionierbegroeiingen	behoud	behoud
H1320 Slijkgrasvelden	behoud	behoud
H1330 Schorren en zilte graslanden – subtype A buitendijks	behoud	verbetering
H1330 Schorren en zilte graslanden – subtype B binnendijks	behoud	behoud
H2110 Embryonale duinen	behoud	behoud
H2120 Witte duinen	behoud	behoud
H2130 Grijs duinen* - subtype A kalkrijk	behoud	behoud
H2130 Grijs duinen* - subtype B kalkarm	behoud	verbetering
H2160 Duindoornstruwelen	behoud	behoud
H2190 Vochtige duinvalleien – subtype B kalkrijk	behoud	behoud

* prioritaire soorten

Tabel 3.7 Soorten Natura 2000-gebied IJsselmeer (bijlage II Habitatrichtlijn)

Naam	Doel omvang leefgebied	Doel kwaliteit leefgebied	Doel populatie
Nauwe korfslak	behoud	behoud	behoud
Zeeprk	behoud	behoud	uitbreiding
Rivierprk	behoud	behoud	uitbreiding
Fint	behoud	behoud	uitbreiding
Grijs zeehond	behoud	behoud	behoud
Gewone zeehond	behoud	behoud	uitbreiding

Tabel 3.8 Soorten broedvogels Natura 2000-gebied Waddenzee

Naam	Doel omvang leefgebied	Doel kwaliteit leefgebied	Doel populatie (draagkracht voor ten minste x paar)	Trend sinds 2004
Lepelaar	behoud	behoud	430	?
Eider	behoud	verbetering	5.000	?
Bruine kiekendief	behoud	behoud	30	0
Blauwe kiekendief	behoud	behoud	3	?
Kluut	behoud	verbetering	3.800	-
Bontbekplevier	behoud	behoud	60	?
Strandplevier	uitbreiding	en/of verbetering	50	-
Kleine mantelmeeuw	behoud	behoud	19.000	0
Grote stern	behoud	behoud	16.000	-

Visdief	behoud	behoud	5.300	--
Noordse stern	behoud	behoud	1.500	?
Dwergstern	uitbreiding	en/of verbetering	200	?
Velduil	behoud	behoud	5	?

Tabel 3.9 Soorten niet-broedvogels Natura 2000-gebied Waddenzee

Naam	Functie	Doel omvang leefgebied	Doel kwaliteit leefgebied	Doel populatie (seizoensgem. tenzij anders vermeld)	Trend sinds 2003/2004
Fuut	f	behoud	behoud	310	?
Aalscholver	f/s	behoud	behoud	4.200	?
Lepelaar	s	behoud	behoud	520	++
Kleine zwaan	s	behoud	behoud	1.600 (seizoensmax)	?
Toendrarietgans	s	behoud	behoud	Geen kwantitatieve doelstelling	?
Grauwe gans	f/s	behoud	behoud	7.000	+
Brandgans	f/s	behoud	behoud	36.800	?
Rotgans	f/s	behoud	behoud	26.400	0
Bergeend	f/s	behoud	behoud	38.400 ex.	+
Smient	f/s	behoud	behoud	33.100	?
Krakeend	f	behoud	behoud	320	+
Wintertaling	f	behoud	behoud	5.000	?
Wilde eend	f	behoud	behoud	25.400	0
Pijlstaart	f	behoud	behoud	5.900	+
Slobeend	f	behoud	behoud	750	?
Topper	f	behoud	verbetering	3.100	?
Eider	f	behoud	verbetering	90.000 – 115.000 (midwinter-aantallen)	0
Brilduiker	f	behoud	behoud	100	-
Middelste zaagbek	f	behoud	behoud	150	?
Grote zaagbek	f	behoud	behoud	70	?
Slechtvalk	f	behoud	behoud	40 (seizoensmax)	+
Scholekster	f/s	behoud	verbetering	140.000 – 160.000	-
Kluut	f/s	behoud	behoud	6.700	0
Bontbekplevier	f/s	behoud	behoud	1.800	+
Goudplevier	f/s	behoud	behoud	19.200	0
Zilverplevier	f/s	behoud	behoud	22.300	0
Kievit	f/s	behoud	behoud	10.800	?
Kanoet	f/s	behoud	verbetering	44.400	?
Drieteenstrandloper	f/s	behoud	behoud	3.700	+
Krombekstrandloper	f/s	behoud	behoud	2.000 (seizoensmax)	++
Bonte strandloper	f/s	behoud	behoud	206.000	0
Grutto	f/s	behoud	behoud	1.100	?

Naam	Functie	Doel omvang leefgebied	Doel kwaliteit leefgebied	Doel populatie (seizoensgem. tenzij anders vermeld)	Trend sinds 2003/2004
Rosse grutto	f/s	behoud	behoud	54.400	0
Wulp	f/s	behoud	behoud	96.200	0
Zwarte ruiter	f/s	behoud	behoud	1.200	-
Tureluur	f/s	behoud	behoud	16.500	0
Groenpootruiter	f/s	behoud	behoud	1.900	+
Steenloper	f/s	behoud	verbetering	2.300 – 3.000	0
Zwarte stern	s	behoud	behoud	23.000(seizoensmax)	--

In de Waddenzee zijn een aantal voormalige beschermde natuurmonumenten gelegen. Voormalig beschermd staatsnatuurmonument Waddenzee II ligt op een afstand van 760 meter of meer van de opstellingen. Voormalig beschermd staatsnatuurmonument Waddenzee I ligt op grotere afstand, op meer dan 11 kilometer afstand. Zie ook figuur 3.1 hier voor. Zoals toegelicht is de zelfstandige beschermde status vervallen met de aanwijzing van de Waddenzee als Natura 2000-gebied. De doelstellingen worden echter geacht onderdeel uit te maken van het aanwijzingsbesluit en de oorspronkelijke besluiten (inclusief toelichting tot aanwijzing als beschermd natuurmonument of staatsnatuurmonument) zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit.

Voor wat betreft flora en fauna geldt dat de functie (bijvoorbeeld broedgebied, rustgebied) voor een niet limitatieve opsomming van soorten centraal staat. Voor een weergave hiervan wordt verwezen naar de toelichting bij deze besluiten die zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit als Natura 2000-gebied⁹. Ook voor de karakteristieke morfologie wordt verwezen naar deze toelichting.

Overige voormalige beschermde (staats)natuurmonumenten liggen op grote afstand van het plangebied. Gebied Waddenzee I ligt op een afstand van meer dan 11 kilometer, de overige gebieden op grotere afstanden.

3.3 Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel

Het Natura 2000-gebied Texel ligt op meer dan 20 kilometer afstand van het onderzoeksgebied. In

Tabel 3.10 is een broedvogel weergegeven waarvoor Texel is aangewezen en de betreffende instandhoudingsdoel. Deze soort kan (in theorie) het onderzoeksgebied vanaf de broedlocaties bereiken om te foerageren en derhalve is deze soort in de beoordeling meegenomen.

Tabel 3.10 Selectie van soorten broedvogels Natura 2000 Duinen en Lage Land Texel

Naam	Doel omvang leefgebied	Doel kwaliteit leefgebied	Doel populatie (draagkracht voor ten minste x paar)	Trend sinds 2004
Kleine mantelmeeuw	behoud	behoud	14.000	?

⁹ <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=0>

3.4 Natura 2000-gebied Duinen Vlieland

Het Natura 2000-gebied Duinen Vlieland ligt op meer dan 30 kilometer afstand van het onderzoeksgebied. In de volgende tabel is een broedvogel en haar instandhoudingsdoel weergegeven waarvoor Duinen Vlieland is aangewezen. Deze soort kan (in theorie) het onderzoeksgebied vanaf de broedlocaties bereiken om te foerageren en derhalve is deze soort in de beoordeling meegenomen.

Tabel 3.11 Selectie van soorten broedvogels Natura 2000 Duinen Vlieland

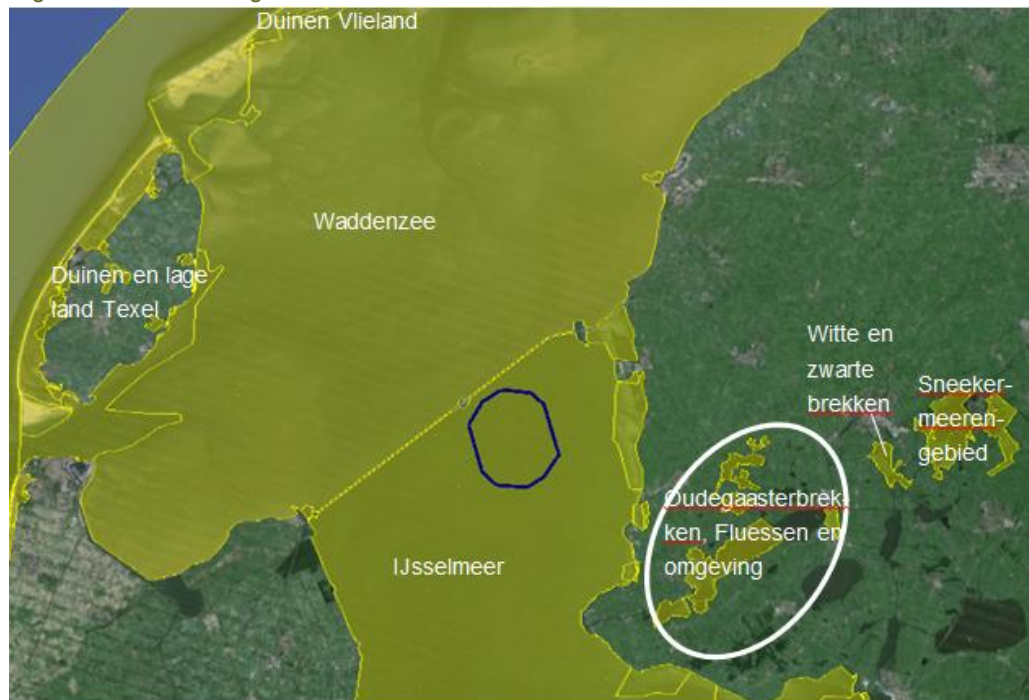
Naam	Doel omvang leefgebied	doel kwaliteit leefgebied	doel populatie (draagkracht voor ten minste x paar)	Trend sinds 2004
Kleine mantelmeeuw	behoud	behoud	2.500	+

3.5 Overige Natura 2000-gebieden

Gezien de huidige natuurwaarden in het plangebied en de mogelijke effecten reikt de invloedssfeer van het windpark tot maximaal enkele tientallen kilometers. Afgezien van de in de voorgaande paragrafen genoemde gebieden op grond van specifieke soorten zijn effecten door externe werking op andere Natura 2000-gebieden uit te sluiten.

Er zijn diverse andere Natura 2000-gebieden in de ruimere omgeving zijn gelegen, zoals Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving, Natura 2000-gebied Noordzeekust, Natura 2000-gebied Snekermeergebied en Natura 2000-gebied Witte en zwarte brekken. Voor deze, en overige Natura 2000-gebieden, geldt dat deze op een dermate grote afstand van het onderzoeksgebied zijn gelegen dat, gezien de soorten en habitattypen waarvoor deze gebieden zijn aangewezen en het gedrag van deze soorten, er geen relatie met het onderzoeksgebied is, zoals bijvoorbeeld blijkt uit de afwezigheid van dagelijkse vliegbewegingen over en weer. Er is dan ook geen sprake van externe werking. De kans op effecten op beschermde natuurwaarden voor deze gebieden is dan ook op voorhand nihil. Derhalve zijn de doelen van dit en verder gelegen Natura 2000-gebieden hier niet opgenomen en niet verder betrokken bij de effectbepaling.

Figuur 3.2 Natura 2000-gebieden



Bron: google Earth

3.6 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkeling in de vorm van plannen en projecten die reeds in aanbouw of vergund zijn kunnen van invloed zijn op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen voor deze gebieden. Dit zelfde geldt voor het beheerplan voor de gebieden. In deze paragraaf wordt ingegaan op de autonome ontwikkelingen die in en nabij het IJsselmeer van toepassing zijn. Deze zijn gebaseerd op openbare informatie verkregen door Pondera Consult /Bureau Waardenburg en op navraag bij het bevoegd gezag.

De effecten van het initiatief op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden dienen in cumulatie met autonome ontwikkelingen te worden bepaald. De effectbeoordeling/passende beoordeling of eventueel verleende vergunning van dergelijke initiatieven is daarbij leidend.

In deze paragraaf wordt een overzicht van de relevante plannen en projecten gegeven die van invloed kunnen zijn op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebied IJsselmeer. Of daadwerkelijk cumulatie optreedt is afhankelijk van de uitkomst van de effectbeoordeling. Voor soorten of habitattypen waar Windpark Fryslân geen effect op heeft kan ook geen sprake zijn van cumulatie met andere plannen en projecten. Indien door middel van externe werking effecten ontstaan op andere Natura 2000-gebieden kan cumulatie met plannen en projecten die eveneens op de natuurlijke kenmerken van deze gebieden van invloed zijn aan de orde zijn. Vooruitlopend op de effectbeoordeling in de volgende hoofdstukken blijkt dat hiervan geen sprake is.

Toekomstige plannen en projecten waarover nog geen concrete besluitvorming heeft plaatsgevonden zijn geen autonome ontwikkeling voor het windpark en worden niet betrokken bij de cumulatie.

Figuur 3.3 Locatie autonome ontwikkelingen



Windpark Noordoostpolder

Aan de IJsselmeerzijde van de Noordoostpolder is momenteel Windpark Noordoostpolder in aanbouw. Het windpark bestaat uit 86 windturbines langs de IJsselmeerdijken van de Noordoostpolder en is in 2016 volledig gereed. Het windpark bestaat uit opstellingen langs de Noordermeerdijk, de Westermeerdijk en de Zuidermeerdijk. Windturbines komen zowel op land als in het IJsselmeer te staan. In totaal gaat het om 86 windturbines (48 windturbines in het water en 38 op het land). Tijdens de realisatie van het windpark worden 55 bestaande windturbines in de nabije omgeving van het windpark verwijderd. Onderdeel van het windpark is een scheepvaartveiligheidsvoorziening. Deze voorziening heeft ook een ecologische functie. De scheepvaartveiligheidsvoorziening is gerealiseerd in 2013. De effecten van het windpark beperken zich tot additionele sterfte van een aantal vogelsoorten.

Windpark Wieringermeer

Aan de westzijde van het IJsselmeer wordt op land in de gemeente Hollands Kroon windpark Wieringermeer gerealiseerd. Dit windpark betreft de realisatie van 90 windturbines, terwijl circa 75 bestaande windturbines in de Wieringermeer worden verwijderd. Het windpark bestaat uit de uitbreiding van het windturbinetestpark van ECN, de opschaling van de bestaande windturbines in lijnopstelling(en) en de herstructurering van solitaire windturbines. De locatie van Windpark Wieringermeer is één van de elf gebieden voor grootschalige windenergie zoals aangewezen in de SvWOL. Het inpassingsplan en de overige besluiten zijn vastgesteld, er is beroep ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Op moment van schrijven loopt de beroepsprocedure nog. Effecten van windpark Wieringermeer betreffen barrièrewerking en additionele sterfte van een aantal soorten uit het IJsselmeer, met name kleine zwaan, tijdens de exploitatiefase. Tijdens de aanleg wordt verstoring van een aantal foerageergebieden niet uitgesloten. Voor deze effecten zijn mitigerende maatregelen gedefinieerd die er toe leiden dat geen significant negatieve effecten optreden.

Beheerplan Natura 2000-gebied IJsselmeer

In het Natura 2000-beheerplan (concept 2013) zijn beheer- en inrichtingsmaatregelen opgenomen om bepaalde instandhoudingsdoelen te behalen. De maatregelen hebben onder meer betrekking op het terreinbeheer van de oevergebieden (zoals Friese IJsselmeerkust). Het gaat om herstel en beheer van rietmoerassen en beheer van kale (broed)gronden. De maatregelen zijn bedoeld voor broedvogels. In het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) worden daarnaast maatregelen genomen gericht op het verbeteren van de mogelijkheden van vissoorten/populaties om uit te wisselen tussen het IJsselmeer en Markermeer, IJsselmeer en Waddenzee en IJsselmeer en regionale wateren. De maatregelen worden voorzien langs de Afsluitdijk, Houtribdijk en andere locaties. Hier profiteren visetende watervogels van, omdat populaties in omvang kunnen toenemen. Eventueel kunnen locaties van foerageergebieden verplaatsen, omdat bepaalde gebieden aantrekkelijker worden. Het beheerplan is nog in concept en het is niet duidelijk wanneer deze definitief wordt.

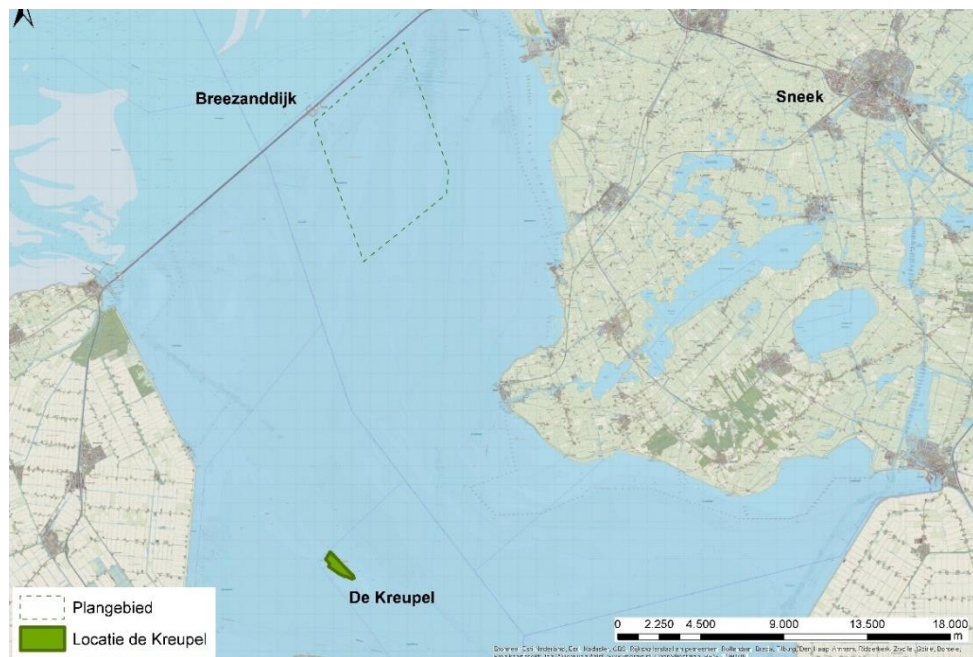
Beheer van de Kreupel

In het westen nabij de Noord-Hollandse kust is het 70 hectare grote vogeleiland De Kreupel gelegen. Sinds de aanleg van de Kreupel tussen 2002 en 2004 is een groot deel van de in het IJsselmeergebied broedende visdieven naar de Kreupel verplaatst waardoor meer dan 3.000 broedparen gebruik maken van het eiland om te broeden. Het eiland is grotendeels ontoegankelijk voor derden en er komen daarnaast grote aantallen visdieven zoals aangegeven

maar ook duizenden zwarte sterns in de zomermaanden. Ondanks dat het aantal broedparen boven het Natura 2000-instandhoudingdoel is gelegen, is de ontwikkeling van de kolonie visdieven niet stabiel. Het broedsucces is recent een aantal jaren laag geweest. De Kreupel wordt in de huidige situatie intensief beheerd door Staatsbosbeheer met als doel om vogelsoorten van pionierbiotopen te faciliteren. Ondanks het jaarlijks verwijderen van bomen en maaien van de vegetatie is de successie zo fors dat er in het voorjaar (april-mei) zeer veel kruidenvegetaties aanwezig zijn. Deze vegetaties zijn geschikt voor meeuwen om te broeden, maar minder voor sterns, zoals visdief en zwarte stern, waarvoor het gebied in de eerste jaren na aanleg zeer belangrijk was (van der Winden et al. 2013) geworden. Niet alleen neemt de ruimte voor rusten en broeden af voor sterns, ook vindt er concurrentie plaats door bijvoorbeeld nieuw vestigende kokmeeuwen die nesten roven. In het concept beheerplan Natura 2000 IJsselmeergebied (2013) zijn beheers- en inrichtingsmaatregelen voorzien met betrekking tot herstel en beheer van kale gronden. Het eiland dient duurzaam beheerd te worden zodat kale pionierbiotopen beschikbaar blijven, wat van belang is voor vogelsoorten die broeden op de kale grond. Vegetatiesuccessie dient te worden voorkomen (ontwerp en of beheersopgave).

Door het beheer moet het eiland weer geschikt worden voor visdieven, plevieren en kluten. Toepassing van beheer waardoor het kale pionierhabitat blijft bestaan is noodzakelijk om de positieve effecten van deze maatregelen ook voor de lange termijn te waarborgen.

Figuur 3.4 Locatie vogeleiland de Kreupel



Bron: Pondera Consult

Op dit moment is het beheerplan echter nog in ontwikkeling en vinden de noodzakelijke additionele beheers- en inrichtingsmaatregelen niet in voldoende mate en niet voldoende tijdig plaats als gevolg van het ontbreken van financiële middelen. Om een bijdrage aan de ecologische waarden van het Natura 2000-gebied IJsselmeer te leveren wordt een overeenkomst gesloten door Windpark Fryslân BV met de terreinbeheerder om de kale pionierbiotoop versneld en in voldoende mate te herstellen en behouden. Windpark Fryslân BV

levert hiervoor de financiële middelen en de beheerder intensificeert (en versnelt) het bestaande beheer. Deze overeenkomst wordt gesloten ruim voordat het windpark wordt gerealiseerd en voor minimaal de levensduur van het windpark (tot en met de verwijdering) en verzekert het noodzakelijke beheer, dat reeds voorzien was in het concept Natura 2000-gebeheerplan voor het IJsselmeer. De uitvoering van dit beheer kan derhalve als autonome ontwikkeling worden aangehouden.

Versterking Afsluitdijk

De Afsluitdijk beschermt sinds 1932 grote delen van Nederland tegen overstroming vanuit zee. Uit de derde toets primaire waterkeringen kwam naar voren dat de Afsluitdijk niet voldoet aan de voorgeschreven norm. Dit geldt zowel voor de dijk zelf als voor de civiel technische kunstwerken (de spuisluizen en de schutsluizen in de dijk), bij Den Oever en Kornwerderzand. Daarom gaat Rijkswaterstaat de dijk versterken en de afvoercapaciteit van de Afsluitdijk vergroten. De plannen om dit te bewerkstelligen en het al dan niet combineren met nieuwe functies en voorzieningen zijn nog in ontwikkeling (planuitwerking Afsluitdijk). In mei 2015 is het Rijksinpassingsplan voor de versterking in ontwerp ter inzage gelegd. Besluitvorming over de Afsluitdijk is voorzien ongeveer tegelijk met besluitvorming over windpark Fryslân.

De versterking van de dijk betreft geen maatregelen aan de IJsselmeerzijde maar slechts aan de tuimeldijk en voornamelijk werkzaamheden aan de Waddenzeezijde. Tevens worden maatregelen aan de spui- en sluizencomplex meegenomen in de versterking. De versterking betreft een periode van meerdere jaren die naar verwachting overlap heeft met de aanleg van het windpark. De aanleg kan lokaal, ter plaatse van de werkzaamheden verstoring van watervogels veroorzaken in het IJsselmeer.

Vismigratierivier

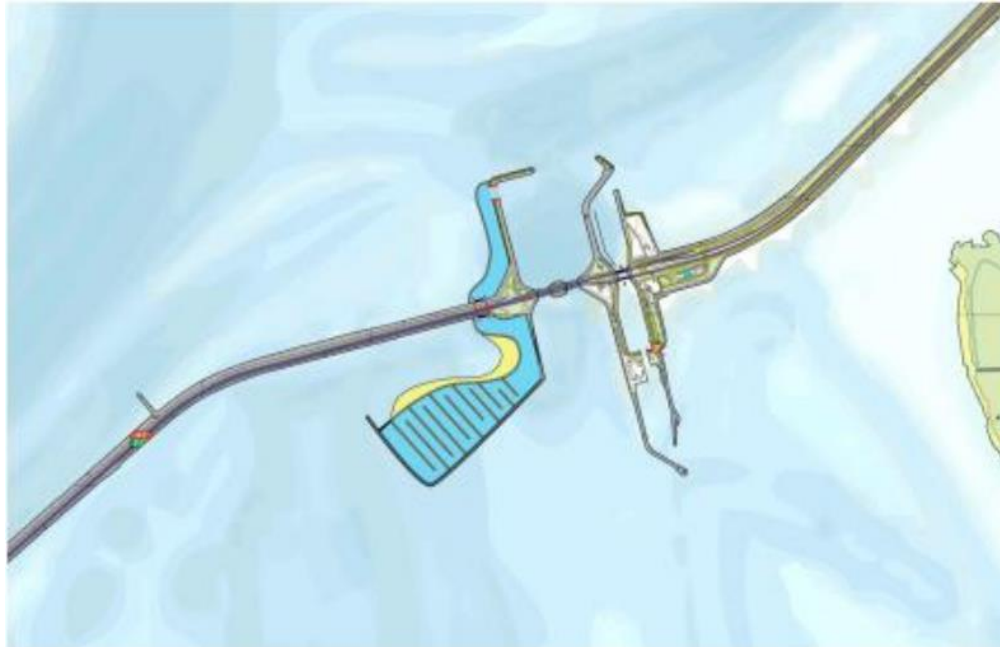
Het Rijk werkt aan de versterking van de Afsluitdijk en het vergroten van de afvoercapaciteit. Tegelijkertijd werken regionale (overheids) partijen aan het realiseren van een aantal duurzame ambities voor de Afsluitdijk (De Nieuwe Afsluitdijk). Eén van de ambities welke vorm heeft gekregen als concreet project is de aanleg van een Vismigratierivier, bij het sluizencomplex van Kornwerderzand. Met de aanleg van deze Vismigratierivier wordt de ecologische verbinding tussen de Waddenzee en het IJsselmeer hersteld zodat trekvisseren beter kunnen migreren en hun paaigronden weer kunnen bereiken. Door de afsluiting van het IJsselmeer met de Afsluitdijk zijn de vispopulaties in het IJsselmeer op zichzelf komen te staan, wat mogelijk één van de oorzaken is van de lage visstand in het IJsselmeer en daarmee de structureel lage aantallen van bepaalde watervogelsoorten.

De Vismigratierivier is een initiatief van de Waddenvereniging, Stichting Het Blauwe Hart, Sportvisserij Nederland en de Vereniging Vaste Vistuigen Noord. In samenwerking met It Fryske Gea en Rijkswaterstaat wordt het project onder regie van het programma De Nieuwe Afsluitdijk uitgewerkt door de provincie Fryslân. Hiervoor is een provinciaal inpassingsplan recent (juni 2015) gepubliceerd in ontwerp.

De vismigratierivier bestaat uit drie onderdelen: een deel in de Waddenzee (in- /uitstroom vissen en zoetwaterlokstroom), de passage van de Afsluitdijk en een deel in het IJsselmeer (in- /uitstroom vissen en overgang zoet/zout). Deze zijn alle voorzien bij Kornwerderzand op ruime afstand (ruim drie kilometer) van het initiatief van Windpark Fryslân. De locatie is gekoppeld aan Kornwerderzand in verband met het aanwezige spuicomplex. Dit levert een relatief grote

lokstroom voor vissen op zodat deze de passage plekken in de Afsluitdijk kunnen vinden. Figuur 3.5 geeft een impressie van één van de alternatieven die wordt onderzocht.

Figuur 3.5 Impressie vismigratierivier alternatief ten westen van Kornwerderzand



Bron: notitie R&D Vismigratierivier en Voorlopig masterplan beeldkwaliteit Afsluitdijk Feddes/Olthof (2013)

De exploitatiefase van de vismigratierivier heeft positieve effecten op watervogels door de invloed op de beschikbaarheid van vis. Daarnaast ontstaat een rust/foerageergebied dat interessant is voor verschillende soorten watervogels. Tijdens de aanleg kan sprake zijn van lokale verstoring door de werkzaamheden.

Uitbreiding Lelystad Airport

Lelystad Airport wil zich ontwikkelen tot een luchthaven met ruimte voor uiteindelijk 45.000 vliegtuigbewegingen (jaarbasis). Hiervoor moet de luchthaven uitbreiden.¹⁰ Het rijk heeft hiervoor een luchthavenbesluit genomen. Volgens het MER Lelystad Airport, deel 4E, maart 2014, geldt dat vliegverkeer bij vlieghoogten lager dan 3.000 ft versturende effecten kan hebben. Vliegverkeer vanaf Lelystad zal vanwege binnenkomend verkeer voor Schiphol over het IJsselmeergebied na de start op 3.000 ft hoogte worden gefixeerd, tot na de passage van de routes voor dit binnenkomende verkeer. Hiervan gaan geen visuele en/of auditieve effecten uit die leiden tot verstoring (afname aantallen vogels).

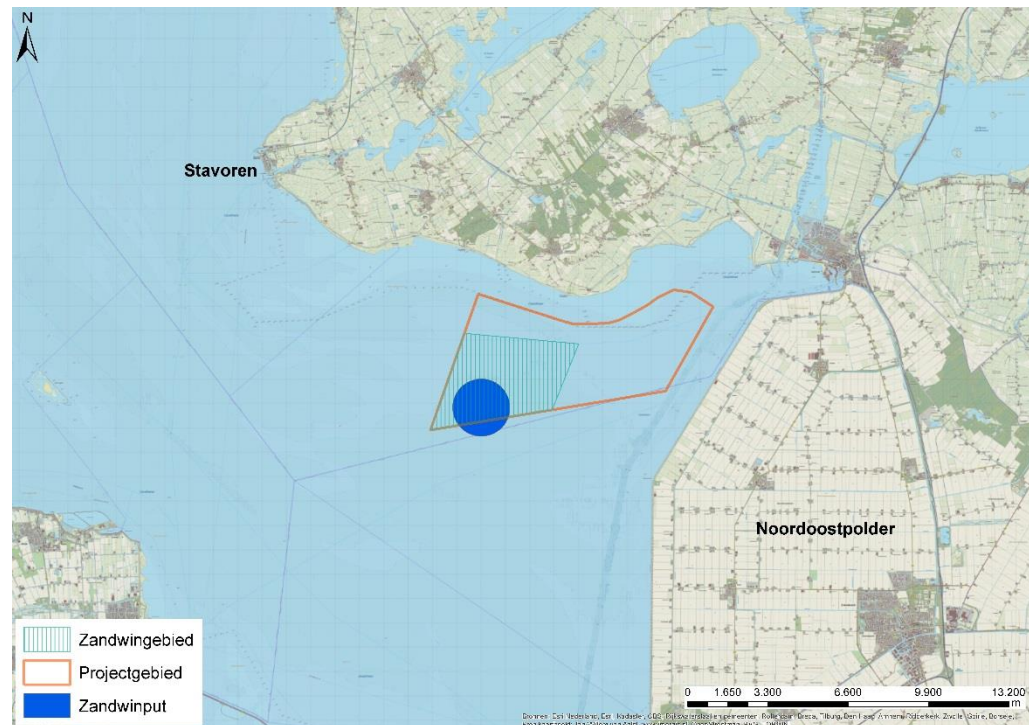
Zandwinning IJsselmeer

Er zijn plannen voor de winning van industriezand in het IJsselmeer. De m.e.r.-procedure voor een initiatief nabij de Friese IJsselmeerkust ten zuiden van Stavoren startte eind 2005 en recent is het voorontwerp van het bestemmingsplan gepubliceerd. Het betreft een eiland om een te realiseren zandwininput. De beoogde locatie bevindt zich op meer dan 20 kilometer van het voornemen, 5,5 kilometer uit de Friese kust en 7 kilometer buiten de Noordoostpolder.

¹⁰ Dit voornemen is juli 2013 kenbaar gemaakt met de publicatie van de notitie reikwijdte en detailniveau m.e.r.-procedure luchthavenbesluit Lelystad Airport (d.d. juli 2013)

Potentiele effecten hebben betrekken op verstoring door de uitvoering van de activiteiten, vertroebeling met effect op beschikbaarheid van voedsel voor watervogels (vangbaarheid) en ruimtebeslag.

Figuur 3.6 Locatie Zandwinning (eiland en winlocatie)



Bron: www.smals-ijsselmeer.nl

Industriehaven Flevokust

Nabij Lelystad wordt industriehaven Flevokust ontwikkelt, een buitendijkse haven in het IJsselmeer met containerterminal op land. December 2014 is het provinciale inpassingsplan vastgesteld voor de realisatie. De ontwikkeling is op grote afstand van het initiatief gelegen, ruim 47 kilometer. Er is slechts sprake van lokale effecten die gemitigeerd worden.

Staan want visserij

De beroepsvisserij door middel van staand want wordt jaarlijks vergund. De visserij is daarbij relevant omdat deze een effect kunnen hebben op visetende watervogels (wegvangen voedsel) en duikend jagende vogels (verdrinking in netten).

4 EFFECTEN NATURA 2000-GEBIED IJSSELMEER

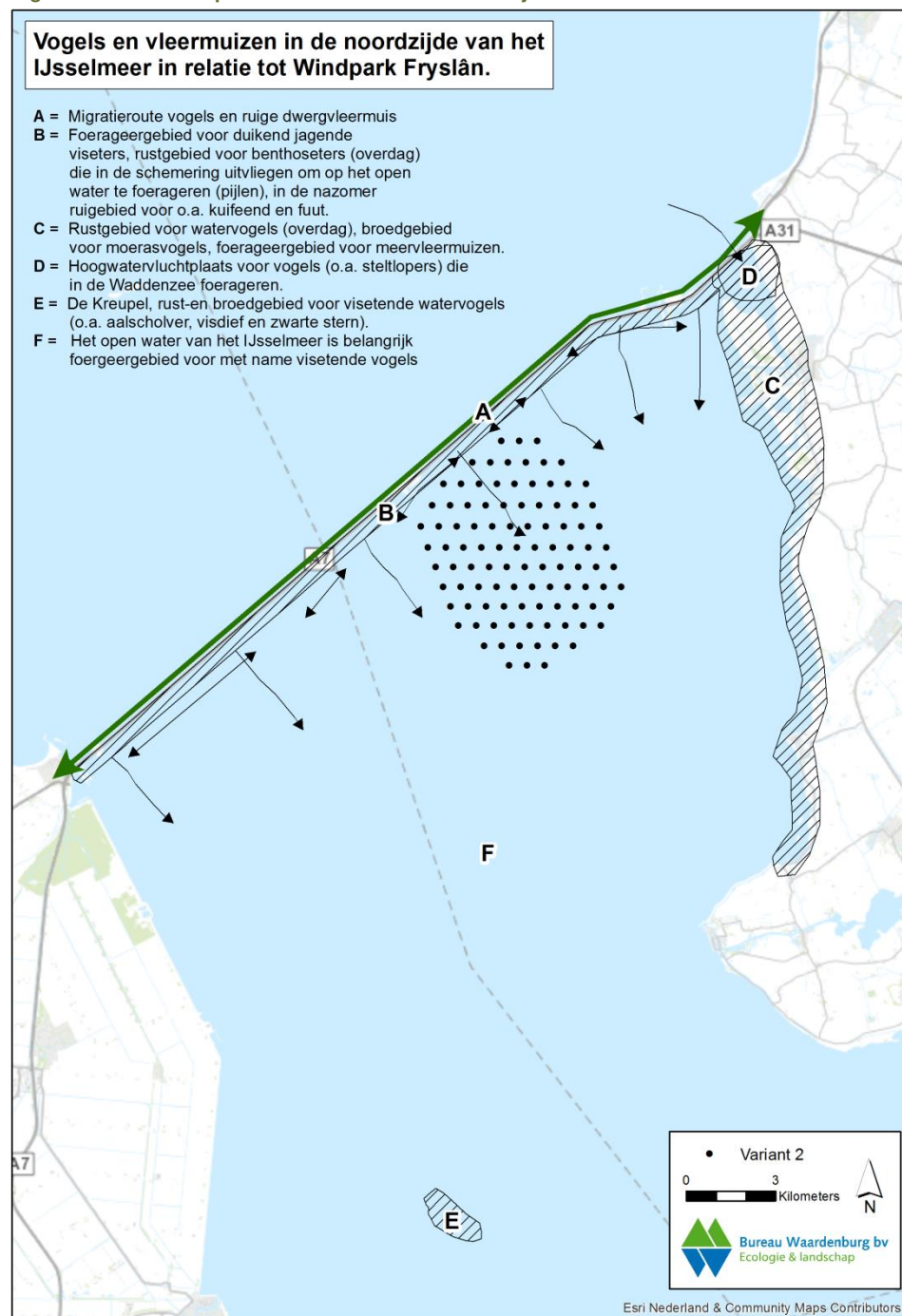
In dit hoofdstuk worden de effecten van het initiatief beschreven op de natuurlijke kenmerken en instandhoudingsdoelstellingen van natura 2000-gebied IJsselmeer. Deze effecten zijn bepaald zonder rekening te houden met mitigerende maatregelen. De mitigerende maatregelen en de effecten hiervan zijn in hoofdstuk 6 beschreven. Voor de effecten die resteren na mitigatie zijn in hoofdstuk 7 de effecten in cumulatie met andere plannen en projecten beoordeeld. Ten slotte wordt in hoofdstuk 8 de conclusie getrokken van de effecten van het initiatief, inclusief mitigatie en in cumulatie op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.

De beschreven effect-gevolg relaties en effecten zijn gebaseerd op onderzoek uitgevoerd door Bureau Waardenburg en HWE. Deze onderzoeken zijn als bijlage bij de passende beoordeling uitgevoerd. In deze bijlagen is uitgebreid de aanpak, gebruikte literatuur, gehanteerde methoden om effecten te bepalen toegelicht en verantwoord, evenals de beoordeling van deze effecten. In dit hoofddocument worden de resultaten samengevat gepresenteerd. De onderzoeken zijn uitgevoerd ten behoeve van het MER voor windpark Fryslân. De passende beoordeling heeft betrekking op het initiatief zoals daarvoor vergunning wordt aangevraagd. Waar nodig zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd die ook als bijlage zijn bijgevoegd. In de passende beoordeling zijn de effecten voor het voorkeursalternatief beoordeeld, terwijl in de genoemde onderzoeken meerdere alternatieven aan de orde komen.

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de best beschikbare kennis en informatie. Ten dele betreft dit onderzoeken die al enige jaren geleden uitgevoerd zijn. Voor de gehanteerde onderzoeken, onder meer het uitgevoerde veldwerk, is in 2015 beoordeeld door Bureau Waardenburg en uiteindelijk geconcludeerd dat deze nog steeds representatief zijn voor de huidige situatie en er geen aanwijzingen zijn dat het soortenspectrum en/of de ordegrrootte van aantallen zijn gewijzigd. Een deel van de onderzoeken die van eerdere datum zijn betreffen daarnaast onderzoek dat gericht is op soortspecifieke effecten, zoals verstoringafstanden of de vlieghoogte en geldt dat dit onderzoek nog steeds actueel is als uitgangspunt voor de effectbeoordeling.

In figuur 4.1 zijn in algemene zin de functies van specifieke delen van het noordelijk deel van het IJsselmeer indicatief weergegeven voor de soortgroep vogels en vleermuizen. Dit geeft een indicatie van de relevante effecten. Zoals in de figuur te zien is door middel van het ontwerp van het windpark, waaronder de locatie, reeds zorg gedragen voor het beperken van de effecten. Het vermijden van de oeverzones en de ruime afstand tot vogeleiland de Kreupel beperkt effecten op bijvoorbeeld vogelsoorten die met name in de oeverzones rusten en foerageren. In de figuur is alternatief 2 uit het MER opgenomen. De locatie van het voorkeursalternatief dat centraal staat in de passende beoordeling komt hiermee overeen, zij het dat het voorkeursalternatief minder windturbines betreft.

Figuur 4.1 Functies specifieke delen van het noordelijk deel van het IJsselmeer



In de volgende paragraaf wordt allereerst ingegaan op de ingrepen ten gevolge van aanleg en exploitatie van het initiatief. Vervolgens wordt in de volgende paragrafen de effecten beschreven per soortgroep.

Ten behoeve van het bepalen van de effecten wordt naast de ingreep ook een korte beschrijving gegeven van het gebiedsgebruik van de betreffende soorten. Dit is uitgebreid

beschreven in bijlage 2A in meer detail. In deze bijlagen zijn ondermeer per soort verspreidingskaarten opgenomen evenals een toelichting op de resultaten van het veldwerk dat is uitgevoerd ten behoeve van het bepalen van het voorkomen van vogels op het open water. In bijlage 2B, 2C en 2D is in meer detail het voorkomen van respectievelijk vleermuizen, de dwergmeeuw en soorten op de Afsluitdijk beschreven.

4.1 Ingreep-gevolg relaties

Bij de effecten die kunnen optreden wordt onderscheid gemaakt naar aanleg- en exploitatiefase.

4.1.1 Aanlegfase

In de aanlegfase worden alle onderdelen van het initiatief gerealiseerd. Tijdens deze fase zijn er een aantal activiteiten die tot effecten op soortgroepen kunnen leiden. Het betreft de aanleg van de turbines (fundament, turbine, kabels, etc.), de aanleg van de natuurvoorziening en de aanleg van de elektrische werken (kabels in de Afsluitdijk en het transformatorstation op Breezanddijk) en de verkeersdynamiek. De verkeersdynamiek betreft de scheepvaart en auto's/vrachtwagens die betrokken zijn bij de aanleg. In zijn algemeenheid geldt dat de aanlegfase tijdelijke effecten met zich meebrengt, aangezien na afronding van de werkzaamheden de effecten stoppen. In het gebied bevinden zich geen habitattypen of beschermde fauna, die permanent vernietigd zouden kunnen worden door deze tijdelijke effecten.

Effecten waar rekening mee dient te worden gehouden zijn:

- optische verstoring en geluidsbelasting door vervoers- en constructiebewegingen;
- verlies leefgebied door ruimtebeslag door de windturbines en/of elektrische en civiele werken en een werkeiland;
- verstoring door kunstlicht;
- geluidsbelasting onder water door heiwerkzaamheden;
- geluidsbelasting boven water door heiwerkzaamheden;
- vertroebeling van het water.

Verkeersdynamiek

Voor het transport van relevante onderdelen, het bouwen van het fundament en de turbines, het aanleggen van de kabels, etc., vindt in de aanlegfase verkeersdynamiek plaats. Het betreft hoofdzakelijk scheepvaartbewegingen voor de aanvoer van onderdelen voor het windpark evenals een beperkt aantal auto's en vrachtwagens voor het de bouw van het transformatorstation op land en de kabel voor het tracé op land. Als in het donker gewerkt of vervoerd wordt, is het gebruik van verlichting door schepen, auto's en op de bouwplaats relevant. De dynamiek leidt tot emissie van stikstof en kan verstoring veroorzaken voor vogels en vleermuissoorten.

Ook het verstoring geluid van de scheepvaart onderwater wordt in de effectbepaling betrokken. Hiervoor geldt dat het een tijdelijk effect betreft. De voer- en vaartuigen die ten behoeve van de aanleg in bedrijf zijn, leiden tot emissies. Stikstofemissies kunnen een negatief effect hebben op kwetsbare flora tot op grote afstanden, afhankelijk van de optredende deposities.

Het windpark ligt buiten de gemarkeerde vaarroute die door de beroepsvaart wordt gebruikt en is toegankelijk in de exploitatiefase voor alle scheepvaart (recreatievaart¹¹, beroepsvisserij en beroepsvaart). Het gebied wordt slechts beperkt gebruikt in de huidige situatie. Tijdens de aanlegfase zullen delen van het gebied worden afgesloten voor de scheepvaart. Aangezien de werkzaamheden ruimtelijk gefaseerd worden uitgevoerd en het gebied slechts zeer beperkt wordt benut, wordt een relevante verschuiving van de intensiteit van de scheepvaart niet verwacht.

Aanleg windpark

Kabels

Als gevolg van de aanleg van de onderwaterkabels ontstaan geluidsemissies. De geluidsemissie is vergelijkbaar met de emissie van de scheepvaart in de vaargeul of van baggeren, wat nu ook regelmatig plaatsvindt om de vaargeul op diepte te houden. Het geluid kan vissen verstoren en dit effect wordt dan ook bepaald.

Tevens kan door de aanleg van de kabels slibopwerveling optreden. Slibopwerveling kan tot een verminderd doorzicht leiden en daarmee het succes van voedselverzameling van vogels beïnvloeden. Vogels hebben namelijk een bepaald niveau van doorzicht in het water nodig.evens kan de aanleg van de kabels als gevolg van de ingreep in de bodem een negatieve invloed hebben door verlies van driehoeksmosselen (areaalverlies) met mogelijke gevolgen voor de voedselvoorziening van vogels.

Er worden kabels aangelegd in de Afsluitdijk aan de noordzijde van de A7. Op Bij werkzaamheden op land kan ook sprake zijn van verstoring van rustende of foeragerende vogels of nesten van broedvogels.

Fundaties

Er zijn meerdere fundatietypen mogelijk zoals hiervoor beschreven. De uiteindelijke keuze voor een principe wordt op een later moment gemaakt. Ten behoeve van de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de maximaal mogelijke effecten die optreden door de fundatiewerkzaamheden.

Mogelijk is lokaal een beperkte lokale ontgraving vereist om de fundatie op de gewenste diepte te krijgen en om een minimaal vereiste diepte voor het ponton met kraan te realiseren. Een recente dieptemeting laat echter zien dat de gemiddelde diepte op de locaties van de windturbines -4,4 m ten opzichte van NAP is en dat de dieptes variëren van -3 tot en met -7 a -8 m op enkele locaties). Voor alle fundamentprincipes geldt dat dit kan leiden tot verlies van driehoeksmosselen door ruimtebeslag. Eveneens kan door slibopwerveling een tijdelijk verminderd doorzicht optreden.

Voor het aanleggen van de fundatie vinden heiwerkzaamheden plaats. Voor alle werkzaamheden wordt daarbij uitgegaan van een zogenaamde 'slow start'. Dit houdt in dat het heien of trillen langzaam wordt opgevoerd (trilfrequentie of toegepaste energie voor het heien). Bij het heien van de *monopile* of de damwanden (inclusief kleinere heipalen) kunnen hoge geluidsniveaus optreden die effecten kunnen hebben op vissen of andere onderwater fauna zoals zeehonden. Effecten die kunnen optreden zijn wegzwemmen, tijdelijke gehoorschade,

¹¹ Hieronder worden zeilboten en motorvaartuigen verstaan, waaronder ook de sportvisserij.

permanente schade of sterfte. Fysieke schade kan met name optreden bij vissoorten met een zwemblaas. Algemeen kan worden aangenomen dat de effecten op vislarven kleiner zijn dan die op vissen omdat vislarven nog niet over een zwemblaas beschikken. Gezien de beperkte beschikbaarheid van wetenschappelijke kennis wordt in de passende beoordeling uitgegaan van een *worst case* benadering en wordt aangenomen dat effecten op vislarven gelijk zijn aan de effecten op vissen. Het heien van de *monopile* is maatgevend aangezien hierbij de grootste slagenergie optreedt en als gevolg hiervan de hoogste onderwatergeluidsniveaus optreden. De effecten van het heien van de *monopile* wordt derhalve als *worst case* situatie beschouwd voor het aspect onderwatergeluid. Voor het trillen van damwanden en het heien van kleinere heipalen, zoals betonnen palen voor de damwand of dolphin fundatie, is sprake van aanmerkelijk lagere energieniveaus en derhalve lagere geluidsniveaus en is het gebied dat verstoord wordt aanmerkelijk kleiner ten opzichte van de monopile fundatie.

Windturbines

De bouw van de windturbines op de fundaties betreft het plaatsen van de torens en het plaatsen van de gondel en tenslotte de rotorbladen. De effecten beperken zich tot fysieke aanwezigheid, de optische zichtbaarheid en het geluid veroorzaakt door de realisatie werkzaamheden, wat tot verstoring van vogels kan leiden.

Transformatorstation

Op Breezanddijk wordt een transformatorstation gerealiseerd. Op Breezanddijk zijn geen bijzondere ecologische waarden aanwezig. Ten behoeve van de realisatie van het transformatorstation vinden mogelijk (afhankelijk van het fundatieconcept) heiwerkzaamheden plaats voor het funderen van het station. Hierbij komen piekgeluiden voor die tot verstoring van vogels of zeehonden kunnen leiden. Daarnaast is sprake van bouwactiviteiten die tot optische verstoring kunnen leiden.

Eiland

De realisatie van het eiland leidt in potentie, naast de noodzakelijke transporten die hiervoor zijn aangegeven, tot slibopwerveling, onderwatergeluid bij het storten van stenen en eventueel aanbrengen van damwanden. Slibopwerveling leidt tot een tijdelijk verminderd doorzicht en kan van invloed zijn op het foerageersucces van watervogels. Tevens kan dit een negatieve invloed hebben door verlies van driehoeksmosselen (areaalverlies). Bij het storten van zand en stenen en het aanbrengen van een damwand ontstaat onderwatergeluid. De dynamiek van de werkzaamheden kan lokaal verstoring veroorzaken voor niet-broedvogels en vleermuissoorten. Het gebruik van het eiland leidt zoals in hoofdstuk 1 aangegeven tot beperkte milieueffecten gezien de aard van de voorziene werkzaamheden. De activiteiten leiden tot verstoring in potentie door geluid, licht en dynamiek, maar in significant mindere mate dan de verstoring door de bouw van de windturbines. De verstoring door het aanleggen van het eiland is lokaal, namelijk ter plaats van het eiland. Significant negatieve effecten zijn dan ook uitgesloten. Een separate beoordeling voor dit onderdeel is derhalve niet nader uitgewerkt.

4.1.2 Exploitatiefase

In de exploitatiefase zijn met name de aanwezigheid van windturbines en de natuurvoorziening relevant.

Aanwezigheid windturbines

Effecten vogels

Bij de effecten op vogels wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën:

- Effecten als gevolg van aanvaring;
- Verstoringseffect op lokaal rustende en foeragerende vogels (habitatverlies);
- Barrièrewerking voor passerende vogels.

Aanvaringsslachtoffers

Vogels kunnen met de rotor, mast of het zog achter de windturbine in aanraking komen en gewond raken of sterven. Dit gevaar is voor de soorten die 's nachts het windpark passeren het grootste, met name in donkere nachten of nachten met slecht weer (regen) en voor soorten die overdag in het windpark in hoge dichtheden foerageren.

Voor de effectberekening van de aantallen vogelslachtoffers voor de relevante vogelsoorten is uitgegaan van de meest recente kennis en wetenschappelijke inzichten over verspreiding, aantallen in het plangebied, vlieggedrag en aanvaringskans. Voor het berekenen van de mogelijke aantallen aanvaringsslachtoffers is gebruik gemaakt van bestaande literatuur onder meer over slachtofferaantallen bij windparken in Nederland en België. Er is rekening gehouden met het feit dat het aantal slachtoffers niet recht evenredig toeneemt met het groter worden van de turbines. Een uitgebreide toelichting op de methodiek, toegepaste uitgangspunten (zoals ten aanzien van macro uitwijking: het percentage van soorten die om of over het gehele windpark vliegen; aanvaringskans: de kans dat een vogel die in het windpark vliegt in aanvaring komt met de rotor; en vlieggedrag) en onderbouwing van de gemaakte aannamen is opgenomen in bijlage 2A.

Door de locatie van het initiatief in het IJsselmeer, de lokale vogelstand, de vliegintensiteit en het vlieggedrag, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines te vergelijken met de situatie in voornoemde studies, is voor Windpark Fryslân een onderbouwde inschatting gemaakt van het aantal vogelslachtoffers per turbine per jaar. Vervolgens is voor individuele vogelsoorten een conservatieve inschatting gemaakt van het aantal aanvaringsslachtoffers dat maximaal per jaar voor de betreffende soort kan optreden. Dit is bepaald door Bureau Waardenburg aan de hand van het flux-collision model (zie bijlage 3 van Bijlage 3A), waarin ook de conservatieve inschatting is onderbouwd. In dit model wordt gebruik gemaakt van soort specifieke aanvaringskansen gebaseerd op slachtofferonderzoek bij bestaande windparken, toegepast op de opstelling van het voorkeursalternatief op de locatie in het IJsselmeer.

Ter beoordeling van de omvang van het effect van het aantal aanvaringsslachtoffers van een Natura 2000-soort, is 1% van de gemiddelde jaarlijkse sterfte (ook wel 1% van de 'natuurlijke mortaliteit') van die soort in het Natura 2000-gebied als eerste beoordelingsgrens aangehouden (Steunpunt Natura 2000, 2009 en uitleg hierna). Bij de effectbeoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is, conform de Leidraad bepaling van significantie van Steunpunt Natura 2000 (versie 7 juli 2009), voor vogelsterfte de voornoemde 1%-mortaliteitsnorm toegepast. Deze norm is gebaseerd op het advies van het ORNIS-comité om te beoordelen of gesproken kan worden van kleine aantallen. Additionele sterfte van minder dan 1% van de natuurlijke sterfte betekent een verwaarloosbaar effect op de populatie en een significant negatief effect is daarom in dat geval met zekerheid uit te sluiten. Als de additionele

(cumulatieve) sterfte meer dan 1% van de natuurlijke sterfte bedraagt, is in potentie wel sprake van een negatief effect en wordt nagegaan op basis van een nadere analyse van de soort of dit een significant effect op de populatie (of in dit geval het instandhoudingsdoel van de betreffende vogelsoort) kan hebben. Daarbij is onder meer de huidige populatieomvang in het Natura 2000-gebied ten opzichte van de in de instandhoudingsdoelstelling genoemde populatie van belang.

Verstoringseffect

Verstoringsreacties kunnen zich op verschillende manieren uiten, zoals een verandering in fysiologie, gedrag, voortplanting en locatie. Dit kan uiteindelijk leiden tot een verandering in de omvang van de populatie.

Vogels kunnen als gevolg van de aanwezigheid van een draaiende windturbine, door geluid en beweging van de windturbine, een bepaald gebied rond de windturbine of het windpark verlaten. Per soort geldt een eigen verstoringsafstand waarbinnen het grootste deel van de soort het gebied mijdt. Door de versturende werking kan een bepaald oppervlak voor gebruik door vogels verloren gaan (zogenoemd habitatverlies). De bepaling van de verstoringseffecten is gebaseerd op bestaande literatuur. In de ecologische studies zijn deze punten gekwantificeerd voor de relevante soorten en gemotiveerd. In sommige gevallen gaat het om tijdelijke effecten en keren vogels naar verloop van tijd weer terug (dit is onder meer gebleken tijdens diverse monitoringsstudies bij bestaande windparken zoals het *near shore* windpark Horns Rev, Denemarken).

Voor het bepalen van het aantal verstoorde vogels als gevolg van de aanwezigheid van turbines, is gekeken naar de dichtheid van vogels op grond van de beschikbare gegevens over de spreiding en de dichtheid van vogels en het additioneel uitgevoerde veldonderzoek. Ook is er rekening mee gehouden dat binnen de verstoringzone niet alle vogels verstoord zullen worden (70 – 90% van de vogels wordt verstoord) en dat dit per soort verschillend is, evenals de van toepassing zijnde verstoringafstand. In de volgende tabel zijn de gehanteerde uitgangspunten opgenomen voor de soorten die in potentie verstoord worden ten gevolge van het initiatief, in bijlage 2A is de achtergrond van de waarden toegelicht.

Tabel 4.1 Verstoring soortspecifieke uitgangspunten

Soort	Zone (m)	Verstoring (%)
aalscholver	50	70
fuut	150	70
grote zaagbek	150	80
middelste zaagbek	150	80
nonnetje	150	80
knobbelzwaan	400	80
grauwe gans	400	80
smient	150	80
brilduiker	150	80
meerkooit	50	80
tafeleend	150	80
topper	150	80
kuikeend	150	80
krakeend	150	80
wilde eend	150	80
bergeend	150	80
eider	150	80
grote mantelmeeuw	100	90
kleine mantelmeeuw	100	90
zilvermeeuw	100	90
stormmeeuw	100	90
kokmeeuw	100	90
dwergmeeuw	100	90
zwarte stern	50	75
visdief	50	75

Habitatverlies kan optreden bij verstoring, afhankelijk van omvang en duur van de verstoring, van rust- en/of foerageergebieden waardoor vogels het IJsselmeer verlaten, ervan uitgaande dat zij in de nabijheid van het initiatief, buiten de verstoringafstanden, geen alternatieve rust- en/of foerageergebied kunnen vinden binnen het Natura 2000-gebied. Een negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling treedt op als vogels ten gevolge van de verstoring het Natura 2000-gebied verlaten. In dat geval wordt gesproken van maatgevende verstoring.

Barrièrewerking

Om aanvaringen met turbines te voorkomen, kunnen vogels hun vliegroueten verleggen bij nadering van een windpark. Uit veldonderzoek blijkt dat diverse vogelsoorten afbuigen voor

windturbines en om de windturbines heen vliegen. Een lijn van turbines kan zo een barrière in een vliegroute worden. Een dergelijke barrièrewerking kan tot gevolg hebben dat vogels rust- en/of foerageergebieden niet meer kunnen bereiken en het Natura 2000-gebied gaan mijden/verlaten. Als de om te vliegen afstand groot is, zullen vogels energie verliezen en vervolgens meer moeten eten om het energieverlies te compenseren. Als dit niet vrij direct lukt, kan hun conditie achteruit gaan.

Voor het inschatten van de mate waarin barrièrewerking een probleem vormt, is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen van Bureau Waardenburg uit veldonderzoek bij windturbineopstellingen van situaties waarin vogels omvlogen. Op grond hiervan en informatie over de dimensies van de geplande turbineopstellingen is ingeschat of vogels de turbineopstellingen zullen kruisen, of dat ze omvliegen, en de mate waarin dat valt te verwachten. Daarnaast wordt ingeschat of de kans bestaat dat een foerageer- of rustgebied onbereikbaar wordt voor een soort waardoor de soort mogelijk het gebied verlaat of in welke mate hinder ontstaat.

Luchtvaartverlichting

Op basis van literatuuronderzoek blijkt dat geen aanvullend effect optreedt voor verstoring of aanvaringsslachtoffers ten gevolge van luchtvaartverlichting.

Vleermuizen

Bij de effecten op vleermuizen wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën van effecten. Voor het IJsselmeer is alleen de meervleermuis aangewezen als. De potentiële effecten betreffen:

- Effecten als gevolg van aanvaring;
- Verstoringseffect (habitatverlies);
- Barrièrewerking.

Aanvaringen

Met name vleermuissoorten die op grotere hoogte jagen en trekken hebben een risico op aanvaring met draaiende rotor. Uit publicaties komt naar voren dat verwacht wordt dat het zog achter de rotor tot sterfte kan lijden door een plotselinge drukverandering met sterfte tot gevolg voor vleermuizen (ook wel 'barotrauma').

Verstoring/barrièrewerking

Verstoring van verblijfsgebieden en verstoring van lokale trekroutes door barrièrewerking kan optreden als sprake is van verblijfplaatsen van vleermuizen in de omgeving of een vast of intensief foerageergebied en de aanwezigheid van lokale trekroutes van verblijfplaatsen naar foerageergebieden.

Luchtvaartverlichting

Op basis van literatuuronderzoek blijkt dat geen aanvullend effect optreedt voor verstoring of aanvaringsslachtoffers ten gevolge van luchtvaartverlichting.

Vissen

Windturbines die in bedrijf zijn, veroorzaken onderwatergeluid door de overdracht van trillingen langs de mast. Dit kan mogelijk effecten hebben op vissen en zeehonden. Zie ook de aanlegfase.

Zoetwatermosselen

Voor wat betreft zoetwatermosselen leidt de aanwezigheid van windturbines tot ruimtebeslag. Dit effect is een continuering van het effect dat in de aanlegfase optreedt. Daar tegenover staat dat de fundamenteën en het gedeelte van de mast onderwater potentieel vestigingsgebied is voor driehoeksmosselen.

Verkeersdynamiek

De verkeersdynamiek gedurende de exploitatiefase betreft scheepvaart en voertuigbewegingen ten gevolge van inspectie, onderhoud en reparatiewerkzaamheden, maar het betreft een zeer beperkt aantal vervoersbewegingen (gemiddeld 2 per dag) met een klein schip om personeel naar een windturbine te brengen. Het windpark ligt buiten de gemarkeerde vaarroute die door de beroepsvaart wordt gebruikt en is toegankelijk in de exploitatiefase voor alle scheepvaart (recreatievaart, beroepsvisserij en beroepsvaart). Het gebied wordt slechts beperkt gebruikt in de huidige situatie en een verschuiving van de intensiteit van de scheepvaart wordt niet verwacht, ook niet indien het windpark niet toegankelijk wordt voor de scheepvaart.

Ten gevolge van scheepvaart en verkeersbewegingen voor onderhoud, inspectie en reparatie/vervanging ontstaat geluid wat van invloed kan zijn op vissen en zoogdieren en kan vogels en vleermuizen verstoren. Verder kunnen scheepvaart en verkeersbewegingen emissies uitstoten. Stikstofemissies kunnen een negatief effect hebben op kwetsbare flora in de omgeving.

Eiland

Het eiland biedt rust- en broedgelegenheid voor soorten als visdief en zwarte stern en luwte voor rustende watervogels als grote zaagbek en fuut en kan als foerageergebied fungeren door de nieuwe mogelijkheden voor met name vissen om te paaïen. De ondiepte biedt positieve effecten voor vissen vanwege paaïgelegenheid aldaar en dit is eveneens een geschikte habitat voor driehoeksmosselen. In de exploitatiefase kunnen derhalve positieve effecten optreden ten gevolge van de aanwezigheid van het eiland. De locatie nabij de Afsluitdijk leidt ertoe dat foerageermogelijkheden ontstaan in de Waddenzee waardoor het aanbod van voedsel voor de relevante vogelsoorten niet langer beperkt is tot het IJsselmeer. Voor een groot aantal viseters is de beschikbaarheid van vis een belangrijke beperkende factor voor de instandhoudingsdoelstellingen. De extra foerageermogelijkheden in de Waddenzee voor viseters die rusten op het eiland betekent voor deze visetende watervogels een risicospreiding en daarmee een kwaliteitsimpuls. De afstand van het eiland tot de Waddenzee is minder dan 1 kilometer waardoor soorten als visdief, die in het broedseizoen tot maximaal circa 12 kilometer van de broedlocatie foerageren (afhankelijk van de omvang van de kolonie), hier ook nog van kunnen profiteren.

Natuurschoon

Effecten op beschermd natuurschoon zijn alleen relevant in de exploitatiefase aangezien het initiatief in die fase zichtbaar en afwijkend van het aanzien in de huidige situatie is. Voor wat betreft het kader van natuurmonumenten waarvan het natuurschoon is beschermd in het kader van het Natura 2000-aanwijzingsbesluit, geldt dat voor de betreffende gebieden geen sprake is van externe werking. Het initiatief is op ruime afstand van voormalige natuurmonumenten gelegen en heeft dan ook geen effect op het natuurschoon van deze gebieden.

4.2 Beschermd natuurschoon

Voor de Friese IJsselmeerkust zijn de voormalige beschermde natuurmonumenten/staatsnatuurmonumenten gelegen. De doelstellingen van de natuurmonumenten zijn onderdeel van het aanwijzingsbesluit voor het IJsselmeer.

Delen bij de Friese IJsselmeerkust (met uitzondering natuurmonument de Ven) worden beschermd voor natuurschoon. Het betreft zes separate gebieden op verschillende locaties langs de Friese IJsselmeerkust. Als doelstelling ten aanzien van natuurschoon geldt:

‘Het weidse, open karakter van het gebied, met uitgestrekte riet- en moerasvegetaties, struwelen en korte gemaaide vegetaties maakt het gebied zowel van de IJsselmeerdijk als vanaf het IJsselmeer van grote betekenis uit het oogpunt van natuurschoon’.

De afstand van het initiatief tot de dichtstbijzijnde rand van de onderdelen van het voormalige natuurmonument Friese IJsselmeerkust bedraagt minimaal 4,4 kilometer.

Voor het beschermd natuurmonument Stoenckherne (tevens fysiek onderdeel van de Friese IJsselmeerkust) geldt dat het natuurmonument vanuit het oogpunt van natuurschoon van betekenis is:

‘door de weidsheid van het landschap en door de afwisseling van gras- en rietlanden, rietzomen, de natuurlijke inham en het water’.

Uit de aanwijzing van de natuurmonumenten komt naar voren dat de begrenzing van de tot het natuurmonument behorende terreinen en wateren zo is gekozen, dat er in ecologisch, geomorfologisch en landschappelijk opzicht een onderling samenhangend geheel onder de Natuurbeschermingswet is gebracht. Hierbij is rekening gehouden met de aanwezigheid van vaargeulen, visserijgebieden en concentratiepunten van recreatie. In het water vormt de ca. 2 meter dieptelijn veelal de begrenzing van het natuurmonument. Deze dieptelijn is gekozen omdat ongeveer tot deze diepte licht tot op de bodem kan doordringen, waardoor groei van waterplanten mogelijk is.

Het plangebied van het windpark betreft open water, op enkele kilometers afstand van de Friese IJsselmeerkust en maakt derhalve geen onderdeel uit van de ecologische, geomorfologische en landschappelijke samenhang die wordt beschreven. Gezien de afstand van het initiatief tot de buitenrand van de natuurmonumenten en de aanwezigheid van de relatief intensieve recreatievaart en de gemarkeerde vaarroute die met name door de beroepsvaart wordt gebruikt tussen de locatie van het windpark en de rand van de natuurmonumenten kunnen significant negatieve effecten op het beschermd natuurschoon worden uitgesloten. Dit laat onverlet dat de windturbines zichtbaar zijn vanuit deze gebieden gezien richting naar buiten.

De effecten op het natuurschoon van de Waddenzee zijn beoordeelt in het hoofdstuk landschap, hoofdstuk 9. Hieruit blijkt dat significant negatieve effecten op de landschappelijke waarden kunnen worden uitgesloten.

4.3 Effecten habitattypen

Voor de habitattypen in tabel 4.1 zijn instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld voor het IJsselmeer. Effecten betreffen in potentie vernietiging en aantasting door vertroebeling en/of emissie van stikstof. In figuur 4.2 is de locatie van de habitattypen weergegeven.

Tabel 4.2 Habitattypen IJsselmeer

Habitatype
Meren met fonteinkruiden en krabbenscheer
Ruigen en zomen
Overgangs- en trilvenen

Op de locatie van het windpark en de onderdelen van het windpark zijn deze habitattypen niet aanwezig. De habitattypen bevinden zich in ondiepe wateren, met name voor de Friese IJsselmeerkust. De afstand van de dichtstbijzijnde windturbine tot de locatie van de habitattypen bedraagt circa 5 kilometer. Het kabeltracé ligt in de afsluitdijk en doorkruist derhalve de habitattypen niet. Het eiland ligt eveneens buiten deze gebieden en heeft geen effect op de habitattypen.

4.3.1 Effecten aanleg

Vernietiging

De zone langs de Afsluitdijk, inclusief het plangebied, heeft een waterdiepte van 3 - 5 meter (-NAP). Ook liggen er oude stroomgeulen met diepten tot ruim 7 meter (-NAP). Voor waterplanten is het plangebied van zowel de windturbines, de parkbekabeling als de locatie van het eiland daarom slechts beperkt geschikt, temeer omdat het water in het gebied door de overheersende windrichtingen wordt opgestuwd en in beroering wordt gebracht. Dit heeft een direct effect op het doorzicht en dus ook op de groei van waterplanten. Uit het langlopende meetnet van Rijkswaterstaat is op te maken dat waterplanten in het onderzoeksgebied niet voorkomen. Waterplanten komen langs de Afsluitdijk alleen voor in de westelijke en oostelijke hoek, waar de dijk aansluit op het land. Hier liggen voldoende beschutte ondiepten.

Langs de Afsluitdijk ontbreekt ook een beschutte en flauw aflopende oeverzone waar drijfblad vegetaties kunnen groeien. Dit komt door het profiel van de Afsluitdijk, alsmede door het materiaal dat bij de aanleg is gebruikt (bijvoorbeeld basaltblokken). De heersende windrichting zorgt tevens voor veel golfslag langs de Afsluitdijk. Dit beperkt de groei van waterplanten.

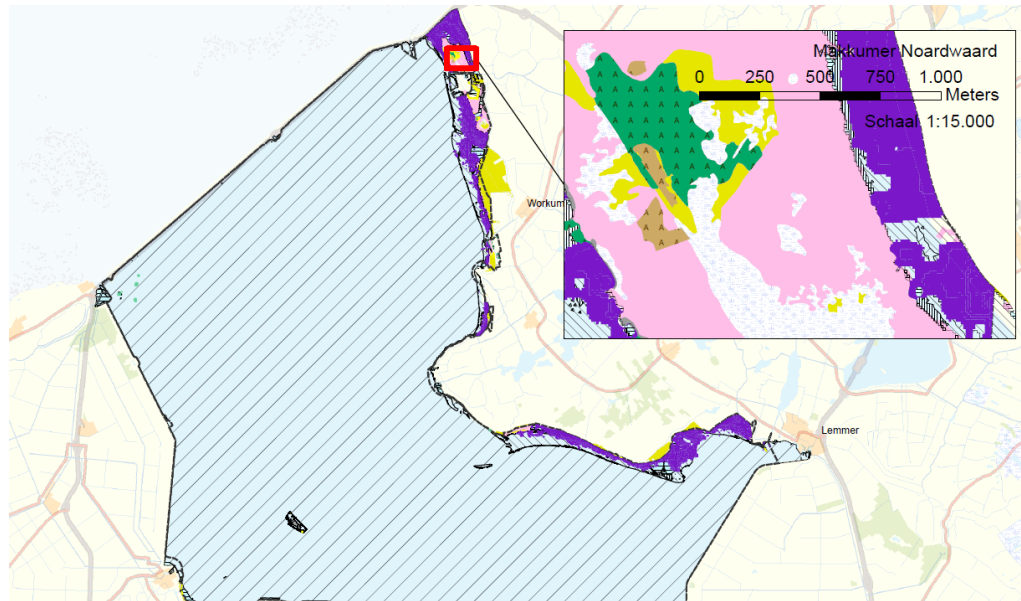
Zoals blijkt uit het voorgaande komen in het plangebied geen waterplanten die voor watervogels relevant zijn als voedselbron.

De realisatie van het initiatief leidt niet tot vernietiging van habitattypen aangezien deze niet voorkomen op de locatie van het initiatief of in de directe omgeving aanwezig zijn.

Vertroebeling

Bij de aanleg van het eiland en, op een later moment, de kabels in het IJsselmeer en de fundaties kan vertroebeling optreden door de werkzaamheden in de waterbodem die tot opwerveling van sediment leiden. De vertroebeling is lokaal een tijdelijk, aangezien geen sprake is van relevante stroming, met uitzondering van windstuwing. De vertroebeling is kortstondig, enkele uren tot circa maximaal één dag.

Figuur 4.2 Habitattypen IJsselmeer



Bron: Rijkswaterstaat, Habitats ruimtelijke patronen

Stikstofdepositie

Tijdens de bouw vinden transportbewegingen plaats, voornamelijk op het IJsselmeer, ten behoeve van de aanleg van de natuurvoorziening en de bouw van het windpark. De inzet van groot materieel zal een stikstofemissie tot gevolg hebben. De habitats die zijn aangewezen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer (Meren met krabbenscheer en fonteinkruid, ruigten en zomen subtype A en B en Overgangs- en trilvenen subtype A) en habitatsoorten (de groenknolorchis) langs de Friese IJsselmeerkust kunnen gevoelig zijn voor additionele stikstofdepositie. Om te kunnen beoordelen of depositie relevant is dient de huidige en de kritische stikstofdepositie in acht te worden genomen. Deze zijn in de volgende tabel opgenomen.

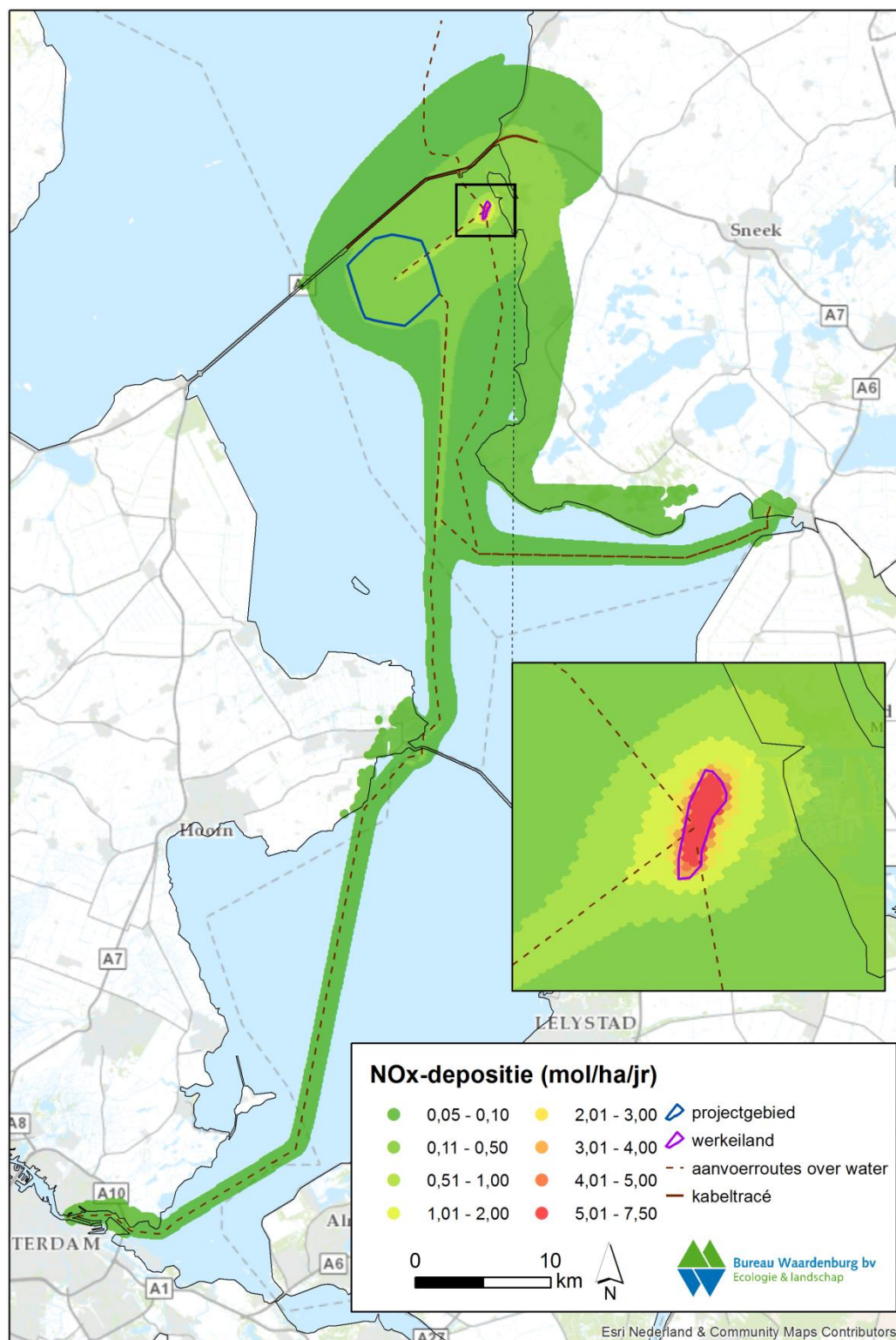
Tabel 4.3 Actuele en kritische stikstofdepositie waarde habitattypen

Habitatype	Kritische stikstofdepositiewaarde	Actuele stikstofdepositie
Meren met fonteinkruiden en krabbenscheer	2.400 molN/ha/jaar	600 mol N/ha/jaar
Ruigten en zomen	2.400 molN/ha/jaar	1.100 molN/ha/jaar
Overgangs- en trilvenen	1.200 molN/ha/jaar	1.100 molN/ha/jaar

De potentiële emissie en de lokale verhoging van de stikstofdepositie zijn zeer beperkt. Tijdens de aanleg periode is de inzet van materiaal het grootst maar zal qua aantal (enkele schepen per dag en eventueel materiaal dat permanent aanwezig zoals een hei-installatie en kraan tijdens heiwerkzaamheden) zeer beperkt zijn ten opzichte van de intensiteit van schepen in de huidige situatie. In bijlage 2A is een vergelijking gemaakt met de extra depositie die is bepaald voor onderhoudswerkzaamheden in de Oosterschelde. Volgens een modelrekening bedraagt de extra depositie als gevolg van deze werkzaamheden in de Oosterschelde 1,5 tot 2,5 mol/ha/jr. Hierbij is rekening gehouden met verschillende emissiebronnen (vaarbewegingen, manoeuvres, stroomvoorziening, etc). Volgens de berekening neemt de depositie sterk af met de afstand tot de verwerkingslocaties en vaarroutes. Op enkele honderden meters uit het hart van de vaarroutes bedraagt de depositie minder dan 0,5 mol/ha/jr. Op 2 kilometer uit het centrum van alle werkgebieden is de depositie gedaald tot minder dan 0,1 mol/ha/jr. Aanvullend is een berekening uitgevoerd van de stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden. De berekening is in bijlage 2D opgenomen. In figuur 4.3 is het resultaat van de berekening gevisualiseerd.

De berekening bevestigt de beperkte stikstofdepositie op de locaties met habitattypen en leidt slechts tot een zeer beperkte toename van de stikstofdepositie. De kleine deposities zijn niet relevant aangezien in alle gevallen onder de kritische depositiewaarde wordt gebleven en de beperkte duur van de werkzaamheden. Significant negatieve effecten op de habitattypen kunnen dan ook met zekerheid worden uitgesloten.

Figuur 4.3 Stikstofdepositie ten gevolge van aanleg



4.3.2 Effecten exploitatiefase

De effecten in de exploitatiefase zijn voor wat betreft ruimtebeslag een continuering van de aanleg van de onderdelen van het initiatief. Er treedt geen vertroebeling meer op. Gezien de locatie van het initiatief is er geen effect op habitattypen.

Verkeersbewegingen tijdens de exploitatiefase zijn minimaal, ongeveer 2 - 4 per dag, zeker vergeleken met de aanlegfase. Een meetbaar negatief effect ten gevolge van stikstofdepositie is uit te sluiten op grond van de geringe emissie (de kleine deposities zijn niet relevant aangezien in alle gevallen onder de kritische depositiewaarde wordt gebleven).

4.4 Effecten habitatsoorten

In het IJsselmeer zijn voor vier habitatsoorten instandhoudingsdoelstellingen gesteld. Deze soorten zijn in tabel 4.3 weergegeven.

Tabel 4.4 Habitatsoorten IJsselmeer

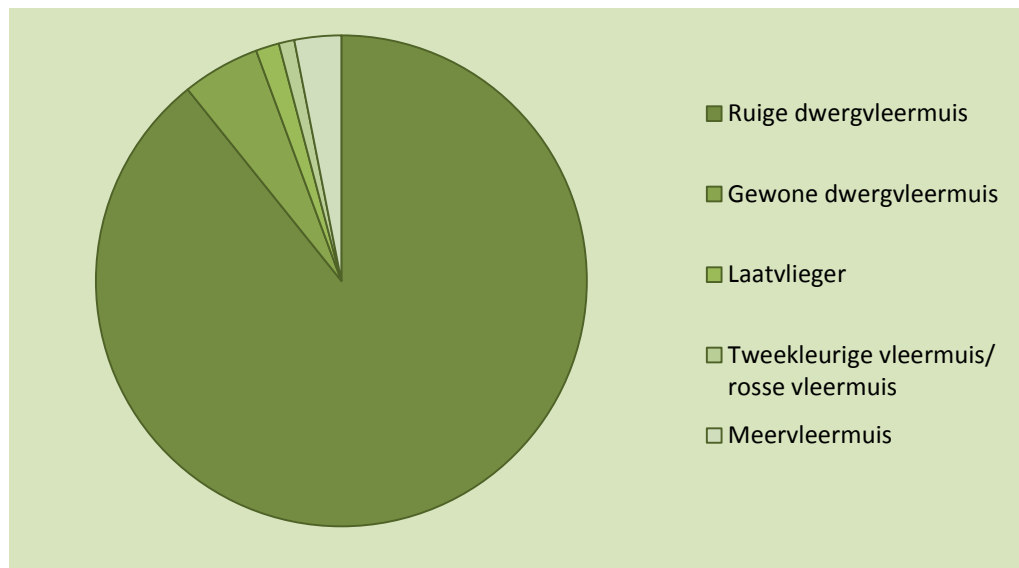
Habitatsoort
Meervleermuis
Rivieronderpad
Noordse woelmuis
Groenknolorchis

4.4.1 Meervleermuis

Voor de meervleermuis zijn instandhoudingsdoelstellingen gesteld voor de delen van het IJsselmeer die zijn aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn. Dit betreft delen van de Friese IJsselmeerkust. Op de locatie van het initiatief, zowel in het IJsselmeer als voor de delen op land, geldt dat geen sprake is van vaste rust of verblijfsplaatsen van de meervleermuis. Verstoring van rust en verblijfsplaatsen is dan ook niet aan de orde.

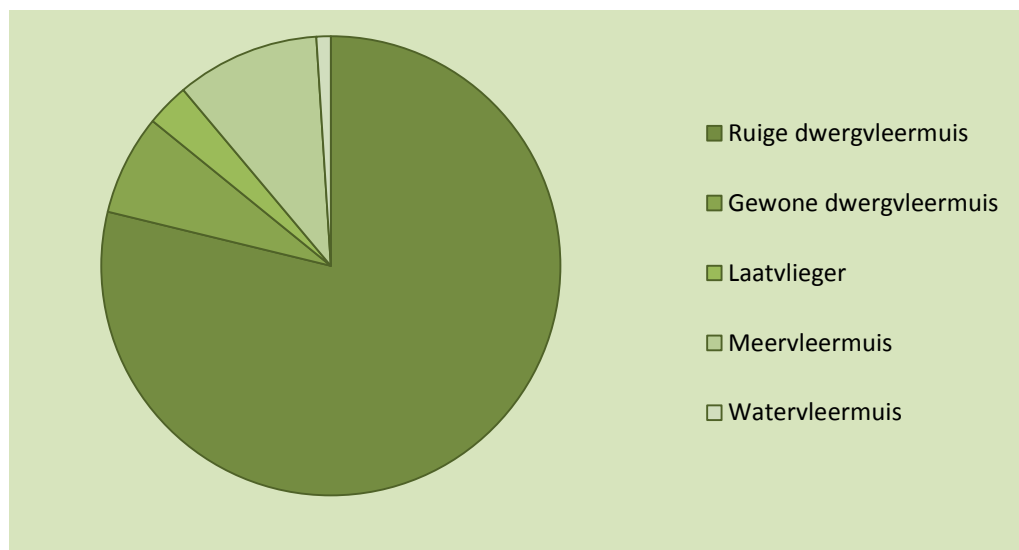
Om het voorkomen van vleermuizen te bepalen, is veldonderzoek uitgevoerd op de Afsluitdijk en in het IJsselmeer. De resultaten van dit onderzoek zijn in bijlage 3B opgenomen. Het grootste deel van de waarnemingen betrof waarnemingen boven de Afsluitdijk. 90% van de waarnemingen betrof ruige dwergvleermuis en slechts een klein deel de meervleermuis.

Figuur 4.4 Waargenomen vleermuizen IJsselmeer (open water)



Bron: Bureau Waardenburg

Figuur 4.5 Waargenomen vleermuizen Afsluitdijk



Bron: Bureau Waardenburg

Effecten aanlegfase

Tijdens de aanlegfase kan in potentie verstoring optreden. Dit zal echter verwaarloosbaar zijn. Verstoring kan slechts door werkzaamheden in de avond en nacht optreden, aangezien vleermuizen dan actief zijn. De verstoring treedt dan voornamelijk door toepassing van kunstmatige verlichting op. Door de ruimtelijke fasering van de werkzaamheden en de beperkte omvang van de lichtverstoring rond de locatie van de werkzaamheden, is de verstoring beperkt. Daarbij vinden de werkzaamheden in de regel overdag plaats. Bovendien is de verstoring slechts tijdelijk van aard. De eventuele tijdelijke verstoring van de vleermuis beperkt zich tot een verwaarloosbaar deel van de totale oppervlakte aan foerageergebied.

Effecten exploitatiefase

De effecten op vleermuizen beperken zich tot aanvaringsslachtoffers aangezien in het plangebied geen verblijfplaatsen aanwezig zijn. Effecten als gevolg van eventuele nautische of aeronautische verlichting op de aanwezigheid van vleermuis zijn niet relevant aangezien deze geen relevante aantrekkende of verstoring werking hebben. Het transformatorstation op Breezanddijk is niet verlicht, waardoor geen verstoring optreedt.

Voor de meervleermuis geldt dat deze in principe laag over het water foerageert op een hoogte tot circa 5 meter en slechts incidenteel op rotorhoogte voorkomt. De meervleermuis zal dan ook hoogstens incidenteel aanvaringsslachtoffer kunnen zijn ten gevolge van het windpark. Een significant negatief effect op de meervleermuis kan derhalve met zekerheid worden uitgesloten.

4.4.2 Rivierdonderpad

De rivierdonderpad is een vissoort die voorkomt tussen hard substraat. De soort komt voor langs de afsluitdijk waar de stortstenen geschikt leefgebied vormen. Op de locatie van de windturbines komt de soort in kleine aantallen voor vanwege de afwezigheid van hard substraat.

De aanleg en exploitatie van het eiland, het transformatorstation en de kabel in de dijk naar het hoogspanningsnet, inclusief de boring onder het sluizencomplex en de boringen van de kabels naar Breezanddijk onder het IJsselmeertalud door, liggen buiten het leefgebied van de rivierdonderpad en een negatief effect treedt derhalve niet op. Voor deze werkzaamheden vinden geen werkzaamheden aan de oever plaatst. Een potentieel effect betreft het onderwatergeluid dat optreedt bij de aanleg ten gevolge van van scheepvaartbewegingen, heien en onderwaterwerkzaamheden (kabels aanleggen, stenen storten ten behoeve van het eiland, etc.).

Aanleg

Bij de aanleg werkzaamheden treedt onderwatergeluid op. Afhankelijk van het niveau dat hierbij optreedt kan dit effect sorteren op de rivierdonderpad. De geluidsniveaus van deze werkzaamheden ter hoogte van de Afsluitdijk zijn hiervoor bepalend.

Eventuele effecten op vissen en andere aquatische soortgroepen zijn separaat door HWE / TNO onderzocht. Dit onderzoek is als bijlage 3D bij de passende beoordeling gevoegd. Uit de berekening van TNO komt naar voren dat slechts in het meest extreme geval (combinatie van worst case aannames) de contour van het geluidsniveau voor het optreden van tijdelijke en/of niet dodelijke effecten, $SEL_{CUM} 207 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}2s$, de dijk raakt. Geluidsniveaus ten gevolge van overige werkzaamheden en tijdens de exploitatie zullen de drempelwaarde niet overschrijden aangezien dit lagere geluidsniveaus betreffen dan die ten gevolge van de heierwerkzaamheden. Fysiologische effecten op de rivierdonderpad (verwonding of sterfte) ten gevolge van onderwatergeluid kunnen dan ook worden uitgesloten. Effecten in de zin van verstoring beperken zich tot in potentie tijdelijke verstoring van maximaal enkele uren per dag, gedurende de heierwerkzaamheden, over een klein deel van de kustzone van de Afsluitdijk.

Voor de scheepvaartbewegingen geldt dat dit in korte tijd intensief kan zijn, maar omdat slechts aan enkele locaties tegelijk gewerkt zal worden, onderscheidt het zich voor wat betreft geluidsemissies niet wezenlijk van het nu al optredende onderwatergeluid door scheepvaart.

Indien enkele schepen voor aanleg, onderhoud etc. tegelijkertijd ingezet wordt dan is dit vergeleken met het aantal schepen dat dagelijks het IJsselmeer bevaart een verwaarloosbare extra activiteit. Daarbij is uit te sluiten dat geluidsniveaus optreden die tot verwonding of sterfte optreden.

Voor de aanleg van de kabel kan gesteld worden dat het onderwatergeluidniveau niet te onderscheiden is van varende schepen. Bij de aanleg van de kabels is het door de daarbij gebruikte schepen gegenereerde onderwatergeluid maatgevend. Uit het onderzoek rond de aanleg van Maasvlakte 2 is namelijk gebleken dat het door baggerende schepen veroorzaakte onderwatergeluid niet is te onderscheiden van varende schepen. Eventuele effecten van het met de aanleg van de kabel samenhangende onderwatergeluid kunnen daarom om vergelijkbare redenen als hiervoor zijn gegeven voor de andere scheepvaartbewegingen als verwaarloosbaar worden ingeschat.

Voor de natuurvoorziening is nog niet bepaald of deze volledig zacht (zand) wordt uitgevoerd of ook een stenen deel kent. Voor een klein deel zullen stenen dammetjes vereist zijn om de zachte delen op te sluiten. Het is echter ook een realistische optie om de voorziening deels te beschermen tegen golfaanval met een harde afscheiding.

Er is beperkt informatie beschikbaar over het onderwatergeluidsniveau dat optreedt bij het storten van stenen. Uit de beperkte onderzoeken die beschikbaar zijn komt naar voren dat niet verwacht wordt dat deze geluidsniveaus tot fysiologische aantasting (verwonding/sterfte) leiden. Bij metingen van onderwatergeluid bij het storten van rotsen bij aanleg van de haven van Townsville werden geluidsniveaus (SEL) gemeten in de orde van 137 tot 144 dB re 1 μ Pa2s op 56 m afstand. Dit is ruim beneden de drempelwaarden voor tijdelijke gehoordrempelverhoging (TTS) voor bruinvissen, zeehonden en dolfijnen, dus werd geconcludeerd:

'marine megafauna are not at risk of peak pressure damage until they are at risk of direct physical impact from the tumbling rock material'¹²

Tijdelijke verstoring/gedragsimpact ten gevolge van onderwatergeluid is niet uit te sluiten. Het is aannemelijk dat deze conclusie ook van toepassing is voor vissen, waaronder de rivierdonderpad, waarvoor de drempelwaarde voor het optreden van geringe effecten aanzienlijk hoger ligt dan die van genoemde zeezoogdieren. Dit heeft echter geen effect op de populatie in het IJsselmeergebied, maar leidt hoogstens, bij hanteren van *worst case* aannames over het niveau van onderwatergeluid, tot tijdelijke verplaatsing tijdens heiwerkzaamheden aan de turbines die het dichtstbij zijn gelegen bij de Afsluitdijk. Na beëindiging van deze werkzaamheden vindt geen verstoring meer plaats en wordt de verplaatsing ongedaan.

Significant negatieve effecten ten gevolge van onderwatergeluid op de rivierdonderpad kunnen dan ook met zekerheid worden uitgesloten.

¹² Report for Port of Townsville Ltd. Townsville marine precinct underwater acoustic assessment. Savery & Associates and GHD Pty, 2011

Exploitatiefase

Uit de beoordeling van onderwatergeluid en de effecten op onderwaterleven door HWE (bijlage 3D) komt naar voren dat tijdens de exploitatiefase de geluidseffecten qua aard en omvang vergelijkbaar zijn met het geluid in de huidige situatie

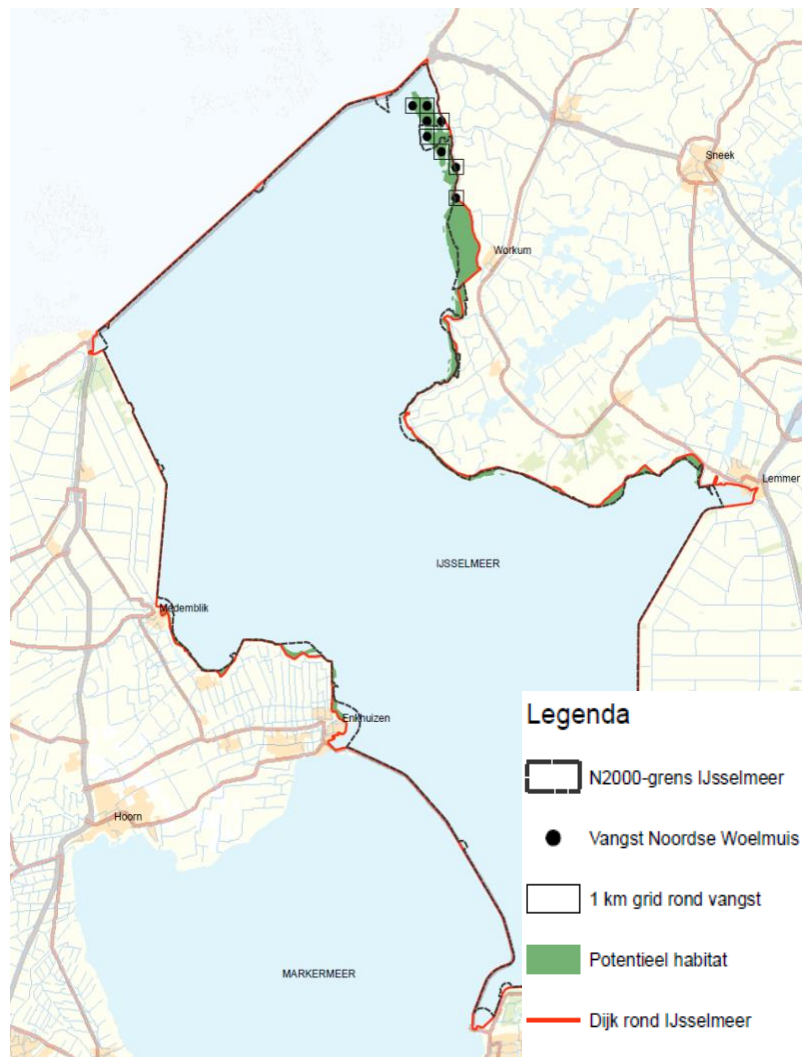
Indien bij de natuurvoorziening stenen dammen worden aangelegd biedt dit additioneel leefgebied voor de rivierdonderpad. Dit heeft in potentie een positief effect op de populatie van deze soort.

4.4.3 Noordse woelmuis

De Noordse woelmuis komt voor in vochtige tot uitgesproken natte vegetaties in laagveen- en kleigebieden. Deze vegetaties komen in het deel van het initiatief dat in het Natura 2000-gebied is gelegen niet voor. Uitgezonderd de beschoeiing van de dijk, de afsluitdijk en de locatie van het transformatorstation geldt dat in het gebied waar de windturbines zijn geprojecteerd geen droge stukken aanwezig zijn. Er is dan ook geen leefgebied voor de Noordse woelmuis in dit deel van het Natura 2000-gebied.

Op de locaties van de kabels en het transformatorstation in en op de Afsluitdijk komt de Noordse woelmuis niet voor, zie hiervoor ook bijlage 2D waaruit blijkt dat geen geschikt habitat aanwezig is voor de Noordse woelmuis. De Noordse woelmuis komt slechts voor aan de Friese IJsselmeerkust in de voormalige natuurmonumenten en het potentieel habitat voor deze soort is ook in deze gebieden gelegen. Aanleg en exploitatie van het initiatief heeft dan ook geen negatief effect op het behalen van het instandhoudingsdoel van de Noordse woelmuis. Significante negatieve effecten op de Noordse woelmuis kunnen dan ook met zekerheid worden uitgesloten.

Figuur 4.6 Voorkomen Noordse woelmuis



Bron: Rijkswaterstaat, Noordse woelmuis 1995-2005

4.4.4 Groenknolorchis

Behoud van de omvang en kwaliteit van de biotoop voor de groenknolorchis is als instandhoudingsdoel opgenomen. Deze doelstelling heeft betrekking op het behoud van habitattypen overgangs- en trilvenen, trilvenen subtype A waarvan resten aanwezig zijn langs de Friese IJsselmeerkust. In dit habitattypen komt de groenknolorchis voor welke in bijlage II van de Habitatrichtlijn staat vermeld. Dit habitattypen komt echter niet voor in de nabijheid van het windpark.

Potentiële effecten tijdens de aanleg en exploitatie voor het habitattypen overgangs- en trilvenen zijn beschreven in paragraaf 4.2 en zijn ook van toepassing op de groenknolorchis. Er is geen negatief effect op deze soort. Significante negatieve effecten op de groenknolorchis kunnen dan ook met zekerheid worden uitgesloten.

4.5 Effecten op vissen

Met uitzondering van de rivierdonderpad zijn geen instandhoudingsdoelstellingen gesteld voor vissen. Vissen zijn echter een belangrijke bron van voedsel voor verschillende watervogelsoorten waarvoor wel instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld. Negatieve effecten op vissen kunnen derhalve een indirect negatief effect op viseters hebben.

Potentiële effecten beperken zich tot onderwatergeluid dat optreedt bij de aanlegwerkzaamheden en van de windturbines in bedrijf. Het ruimtebeslag ten gevolge van de windturbines en de natuurvoorziening is verwaarloosbaar klein ten opzichte van de oppervlakte van het IJsselmeer en heeft geen effect op de vispopulaties.

4.5.1 Aanlegfase

Uit de inventarisatie van soorten die in het gebied aanwezig zijn en tevens een bron van voedsel zijn voor watervogels, (zie bijlage 2A), komt naar voren dat spiering, baars, blankvoorn en pos relevant zijn om te beschouwen. Voor deze soorten geldt dat de omvang van het bestand naar verwachting niet goed is; reden waarom de visserij op een aantal van deze soorten de komende jaren niet is toegestaan. De genoemde soorten zijn relatief gevoelig voor onderwatergeluid. Dit geldt vooral voor Baars en Pos, omdat zij een gesloten zwemblaas hebben die bij zeer hoge geluids(druk)niveaus zou kunnen scheuren.

Uit het onderzoek naar onderwatergeluid (bijlage 3D) komt naar voren dat het niet geheel is uitgesloten dat geluidsniveaus tijdens heiwerkzaamheden optreden met schadelijke effecten voor vissen als gevolg. Alleen het geluidsniveau van het heien zou tot relevant effect op vissen kunnen leiden. Voor de overige bronnen van geluid, zoals scheepvaart, zijn de geluidsniveaus lager en/of vergelijkbaar met reeds aanwezige geluidsbronnen in de vorm van scheepvaart en worden geen relevante effecten verwacht.

De kans op het optreden van schade die tot sterfte bij vissen met een gesloten zwemblaas leidt, neemt toe bij SEL_{CUM} waarden van 216 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ en hoger. Deze treden alleen op, op zeer korte afstand van de heiwerkzaamheden (enkele tientallen meters). De kans dat een vis aan een dergelijke hoge geluidsdosis wordt blootgesteld is echter verwaarloosbaar, aangezien dat alleen kan als een vis tijdens de hele periode van het heien (2-3 uur) van een fundering op zeer korte afstand van de heilocatie verblijft (en dus niet wegzwemt). Naar verwachting zwemmen vissen in de nabijheid van de fundatie echter weg van de heiwerkzaamheden. Omdat er niet meer dan enkele funderingen tegelijk zal worden geheid, beslaat worst case de oppervlakte waarbinnen de drempelwaarde van SEL_{CUM} 207 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ voor het optreden van tijdelijke of niet dodelijke effecten op vissen, die niet wegzwemmen, op een bepaald moment wordt overschreden niet meer dan 0,3% (circa 3,25-3,75 km²) voor één fundatie van het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Bij een monopaal fundatie wordt op maximaal 2 locaties tegelijk geheid en zal worst case maximaal circa 0,7% van het gebied in potentie tijdelijke of niet dodelijke effectniveau's kennen. Voor vissen die dicht bij het wateroppervlak zwemmen zijn de effectoppervlakten met een maximum van 0,5 tot 1 km² veel geringer (= 0,04 – 0,08% van de oppervlakte van het IJsselmeer). Het betreft een tijdelijk effect dat alleen optreedt tijdens de relatief korte periode van de aanleg van de funderingen; er vindt geen blijvende aantasting van het habitat plaats. De heiwerkzaamheden vinden plaats met toepassing van een slow-start. Hierbij neemt het geluidsniveau langzaam toe waardoor wordt bevorderd dat vissen

wegzwemmen van de locatie van de werkzaamheden voordat de hoogste onderwatergeluidniveaus optreden.

Naast de monopile zijn nog andere fundatieconcepten mogelijk, zoals beschreven in deze passende beoordeling. Dit betreft onder meer opties waarbij sprake is van significant kleinere palen (doorsnede kleiner dan 2,5 meter) of damwanden (eveneens voor het werkeiland) die geheild of getrild kunnen worden. Bij de monopile is sprake van maximaal twee locaties waar heiwerkzaamheden plaatsvinden, maar voor de alternatieve concepten wordt mogelijk op meerdere locaties tegelijk gewerkt (maximaal vier locaties). Het heien van een paal bestaat uit het positioneren van de heipaal en de hei-installatie, het heien van de paal en vervolgens opnieuw positionering. Effecten door de aanleg van het windpark met deze fundatieconcepten kunnen niettemin worden uitgesloten gezien de (veel) lagere onderwatergeluidsniveaus ten opzichte van de effecten bij het heien van een monopile.

De populaties van de vissoorten worden niet relevant beïnvloed door de heiwerkzaamheden bij de aanleg van het windpark en daarmee zijn tevens voor dit potentiële effect, significant negatieve effecten op visetende vogels uit te sluiten. Eventuele effecten van onderwatergeluid beslaan namelijk een zeer geringe oppervlakte van het IJsselmeer, treden uitsluitend op in de korte perioden dat daadwerkelijk wordt geheild en leiden niet tot additionele sterfte van vissen.

4.5.2 Exploitatiefase

Zoals uit paragraaf 4.3.2 inzake de rivierdonderpad blijkt is het onderwatergeluid tijdens de exploitatiefase niet relevant en zijn slechts effecten tijdens de aanlegfase in potentie relevant.

Significant negatieve effecten gedurende de exploitatiefase zijn dan ook uit te sluiten aangezien geen negatieve effecten op vissen optreden en derhalve geen effecten optreden op de beschikbaarheid van voedsel voor visetende watervogels waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld.

Op verzoek van het bevoegd gezag is nagegaan of de kabels van het windpark in de Afsluitdijk ter plaatse van de kruising met de passage van de vismigratierivier van de Afsluitdijk effect kunnen hebben op vissen door het optredende magnetisch veld. Transport van elektriciteit door kabels leidt tot een elektromagnetisch veld om de kabel. De kabels in het IJsselmeer liggen op een diepte van circa 2 meter beneden de waterbodem en hebben een spanning van 33-66 kV. De kabel in de Afsluitdijk heeft een spanning van 110-220 kV. Deze kabel passeert de coupure van de vismigratierivier in de Afsluitdijk door middel van een gestuurde boring of in een betonnen kabelgoot. Soorten als haaien en roggen zijn gevoelig voor magnetische velden maar komen niet voor in het plangebied. Ook vissen kunnen elektromagnetische velden waarnemen. Waarden van 0,1 tot 20 $\mu\text{V}/\text{cm}$ zijn bijvoorbeeld door de rivierprik waarneembaar. Effecten van kabels met wisselspanning (AC) zijn lager dan effecten van kabels met gelijkstroom (DC). Het elektromagnetische veld rond een kabel neemt snel af met de toename van de diepte van de kabel. Voor vissen is in de Milieueffectstudie kabels en leidingen in het Waddengebied (Arcadis 2013) voor kabels met een capaciteit van 700-1.430 MW voor bijvoorbeeld exportkabels (gelijkstroom), gebleken dat geen effecten ten gevolge van het elektromagnetisch veld worden verwacht voor (trek)vissen. Aangezien voor Windpark Fryslân sprake is van aanmerkelijk lagere vermogens en wisselspanning, worden ten gevolge van Windpark Fryslân geen effecten van

elektromagnetische straling op (trek)vissen voorzien. Elektrische velden treden niet op door het gebruik van ondergrondse kabels met een aardmantel. Dit geldt zowel voor de aanlegfase als voor de gebruiksfase van het windpark. Een effect op de vismigratierivier is dan ook niet aan de orde.

4.6 Effecten op mosselen

Zoetwatermosselen zijn als soorten niet beschermd in het kader van Natura 2000, maar zijn een belangrijke voedselbron voor watervogels (voor zgn. 'benthivore' watervogels) als de kuifeend, toppereend, tafeleend en brilduiker. Dit betreft primair de driehoeksmossel, maar de laatste jaren is een exoot, de quaggamossel, in opkomst in het IJsselmeer, waar voornoemde vogelsoorten ook op foerageren. Deze mosselsoort heeft een lagere energiewaarde dan de driehoeksmosselen, die eerder in grotere hoeveelheden beschikbaar waren. Zoetwatermosselen filteren het water en kunnen effect hebben op het doorzicht (vergroot doorzicht).

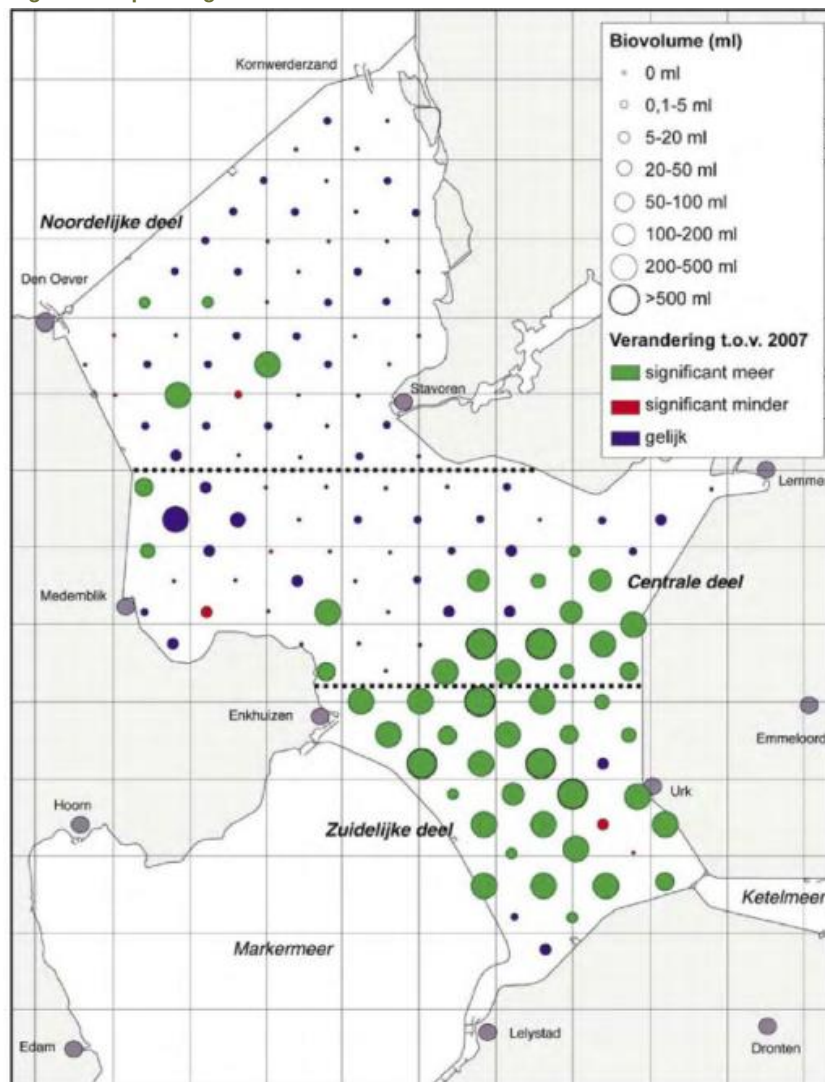
Tussen 1999 - 2000 en 2006 - 2007 is de driehoeksmosselpopulatie in het IJsselmeer sterk gedaald. Vóór 1999/2000 kwamen zowel in het noordelijk als in het zuidelijk deel van het IJsselmeer hoge dichtheden en biovolumes mosselen voor. Na de sterke achteruitgang in 2006 zijn alleen in het zuidelijk deel van het IJsselmeer hoge dichtheden/biovolumes aangetroffen. Het inzakken van de populatie is waarschijnlijk veroorzaakt door een combinatie van erg warm water in juli 2006 en zuurstofgebrek bij de bodem.

De driehoeks- en quaggamosselkartering in het IJsselmeer in 2012 laat duidelijk zien dat de verspreiding, de dichtheid en de biovolumes ten opzichte van de kartering in 2006/2007 weinig zijn veranderd. Het is nog steeds zo dat het noordelijke IJsselmeer lage biovolumes aan mosselen bevat, zie ook Figuur 4.7 .

De biovolumes aan mosselen in het onderzoeksgebied is in vergelijking met andere delen van het IJsselmeer (vooral het zuiden) laag. Voor het onderzoeksgebied geldt dat de verspreiding en biovolumes van zoetwater mosselen tussen 2007 en 2012 nauwelijks zijn veranderd.

Potentiële effecten beperken zich tot de aanlegfase door het oppervlaktebeslag van de natuurvoorziening, kabels en de fundaties van de windturbines. De opwerveling van bodemmateriaal (slib) leidt tevens mogelijk tot verminderd doorzicht en daarmee een belemmering voor foeragerende duikeenden. Het effect van vertroebeling op foerageermogelijkheden voor watervogels wordt hier beschreven gezien de relatie met de beschikbaarheid van zoetwatermosselen.

Figuur 4.7 Spreiding en biovolume zoetwatermosselen IJsselmeer



Bron: Bureau Waardenburg

4.6.1 Aanlegfase

Voor wat betreft slibopwerveling met mogelijk verlies aan mosselen en verminderd doorzicht geldt dat dit tijdelijk en zeer lokaal is. Uit een onderzoek naar het storten van bagger blijkt dat slibopwerveling slechts tot een afstand van 25 meter als een geringe verstoring van het doorzicht wordt aangemerkt. Aangezien er in het IJsselmeer geen sprake is van stroming, het water beweegt voornamelijk op basis van windstuwing, spuien bij de spuiccomplexen en invoer vanuit de IJssel, zal vertroebeling lokaal blijven. De aanleg werkzaamheden in het windpark en het eiland en de werkzaamheden voor de kabels zullen hooguit lokaal tijdelijk tot vertroebeling leiden. vertroebeling duurt maximaal enkele uren tot maximaal een dag.

Het plangebied van het initiatief kent een lage dichtheid zoetwatermosselen. Aangezien zoetwatermosselen slechts beperkt voorkomen in het plangebied is de aantasting van bestaand areaal aan zoetwatermosselen verwaarloosbaar klein door de aanleg van kabels, fundaties en

de natuurvoorziening. De voedselbeschikbaarheid van duikeenden die op deze mosselen foerageren wordt niet noemenswaardig beïnvloed, mede aangezien duikeenden afstand zullen houden tot de werkzaamheden en in alternatieve gebieden in het IJsselmeer zullen foerageren vanwege de verstoring van de aanlegwerkzaamheden op zichzelf. De aanlegwerkzaamheden leiden tot een neutraal effect op mosselen. Significante negatieve effecten op de vogelsoorten zijn dan ook uit te sluiten ten gevolge van de invloed op zoetwatermosselen.

4.6.2 Exploitatiefase

Tijdens de exploitatiefase vinden geen werkzaamheden plaats die tot slibopwerveling leiden.

Als gevolg van de exploitatie van het windpark treedt derhalve geen negatief effect op vanwege de exploitatie van het windpark.. Significante negatieve effecten zijn dan ook uit te sluiten ten gevolge van de invloed op zoetwatermosselen.

4.7 Effecten op vogels

Voornamelijk voor vogelsoorten, specifiek watervogels, zijn instandhoudingsdoelstellingen gesteld voor het IJsselmeer. Effecten op deze soorten zijn onder te verdelen naar:

- Verstoring en aantasting leefgebied tijdens de aanlegfase;
- Verstoring tijdens de exploitatiefase;
- Aanvaringsslachtoffers;
- Barrièrewerking.

Om de omvang van deze effecten vast te stellen zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waarvan in deze paragraaf de samenvatting wordt gegeven. In de bijlagen zijn, zoals in de inleiding van dit onderzoek beschreven, de gehanteerde literatuur, methoden en detailuitwerking uitgewerkt. Voor de effectbeoordeling wordt ingegaan op de effecten van het initiatief waarbij allereerst effecten zonder mitigatie beoordeeld en vervolgens in hoofdstuk 6 inclusief mitigatie. Negatieve effecten die na mitigatie resteren worden in hoofdstuk 7 in cumulatie met andere plannen en projecten beschreven en beoordeeld.

In deze paragraaf worden de effecten op vogelsoorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld in Natura 2000-gebied IJsselmeer en overige natura 2000-gebieden beschreven. In hoofdstuk 5 Externe werking wordt kort samengevat welke effecten voor vogelsoorten uit Natura 2000-gebieden buiten het IJsselmeer optreden.

4.7.1 Relevante soorten

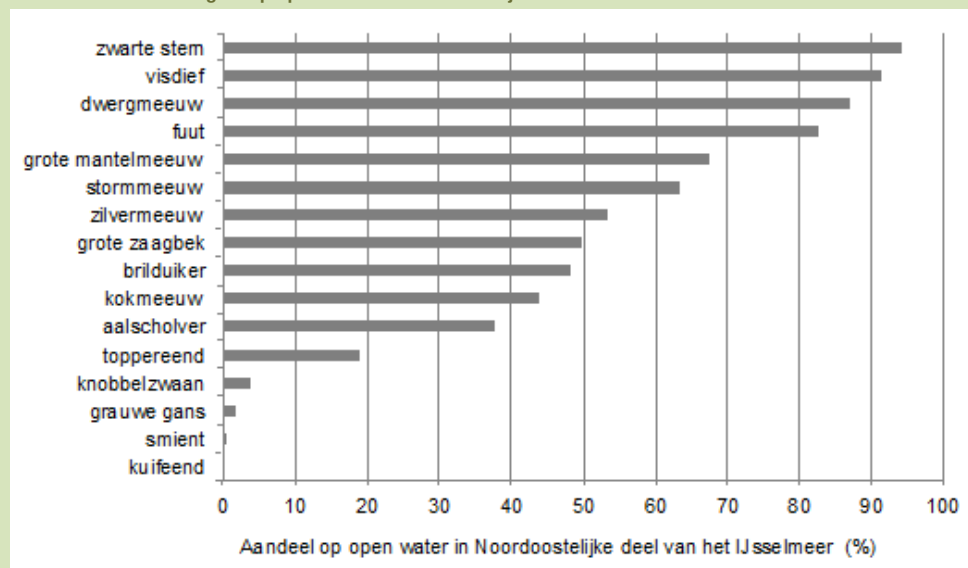
Ten behoeve van het bepalen van de effecten is allereerst onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen en gebiedsgebruik van vogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen om te bepalen of het initiatief in potentie effect heeft op de betreffende soorten. Soorten die het gebied niet gebruiken of passeren of door gedrag geen effect kunnen ondervinden (bijvoorbeeld door een lage vlieghoogte) zijn in tabel 4.6 opgesomd. Hiervoor is gebruik gemaakt van verschillende informatiebronnen, zoals bestaande literatuur, databanken op internet en de telgegevens van de maandelijkse tellingen die door Rijkswaterstaat worden uitgevoerd in de periode 2007-2012. Voor het bepalen van de omvang van de huidige populatie en de spreiding van vogels zijn de tellingen van Rijkswaterstaat in zijn algemeenheid bepalend.

Kader 4.1 Voorkomen vogels in het plangebied (broed- en niet-broed vogels)

Op basis van de RWS-vogeltellingen is per soort de fenologie (het voorkomen gedurende het jaar) in beeld gebracht (tabel 4.5 hierna). Op basis van de telgegevens uit de periode 2007/2008 tot en met 2011/2012 is voor iedere soort per maand het gemiddeld aantal vogels in het onderzoeksgebied berekend. Dit maandgemiddelde is uitgedrukt als fractie (%) van het maximale maandgemiddelde dat voor de betreffende soort is vastgesteld. Als onderzoeksgebied zijn hier drie deelgebieden gezamenlijk in beschouwing genomen: 1) het oevergebied langs de Afsluitdijk, 2) het oevergebied langs de Friese IJsselmeerkust tussen Stavoren en Kornwerderzand en 3) het open water in het noordoostelijke deel van het IJsselmeer (traject 166). De tabel geeft daarmee een indruk in welke maanden soorten met name aanwezig zijn in het onderzoeksgebied.

Op basis van de RWS-vliegtuigtellingen is per soort berekend welk aandeel overdag op het open water verblijft. Hiervoor is voor het noordelijke IJsselmeer het gemiddeld seizoensmaximum in de oevertrajecten (traject 29 t/m 47) vergeleken met het gemiddeld seizoensmaximum in vier open water lustrajecten (165 t/m 168 met bijschattingen door RWS). Per soort is het aandeel (%) berekend van de vogels die op open water geteld zijn. Het oevertraject betreft de zone tot circa 500 meter uit de oever. Het deel van het IJsselmeer dat op meer dan 500 meter van de oever ligt wordt als open water beschouwd.

Tabel 5.14 Aandeel vogels op open water in het noordelijke deel van het IJsselmeer



* *(traject 29 t/m 55). In het overzicht is een aantal soorten buiten beschouwing gelaten. Dit betreft soorten die 1) op het open water van in het onderzoeksgebied schaars zijn (gemiddeld seizoensmaximum in RWS-traject 166 < 1) en/of 2) exoten (o.a. nijlgans, canadese gans en zwarte zwaan).

Tabel 4.5 Fenologie van verschillende vogelsoorten (maandelijks beginnend bij juni)

Soort	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	MAX
Aalscholver													2.705
Bergeend													181
Blauwe Reiger													107
Bonte Strandloper													536
Brandgans													16.856
Brilduiker													251
Dwergmeeuw													149
Eldereend													1.780
Fuut													2.823
Goudplevier													2.640
Grauwe gans													2.295
Grote Mantelmeeuw													222
Grote Zaagbek													2.344
Grote Zilverreiger													6
Grutto													922
Kemphaan													118
Kievit													1.352
Kleine Mantelmeeuw													97
Kleine rietgans													160
Kleine zilverreiger													0
Kleine zwaan													645
Kluut													29
Knobbelzwaan													2.391
Kokmeeuw													2.955
Kolgans													5.258
Krakeend													542
Kuifeend													3.076
Lepelaar													197
Meerkoet													12.948
Middelste zaagbek													44
Nijlgans													26
Nonnetje													292
Pijlstaart													144
Regenwulp													44
Reuzenstern													21
Rietgans spec.													6
Rosse Grutto													6
Scholekster													508
Slobeend													148
Smient													14.941
Stormmeeuw													1.301
tafeleend													688
Toppereend													37.407
Tureluur													1
Visdief													1.202
Watersnip													1
Wilde eend													869
Wilde zwaan													3
Wintertaling													626
Wulp													2.323
Zilvermeeuw													122
Zwarte stern													132

Uitgedrukt per maand als fractie (%) ten opzichte van de maand met hoogste aantallen (max). (lichtgrijs: 25 50%, grijs: 50-75%, donkergrijs: 75-90% en grijszwart: >90% van maximum)

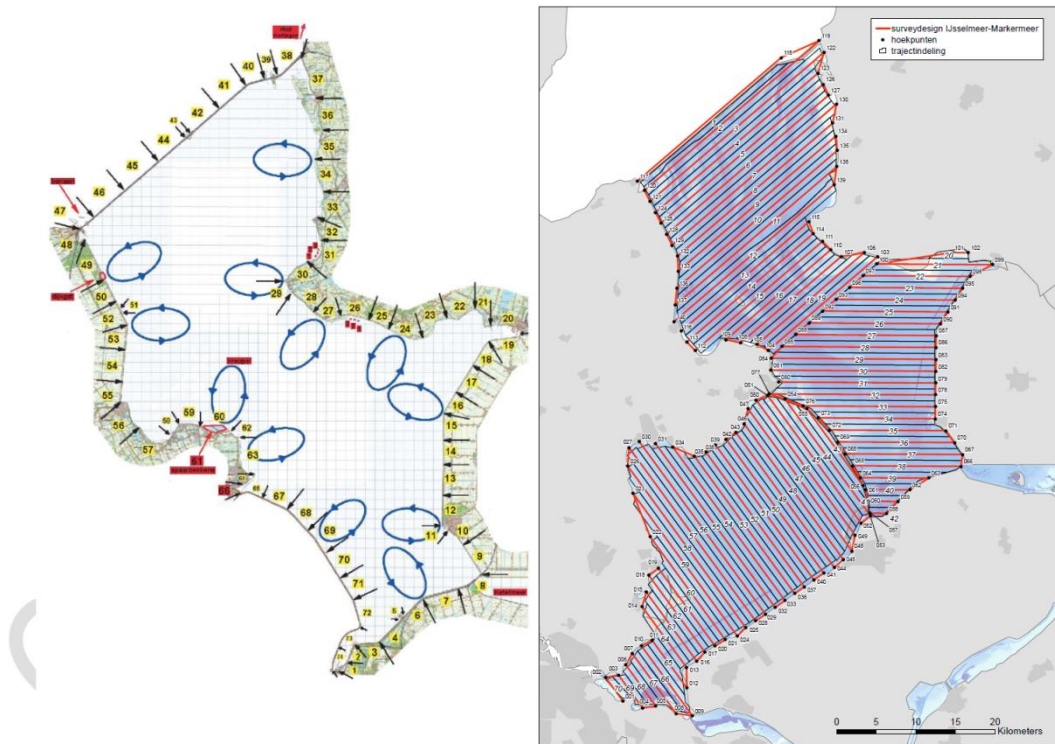
In het gebruik van de beschikbare velddata van Rijkswaterstaat is een kennisleemte aanwezig voor wat betreft het open water. De maandelijkse vliegtuigtellingen van Rijkswaterstaat beperken zich tot de randen van het IJsselmeer met een aantal steekproeven op het open water. In 8 is dit geïllustreerd. Daarom zijn aanvullend verschillende veldonderzoeken uitgevoerd door Bureau Waardenburg om kennisleemten met betrekking tot de spreiding en dichtheden van watervogels op het open water in te vullen. In het veldonderzoek zijn ook aantallen en vliegbewegingen nabij de Afsluitdijk onderzocht.

In bijlage 2A zijn, met uitzondering voor de resultaten van het onderzoek in 2014 naar de dwergmeeuw (bijlage 2C), de resultaten van de informatiebronnen verwerkt tot een overzicht van de huidige situatie voor wat betreft ecologie.

Tabel 4.6 Overzicht veldonderzoeken vogels

Periode	Onderzoek
Winter 2008/2009	Watervogels open water IJsselmeer
Winter 2011/2012	Watervogels open water IJsselmeer
Nazomer 2010	Watervogels open water IJsselmeer
Winter 2008/2009	Dagconcentraties en nachtelijke vliegbewegingen
Winter 2011/2012	Dagconcentraties en nachtelijke vliegbewegingen
April 2014	Spreiding en omvang populatie dwergmeeuw

Figuur 4.8 Vliegpatroon RWS vogeltellingen en tellingen Bureau Waardenburg



Het veldonderzoek voor de dwergmeeuw in 2014 is in aanvulling uitgevoerd omdat Bureau Waardenburg hier een kennisleemte aantrof, aangezien deze soort midden in april gepiekt

voorkomt bij de doortrek tijdens de seizoenmigratie en bij de reguliere tellingen deze piek wordt gemist. Zie hiervoor ook de rapportage in bijlage 2C.

In bijlage 2A is het voorkomen, de periode en het aandeel van de soorten die gebruik maakt van het open water uitgewerkt. Dit is relevant omdat voor soorten die het plangebied meer dan incidenteel gebruiken voor foerageren en/of rusten of dit passeren slechts effecten kunnen worden verwacht. In tabel 4.6 is samenvattend weergegeven voor welke soorten op grond van voorkomen verstoring en/of aanvaringsslachtoffers worden verwacht. In de tabel is tevens aangegeven voor welke Natura 2000-gebieden een instandhoudingsdoel voor deze soorten zijn gesteld. Voor overige soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld kunnen reeds op grond van het voorkomen negatieve en daarmee significant negatieve effecten op het instandhoudingsdoel van de soort worden uitgesloten. Op basis van de rapportage over de huidige situatie (bijlage 2A) is reeds een selectie gemaakt voor de Natura 2000-gebieden Texel en Vlieland. Op grond van het gebruik van het plangebied kunnen in potentie alleen voor lepelaar (broedvogel Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel) en kleine mantelmeeuw (broedvogel Natura 2000-gebieden Duinen en Lage land Texel en Duinen Vlieland) effecten optreden.

Tabel 4.7 Vogels met aanvarings- en/of verstoringrisico

Soort		Kans aanvaring	Kans verstoring
Niet-broedvogels	Natura 2000-gebied		
Fuut	IJsselmeer/Waddenzee		X
Aalscholver	IJsselmeer/Waddenzee		X
Lepelaar	IJsselmeer/Waddenzee		
Kleine zwaan	IJsselmeer/Waddenzee		
Toendrarietgans	IJsselmeer/Waddenzee		
Kleine rietgans	IJsselmeer		
Kolgans	IJsselmeer		
Grauwe gans	IJsselmeer/Waddenzee		X
Brandgans	IJsselmeer/Waddenzee		
Rotgans	Waddenzee		
Bergeend	IJsselmeer/Waddenzee		X
Smient	IJsselmeer/Waddenzee		X
Krakeend	IJsselmeer/Waddenzee		X
Wintertaling	IJsselmeer/Waddenzee		
Wilde eend	IJsselmeer/Waddenzee		X
Pijlstaart	IJsselmeer/Waddenzee		
Slobeend	IJsselmeer/Waddenzee		
Eider	Waddenzee		X
Tafeleend	IJsselmeer	X	X
Kuifeend	IJsselmeer	X	X
Topper	IJsselmeer/Waddenzee	X	X
Brilduiker	IJsselmeer/Waddenzee		X

Soort		Kans aanvaring	Kans verstoring
Nonnetje	IJsselmeer		X
Grote zaagbek	IJsselmeer/Waddenzee		X
Middelste zaagbek	Waddenzee		X
Slechtvalk	Waddenzee		
Meerkoet	IJsselmeer		X
Kluut	IJsselmeer/Waddenzee		
Bontbekplevier	Waddenzee		
Steenloper	Waddenzee		
Drieteenstrandloper	Waddenzee		
Krombekstrandloper	Waddenzee		
Kanoet	Waddenzee		
Kievit	Waddenzee		
Scholekster	Waddenzee		
Goudplevier	IJsselmeer/Waddenzee		
Zilverplevier	Waddenzee		
Kemphaan	IJsselmeer		
Groenpootruiter	Waddenzee		
Zwarte ruiter	Waddenzee		
Rosse grutto	Waddenzee		
Grutto	IJsselmeer/Waddenzee		
Wulp	IJsselmeer/Waddenzee		
Dwergmeeuw	IJsselmeer	X	X
Reuzenster	IJsselmeer		
Zwarte stern	IJsselmeer/Waddenzee	X	X
Broedvogels			
Aalscholver	IJsselmeer		X
Roerdomp	IJsselmeer		
Lepelaar	IJsselmeer/Waddenzee/Texel		
Eider	Waddenzee		
Bruine kiekendief	IJsselmeer/Waddenzee		
Blauwe kiekendief	Waddenzee		
Porseleinhoen	IJsselmeer		
Bontbekplevier	IJsselmeer/Waddenzee		
Kemphaan	IJsselmeer		
Strandplevier	Waddenzee		
Kluut	Waddenzee		
Kleine mantelmeeuw	Waddenzee/Texel/Vlieland	X	X
Visdief	IJsselmeer/Waddenzee	X	X
Dwergstern	Waddenzee		

Soort		Kans aanvaring	Kans verstoring
Noordse stern	Waddenzee		
Grote stern	Waddenzee		
Velduil	Waddenzee		
Snor	IJsselmeer		
Rietzanger	IJsselmeer		

4.7.2 Verstoring en aantasting leefgebied aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zijn de effecten op vogels beperkt tot verstoring door geluid en optische verstoring ten gevolge van bouwwerkzaamheden als heien, gemotoriseerd verkeer en transport ten behoeve van de bouw van het windpark, de werkzaamheden op het werkeiland, en eventuele toepassing van kunstlicht. Potentiële negatieve en positieve effecten ontstaan op de beschikbaarheid van voedsel (vis en zoetwatermosselen) zijn hiervoor in de paragrafen 4.4 en 4.5 beschreven.

De aanwezigheid en inzet van het materieel voor de verschillende realisatieactiviteiten, zoals een hei-installatie, mensen en kunstlicht, kunnen tijdelijk enige hinder veroorzaken voor watervogels die ter plaatse rusten en/of foerageren. Voor deze verstoring geldt dat de werkzaamheden ruimtelijk en in tijd gefaseerd worden uitgevoerd (niet overal tegelijk bouwen maar op een maximaal aantal locaties in vooraf gedefinieerde clusters). Gedurende de aanleg van het windpark (circa 1-2 jaar) beslaan de werkzaamheden een beperkt aantal locaties (zie ook hoofdstuk 2). Heiwerkzaamheden vinden niet 's nachts (2300-700) en bij uitzondering 's avonds (1900-2300 uur) plaats.

Verwacht wordt dat een aanzienlijk deel (20%) van de vogels bij aanvang van de werkzaamheden het gebied binnen een straal van 500 meter van locaties waar gewerkt wordt zullen verlaten. Deze vogels zullen elders in het IJsselmeer een rustige plek opzoeken. Hiervoor zijn voldoende geschikte alternatieve rust- en foerageergebieden aanwezig. Na afloop van de werkzaamheden in het deelgebied zullen na verloop van tijd (enkele dagen) minder verstoringgevoelige soorten als fuut al weer gedeeltelijk terugkeren naar de verstoorde gebieden. Soorten die gevoeliger zijn voor verstoring (zoals kuifeend en brilduiker) zullen vermoedelijk langere tijd (tot maximaal 2 weken) op alternatieve rust- en foerageergebieden verblijven.

Ten gevolge van de aanleg van de kabel en het eiland kan lokaal slibopwerveling optreden met een tijdelijk verminderd doorzicht als gevolg. Aangezien er geen tot minimale stroming in het plangebied is, met uitzondering van het effect van opwaaiing, zal het effect van vertroebeling beperkt zijn tot de locatie van de werkzaamheden en tijdelijk van aard (enkele uren tot circa maximaal een dag). Een verminderd doorzicht leidt tot minder predatiesucces voor watervogels die duiken op vis of zoetwatermosselen, zie ook paragraaf 4.5. Aangezien watervogels de locaties met werkzaamheden zullen mijden en de effecten slechts tijdelijk en lokaal van aard zijn zonder blijvend negatieve effecten op de beschikbaarheid van voedsel als gevolg van verminderd doorzicht, kunnen significant negatieve effecten worden uitgesloten.

Naast verstoring door de dynamiek van transporten en installaties treedt emissie van stikstof op van scheepsmotoren en installaties (bijvoorbeeld kranen). Deze effecten zijn in paragraaf 4.2 beschreven. Voor watervogels leiden deze emissies niet tot effecten aangezien de actuele depositiewaarde voor habitattypen die tijdelijk met additionele depositie worden belast ruim beneden de kritische depositiewaarde ligt en blijft liggen voor de beschermde onderwaterflora die als voedsel fungeert voor watervogels

Significant negatieve effecten op watervogels ten gevolge van de aanleg zijn met zekerheid uit te sluiten.

4.7.3 Verstoring (exploitatiefase)

Windturbines

Windturbines die in werking zijn leiden bij diverse vogelsoorten tot verstoring. Dit is het gevolg van de combinatie van de fysieke aanwezigheid van de windturbines, de beweging van de rotorbladen en het geluid van de windturbine. Verstoring uit zich in het vermijden van de directe omgeving van de windturbine door een groot deel van de vogels van een soort, al zullen niet alle vogels het gebied verlaten. Deze verstoring is een aantasting van de kwaliteit van het leefgebied in potentie. Voor de verstoring geldt dat bepaald wordt van welke soorten individuen het plangebied zullen verlaten. Verstoring leidt in potentie tot een aantasting van de kwaliteit van het leefgebied indien onvoldoende alternatieven binnen het gebied beschikbaar zijn.

Op basis van de specifieke gevoeligheid van soorten (de verstoringafstand en het percentage verstoorde vogels), de dichtheid en spreiding zoals die volgt uit de diverse veldonderzoeken, is de ordegrootte van de verstoring bepaald voor de betreffende soorten (zie met name hoofdstuk 2 van bijlage 3A). Relevant zijn de soorten die een binding hebben met het plangebied. Dit betreft vogelsoorten die op open water foerageren en/of rusten en meer dan incidenteel gebruik maken van het plangebied (en de beïnvloedingszone om het plangebied). Hiervoor is in paragraaf 4.6.1 aangegeven welke soorten dit betreft.

In tabel 4.7 zijn de verstoringseffecten ten gevolge van het windpark weergegeven. Het betreft de soorten die het plangebied verlaten (aantasting kwaliteit leefgebied), weergegeven in de vorm van het aantal vogels die in het plangebied leefgebied kwijtraken. Daarbij is nog geen rekening gehouden met de beschikbaarheid van alternatieven binnen het betreffende Natura 2000-gebied voor de betreffende soort. Voor soorten waarvoor is vastgesteld dat minder dan enkele individuen het plangebied verlaten geldt dat geen sprake is van een aantoonbaar effect op de draagkracht van de Natura 2000 gebieden. Indien meer dan enkele individuen het plangebied verlaten is aan de hand van het instandhoudingsdoel en de huidige populatie beoordeeld of mogelijk sprake is van relevante negatieve effecten. Verstoring die leidt tot het permanent verlaten van het gebied wordt aangeduid als 'maatgevende verstoring', aangezien de kwaliteit c.q. draagkracht van het leefgebied achteruit gaat met als gevolg dat vogels het Natura 2000-gebied verlaten. Het effect van de mitigerende maatregelen, waaronder de mitigerende werking van het eiland, is hierbij nog niet betrokken, maar is in hoofdstuk 6 om inzicht te verschaffen in de bijdragen in de effecten van de verschillende onderdelen van het windpark.

Tabel 4.8 Ordegrootte verstoring watervogels ten gevolge van windturbines

Soort	Aantallen vogels
Grote zaagbek	50-60
Brilduiker	20-30
Fuut	10-20
Grauwe gans	10-20
Dwergmeeuw	10-15
Toppereend	5-10
Visdief	5-10
Zwarte stern	5-10
Aalscholver	0-5
Kuifeend	0-5
Bergeend	0
Eider	0
Krakeend	0
Meerkoet	0
Nonnetje	0
Middelste zaagbek	0
Smient	0
Tafeleend	0
Wilde eend	0

De overige Natura 2000-gebieden, buiten het IJsselmeer, zoals de Waddenzee en Duinen en Lage Land Texel voor het aspect verstoring, liggen op een dermate grote afstand van het plangebied dat voor geen van de vogelsoorten uit deze gebieden sprake zal zijn van verlies van omvang of kwaliteit leefgebied als gevolg van de versturende werking van de windturbines. Voor de soorten met een actieradius tot in het plangebied van windpark Fryslân is het foerageergebied, op grond van de actieradius, dermate groot dat de aantasting van het leefgebied verwaarloosbaar klein is. Eventuele aantasting van leefgebied van vogels is derhalve slechts aan de orde in relatie tot Natura 2000-gebied IJsselmeer. Voor de soorten waarvan een nihil aandeel individuen (0-5) mogelijk het plangebied verlaat is het effect niet meetbaar en heeft een eventuele aantasting voor de populaties van deze soorten geen aantoonbaar effect. Voor aalscholver, kuifeend, bergeend, eider, krakeend, meerkoet, nonnetje, middelste zaagbek, smient, tafeleend en wilde eend kunnen op grond van voorgaande negatieve effecten en daarmee ook significant negatieve effecten ten gevolge van verstoring door het windpark worden uitgesloten.

Voor de overige soorten is relevant of sprake is van een verbeter-/uitbreidingsdoelstelling voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer en hoe de huidige staat van instandhouding zich verhoudt tot de gestelde doelstelling. In de volgende tabel is dit voor de soorten weergegeven waarvoor de aantasting van de kwaliteit van het leefgebied voor meer dan enkele individuen ertoe leidt dat zij het plangebied verlaten. In paragraaf 5.6.4 van bijlage 3A is de achtergrond van de gehanteerde getallen opgenomen.

Tabel 4.9 Instandhoudingsdoel (seizoensgemiddelde) en huidige populatie relevante soorten Natura 2000-gebied IJsselmeer

Soort	Verbeter-doelstelling	Instandhoudings-doel	Huidige populatieomvang
Grote zaagbek	Ja	1.850	1.808
Brilduiker	Nee	310	594
Fuut	Ja	2.200	1.887
Dwergmeeuw	Ja	85	39.200
Grauwe gans	Nee	580	3.088
Topper	Nee	15.800	17.700
Zwarte stern (gemiddeld seizoensmaximum)	Ja	73.200	20.00

Voor een aantal soorten worden naar verwachting meer dan verwaarloosbare aantallen vogels verstoord en geldt een herstelopgave. Dit betreft grote zaagbek, fuut, en zwarte stern. Voor deze soorten geldt dat het om foerageergebied gaat. Aangezien sprake is van een herstelopgave betreft dit daarmee een deel van het leefgebied waarvoor het de vraag is of ongebruikte alternatieven beschikbaar zijn binnen het Natura 2000-gebied. Voor de dwergmeeuw geldt eenzelfde conclusie, met dien verstande dat het zwaartepunt van de verspreiding van dwergmeeuwen in de geulen ligt buiten de beïnvloedingszone van de geplande windturbines. Het initiatief 'op zichzelf' leidt in potentie dan ook tot een geringe aantasting van de kwaliteit van het leefgebied voor de dwergmeeuw. aangezien echter sprake is van een herstelopgave kunnen, evenals voor de andere genoemde soorten significant negatieve effecten niet worden uitgesloten. Mogelijkheden om te mitigeren en het beoordelen in cumulatie met andere plannen en projecten is derhalve gewenst om te kunnen bepalen of de natuurlijke kenmerken van het IJsselmeer worden aangetast.

Voor de brilduiker is eveneens sprake van foerageergebied. De huidige populatie ligt echter boven het instandhoudingsdoel. De draagkracht van het IJsselmeer is derhalve kennelijk voldoende en het effect van het windpark op het instandhoudingsdoel van de brilduiker is op zichzelf derhalve niet significant.

Voor de grauwe gans en de topper betreft de verstoring kleine aantallen vogels. Voor beide soorten geldt dat de verstoring rustgebied betreft. Voor de grauwe gans geldt dat in principe deze soort dichtbij de dijk foerageert, aangenomen is echter voor het hele telvak een homogene verspreiding. Verstoring van de grauwe gans leidt tot verschuiving van deze soort richting de dijk waar voldoende, onverstoorde ruimte is. Daarnaast geldt dat de aantallen van de soort hoger liggen dan het instandhoudingsdoel. Op zichzelf zijn de effecten van het windpark dan ook niet significant. Voor de topper geldt dat het om een soort gaat die op het open water rust. Naast dat het zwaartepunt van de verspreiding van deze soort buiten de beïnvloedingszone van de windturbines is gelegen, zijn er voldoende alternatieven in de nabijheid van het windpark. Op zichzelf zijn de effecten van het windpark dan ook niet significant.

Voor de visdief geldt dat het instandhoudingsdoel gericht is op broedvogels, in het hele IJsselmeer komen ook visdieven (niet broedende visdieven) voor die slechts tijdelijk in het IJsselmeer verblijven. De broedende visdieven zijn geconcentreerd op vogeleiland de Kreupel op ruim 18 kilometer van het plangebied. Het aantal visdieven waarvoor tijdens het broedseizoen het plangebied minder geschikt zal worden is verwaarloosbaar klein, aangezien visdieven tijdens het broedseizoen geconcentreerd nabij de kolonies foerageren. Het gros, 90% of meer van de broedende visdieven foerageert tot 12 km afstand van grote kolonies (>1.000 broedparen, zoals op de Kreupel) terwijl bij kleinere kolonies het 8-10 km betreft. Het initiatief heeft dan ook geen effect op het instandhoudingsdoel voor visdieven ten gevolge van verstoring (aantasting kwaliteit leefgebied).

4.7.4 Aanvaringsslachtoffers

Als vogels vluchten maken van foerageer- naar rustgebieden en andersom en de opstelling doorkruisen, of voor vliegend foeragerende vogelsoorten tijdens het foerageren, kunnen zij in aanvaring komen met de rotorbladen van de turbines en daarbij omkomen. Voor het bepalen van het aantal aanvaringsslachtoffers zijn berekeningen uitgevoerd waarbij het aantal vogels dat passeert, het aantal turbines, de onderlinge afstand, het rotoroppervlak en de soortspecifieke aanvaringskansen bepalende factoren zijn. Vogels die in het donker in of nabij het plangebied in grotere aantallen rondvliegen zijn met name relevant, aangezien het aanvaringsrisico dan het grootst is. De windturbines zijn in die omstandigheden namelijk slecht waarneembaar voor de vogels. Uit onderzoek is gebleken dat het grootste deel van de vogels bij daglicht kan uitwijken en het windpark dus kunnen vermijden.

In de rapportage van Bureau Waardenburg (bijlage 3A) zijn de gehanteerde uitgangspunten aangegeven en onderbouwd, zie hiervoor onder meer hoofdstuk 2 van bijlage 3A en voor een toelichting op het flux-collision-model, het rekenmodel om soort specifieke aantallen vogelslachtoffers te bepalen, bijlage 4 van bijlage 3A. In 4.10 is de berekende additionele sterfte weergegeven. Voor de soorten die zijn aangewezen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer en andere Natura 2000-gebieden binnen het invloedgebied van Windpark Fryslân betreft het zeven soorten die een reële kans op aanvaring met een windturbine hebben. De overige soorten vliegen slechts sporadisch door het plangebied en/of hebben geen risicovolle vliegbewegingen (op rotorhoogte).

Tabel 4.10 Ordegrootte aanvaringsslachtoffers watervogels

Soort	Aantallen vogels
Visdief (broedvogel)	50-60
Toppereend	130-140
Zwarte stern	110-120
Kuifeend	30-40
Dwergmeeuw	30-50
Tafeleend	0-5
Kleine mantelmeeuw	0-5

Met uitzondering van de kleine mantelmeeuw, waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden voor Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen en Lage land Texel en Duinen Vlieland,

betreft het soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer zijn vastgesteld.

De Waddenzee is naast de kleine mantelmeeuw ook aangewezen voor visdief (broedvogel), zwarte stern en topper. Voor de visdief als broedvogel geldt dat de visdieven die in Natura 2000-gebied de Waddenzee broeden op foerageervluchten vanuit de kolonie(s) door Windpark Fryslân kunnen vliegen en daarbij slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine. De broedkolonies van visdieven in de Waddenzee liggen echter op meer dan 20 kilometer afstand van het plangebied. Voor de zwarte stern geldt dat de Waddenzee met name een functie als slaappleats heeft (vooral het Balgzand en in mindere mate de kust van Wieringen). De slaappleatsen liggen op meer dan 10 km afstand van het plangebied en deze functie wordt niet aangetast door het windpark. Voor de topper geldt dat uitwisseling tussen Waddenzee en IJsselmeer beperkt is en afhankelijk van weersomstandigheden en voedselaanbod. Er is geen sprake van een dagelijkse uitwisseling. Voor visdief, zwarte stern en topper zullen daarom slachtoffers in windpark Fryslân hooguit incidenteel tot de populaties in de Waddenzee behoren. Een negatief effect op de instandhouding van deze soorten in de Waddenzee is uit te sluiten en komt hier niet verder aan de orde.

Om de additionele sterfte op de soorten in tabel 4.8 te kunnen beoordelen is nader onderzocht hoe de sterfte zich verhoudt tot de natuurlijke sterfte. Indien het aantal aanvaringsslachtoffers lager ligt dan 1% van de natuurlijke mortaliteit van de betreffende populatie is de sterfte dermate klein dat geen aantoonbaar effect op de populatieomvang ten gevolge van het windpark optreedt en kunnen significant negatieve effecten worden uitgesloten. Indien het aantal slachtoffers hoger ligt dan 1% van de natuurlijke mortaliteit is nader onderzocht of het effect op de populatie als significant is te beschouwen. In de volgende tabel is de natuurlijke sterfte van de relevante populaties weergegeven, evenals de additionele sterfte ten gevolge van het windpark ten opzichte van de natuurlijke sterfte.

Tabel 4.11 Natuurlijke sterfte populaties soorten met aanvaringsslachtoffers

Soort	Populatie-omvang	Natuurlijke sterfte (%)	Natuurlijke sterfte (aantal)	1% van de jaarlijkse sterfte	Sterfte door windpark
Toppereend	76.731	52	39.900	399	<1%
Kuifeend	26.959	29	7.818	78	<1%
Visdief (broedvogel)	5.267*	10	1.053	11	5%
Zwarte stern	20.000	15	3.000	30	4%
Tafeleend	3.523	35	1.233	12	<1%
Dwergmeeuw	39.200	10	3.920	39	1%
Natura 2000-gebied Duinen en Lage land van Texel					
Kleine mantelmeeuw (bv)	16.745*	9	3.014	30	<1%
Natura 2000-gebied Duinen Vlieland					
Kleine mantelmeeuw (bv)	4.432*	9	798	8	<1%
Natura 2000-gebied Waddenzee					

Kleine mantel-meeuw (bv)	26.200*	9	4.716	47	<1%
--------------------------	---------	---	-------	----	-----

*Gemiddelde populatieomvang in paren

Voor topper, kuifeend, tafeleend en kleine mantelmeeuw is de additionele sterfte ten gevolge van het windpark kleiner dan 1% van de natuurlijke sterfte voor de betreffende populaties. Voor deze soorten er ten gevolge van windpark Fryslân op zichzelf, zonder rekening te houden met cumulatie, met zekerheid geen aantoonbaar effect op de populatieomvang van de soorten en treden geen significant negatieve effecten op. Dit betreft Natura 2000-gebieden IJsselmeer maar ook Waddenzee, Duinen en Lage land Texel en Duinen Vlieland, voor de instandhoudingsdoelstellingen van de kleine mantelmeeuw.

Uit de effecten in vergelijking met de natuurlijke sterfte komt naar voren dat voor zwarte stern, visdief en dwergmeeuw de aantallen aanvaringslachtoffers op of hoger ligt dan 1% van de natuurlijke mortaliteit. Voor deze soorten is derhalve een nadere beoordeling uitgevoerd.

Nadere beoordeling visdief, zwarte stern en dwergmeeuw

Voor de visdief, zwarte stern en dwergmeeuw geldt dat het om soorten met een relatief hoge overleving gaat (gemiddeld lage natuurlijke sterfte). Om te beoordelen of het effect dermate is dat sprake kan zijn van aantasting van de populaties is een nadere beoordeling uitgevoerd, waarbij is bepaald of de verwachte additionele sterfte dermate is dat dit tot effecten op de betreffende populatie leidt. Dit is gedaan door een vergelijking te maken met de instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten en de omvang van de huidige populatie, door een vergelijking te maken met gedetailleerde populatiemodellering die voor de kleine mantelmeeuw, een soort die vergelijkbare eigenschappen kent als de drie genoemde soorten. In populatiemodellering wordt meer in detail naar de populatiekenmerken gekeken, zoals overleving en reproductie. Zie voor een nadere toelichting en uitwerking Box 5.2 in bijlage 3A. Tevens is een berekening uitgevoerd met de methode van de *Potential Biological Removal* (PBR). Met deze methode wordt bepaald welke door mensen veroorzaakte sterfte een populatie kan dragen. Deze methode wordt bij verschillende windparken gebruikt om het potentiële effect op vogelpopulaties door additionele sterfte ten gevolge van aanvaring met windturbines te bepalen. In bijlage 3A zijn deze methode en de gehanteerde formules beschreven in box 5.3.

Ten eerste ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen. Voor zwarte stern en dwergmeeuw is een verbeterdoelstelling gesteld. De huidige aantallen liggen beneden de doelstelling. Voor beide instandhoudingsdoelstellingen geldt dat het de verwachting is dat deze naar beneden worden bijgesteld. De oorzaak dat deze doelstellingen niet worden gehaald, al sinds de doelstellingen zijn gesteld, wordt met name gezocht in de beschikbaarheid van voedsel (vis) en trends in voorkomen van soorten door klimaatverandering (zie ook paragraaf 3.1, zoals ook al reeds wordt onderkent in de wijziging van het aanwijzingsbesluit voor deze soorten waarin de instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld.

Voor de dwergmeeuw wordt daarbij opgemerkt dat uit het veldwerk uit 2014 (bijlage 3C) blijkt dat de aantallen aanmerkelijk hoger liggen dan gedacht en ook aanmerkelijk hoger dan het instandhoudingsdoel. voor de visdief geldt een behoudsdoelstelling voor het IJsselmeer. De aantallen broedvogels liggen hoger dan het instandhoudingsdoel. Echter, voor 2014 was sprake van drie jaren met een slecht broedsucces. Aangezien nagenoeg de gehele populatie op de Kreupel broedt kan een dermate laag broedsucces tot een sprongsgewijze verandering in de

populatie waardoor het instandhoudingsdoel niet meer wordt gehaald. Overigens was in 2014 het broedsucces beter dan de voorgaande drie jaren.

Op basis van de populatiemodellering die is uitgevoerd voor de kleine mantelmeeuw is gebleken dat een additionele sterfte van meer dan 1% (tot enkele procenten) mogelijk is zonder dat dit tot effecten op de populatie leidt. Een vergelijking is gemaakt met de eigenschappen van de soorten zwarte stern, visdief en dwergmeeuw met de eigenschappen van de kleine mantelmeeuw en voor alle drie de soorten geldt dat op grond hiervan een additionele sterfte van zeker meer dan 1% (tot enkele procenten) van de jaarlijkse natuurlijke sterfte niet tot populatie effecten zal leiden.

Tenslotte is een berekening gemaakt van de door mensen veroorzaakte sterfte die door de populaties van de drie soorten gedragen kunnen worden met de methode van de *Potential Biological Removal* (PBR). Met de PBR is het aantal slachtoffers bepaald dat door de IJsselmeerpopulatie kan worden gedragen. In de volgende tabel zijn de resultaten hiervan weergegeven, ten opzichte van de additionele sterfte ten gevolge van het initiatief. Daarbij dient ook overige sterfte veroorzaakt door mensen in acht te worden genomen. In tabel 4.12 is het resultaat van de PBR opgenomen en vergeleken met de worst case additionele sterfte ten gevolge van windpark Fryslân.

Tabel 4.12 Potential Biological Removal aantal soorten populatie IJsselmeer

Soort	PBR	Additionele sterfte
Zwarte stern	180	110-120
Visdief	418	50-60
Dwergmeeuw	1.430	30-50

Voor alle drie de soorten komt naar voren dat de veroorzaakte additionele sterfte lager ligt dan de berekende PBR voor de populaties in het IJsselmeer.

Samenvattend beoordeling additionele sterfte visdief, zwarte stern en dwergmeeuw

De additionele sterfte van de drie soorten waarvoor niet zonder meer kan worden uitgesloten dat dit leidt tot aantasting van de populatie van het Natura 2000-gebied IJsselmeer is met diverse methodes geanalyseerd.

Voor de dwergmeeuw geldt dat sprake is van een verbeterdoelstelling voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer. De resultaten van het veldonderzoek uit 2014 laten zien dat het aantal dwergmeeuwen aanmerkelijk hoger ligt dan het instandhoudingsdoel, en dergelijke aantallen tijdens de voorjaars trek kunnen niet als eenmalig incident worden gezien. De verwachte additionele sterfte bedraagt circa 1% van de natuurlijke mortaliteit terwijl uit de vergelijking met de populatiemodellering voor de kleine mantelmeeuw blijkt dat een additionele sterfte van meer dan 1% nog niet tot effecten op de populatie leidt. Daarbij komt naar voren dat de additionele sterfte aanmerkelijk lager is dan de berekende PBR. Significante negatieve effecten ten gevolge van het initiatief voor het instandhoudingsdoel van de dwergmeeuw kunnen dan ook worden uitgesloten.

Voor visdief (broedvogel) geldt dat sprake is van een behoudsdoelstelling en aantallen die gedurende de afgelopen jaren boven het instandhoudingsdoel liggen. Er is echter wel enige

zorg over de populatie vanwege het wisselende broedsucces op de Kreupel. De vergelijking met het populatiemodel van de kleine mantelmeeuw laat verder zien dat een additionele sterfte van meer dan 1% van de natuurlijke sterfte (tot enkele procenten) mogelijk is voordat sprake is van een negatief effect op de omvang van de populatie in het IJsselmeer. Ook de berekende PBR wijst in deze richting en de additionele sterfte ten gevolge van windpark Fryslân ligt ruim onder de berekende PBR. Gezien het gebrekkige broedsucces wordt echter mitigatie wenselijk geacht om de additionele sterfte te reduceren en daarmee significant negatieve effecten met zekerheid te kunnen uitsluiten.

Voor de zwarte stern geldt dat sprake is van een verbeterdoelstelling en aantallen die onder het instandhoudingsdoel liggen. De vergelijking met het populatiemodel van de kleine mantelmeeuw laat zien dat een additionele sterfte van meer dan 1% van de natuurlijke sterfte (tot enkele procenten) mogelijk is voordat sprake is van een negatief effect op de omvang van de populatie in het IJsselmeer. Ook de berekende PBR wijst in deze richting, al is het verschil tussen het effect van het initiatief en de PBR uitkomst relatief klein en dient in acht te worden genomen dat ook andere sterfte door mensen kan bestaan. Mitigatie wordt dan ook wenselijk geacht om de additionele sterfte te reduceren en daarmee significant negatieve effecten met zekerheid te kunnen uitsluiten.

4.7.5 Barrièrewerking

Een windparkopstelling kan een effectieve barrière voor vogels vormen wanneer vogels hun voedsel- of rustgebied niet kunnen bereiken door de aanwezigheid van de windturbines. Afhankelijk van het gedrag en de verspreiding van verschillende soorten is per soortgroep bepaald of sprake is van barrièrewerking.

Duikende

Duikende als kuif- en tafeleend en topper rusten overdag ter hoogte van het plangebied langs de oever van de Afsluitdijk. Dit kan gaan om enkele duizenden toppereenden, enkele honderden kuifeenden en enkele tientallen tafeleenden. 's Nachts wordt in de wijde omgeving op mosselen gevoerd, waaronder op de Waddenzee en langs de Friese IJsselmeerkust. Gelet op de beperkte vliegbewegingen en de beperkte aanwezigheid van driehoeksmossels, is het plangebied van geringe betekenis voor op benthos voergerende duikende. Op grond van radarwaarnemingen zal naar het oordeel van Bureau Waardenburg maximaal de helft van de vogels vanaf de dagrustplaatsen het IJsselmeer opvliegen in de richting van het plangebied. De afstand tussen de turbines is dermate groot (minimaal 600 meter) dat een aanzienlijk deel van deze eenden tussen de turbines door zal vliegen. Een klein deel van de duikende zal enige hinder kunnen ondervinden van de windparkopstellingen. Deze vogels zullen uitwijken naar andere voergergebieden. Gezien de lage aantallen vogels is geconcludeerd dat hiervoor op dezelfde afstand van de dagrustplaatsen voldoende alternatieven met een vergelijkbaar voedselaanbod zijn. De windpark opstellingen vormen daarom uiteindelijk geen barrière voor de eenden.

Sterns

Het gehele onderzoeksgebied vormt geschikt voergergebied voor visdief en zwarte stern en deze komen in de piektijd voor tot 1.500 vogels per soort. De visdief en zwarte stern slapen 's nachts op grote, gemeenschappelijke slaapplekken buiten het onderzoeksgebied. In het

noordelijk deel van het IJsselmeer bevindt de grootste slaappleaats zich op de Kreupel. De Kreupel ligt ten zuidwesten van het onderzoeksgebied op zo'n 25 kilometer afstand. De slaappleaats op de Kreupel herbergt de afgelopen jaren in juli, augustus en september tot maximaal 25.000 visdieven en 27.000 exemplaren zwarte sterns. De slaappleaatsen worden bezocht door sterns die op afstanden van meer dan 50 kilometer gefoerageerd kunnen hebben. Andere slaappleaatsen, zoals langs de Friese IJsselmeerkust zijn beduidend minder groot. Algemeen gesteld kan worden dat sprake is van een effectieve barrière als sterns door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet kunnen bereiken. Het windpark vormt een obstakel tussen het foerageergebied ten noorden van het plangebied (open water tussen de Afsluitdijk en het plangebied) en de slaappleaats op de Kreupel. De afstand tussen de turbines is dermate groot (minimaal 600 meter) dat zeker een deel van de sterns tussen de turbines door zal vliegen om dit gebied te bereiken. Een deel zal dit niet doen en uitwijken. Er is uitgegaan van een uitwijkfractie van de visdief en zwarte stern van 28% . Deze fractie van de aantallen sterns wijkt uit om het foerageergebied 'achter' het plangebied te kunnen bereiken. De vogels zullen in het meest ongunstige geval ongeveer 2 kilometer omvliegen. Gelet op de vele tientallen kilometers (>50 kilometer) die sterns tussen het foerageergebied en de slaappleaatsen kunnen afleggen en de veel kleinere afstand tussen het plangebied en de Kreupel (circa 25 kilometer), leidt het uitwijken tot een verwaarloosbare extra benodigde energiebehoefte. De windparkopstellingen vormen derhalve geen barrière voor de visdief en zwarte stern in hun dagelijkse vliegbewegingen tussen foerageer- en rustgebieden.

Broedvogels (visdief)

De visdief broedt in kolonies in de ruime omgeving van het plangebied, met name op de Kreupel op een afstand van circa 18 km van het windpark.. Het gros (90% of meer) van de broedende visdieven foerageert tot 12 km afstand van grote kolonies (>1.000 broedparen) of tot op een afstand van 8, respectievelijk 10 km van kleine kolonies (<100 broedparen), respectievelijk middelgrote kolonies (100-1.000 broedparen). Het oostelijk deel van het plangebied ligt binnen het bereik van visdieven van de kolonies langs het noordelijk deel van de Friese IJsselmeerkust. Het Windpark Fryslân zal gezien de afstand voor deze vogels geen barrière vormen

Meeuwen

De kleine mantelmeeuw broedt in kolonies in de ruime omgeving van het plangebied. De broedvogels van deze kolonies pendelen dagelijks op en neer van de kolonies naar de voedselgebieden in de (ruime) omgeving. Om deze locaties te bereiken gebruiken meeuwen relatief vaste routes. Kleine mantelmeeuwen van de kolonies van Vlieland en Texel, die geregeld naar het vaste land van (Friesland, Flevoland) vliegen, kunnen mogelijk het plangebied kruisen. Het gaat echter maar om een zeer beperkt aandeel vogels van deze kolonies. De afstand tussen de turbines is dermate groot (minimaal 600 meter) dat zeker een deel van de kleine mantelmeeuwen tussen de turbines door zal vliegen. Uitmijken is mogelijk door over het park heen te vliegen of door om het park heen te vliegen. De vogels zullen in het meest ongunstige geval circa 2 kilometer moeten omvliegen. Onderzoek aan gezenderde kleine mantelmeeuwen heeft laten zien dat de individuele kleine mantelmeeuwen van Vlieland tot maximaal 180 kilometer vliegen. De extra benodigde energiebehoefte die in potentie als gevolg van barrièrewerking voor deze soorten verloren gaat is te verwaarlozen.

Conclusie barrière werking

Windpark Fryslân heeft op geen moment een significant effect op de populatie van soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld ten gevolge van barrièrewerking aangezien geen of hoogstens een verwaarloosbare vorm van barrièrewerking kan optreden voor soorten die een binding hebben met het plangebied.

4.7.6 Overzicht effecten vogels

In de voorgaande sub paragrafen zijn de effecten ten gevolge van de ontwikkeling van windpark Fryslân op vogelsoorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld voor Natura 2000-gebieden bepaald en beoordeeld. Effecten ten gevolge van de aanleg beperken zich in potentie tot verstoring (invloed kwaliteit leefgebied) zijn lokaal en tijdelijk van aard en door de gefaseerde bouw blijven op het water voldoende alternatieve rust- en foerageergebieden aanwezig zijn op het open water. Voor de exploitatiefase komt naar voren dat voor vijf vogelsoorten significant negatieve effecten zonder mitigatie niet zijn uit te sluiten. Dit betreft soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied IJsselmeer zijn gesteld, te weten visdief, grote zaagbek, fuut, dwergmeeuw en zwarte stern. Aanvullend is voor zes vogelsoorten geconcludeerd dat effecten optreden ten gevolge van windpark Fryslân op zichzelf geen invloed hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor het IJsselmeer. Aanvullend dient beoordeeld te worden of ook in cumulatie deze effecten niet leiden tot significant negatieve effecten.

In de volgende tabellen zijn samenvattend de effecten voor vogelsoorten opgesomd. In de tabellen zijn verstoring (aantasting kwaliteit leefgebied) en additionele sterfte behandeld. Voor barrièrewerking geldt dat geen effect optreedt aangezien geen of hoogstens een verwaarloosbare vorm van barrièrewerking op kan treden.

Tabel 4.13 Samenvatting effecten broedvogels

Soort	kans op aanvaring	additionele sterfte > incidenteel	kans op aantasting leefgebied	aantasting leefgebied wezenlijk?	kans op significant negatieve effecten op IHD?
IJsselmeer					
aalscholver			x	Nee	Nee
visdief	x	Ja	x	Nee	Ja
Waddenzee					
kleine mantelmeeuw	x	Nee	x	Nee	Nee
visdief	x	Nee	x	Nee	Nee
Duinen van Texel en Lage land					
kleine mantelmeeuw	x	Nee	x	Nee	Nee
Duinen van Vlieland					
kleine mantelmeeuw	x	Nee	x	Nee	Nee

Tabel 4.14 Samenvatting effecten niet-broedvogels

Soort	kans op aanvaring	additionele sterfte > incidenteel	kans op aantasting leefgebied	aantasting leefgebied wezenlijk?	kans op significant negatieve effecten op IHD?
IJsselmeer					
Fuut			x	Ja	Ja
Aalscholver			x	Nee	Nee
grauwe gans			x	Nee	Nee
Bergeend			x	Nee	Nee
Smient			x	Nee	Nee
Krakeend			x	Nee	Nee
wilde eend			x	Nee	Nee
Tafeleend	x	Ja	x	Nee	Nee
Kuifeend	x	Ja	x	Nee	Nee
Topper	x	Ja	x	Ja	Nee
Brilduiker			x	Ja	Nee
Nonnetje			x	Nee	Nee
grote zaagbek			x	Ja	Ja
Meerkoet			x	Nee	Nee
Dwergmeeuw	x	Ja	x	Ja	Ja
zwarte stern	x	Ja	x	Ja	Ja
Waddenzee					
fuut			x	Nee	Nee
aalscholver			x	Nee	Nee
grauwe gans			x	Nee	Nee
bergeend			x	Nee	Nee
smient			x	Nee	Nee
krakeend			x	Nee	Nee
wilde eend			x	Nee	Nee
eider			x	Nee	Nee
topper	x	Nee	x	Nee	Nee
brilduiker			x	Nee	Nee
grote zaagbek			x	Nee	Nee
middelste zaagbek			x	Nee	Nee
zwarte stern	x	Nee	x	Nee	Nee

5 EXTERNE WERKING

Voor een aantal natura 2000-gebieden geldt dat in potentie negatieve effecten kunnen optreden ten gevolge van externe werking. Dit kan het gevolg zijn van effecten van het initiatief die optreden in het gebied zelf of soorten die uit het betreffende gebied, bijvoorbeeld tijdens foerageervluchten het initiatief passeren. De effectbeschrijving beperkt zich tot het beschrijven van de effecten voor relevante soorten.

Dit betreft de gewone en grijze zeehond als habitatssoorten uit de Waddenzee, de kleine mantelmeeuw (broedvogel) uit Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen en lage land van Texel en Duinen Vlieland en verschillende niet broedvogelsoorten voor de Waddenzee. Voor de effecten ben beoordeling van de effecten op vogels wordt volstaan met een samenvatting van hetgeen in paragraaf 4.6 is beschreven, aangezien hier ook reeds is ingegaan op de soorten uit andere Natura 2000-gebieden dan het IJsselmeer.

5.1 Waddenzee

Vogelsoorten

Diverse vogelsoorten uit de Waddenzee gebruiken het IJsselmeer om te foerageren of passeren het windpark bij foerageervluchten.

Zwarte stern en topper uit de Waddenzee kunnen incidenteel het windpark passeren bij vluchten tussen foerageer- en rustgebieden in het IJsselmeer en de Waddenzee, waarbij incidenteel aanvaringsslachtoffers worden verwacht. Dit is voor beide soorten dermate beperkt dat een negatief effect, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, op voorhand met zekerheid is uit te sluiten.

Voor de kleine mantelmeeuw, waarvoor als broedvogel in Waddenzee maar ook Natura 2000-gebieden Lage land en Duinen Texel en Duinen Vlieland, instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld, wordt een beperkte additionele sterfte van 0-5 aanvaringsslachtoffers per jaar verwacht, dit is kleiner dan 1% van de natuurlijke sterfte voor de betreffende populatie en daarmee in omvang dermate klein dat geen aantoonbaar effect op de populatieomvang optreedt. Voor de Waddenzee betreft dit, evenals voor zwarte stern en topper incidentele slachtoffers. De kleine mantelmeeuw vliegt dagelijks van kolonie naar foerageergebieden die op grote afstanden kunnen liggen. Een klein deel van de populatie kan daarbij het windpark passeren en barrierewerking ondervinden. Zoals in het vorige hoofdstuk aangegeven gaat het om een zeer beperkt aandeel van de populatie en zal een deel van de vogels tussen de turbines doorvliegen vanwege de relatief grote afstand tussen de turbines. In het meest ongunstigste geval moeten vogels circa 2 km omvliegen. Gezien de afstanden die deze soort vliegt naar foerageergebieden en terug (maximaal 180 km blijkt uit onderzoek bij kleine mantelmeeuwen van Vlieland) dat dit een te verwaarlozen effect is. De effecten op de kleine mantelmeeuw zijn dermate beperkt dat een negatief effect, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, op voorhand met zekerheid is uit te sluiten.

Van de soorten waarvoor in Windpark Fryslân aanvaringsslachtoffers voorzien zijn, is Natura 2000-gebied Waddenzee naast de kleine mantelmeeuw ook aangewezen voor de visdief (broedvogel). De visdieven die in Natura 2000-gebied de Waddenzee broeden kunnen op

foerageervluchten vanuit de kolonie(s) door Windpark Fryslân vliegen en daarbij slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine. De broedkolonies van visdieven in de Waddenzee liggen echter op meer dan 20 kilometer afstand van het plangebied. De slachtoffers van de visdief in Windpark Fryslân zullen hooguit incidenteel tot de 'populatie van de Waddenzee' behoren. Een negatief effect van de voorspelde sterfte van de visdief in Windpark Fryslân op Natura 2000-gebied Waddenzee is, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Dit zal verder in het rapport dan ook buiten beschouwing gelaten worden.

Voor fuut, aalscholver, grauwe gans, bergeend, smient, krakeend, wilde eend, eider, topper, brilduiker, grote zaagbek, middelste zaagbek en zwarte stern geldt dat deze ook foerageren in het IJsselmeer, waardoor de realisatie en exploitatie van het initiatief van invloed kan zijn op het leefgebied. De afstand van het plangebied is dermate, minimaal 850 meter, dat voor geen van de vogelsoorten uit deze gebieden sprake zal zijn van verlies van omvang of kwaliteit leefgebied als gevolg van de versturende werking van de windturbines. Voor de soorten met een actieradius tot in het plangebied van windpark Fryslân is het foerageergebied, op grond van de actieradius, dermate groot dat de aantasting van het leefgebied verwaarloosbaar klein is. De verstoring leidt daarmee ook zeker niet tot maatgevende verstoring, waardoor individuen van deze soorten de Waddenzee zouden verlaten.

Significant negatieve effecten ten gevolge van het initiatief externe werking gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van de Waddenzee kunnen dan ook met zekerheid worden uitgesloten.

Tabel 5.1 Samenvatting effecten vogels externe werking Waddenzee

soort	kans op aanvaring	additionele sterfte > incidenteel	kans op aantasting leefgebied	aantasting leefgebied wezenlijk?	kans op significant negatieve effecten op IHD?
Waddenzee					
kleine mantelmeeuw	x	Nee	x	Nee	Nee
visdief	x	Nee	x	Nee	Nee
fuut			x	Nee	Nee
aalscholver			x	Nee	Nee
grauwe gans			x	Nee	Nee
bergeend			x	Nee	Nee
smient			x	Nee	Nee
krakeend			x	Nee	Nee
wilde eend			x	Nee	Nee
eider			x	Nee	Nee
topper	x	Nee	x	Nee	Nee
brilduiker			x	Nee	Nee
grote zaagbek			x	Nee	Nee
middelste zaagbek			x	Nee	Nee
zwarte stern	x	Nee	x	Nee	Nee

Habitatsoorten

Voor een zestal habitatsoorten instandhoudingsdoelstellingen in de Waddenzee gesteld (zie ook bijlage 2A). Dit betreft de nauwe korfslak, zeeprik, rivierprik, fint en gewone en grijze zeehond. Op grond van de locatie in het IJsselmeer van het initiatief zijn negatieve effecten op nauwe korfslak en de vier vissoorten al reeds uitgesloten en worden deze niet nader behandeld.

Uit de verspreidingsgegevens van de gewone en de grijze zeehond komt naar voren dat het IJsselmeer zelf geen belangrijk foerageer- en rustgebied vormt. Tijdens de aanlegfase kan echter verstoring in de Waddenzee optreden ten gevolge van onderwatergeluid, bovenwatergeluid en optische verstoring. Effecten als gevolg van vertroebeling van het water treden niet op door de aanwezigheid van de Afsluitdijk die de fysieke scheiding vormt tussen IJsselmeer en Waddenzee.

Voor het optreden van een permanente verhoging van de gehoordrempel (permanent threshold shift = PTS) bij zeehonden ten gevolge van onderwatergeluid is een drempelwaarde van SEL_{CUM} 186 dB re 1 μ Pa_{2s} gehanteerd. De achtergrond achter de gehanteerde waardes is opgenomen in bijlage 4D.

Het is aannemelijk dat deze drempelwaarde niet in de Waddenzee optreedt vanwege de demping door de Afsluitdijk. Het door TNO gebruikte model AQUARIUS leent zich echter niet voor het berekenen van de overdracht van geluid door de Afsluitdijk heen naar de Waddenzee. Derhalve is een worst case analyse uitgevoerd op basis van de aanname dat er geen dempend effect is van de Afsluitdijk.

Op grond van het feit dat de effectcontouren voor vissen de Afsluitdijk alleen voor de meest noordelijk heillocatie raken, is hiervoor geconcludeerd dat effecten op vissen kunnen worden uitgesloten. De grenswaarde waarbij permanente effecten op het gehoor van zeehonden kunnen optreden, ligt echter aanzienlijk lager dan die van vissen (SEL_{CUM} 186 dB re 1 μ Pa_{2s} i.p.v. 207 dB re 1 μ Pa_{2s}). Indicatieve berekeningen laten zien dat het effectgebied waar zeehonden, als zij tijdens het heien niet wegzwemmen, PTS zouden kunnen oplopen, relatief gering is, namelijk respectievelijk 2 (kleilaag = zand) en 9 km² (kleilaag = water) voor de meest noordelijke paal onder gemiddelde windomstandigheden. De effectcontour voor zeehonden van de twee andere paallocaties waarvoor een berekening is uitgevoerd komt niet voorbij de Afsluitdijk.

Uit de waarneming dat in de periode 2008 – 2012 slechts 0,5 – 1,5% van de populatie zeehonden uit de Nederlandse Waddenzee in het telgebied ten noorden van de Afsluitdijk is gezien, kan worden afgeleid dat dit gebied geen specifieke betekenis heeft als foerageergebied voor deze soort. Daarnaast vertoont de populatie een stijgende trend. Op grond van deze feiten, en vanwege het relatief geringe 'extreem worst case' effectoppervlak zoals in de vorige paragraaf beschreven, wordt geconcludeerd dat significant negatieve effecten op zeehonden in de Waddenzee kunnen worden uitgesloten. Het is zelfs het aannemelijk dat er in zijn geheel geen effecten zijn ten gevolge van onderwatergeluid. Gezien de lagere geluidsniveaus van de overige activiteiten en tijdens de exploitatiefase zijn ook hiervoor effecten op zeehonden in de Waddenzee uit te sluiten.

Ook bovengronds kan als gevolg van de heiwerkzaamheden geluidsbelasting optreden. De afstand tot de Waddenzee is echter groot en het bovengronds geproduceerde geluid wordt onder water sterk afgezwakt. Langs het grootste deel van de afsluitdijk ligt geen droogvallend wad en de zeehondenligplaatsen beperken zich tot gebieden rond Den Oever, richting het Balgzand en ten noorden van het Kornwerderzand. Dit betekent dat de dichtstbijzijnde ligplaatsen van de gewone en de grijze zeehond in de Waddenzee op meer dan 4 kilometer afstand van Windpark Fryslân liggen. In het kader van de heiwerkzaamheden voor de bouw van de kolencentrale van RWE in de Eemshaven is de conclusie getrokken dat voor afstanden groter dan 500 meter de irritatiegrens voor de zeehond voor bovenwatergeluid niet meer bereikt wordt bij heiwerkzaamheden zonder luchtgeluiddemping. Dit betekent dat de heiwerkzaamheden voor Windpark Fryslân geen verstorend effect zullen hebben op de zeehonden die zich bevinden op de rustplaatsen op enkele kilometers afstand van het plangebied.

Na de afsluiting van de Zuiderzee komt de gewone zeehond nog slechts sporadisch voor in het IJsselmeer. Recent verblijven enkele individuen in het IJsselmeer, waarbij ze rusten op de Steile Bank, bij Laaksum, Hindeloopen en op de Kreupel. Omdat de zeehonden geen instandhoudingsdoel vormen voor het IJsselmeer zijn eventuele effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 niet relevant. Niettemin is gekeken naar de effecten op de zeehonden aanwezig in het IJsselmeer. De zeehonden zullen, gezien de afstand tot het plangebied, geen hinder ondervinden tijdens de werkzaamheden. Zeehonden die eventueel nabij het plangebied rond zwemmen zullen het gebied tijdens de aanleg tijdelijk gaan vermijden.. Blijvende effecten worden derhalve uitgesloten.

Het geluid tijdens de operationele fase is vele malen lager dan de effecten gedurende de aanlegfase, zowel boven- als ondergronds. Tijdens de operationele fase zijn effecten op deze soorten dus uit te sluiten.

Gezien de minimale verstoring die wordt verwacht kunnen ook voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten voor de Waddenzee significant negatieve effecten met zekerheid worden uitgesloten. Dit geldt zowel voor de aanleg- als de exploitatiefase. De soorten waarvoor andere Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen hebben geen binding met het plangebied en ondervinden gezien de afstand tussen deze Natura 2000-gebieden en het plangebied geen effecten van de aanleg en het gebruik van Windpark Fryslân

Habitattypen

In de Waddenzee zijn voor 12 habitattypen instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld (zie ook bijlage 2A). Aangezien het windpark Fryslân in het IJsselmeer is gelegen kunnen effecten als aantasting van oppervlak worden uitgesloten. Tijdens de aanleg van windpark Fryslân vindt tijdelijk additionele stikstofdepositie plaats welke een negatief effect op habitattypen kan hebben die gevoelig zijn voor stikstof. Voor de meeste habitattypen in de Waddenzee geldt dat de kritische depositiewaarde reeds in de huidige situatie wordt overschreden.

In tabel 5.2 is een overzicht gegeven van de habitattypen de huidige depositiewaarden ten opzichte van de kritische depositiewaarde (kdw). Habitatype schorren en zilte graslanden

(buitendijks) (H1330A) bevindt zich op de kortste van het initiatief, ten noorden van Harlingen. Groen betekent 'niet gevoelig', geel 'gevoelig' en rood 'zeer gevoelig' voor stikstofdepositie.

Tabel 5.2 Habitattypen en status Natura 2000-gebied Waddenzee

	SVI	doel	doel	doel	kdw
	landelijk	oppervlak	kwaliteit	kwantiteit	
<i>Habitattypen</i>					
H1110A Permanent overstromde zandbanken	-	=	>		> 2.400
H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	>		> 2.400
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=		1.643
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=		1.500
H1320 Slijkgrasvelden	--	=	=		1.643
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	>		1.571
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=		1.571
H2110 Embryonale duinen	+	=	=		1.429
H2120 Witte duinen	-	=	=		2.120
H2130A *Grijze duinen (kalkrijk)		=	=		1.071
H2130B *Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>		714
H2160 Duindoornstruwelen	+	=	=		2.000
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=		1.429

Uit de berekening van de stikstofdepositie (zie bijlage 3C, maar ook hiervoor paragraaf 4.2.1, figuur 4.3) blijkt dat er geen relevante stikstofdepositie optreedt. In de nabijheid van Windpark Fryslân liggen in de Waddenzee onder de kust van Harlingen geen buitendijkse terreinen. Pas ten noorden van Harlingen liggen langs de Friese kust buitendijkse terreinen met beschermde habitattypen. Deze habitattypen hebben een kritische depositiewaarde die hoger is (rond 1.500 mol N/ha/jr) dan de achtergronddepositie van rond 1.100-1.200 mol N/ha/jr. Op basis hiervan is ieder effect met zekerheid uitgesloten. Een tijdelijk additie van minder dan 0,05 mol N/ha/jr doet hier op geen enkele wijze afbreuk aan en significant negatieve effecten zijn dan ook met zekerheid uitgesloten. Habitattypen in de Waddenzee met een kritische depositiewaarde van minder dan 1.000 mol N/ha/jr liggen op of nabij de Waddeneilanden. Deze liggen buiten de invloedssfeer van het project en krijgen van daaruit een tijdelijke en verwaarloosbare additie van minder dan 0,01 mol N/ha/jr. Ieder effect is met zekerheid uitgesloten.

5.2 Lage land en Duinen Texel

in Natura 2000-gebied Lage land en Duinen Texel is evenals voor de Waddenzee sprake van een kolonie van de kleine mantelmeeuw. Voor deze populatie geldt dat vergelijkbare effecten als voor de populatie in de Waddenzee worden verwacht. Voor de beschrijving en beoordeling wordt verwezen naar paragraaf 5.1.

Significant negatieve effecten ten gevolge van het initiatief gelet op het instandhoudingsdoel zijn dan ook met zekerheid uit te sluiten.

Tabel 5.3 Natuurlijke sterfte populaties soorten met aanvaringsslachtoffers

Soort	Populatie- omvang	Natuurlijke sterfte (%)	Natuurlijke sterfte (aantal)	1% van de jaarlijkse sterfte	Sterfte door windpark
Kleine mantelmeeuw	16.745	9	3.014	30	<1%

De overige soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen hebben geen binding met het plangebied en ondervinden gezien de afstand tussen deze Natura 2000-gebieden en het plangebied geen effecten van de aanleg en het gebruik van Windpark Fryslân

5.3 Duinen Vlieland

in Natura 2000-gebied Duinen Vlieland is evenals voor de Waddenzee sprake van een kolonie van de kleine mantelmeeuw. Voor deze populatie geldt dat vergelijkbare effecten als voor de populatie in de Waddenzee worden verwacht. Voor de beschrijving en beoordeling wordt verwezen naar paragraaf 5.1.

Significant negatieve effecten ten gevolge van het initiatief gelet op het instandhoudingsdoel zijn dan ook met zekerheid uit te sluiten.

Tabel 5.4 Natuurlijke sterfte populaties soorten met aanvaringsslachtoffers

Soort	Populatie- omvang	Natuurlijke sterfte (%)	Natuurlijke sterfte (aantal)	1% van de jaarlijkse sterfte	Sterfte door windpark
Kleine mantelmeeuw	4.432	9	798	8	<1%

De overige soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen hebben geen binding met het plangebied en ondervinden gezien de afstand tussen deze Natura 2000-gebieden en het plangebied geen effecten van de aanleg en het gebruik van Windpark Fryslân

6 MITIGERENDE MAATREGELEN

In de voorgaande hoofdstukken zijn de effecten van het initiatief beschreven voor de Natura 2000-gebieden. Uit de effectbeschrijving komt naar voren dat slechts op een aantal vogelsoorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld voor Natura 2000-gebied IJsselmeer negatieve effecten optreden. Effecten op overige gebieden zijn dermate klein dat negatieve effecten, en daarmee ook significant negatieve effecten, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen met zekerheid uitgesloten kunnen worden. Cumulatie met andere plannen en projecten is voor andere Natura 2000-gebieden niet aan de orde. De natuurlijke kenmerken van deze gebieden worden niet aangetast.

Voor grote zaagbek, fuut, dwergmeeuw, visdief en zwarte stern kunnen significant negatieve effecten niet met zekerheid worden uitgesloten. Daarnaast treden negatieve effecten op, op een aantal soorten (grouwe gans, topper, kuifeend, brilduiker en tafeleend. Voor de soorten waarvoor significant negatieve effecten niet met zekerheid kunnen worden uitgesloten zijn maatregelen bepaald om de effecten te beperken en/of voorkomen. Deze betreffen een stilstandvoorziening gericht op het beperken van de additionele sterfte van zwarte stern en visdief en een natuurinclusief ontwerp van het werkeiland voor de exploitatiefase (natuurvoorziening) gericht op het bieden van een foerageer-/rustgebied voor dwergmeeuw, zwarte stern, grote zaagbek en fuut. Voor de dwergmeeuw geldt dat de populatieomvang van de dwergmeeuw niet onder het instandhoudingsdoel ligt, maar voor deze soort is vooralsnog als uitgangspunt gehanteerd dat significant negatieve effecten alleen met zekerheid kunnen worden uitgesloten wanneer de effecten (op kwaliteit leefgebied) door mitigerende maatregelen worden gereduceerd. In de volgende paragrafen worden de effecten van de mitigerende maatregelen bepaald, evenals het resteffect ten gevolge van windpark Fryslân dat resteert na mitigatie. Bij de beoordelen van de effecten wordt tevens ingegaan op de effecten op soorten waarvoor windpark Fryslân op zichzelf met zekerheid niet leidt tot significant negatieve effecten maar negatieve effecten resteren. In de volgende tabel zijn de additionele sterfte en de aantasting van de kwaliteit van leefgebied samengevat voor de genoemde soorten.

Tabel 6.1 Verwachte aanvaringsslachtoffers inclusief en exclusief stilstandvoorziening

Soort	Sterfte	Aantasting leefgebied
Zwarte stern	110-120	5-10
Visdief	50-60	5-10
Grote zaagbek		50-60
Fuut		10-20
Dwergmeeuw	30-50	10-15

6.1 Mitigatie additionele sterfte: stilstandvoorziening

De omvang van de sterfte ten gevolge van het windpark is voor visdief en zwarte stern hoger dan 1% van de natuurlijke mortaliteit van de relevante populatie. Dit betekent niet meteen dat de effecten te groot zijn maar ook dat niet bij voorbaat kan worden geconcludeerd dat geen significant negatieve effecten optreden. Voor soorten waarvoor ten aanzien van Natura 2000-gebied IJsselmeer instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld is de additionele sterfte voor alle

soorten ruim lager dan 1% van de natuurlijke mortaliteit met uitzondering van visdief (5%) en zwarte stern (4%) waarvoor de huidige populatie omvang lager is dan de instandhoudingsdoelstelling (zwarte stern) of voorzichtigheidshalve aangenomen is dat de populatie onder druk staat (visdief).

Om het aantal aanvaringsslachtoffers te beperken wordt een stilstandvoorziening toegepast die gericht wordt op de perioden en momenten dat de betreffende soorten, visdief en zwarte stern, in of nabij het plangebied voorkomen. Het voorkomen in tijd is in algemene zin bekend. Deze voorziening kan gericht worden ingezet bij hoge dichtheden van zwarte sterns en visdieven om de stilstandvoorziening effectief (zo veel mogelijk slachtoffers voorkomen) en efficiënt (zo min mogelijk stilstand) in te zetten.

Uit het veldonderzoek dat is uitgevoerd voor het windpark komt naar voren dat het voorkomen van de visdief en de zwarte stern in het plangebied zeer gepeikt is. De stilstandvoorziening kan derhalve heel gericht op een beperkt aantal momenten ingezet worden, waarmee toch een sterke reductie van het aantal aanvaringsslachtoffers gerealiseerd kan worden. Voor beide soorten geldt dat het voorkomen van hoge dichtheden in het plangebied van Windpark Fryslân beperkt is tot een aantal maanden in het jaar en binnen die maanden tot een aantal dag(del)en. Voor beide soorten geldt dat de vliegactiviteit in de nacht zeer beperkt is, waardoor de stilstandvoorziening alleen betrekking hoeft te hebben op de daglichtperiode.

Zwarte stern

De zwarte stern gebruikt het IJsselmeer om op te vetten voor de trek naar Afrika. De zwarte stern foerageert boven het open water in het gehele IJsselmeer, waaronder in het plangebied. De zwarte stern is met de grootste aantallen in de periode juni t/m september in het IJsselmeer aanwezig, waarbij de aantallen in augustus en september het hoogst zijn. De grootste dichtheden zijn in de (na)zomer in de omgeving van de slaappleaats op de Kreupel aanwezig. De dichtheid in het plangebied wordt bepaald door verschillende factoren waaronder voedselbeschikbaarheid en weersomstandigheden en de daarmee samenhangende foerageermogelijkheden. De zwarte stern foerageert boven het open water van het IJsselmeer voornamelijk op spiering. Dit betekent dat de dichtheid aan vliegende zwarte sterns hoger is op plekken waar op dat moment veel spiering aanwezig is.

Visdief

De visdief broedt in Natura 2000-gebied het IJsselmeer op (zand)platen, eilandjes en buitendijkse graslanden. De kolonies in het IJsselmeer liggen op de Kreupel, langs de Friese IJsselmeerkust en in de Ven, en in de directe omgeving op industrieterreinen en daken. Het totaal aantal broedparen bedroeg in de periode 2008 t/m 2012 gemiddeld 5.267. De Kreupel vormt met duizenden broedparen de grootste kolonie in het IJsselmeer. De visdief foerageert in het IJsselmeer voornamelijk op spiering, en in mindere mate op baars, voorn, pos en snoekbaars. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt in de omgeving van De Kreupel. Ook het plangebied van Windpark Fryslân wordt als foerageergebied benut. Het oostelijke deel ligt binnen het bereik van visdieven van de kolonies langs het noordelijk deel van de Friese IJsselmeerkust. De visdief verblijft ook in de nazomer met grote aantallen in het IJsselmeer. Voor de visdief geldt net als voor de zwarte stern dat de ruimtelijke verspreiding van foeragerende vogels over het IJsselmeer vooral bepaald wordt door de voedselbeschikbaarheid en weersomstandigheden. Dat betekent dat dit zeer variabel is. Daarnaast speelt de afstand tot

de broedkolonie een belangrijke rol van betekenis. De hoge dichtheden in het plangebied zullen beperkt zijn tot een aantal dag(del)en binnen de periode mei t/m september.

De stilstandsvoorziening die als mitigatie wordt toegepast gaat uit van het *shutdown-on-demand* principe. De relevante soorten, visdief (broedperiode) en zwarte stern, komen gepiekt voor in het IJsselmeer en hebben in de dagperiode een aanvaringsrisico. Het *shutdown-on-demand* principe houdt in dat door live monitoring wordt gedetecteerd in welke dichtheid of met welke aantallen deze soorten voorkomen in het plangebied en, in geval van een zeer hoge dichtheid / zeer hoge aantallen in het plangebied, zal het windpark (of een deel daarvan) door middel van *shutdown-on-demand* worden stilgezet. Windturbines staan na melding in principe binnen enkele seconden stil (maximaal 30 seconden). De aanwezigheid van vogels in of nabij het plangebied kan fysiek (door waarnemers) of technisch (vogelradar) worden vastgesteld.

Met een stilstandsvoorziening volgens het *shutdown-on-demand* principe kan een zeer grote reductie van het aantal aanvaringsslachtoffers behaald worden. Een reductie van 100% is haalbaar, afhankelijk van de inzet ervan, zoals bewezen is bij onder meer een windpark in het zuiden van Portugal voor verschillende soorten 'zweefvliegers'. De stilstandsvoorziening heeft geen effect op gebiedsgebruik en/of aanbod van vliegende vogels in het plangebied. Voorafgaand aan de inbedrijfsname van het windpark wordt een gedetailleerd stilstandplan opgesteld gericht op waarneming van dichtheden, te hanteren drempelwaarden en het aantal windturbines dat wordt stilgezet (bijvoorbeeld door een indeling in clusters of turbines binnen bepaalde afstanden van elkaar).

Op basis van een stilstand van 1% van de tijd, 87 uur per jaar, is bepaald welke beperking van aanvaringsslachtoffers is te verwachten. In paragraaf 10.2 van bijlage 3A is de uitwerking en onderbouwing hiervan opgenomen. Daarbij zijn een aantal conservatieve en worst case uitgangspunten aangehouden om zekerheid over de bijdrage van de mitigatie te verkrijgen. In de volgende tabel is het effect van deze maatregel beschouwd. De werkelijke reductie zal uiteindelijk door de stilstandsvoorziening te fine tunen resulteren in een hogere reductie van het aantal slachtoffers.

Tabel 6.2 Verwachte aanvaringsslachtoffers inclusief en exclusief stilstandsvoorziening

Soort	Sterfte zonder mitigatie	Indicatie sterfte met mitigatie	Reductie door mitigatie
Zwarte stern	110-120	60-70	>45%
Visdief*	50-60	40-50	20%

* visdief als broedvogel in het IJsselmeer

Op grond van deze mitigatie kan de sterfte voldoende worden gereduceerd om met zekerheid uit te sluiten dat de resterende additionele sterfte een effect heeft op de gunstige staat van instandhouding van de Nederlandse niet-broedvogelpopulatie van de zwarte stern en de Nederlandse populatie visdieven (broedpopulatie en niet-broedvogelpopulatie).

Anders soorten, waaronder de dwergmeeuw, maar met name soorten, als de kleine mantelmeeuw, die in een vergelijkbare periode actief zijn (mei tot en met september) en overdag vliegbewegingen heeft, en risico op aanvaring kennen profiteren eveneens van de voorziening, zij het in mindere mate aangezien de inzet gericht wordt op het gepiekte voorkomen van zwarte stern en visdief. De sterftereductie voor deze soorten is beperkt en niet

nader gekwantificeerd, aangezien negatieve effecten ten gevolge van het windpark reeds verwaarloosbaar klein zijn.

Voor visdief en zwarte stern zal de (voorspelde) sterfte met de voorzichtig ingeschatte sterftereductie nog boven de 1%-mortaliteitsnorm liggen. In paragraaf 4.6.4 is aangetoond dat de additionele sterfte voor beide soorten (ruim) boven de 1%-mortaliteitsnorm kan liggen en reeds zonder mitigatie naar verwachting geen effect op de populatie heeft. Echter de druk op de populatie, met name voor de zwarte stern, neemt wel toe ten gevolge van de additionele sterfte van het windpark, zonder een effect op de populatie te veroorzaken. Met de inzet van de stilstandvoorziening wordt de druk op de populatie verminderd waardoor de resterende sterfte voor beide soorten, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, niet tot een significant negatief effect op Natura 2000-gebied IJsselmeer leidt ten gevolge van het initiatief. De huidige staat van instandhouding van de soorten wordt bepaald door oorzaken waarop windpark Fryslân geen effect heeft (zoals beschikbaarheid voedsel, klimaatverandering). De in de instandhoudingsdoelstelling beschreven behoud (visdief) en uitbreiding van de omvang en/of kwaliteit van het leefgebied (zwarte stern) niet in de weg wordt gestaan door realisatie en gebruik van Windpark Fryslân.

6.2 Mitigatie aantasting kwaliteit leefgebied: natuurvoorziening

Een (nieuw) eiland voor de Afsluitdijk met ondiepe luwe zone biedt, net als een eiland elders in het IJsselmeer, rustgelegenheid voor verschillende vogelsoorten die op kale grond rusten, zoals visdieven en verschillende soorten steltlopers en meeuwen. Een groot voordeel voor de vogels die op dit eiland rusten is dat ze zowel in het IJsselmeer als in de Waddenzee kunnen foerageren. Het eiland zelf evenals de luwe zone aan de lijzijde daarvan kan door vele verschillende vogelsoorten als rustgebied benut worden en ook deze vogels hebben zowel het IJsselmeer als de Waddenzee tot hun beschikking als foerageergebied. Door de geringe afstand tot de Waddenzee kan het eiland ook voor steltlopers, die bij laag water in de Waddenzee foerageren, een functie vervullen als hoogwatervluchtplaats.

Ondanks de beperkte oppervlakte van het eiland (2 ha) biedt dit tevens rustgelegenheid voor soorten als visdief, zwarte stern en dwergmeeuw, met name gezien de situering nabij de Afsluitdijk. Voor de betreffende soorten zal de rustgelegenheid (mogelijk ook broedgelegenheid) in het IJsselmeer toenemen en daarmee de draagkracht van het gebied. In de periode waarin de soorten in het IJsselmeer verblijven hebben de vogels die van een eiland nabij de Afsluitdijk gebruik maken bovendien extra foerageermogelijkheden in de Waddenzee. In het IJsselmeer is voedsel naar verwachting een beperkende factor (zie ook beschrijving referentiesituatie in paragraaf 3.1.2).

Gezien de afstand tot het windpark (ruim 4 kilometer) zal het aanbod aan vliegende vogels in het plangebied van het windpark niet toenemen ten opzichte van de huidige situatie. De aanleg van het eiland leidt naar verwachting niet tot een hogere aanvaringskans of grotere aantallen slachtoffers voor betreffende vogelsoorten. Steltlopers die op het eiland gaan broeden en/of rusten zullen geen dagelijkse vliegbewegingen door het plangebied gaan maken. De foerageergebieden liggen voor deze soorten namelijk langs de Afsluitdijk en in de Waddenzee. Gezien de afstand tot het windpark is voor betreffende soorten ook geen sprake van verstoring.

De mate waarin open water in het IJsselmeer afneemt is verwaarloosbaar (<0,001%) en heeft derhalve geen negatief effect voor de kwaliteit en draagvlak van het IJsselmeer voor vogels.

De luwe zone achter de vooroever wordt door duikeenden en andere watervogels als rustgebied gebruikt. Een deel van de duikeenden die in de huidige situatie op dagrustplaatsen tussen de Afsluitdijk en het geplande windpark verblijven zal de vooroever als nieuwe dagrustplaats gaan gebruiken. Door deze verschuiving naar dagrustplaatsen die op grotere afstand van het geplande windpark liggen zullen duikeenden (zoals kuifeend en tafeleend) die 's nachts vanaf de nieuwe dagrustplaats het IJsselmeer opvliegen een kleiner risico hebben om in aanvaring te komen met de geplande windturbines. Deze mitigerende maatregel betekent voor duikeenden daarom niet alleen een verbetering van leefgebied, maar ook een reductie van de sterfte die voor Windpark Fryslân voorzien is. De kolonisatie van waterplanten, vissen en mogelijk ook driehoeksmosselen leidt tot een hoger voedselaanbod voor watervogels. Omdat het habitat achter de vooroevers geen leefgebied is voor spiering levert de maatregel weinig extra voedselaanbod op voor visetende watervogels als sterns.

In tabel 6.3 is weergegeven welke effecten optreden voor de betreffende soorten en welke ordegrrootte in aantallen dit betreft ten gevolge van de luwtewerking. Het eiland kan als positief neveneffect broedgelegenheid bieden voor soorten van de kale grond, zoals visdieven. Hier is echter geen rekening mee gehouden in de passende beoordeling.

Tabel 6.3 Effect natuurvoorziening op watervogels

soort	rusten	foerageren	overleving
visdief	100-en	10-tallen	0
zwarte stern	100-en	0	0
dwergmeeuw	100-en	0	0
grote zaagbek	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
fuut	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
aalscholver	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
zaagbekken	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
ganzen & zwanen	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
(duik)eenden	1.000-en	10-tallen	+
meerkoet	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
steltlopers	100-en	0	0
meeuwen	100-en	0	0

Door de aanleg van een vooroever zijn de negatieve effecten van Windpark Fryslân voor grote zaagbek, fuut, dwergmeeuw en zwarte stern (verstoring van foeragerende vogels / afname omvang en kwaliteit leefgebied) volledig gemitigeerd. Met inachtneming van deze mitigerende maatregel kunnen significant negatieve effecten ten gevolge van aantasting van de kwaliteit van leefgebied op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het IJsselmeer voor de grote zaagbek, fuut, dwergmeeuw en zwarte stern worden uitgesloten. Voor alle vier de soorten is rekening houdend met mitigatie geen sprake van een resteffect met betrekking tot aantasting

van de kwaliteit van het leefgebied. Dit hoeft dan ook niet meer in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten beschouwd te worden.

Voor de grauwe gans, brilduiker, kuifeend en topper betekent het eiland een kwaliteitsimpuls voor het IJsselmeer. Deze neutraliseert de aantasting van de kwaliteit van het leefgebied door het windpark. Voor de grauwe gans is dit licht positief. Aanvullend geldt dat voor kuifeend en tafeleend tevens additionele sterfte ten gevolge van de windturbines afneemt aangezien er een verschuiving plaatsvindt van rustgebieden waardoor minder vogels tijdens dagelijkse pendelvluchten windturbines passeren.

Voor het aspect verstoring geldt daarmee voor deze vier soorten dat significant negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van het IJsselmeer met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Er treedt dan ook geen effect op in cumulatie aangezien geen sprake is van een resteffect (qua verstoring).

Voor de tafeleend was sprake van een kleine additionele sterfte ten gevolge van het windpark (0-5 slachtoffers), evenals voor kuifeend (30-40 slachtoffers) en topper (130-140 slachtoffers). De realisatie van het eiland heeft een positief effect (minder slachtoffers). Aanvaringsslachtoffers treden op onder vogels die op de locatie bij de Afsluitdijk ter hoogte van het windpark verblijven en bij dagelijkse trek naar rustplaatsen het windpark passeren. Een verschuiving zal optreden naar de locatie van het eiland en daarmee neemt het aantal aanvaringsslachtoffers af, omdat minder eenden het park passeren bij de dagelijkse pendelbewegingen.

Overige soorten

Zoals reeds kort benoemd heeft de aanleg van het eiland voor vissen en driehoeksmosselen eveneens een licht positief effect in de exploitatiefase. Voor vissen gaat het bijvoorbeeld om blankvoorn, brasem en winde een positief effect. Uit monitoring bij vergelijkbare structuren (bij de Houtribdijk en bij de Oostvaardersdijk) blijkt het aantal vissen en de visbiomassa (vele malen) groter te zijn. Het eiland heeft daarmee een positieve bijdrage aan het huidige systeem van het open water en de diversiteit en de productiviteit van vissen neemt naar verwachting toe. De aanwezigheid van de natuurvoorziening, met name bij toepassing van stortsteen of ander geschikt substraat voor aangroei en de aanwezigheid van de fundaties die tevens geschikt zijn voor aangroei biedt mogelijk additioneel/vervangend areaal dat geschikter is voor vestiging van mosselen. Dit heeft potentieel een beperkte toename van het geschikte areaal voor zoetwatermosselen tot gevolg. Dit maakt de natuurvoorziening aantrekkelijk foerageergebied voor watervogels die op mosselen foerageren, mede in combinatie met de beperkte ondiepte die de mosselen binnen bereik van duikeenden brengen. Duikeenden kunnen tot grotere diepten dan 2 meter foerageren, maar hiervoor is de benodigde energie dermate hoog dat dit in principe niet zinvol is.

6.3 Effecten initiatief na mitigatie

In tabellen 6.4 en 6.5 is een overzicht gegeven van de effecten van het windpark en de mitigatie ten gevolge van de diverse maatregelen op de hiervoor beschreven soorten. In de tabellen zijn de effecten van de windturbines gepresenteerd en vervolgens de bijdrage van de mitigatie, waaronder het effect van het eiland, op de effecten.

Tabel 6.4 Effecten van Windpark Fryslân, van mitigatie en resteffect na mitigatie 5 soorten

Soort	Visdief	Zwarte stern	Dwergmeeuw	Fuut	Grote zaagbek
Effecten windturbines					
Sterfte					
Voorkeursalternatief	50-60	110-120	30-50	0	0
Aantasting leefgebied					
Voorkeursalternatief	5-10*	5-10	10-15	10-20	50-60
Effecten mitigatie					
Sterfte					
Voorkeursalternatief	20%	>45%	+	0	0
Aantasting leefgebied, effect eiland					
Voorkeursalternatief	+	+	+	+	+
Resterend effect na mitigatie					
Voorkeursalternatief	-	-	-	0/+	0/+

* Niet meer dan de helft van deze verstoorde visdieven heeft betrekking op visdieven die in het IJsselmeer broeden, de overige visdieven betreffen niet broedende visdieven. Het verstoringseffect is in het kader van de Nbwet dan ook verwaarloosbaar klein en verder buiten beschouwing gelaten

Tabel 6.5 Effecten van Windpark Fryslân, van mitigatie en resteffect na mitigatie 7 soorten

Soort	Grauwe gans	Topper	Kuifeend	Brilduiker	Tafeleend	Kleine Mantelmeeuw
Effecten windturbines						
Sterfte						
Voorkeursalternatief	inc.	130-140	30-40	inc.	0-5	0-5
Aantasting leefgebied						
Voorkeursalternatief	10-20	5-10	0-5	20-30	0	0
Effecten mitigatie						
Stilstandvoorziening						
Voorkeursalternatief	0	+	+	0	+	0/+
Aantasting leefgebied, effect eiland						
Voorkeursalternatief	+	++	++	++	++	++
Resterend effect na mitigatie						
Voorkeursalternatief	0/+	-	0	0/+	+	+

- mogelijk negatief effect
 0/- mogelijk klein negatief effect
 0 neutraal effect
 0/+ klein positief effect
 + positief effect
 Inc Incidenteel

Voor topper, kuifeend en tafeleend is de sterftereductie het gevolg van een verplaatsing van rustende eenden in het gebied tussen windpark en Afsluitdijk naar de luwte bij de natuurvoorziening.

Naar aanleiding van de mitigatie zijn de effecten van het windpark beperkt en voorkomen waardoor voor alle soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld geen significant negatieve effecten optreden ten gevolge van het initiatief. De natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebied IJsselmeer of andere Natura 2000-gebieden door externe werking worden niet aangetast en de in de instandhoudingsdoelstellingen beschreven uitbreiding van de omvang en/of kwaliteit van het leefgebied voor de soorten dwergmeeuw, grote zaagbek, fuut en zwarte stern wordt niet in de weg gestaan door realisatie en gebruik van windpark Fryslân.

Echter voor topper, dwergmeeuw, visdief en zwarte stern is sprake van een resteffect in de vorm van enige additionele sterfte. Hiervoor dient in cumulatie met andere plannen en projecten te worden beoordeeld of significant negatieve effecten kunnen optreden. Voor de overige soorten en effecten op genoemde soorten is uitgesloten dat in cumulatie significant negatieve effecten optreden.

7 CUMULATIE

Voor topper, dwergmeeuw, visdief en zwarte stern waarvoor in het Natura 2000-gebied IJsselmeer instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld resteren na mitigatie negatieve effecten. Dit betreft voor alle vier de soorten additionele sterfte in de vorm van jaarlijkse aanvaringslachtoffers door aanvaring met de windturbines. Voor de overige vogelsoorten waarvoor het IJsselmeer of omliggende Natura 2000-gebieden is aangewezen, is vastgesteld dat Windpark Fryslân, na het nemen van mitigerende maatregelen, geen negatief effect heeft. Dit betekent dat de voorgenomen ingreep (inclusief mitigatie) niet van invloed is op het al dan niet behalen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied IJsselmeer en omliggende Natura 2000-gebieden. Voor deze soorten is een cumulatiestudie in dit kader daarom niet relevant en niet uitgevoerd.

Voor de soorten topper, dwergmeeuw, visdief en zwarte stern is beoordeeld of in cumulatie met andere plannen en projecten waarover concrete besluitvorming heeft plaatsgevonden significant negatieve effecten kunnen optreden of dat deze met zekerheid zijn uit te sluiten.

7.1 Relevante plannen en projecten

In de cumulatiestudie zijn plannen en projecten onderzocht die kunnen leiden tot additionele effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelen voor deze soorten. Het betreft plannen en projecten waarvoor reeds concrete besluitvorming heeft plaatsgevonden, of verwacht wordt voorafgaand aan besluitvorming over windpark Fryslân. In paragraaf 3.6 is reeds een overzicht van andere plannen en projecten gegeven. In tabel 7.1 is een overzicht gegeven van de projecten en activiteiten die effect kunnen hebben op topper, dwergmeeuw, visdief en/of zwarte stern. Voor deze projecten zijn de effecten voor deze soorten van windpark Fryslân in cumulatie bepaald en beoordeeld. Additioneel is de uitvoering van het beheer van de Kreupel conform het concept beheerplan voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer positief voor de draagkracht van het IJsselmeer voor de visdief. Andere plannen en projecten (zoals Windpark Wieringermeer en Industriehaven Flevokust) die effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied IJsselmeer kunnen veroorzaken leiden niet tot additionele sterfte of aantasting van leefgebied van topper, dwergmeeuw, visdief en/of zwarte stern en dragen derhalve niet bij aan een cumulatief effect.

In de tabel is kernachtig samengevat welke effecten op basis van de beoordeling en/of passende beoordeling voor de betreffende plannen en projecten. In paragraaf 11.2.3 van bijlage 3A is dit in meer detail beschreven.

Tabel 7.1 Plannen en projecten cumulatief

Activiteit	Informatie	Gegevens
Windpark Noordoostpolder	Kenmerken project	86 windturbines bij de Noordoostpolder kust, 48 in het IJsselmeer en 38 op land op ruim 29 km afstand van windpark Fryslân
	Status	Vergund en in aanbouw. Bouw gereed eind 2016
	Relevante effecten	Jaarlijks additionele sterfte 20 toppers exploitatie (aanvaring)
Staan want visserij	Kenmerken	Visserij met vaste netten IJsselmeer, jaarlijks NBw-vergunning
	Status	NBw vergunning verleend
	Relevante effecten	Jaarlijks additionele sterfte 150 toppers (verstrikt in netten)
Versterking Afsluitdijk	Kenmerken	Overslagbestendig maken Afsluitdijk
	Status	Rijksinpassingsplan in ontwerp gepubliceerd (mei 2015). Uitvoering 2017-2021
	Relevante effecten	Tijdelijke verstoring zwarte stern, dwergmeeuw en topper door aanleg. Voldoende alternatieven, derhalve geen negatieve effecten.
Vismigratierivier	Kenmerken	Herstel zoet/zoutverbinding IJsselmeer/Waddenzee voor vis, door passage in de afsluitdijk en dammen/eilanden in Waddenzee/IJsselmeer. Ten westen van Kornwerderzand op ruim 4 km van het windpark
	Status	Provinciaal inpassingsplan in ontwerp gepubliceerd (juni 2015). Uitvoering in de periode 2017-2020
	Relevante effecten	Structureel positief effect visdief, zwarte stern en dwergmeeuw door verbetering foerageermogelijkheden (aanbod vis) en aanbod van broedgebied (visdief) en rustgebied in het IJsselmeer (dwergmeeuw, zwarte stern). Tijdens aanleg tijdelijke verstoring topper, voldoende alternatieven, derhalve geen negatief effect.
Zandwinning Smals	Kenmerken	Zandwinning nabij (circa 5,5 km) de Friese IJsselmeerkust (gemeente De Friese Meren). Afstand tot het windpark circa 20 km. Zandwinning in een gebied van 250 ha, realisatie van een werkeiland met een diepe winput.
	Status	Voorontwerp bestemmingsplan gepubliceerd juni 2015
	Relevante effecten	Geen negatief effect op visdief, dwergmeeuw en zwarte stern, slechts uitsluitend lokaal effect op vangbaarheid vis (vertroebeling). Positief effect visdief, dwergmeeuw en zwarte stern op beschik- /vangbaarheid vis door slibvang en aantrekkende werking spiering. Positief effect door broedgelegenheid visdief en rust- en slaapgebied visdief, dwergmeeuw, zwarte stern. Voor topper beperkt versturende effecten tijdens exploitatie door scheepvaartbewegingen en verlies aan foerageergebied. Randen werkeiland geschikt als foerageergebied door toename driehoeksmosselen en golfvrije zones rustgebied voor topper.

7.2 Effecten in cumulatie

In deze paragraaf worden effecten op de visdief, zwarte stern, dwergmeeuw en visdief in cumulatie bepaald. Daarbij wordt stilgestaan bij de effecten van de windturbines, de mitigerende maatregelen die onderdeel zijn van het project en de effecten in cumulatie met negatieve effecten van overige plannen en projecten.

Verstoring (aantasting leefgebied)

De realisatie van windpark Fryslân leidt tot een geringe aantasting van de kwaliteit van het leefgebied van visdief, zwarte stern, dwergmeeuw en topper. Als gevolg van de mitigerende maatregel in de vorm van de natuurvoorziening (eiland met ondiepe luwe zone) wordt het effect van de windturbines geneutraliseerd en is zelfs sprake van een lichte verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Als gevolg van de overige projecten en initiatieven worden geen blijvende negatieve effecten verwacht in de vorm van aantasting van de kwaliteit van leefgebied voor deze soorten. Met inachtnaam van de mitigerende maatregelen heeft Windpark Fryslân in cumulatie met de overige projecten en initiatieven derhalve een licht positief effect op de kwaliteit van het leefgebied voor de genoemde vier de soorten.

Additionele sterfte

Andere plannen en projecten leiden niet tot additionele sterfte voor visdief, dwergmeeuw en zwarte stern. Er is dan ook geen sprake van een cumulatief effect voor wat betreft additionele sterfte van windpark Fryslân voor deze soorten.

Voor de topper geldt dat dat additionele sterfte optreedt bij windpark Noordoostpolder (circa 20 toppers per jaar) en dat naar schatting maximaal 150 toppers jaarlijks verdrinken in de netten van de visserij met staand want. Voor visdief, zwarte stern en dwergmeeuw geldt dit risico niet op grond van het foerageergedrag (vliegend), terwijl de topper duikend foerageert op soorten op de bodem. Bij overige plannen en projecten treedt geen additionele sterfte op voor de topper.

De cumulatieve sterfte van Windpark Fryslân en overige plannen en projecten kan jaarlijks tot een sterfte van enkele honderden toppers leiden. Deze additionele sterfte is lager dan 1% van de natuurlijke mortaliteit. In het geval van de toppereend ligt het actuele populatieniveau 1.900 vogels boven het instandhoudingsdoel van het IJsselmeer (op basis van gemiddelde populatieomvang 07/08 - 11/12). Het aantal toppers in het IJsselmeer fluctueert jaarlijks, maar vertoont geen negatieve trend. Kennelijk is de draagkracht in de huidige situatie voldoende om het instandhoudingsdoel te behalen. Nu de aantallen zo ruim boven het instandhoudingsdoel liggen, de draagkracht in termen van voedsel en rust toenemen vanwege het initiatief met de realisatie van de natuurvoorziening en de cumulatieve sterfte dermate klein is dat deze lager is dan 1% van de natuurlijke sterfte, kan het optreden van significant negatieve effecten op het instandhoudingsdoel van de topper voor windpark Fryslân met inbegrip van mitigatie en cumulatie met zekerheid worden uitgesloten.

In de volgende tabellen zijn de effecten van windpark Fryslân voor de genoemde soorten in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten gepresenteerd. In tabel 7.2 is allereerst specifiek voor de topper de cumulatieve sterfte gepresenteerd. Daarbij is ten behoeve van de beoordeling van het cumulatieve effect tevens informatie opgenomen ten aanzien van de natuurlijke sterfte van de topper, de huidige staat van instandhouding en het instandhoudingsdoel voor Natura 2000-gebied IJsselmeer.

In tabel 7.3 is vervolgens een overzicht gegeven van de effecten op de kwaliteit van het leefgebied van visdief, zwarte stern, dwergmeeuw en topper, inclusief mitigatie en cumulatie ten gevolge van windpark Fryslân.

Tabel 7.2 Effect Windpark Fryslân voor toppereend in cumulatie met andere plannen en projecten

Effecten	Topper
<u>Sterfte</u>	
Voorkeursalternatief, inclusief mitigatie	130-140
Windpark Noordoostpolder	20
Staan want visserij	150
- Onderzoek 2002/2003	267
- Onderzoek 2012/2013	10-en
- Orde grootte aantal slachtoffers tbv cumulatie	vele 10-en (gem. 150)
Overige plannen en projecten	0
Cumulatieve sterfte	300-310
Staat van instandhouding	
1% mortaliteitsnorm	399
Huidig populatieniveau (vijfjarig gemiddelde)	17.700
Instandhoudingsdoel, niet-broedvogel	15.800

Tabel 7.3 Cumulatieve effecten visdief, zwarte stern, dwergmeeuw, topper kwaliteit leefgebied

Effecten kwaliteit leefgebied	Visdief	Zwarte stern	Dwergmeeuw	Topper
Effecten windpark Fryslân				
Aantasting leefgebied	5-10*	5-10	10-15	5-10
Effecten mitigatie (natuurvoorziening)	+	+	+	++
Resteffect windpark Fryslân na mitigatie	+	+	0/+	+
Cumulatieve effecten leefgebied				
Afsluitdijk	0	0	0	0
Vismigratierivier	+	+	+	0
Zandwinning smals	0	0	0	0
Cumulatief effect	0/+	0/+	0/+	0

* Niet meer dan de helft van deze verstoorde visdieven heeft betrekking op visdieven die in het IJsselmeer broeden. Het verstoringseffect is in het kader van de Nbwet dan ook verwaarloosbaar klein en verder buiten beschouwing gelaten.

8 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING

Windpark Fryslân wordt gerealiseerd in Natura 2000-gebied IJsselmeer. Voor de soorten waarvoor in Natura 2000-gebied IJsselmeer of andere Natura 2000-gebieden instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld en die een relatie hebben met het plangebied, of waarvoor geldt dat windpark Fryslân een effect heeft, zijn de effecten bepaald en beoordeeld.

Uit de beoordeling komt naar voren dat voor een aantal vogelsoorten uit Natura 2000-gebied IJsselmeer significant negatieve effecten op het IJsselmeer ten aanzien van het behalen van de doelen van deze soorten zonder mitigatie niet zijn uit te sluiten. De getroffen mitigerende maatregelen, de stilstandvoorziening en rekening houdend met het effect van de natuurvoorziening, mitigeren deze effecten echter tot een niveau waarop de effecten ten gevolge van het initiatief zelf niet significant zijn. Met uitzondering van de effecten op de topper, visdief, dwergmeeuw en zwarte stern waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld voor Natura 2000-gebied IJsselmeer zijn de effecten op soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld neutraal en voor een aantal soorten zelfs licht positief.

Voor topper, visdief, dwergmeeuw en zwarte stern zijn de effecten in cumulatie met ander relevante plannen en projecten bepaald en beoordeeld. Voor de soorten waarvoor negatieve effecten uit de effectbeoordeling naar voren kwamen zijn de effecten na mitigatie en cumulatie beoordeeld in hoofdstuk 6 en 7 en in paragraaf 8.1 samengevat. Op grond van de beoordeling wordt geconcludeerd dat significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het IJsselmeer voor deze soorten of de uitbreiding van de omvang en/of kwaliteit van het leefgebied voor soorten met een verbeterdoelstelling, met inbegrip van mitigatie en cumulatie met zekerheid uitgesloten kunnen worden. Het windpark leidt dan ook niet tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Een samenvattend overzicht van de effecten voor omliggende Natura 2000-gebieden op alle soorten en habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld is tenslotte als overzicht van de effectbepaling toegevoegd. Dit betreft de in de passende beoordeling behandelde Natura 2000-gebieden waarvan soorten mogelijk effect ondervinden. In paragraaf 3.6 is reeds aangegeven dat geen externe werking op de natuurlijke kenmerken van andere Natura 2000-gebieden optreden.

8.1 Effecten na mitigatie en in cumulatie

8.1.1 Visdief

Voor de visdief geldt een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel in het IJsselmeer. De omvang van de huidige populatie ligt al jaren boven het instandhoudingsdoel; echter een aantal jaren is het broedsucces op de broedlocatie de Kreupel slecht geweest. Voor de visdief zal de additionele sterfte als gevolg van Windpark Fryslân voldoende gemitigeerd worden met een gerichte stilstandvoorziening. Er zijn verder geen andere projecten of plannen in de omgeving die additionele sterfte van visdieven uit het IJsselmeer veroorzaken. Voor de visdief is geen sprake van wezenlijke aantasting van de omvang of kwaliteit van het leefgebied van de vogels

die in het IJsselmeer broeden. De natuurvoorziening bij Kornwerderzand levert een nieuw rustgebied vanwaar de vogels ook de Waddenzee als foerageergebied kunnen benutten. Dit leidt tot een verhoging van de draagkracht van het IJsselmeer voor de visdief. Tevens is verbetering van de condities op de Kreupel onderdeel van de autonome ontwikkeling door de uitvoering van de maatregel hiertoe uit het concept beheerplan voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Voor de visdief (broedvogel) zijn significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het IJsselmeer voor de visdief, met inbegrip van mitigatie en cumulatie met zekerheid uitgesloten.

8.1.2 Zwarte stern

Voor de zwarte stern zal de additionele sterfte als gevolg van Windpark voldoende gemitigeerd worden met een stilstandvoorziening. Er zijn verder geen andere projecten of plannen in de omgeving die additionele sterfte van zwarte sterns uit het IJsselmeer veroorzaken. Voor de zwarte stern wordt de aantasting van de kwaliteit van het leefgebied, door verstoring van foeragerende vogels, gemitigeerd door de natuurvoorziening. Deze levert een nieuw rustgebied vanwaar de vogels ook de Waddenzee als foerageergebied kunnen benutten. Dit leidt tot een verhoging van de draagkracht van het IJsselmeer voor de zwarte stern.

Alles bij elkaar betekent dit dat voor de zwarte stern significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het IJsselmeer, met inbegrip van mitigatie en cumulatie met zekerheid uitgesloten kunnen worden. Dit betekent dat de in de instandhoudingsdoelstelling beschreven uitbreiding van de omvang en/of kwaliteit van het leefgebied voor de zwarte stern niet in de weg wordt gestaan door realisatie en gebruik van Windpark Fryslân.

8.1.3 Dwergmeeuw

Voor de dwergmeeuw leidt de additionele sterfte veroorzaakt door Windpark Fryslân op zichzelf niet tot significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. De additionele sterfte van de dwergmeeuw zal daarnaast enigszins beperkt worden door de stilstandvoorziening die voor de visdief en de zwarte stern wordt ingesteld. Deze sterftereductie is echter beperkt van aard. Er zijn geen andere projecten of plannen in de omgeving die additionele sterfte van dwergmeeuwen uit het IJsselmeer veroorzaken. Voor de dwergmeeuw wordt de aantasting van de kwaliteit van het leefgebied, door verstoring van foeragerende vogels, gemitigeerd door de natuurvoorziening. Deze levert een nieuw rustgebied vanwaar de vogels ook de Waddenzee als foerageergebied kunnen benutten. Dit leidt tot een verhoging van de draagkracht van het IJsselmeer voor de dwergmeeuw.

Alles bij elkaar betekent dit dat voor de dwergmeeuw significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het IJsselmeer, met inbegrip van mitigatie en cumulatie met zekerheid uitgesloten. Dit betekent dat de in de instandhoudingsdoelstelling beschreven uitbreiding van de omvang en/of kwaliteit van het leefgebied voor de dwergmeeuw niet in de weg wordt gestaan door realisatie en gebruik van Windpark Fryslân.

8.1.4 Topper

Voor de topper leidt de additionele sterfte veroorzaakt door Windpark Fryslân op zichzelf niet tot significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudings-doelstellingen. Als gevolg van Windpark Fryslân en de mitigerende maatregelen tezamen zal de draagkracht van het IJsselmeer voor de topper in termen van voedsel en rust toenemen. In termen van veiligheid wordt de draagkracht als gevolg van Windpark Fryslân wel aangetast. Dit kan op zichzelf resulteren in een additionele sterfte van meer dan 100 toppers en in cumulatie met windpark Noordoostpolder en de staand want visserij tot een sterfte van enkele honderden toppers. Het actuele huidige populatieniveau van de topper ligt ruim boven het instandhoudingsdoel van het IJsselmeer en het cumulatieve effect ligt ruim onder de grens van 1% van de natuurlijke mortaliteit.

Het aantal toppers in het IJsselmeer fluctueert jaarlijks maar vertoont geen negatieve trend. Kennelijk is de draagkracht in de huidige situatie voldoende om het instandhoudingsdoel te behalen. Omdat de huidige aantallen zo ruim boven het instandhoudingsdoel liggen, gezien de beperkte cumulatieve sterfte (kleiner dan 1% van de natuurlijke mortaliteit) en omdat de draagkracht in termen van voedsel en rust toeneemt door de aanleg van de natuurvoorziening zijn significant negatieve effecten op het behalen van het instandhoudingsdoel van de topper daarom met inbegrip van mitigatie en cumulatie met zekerheid uitgesloten.

8.1.5 Fuut, grote zaagbek, grauwe gans, brilduiker, tafeleend en kleine mantelmeeuw

Voor fuut, grote zaagbek, grauwe gans, brilduiker, tafeleend en kleine mantelmeeuw (Natura 2000-gebied Waddenzee, Duinen en Lage land Texel en Duinen Vlieland) trad aantasting van de kwaliteit van het leefgebied in de vorm van verstoring van foeragerende of rustende vogels op ten gevolge van het windpark. Dit negatieve effect wordt voor al deze soorten gemitigeerd door de aanleg van de natuurvoorziening.

Voor de tafeleend, kuifeend en de kleine mantelmeeuw wordt ook het kleine negatieve effect van de zeer beperkte additionele sterfte in Windpark Fryslân tenietgedaan door het positieve effect dat de natuurvoorziening voor deze soorten zal hebben. Voor deze soorten was is dan ook geen sprake van een resteffect dat in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving beschouwd moet worden.

Voor de genoemde soorten zijn significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het IJsselmeer, Waddenzee, Duinen en Lage land Texel en Duinen Vlieland voor deze soorten, met inbegrip van mitigatie en cumulatie dan ook met zekerheid uitgesloten. Voor de fuut en de grote zaagbek betekent dit tevens dat de in de instandhoudingsdoelstelling beschreven uitbreiding van de omvang en/of kwaliteit van het leefgebied niet in de weg wordt gestaan door realisatie en gebruik van Windpark Fryslân.

8.1.6 Overige soorten en habitattypen

Overige soorten en habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied IJsselmeer of andere omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen zullen als gevolg van de realisatie van Windpark Fryslân geen aantoonbaar negatief effect ondervinden in termen van sterfte, aantasting kwaliteit leefgebied, barrièrewerking of anderszins. Significant negatieve effecten op

het behalen van de instandhoudingsdoelen kunnen voor deze soorten en habitattypen met zekerheid worden uitgesloten. Dit geldt zowel voor alle fasen van het windpark.

8.2 Effectoverzicht

In de volgende paragrafen is voor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee, Duinen en Lage land Texel en Duinen Vlieland een overzicht van de effecten op de voor deze gebieden vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen gegeven zoals dat in de passende beoordeling is gebaseerd.

De legenda in de tabellen is hieronder weergegeven.

Tabel 8.1 Legenda overzichtstabellen effecten

-	mogelijk negatief effect
0/-	neutraal of verwaarloosbaar klein negatief effect
0	neutraal effect
0/+	klein positief effect
+	positief effect
++	sterk positief effect

8.2.1 Natura 2000-gebied IJsselmeer

Tabel 8.2 Effectoverzicht habitaatsoorten en –typen Natura 2000-gebied IJsselmeer

Type of soort	Effect WPF	
Habitattypen	Omvang	Kwaliteit
H3150 Meren met krabbescheer en fonteinkruiden	0	0
H6430A Ruigten en zoomen, <i>moerasspirea</i>	0	0
H6430B Ruigten en zoomen, <i>harig wilgenroosje</i>	0	0
H7140A Overgangs- en trilvenen, <i>trilvenen</i>	0	0

	Effect WPF	
	Areaal	Kwaliteit
Habitatrichtlijn:soorten	leefgebied	leefgebied
H1163 Rivierdonderpad	0/+	0/+
H1318 Meervleermuis	0	0
H1340 Noordse woelmuis	0	0
H1903 Groenknolorchis	0	0

Tabel 8.3 Effectoverzicht vogelsoorten Natura 2000-gebied IJsselmeer

Vogelrichtlijn: broedvogels	Effect WPF		Effect mitigatie			Cumulatief effect		Zijn significant negatieve effecten uit te sluiten?
	Sterfte	Aantasting leefgebied	Sterfte reductie	Verbetering leefgebied	Resteffect incl. mitigatie	Sterfte	Aantasting leefgebied	
A017 Aalscholver	0	0						Ja
A021 Roerdomp	0	0						Ja
A034 Lepelaar	0	0						Ja
A081 Bruine kiekendief	0	0						Ja
A119 Porseleinhoen	0	0						Ja
A137 Bontbekplevier	0	0						Ja
A151 Kemphaan	0	0						Ja
A193 Visdief	-	0	++	++	0/-	0	0/+	Ja ^{*13}
A292 Snor	0	0						Ja
A295 Rietzanger	0	0						Ja

Vogelrichtlijn: niet-broedvogels	Effect WPF		Effect mitigatie			Cumulatief effect		Significant negatieve effecten uit te sluiten?
	Sterfte	Aantasting leefgebied	Sterfte reductie	Verbetering leefgebied	Resteffect incl. mitigatie	Sterfte	Aantasting leefgebied	
A005 Fuut	0	-	0	+	0/+			Ja
A017 Aalscholver	0	0	0	+	+			Ja
A034 Lepelaar	0	0						Ja
A037 Kleine zwaan	0	0						Ja
A039 Toendrarietgans	0	0						Ja
A040 Kleine rietgans	0	0						Ja
A041 Kolgans	0	0						Ja
A043 Grauwe gans	0	0	0	+	0/+			Ja
A045 Brandgans	0	0						Ja
A048 Bergeend	0	0						Ja
A050 Smient	0	0						Ja

* De sterfte die na mitigatie resteert leidt, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, niet tot een significant negatief effect (ongeacht de variant). Zie ook hoofdstuk 7 en paragraaf 8.1.

A051 Krakeend	0	0						Ja
A052 Wintertaling	0	0						Ja
A053 Wilde eend	0	0						Ja
A054 Pijlstaart	0	0						Ja
A056 Slobeend	0	0						Ja
A059 Tafeleend	0/-	0	+	+	+			Ja
A061 Kuifeend	-	0	+	+	0			Ja
A062 Topper	-	0/-	+	+	-	-	0	Ja *
A067 Brilduiker	0	0/-	0	+	0/+			Ja
A68 Nonnetje	0	0			0			Ja
A070 Grote zaagbek	0	-	0	+	0/+			Ja
A125 Meerkoe	0	0						Ja
A132 Kluut	0	0						Ja
A140 Goudplevier	0	0						Ja
A151 Kempfaan	0	0						Ja
A156 Grutto	0	0						Ja
A160 Wulp	0	0						Ja
A177 Dwergmeeuw	-	0/-	0/+	++	0/+	0	0/+	Ja
A190 Reuzenstern	0	0						Ja
A197 Zwarte stern	-	0/-	++	++	0/-	0	0/+	Ja *

8.2.2 Natura 2000-gebied Waddenzee

Tabel 8.4 Effectoverzicht habitaatsoorten en –typen Natura 2000-gebied Waddenzee

Type of soort	Effect WPF	
Habitattypen	Omvang	Kwaliteit
H1110A Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	0	0
H1140A Slik en zandplaten (getijdengebied)	0	0
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0	0
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0	0
H1320 Slijkgrasvelden	0	0
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0	0
H2110 Embryonale duinen	0	0
H2120 Witte duinen	0	0
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0	0
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0	0
H2160 Duindoornstruwelen	0	0
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0	0

	Effect WPF	
	Areaal	Kwaliteit
Habitatrichtlijn:soorten	leefgebied	leefgebied
H1014 Nauwe Korfslak	0	0
H1095 Zeeprik	0	0
H1099 Rivierprik	0	0
H1103 Fint	0	0
H1364 Grijze zeehond	0	0
H1365 Gewone zeehond	0	0

Tabel 8.5 Overzicht effecten vogelsoorten Natura 2000-gebied Waddenzee

Vogelrichtlijn: broedvogels	Effect WPF		Effect mitigatie			Cumulatief effect		Significant negatieve effecten uit te sluiten?
	Sterfte	Aantasting leefgebied	Sterfte reductie	Verbetering leefgebied	Resteffect incl. mitigatie	Sterfte	Aantasting leefgebied	
A034 Lepelaar	0	0						Ja
A063 Eider	0	0						Ja
A081 Bruine kiekendief	0	0						Ja
A082 Blauwe kiekendief	0	0						Ja
A132 Kluut	0	0						Ja
A137 Bontbekplevier	0	0						Ja
A138 Strandplevier	0	0						Ja
A183 Kleine mantelmeeuw	0/-	0	0/+	+	+			Ja
A191 Grote stern	0	0						Ja
A193 Visdief	0	0						Ja
A194 Noordse stern	0	0						Ja
A195 Dwergstern	0	0						Ja
A222 Velduil	0	0						Ja

Vogelrichtlijn: niet-broedvogels	Effect WPF		Effect mitigatie			Cumulatief effect		Significant negatieve effecten uit te sluiten?
	Sterfte	Aantasting leefgebied	Sterfte reductie	Verbetering leefgebied	Resteffect incl. mitigatie	Sterfte	Aantasting leefgebied	
A005 Fuut	0	0						Ja
A017 Aalscholver	0	0						Ja
A034 Lepelaar	0	0						Ja
A037 Kleine zwaan	0	0						Ja
A039 Toendrarietgans	0	0						Ja
A043 Grauwe gans	0	0						Ja
A045 Brandgans	0	0						Ja
A046 Rotgans	0	0						Ja

A048 Bergeend	0	0						Ja
A050 Smient	0	0						Ja
A051 Krakeend	0	0						Ja
A052 Wintertaling	0	0						Ja
A053 Wilde eend	0	0						Ja
A054 Pijlstaart	0	0						Ja
A056 Slobeend	0	0						Ja
A062 Topper	0	0						Ja
A063 Eider	0	0						Ja
A067 Brilduiker	0	0						Ja
A069 Middelste zaagbek	0	0						Ja
A070 Grote zaagbek	0	0						Ja
A103 Slechtvalk	0	0						Ja
A130 Scholekster	0	0						Ja
A132 Kluut	0	0						Ja
A137 Bontbekplevier	0	0						Ja
A140 Goudplevier	0	0						Ja
A141 Zilverplevier	0	0						Ja
A142 Kievit	0	0						Ja
A143 Kanoet	0	0						Ja
A144 Drieteenstrandloper	0	0						Ja
A147 Krombekstrandloper	0	0						Ja
A149 Bonte strandloper	0	0						Ja
A156 Grutto	0	0						Ja
A157 Rosse grutto	0	0						Ja
A160 Wulp	0	0						Ja
A161 Zwarte ruiter	0	0						Ja
A162 Tureluur	0	0						Ja
A164 Groenpootruiter	0	0						Ja
A169 Steenloper	0	0						Ja
A197 Zwarte stern	0	0						Ja

8.2.3 Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel

Tabel 8.6 Effectoverzicht habitatsoorten en –typen Duinen en Lage land Texel

Type of soort	Effect WPF	
Habitattypen	Omvang	Kwaliteit
H1140A - Slik- en zandplaten, <i>getijdengebied</i>		
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)		
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen, <i>zeevetmuur</i>		
H1330A - Schorren en zilte graslanden, <i>buitendijks</i>		
H1330B - Schorren en zilte graslanden, <i>binnendijks</i>		
H2110 - Embryonale duinen		
H2120 - Witte duinen		
H2130A - Grijze duine, <i>kalkrijk</i>		
H2130B - Grijze duinen, <i>kalkarm</i>		
H2130C - Grijze duinen, <i>heischraal</i>		
H2140A - Duinheiden met kraaihei, <i>vochtig</i>		
H2140B - Duinheiden met kraaihei, <i>droog</i>		
H2150 - Duinheiden met struikhei		
H2160 - Duindoornstruwelen		
H2170 - Kruipwilgstruwelen		
H2180A - Duinbossen, <i>droog</i>		
H2180B - Duinbossen, <i>vochtig</i>		
H2180C - Duinbossen, <i>binnenduinrand</i>		
H2190A - Vochtige duinvalleien, <i>open water</i>		

H2190B - Vochtige duinvalleien, <i>kalkrijk</i>		
H2190C - Vochtige duinvalleien, <i>ontkalkt</i>		
H2190D - Vochtige duinvalleien, <i>hoge moerasplanten</i>		
H7210 - Galigaanmoerassen		

	Effect WPF	
	Areaal	Kwaliteit
Habitatrichtlijn:soorten	leefgebied	leefgebied
H1340 - Noordse woelmuis	0	0
H1903 - Groenknolorchis	0	0

Tabel 8.7 Overzicht effecten vogelsoorten Natura 2000-gebied Duinen en Lage land Texel

Vogelrichtlijn: broedvogels	Effect WPF		Effect mitigatie			Cumulatief effect		Significant negatieve effecten uit te sluiten?
	Sterfte	Aantasting leefgebied	Sterfte reductie	Verbetering leefgebied	Resteffect incl. mitigatie	Sterfte	Aantasting leefgebied	
A021 - Roerdomp	0	0						Ja
A034 - Lepelaar	0	0						Ja
A063 - Eider	0	0						Ja
A081 - Bruine Kiekendief	0	0						Ja
A082 - Blauwe Kiekendief	0	0						Ja
A132 - Kluut	0	0						Ja
A137 - Bontbekplevier	0	0						Ja
A183 - Kleine Mantelmeeuw	0/-	0	0/+	+	+			Ja
A195 - Dwergstern	0	0						Ja
A222 - Velduil	0	0						Ja
A276 - Roodborsttapuit	0	0						Ja
A277 - Tapuit	0	0						Ja

8.2.4 Natura 2000-gebied Duinen Vlieland

Tabel 8.8 Effectoverzicht habitaatsoorten en –typen Duinen Vlieland

Type of soort	Effect WPF	
	Omvang	Kwaliteit
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0	0
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0	0
H2120 - Witte duinen	0	0
H2130A - Grijze duinen, <i>kalkrijk</i>	0	0
H2130B - Grijze duinen, <i>kalkarm</i>	0	0
H2130C - Grijze duinen, <i>heischraal</i>	0	0
H2140A - Duinheiden met kraaihei, <i>vochtig</i>	0	0
H2140B - Duinheiden met kraaihei, <i>droog</i>	0	0
H2150 - Duinheiden met struikhei	0	0
H2160 - Duindoornstruwelen	0	0
H2170 - Kruipwilgstruwelen	0	0
H2180A - Duinbossen, <i>droog</i>	0	0
H2180B - Duinbossen, <i>vochtig</i>	0	0
H2190A - Vochtige duinvalleien, <i>open water</i>	0	0
H2190B - Vochtige duinvalleien, <i>kalkrijk</i>	0	0
H2190C - Vochtige duinvalleien, <i>ontkalkt</i>	0	0
H2190D - Vochtige duinvalleien, <i>hoge moerasplanten</i>	0	0

Tabel 8.9 Overzicht effecten vogelsoorten Natura 2000-gebied Duinen Vlieland

Vogelrichtlijn: broedvogels	Effect WPF		Effect mitigatie			Cumulatief effect		Significant negatieve effecten uit te sluiten?
	Sterfte	Aantasting leefgebied	Sterfte-reductie	Verbetering leefgebied	Resteffect incl. mitigatie	Sterfte	Aantasting leefgebied	
A017 - Aalscholver	0	0						Ja
A034 - Lepelaar	0	0						Ja
A063 - Eider	0	0						Ja
A081 - Bruine Kiekendief	0	0						Ja
A082 - Blauwe Kiekendief	0	0						Ja
A119 - Porseleinhoen	0	0						Ja
A183 - Kleine Mantelmeeuw	0/-	0	0/+	+	+			Ja
A277 - Tapuit	0	0						Ja

Vogelrichtlijn: niet-broedvogels	Effect WPF		Effect mitigatie			Cumulatief effect		Significant negatieve effecten uit te sluiten?
	Sterfte	Aantasting leefgebied	Sterfte-reductie	Verbetering leefgebied	Resteffect incl. mitigatie	Sterfte	Aantasting leefgebied	
A017 - Aalscholver	0	0						Ja
A034 - Lepelaar	0	0						Ja
A054 - Pijlstaart	0	0						Ja
A056 - Slobbeend	0	0						Ja
A132 - Kluut	0	0						Ja
A162 - Tureluur	0	0						Ja

9 BARRO - WADDENZEE EN WADDENGEBIED

9.1 Inleiding

De Waddenzee is een ondiepe zee met slikken en zandbanken die bij laag water droogvallen en wordt begrensd door kwelders en eilanden. Het gebied is van internationaal belang omdat het een kraamkamer is voor de Noordzee, een rust-, rui- en voedselgebied voor miljoenen trekvogels, en een broedgebied voor duizenden vogels, zeehonden en vele andere soorten. Het grootste deel van de Waddenzee en van de onbewoonde eilanden maken onderdeel uit van Natura 2000-gebied Waddenzee. Natura 2000-gebieden zijn beschermd via de Natuurbeschermingswet 1998.

Daarnaast is de Waddenzee in 2009 vanwege de hydrologische, geomorfologische en ecologische kenmerken als Unesco natuurlijk werelderfgoed aangewezen. De status van werelderfgoed monument kent geen eigen beschermingsregime maar dient door de betreffende landen te worden gewaarborgd. In Nederland is dit gebeurt door:

- de aanwijzing van de Waddenzee als Natura 2000-gebied (en daarmee is de Nb-wet van toepassing);
- het Barro, voor wat betreft de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee en het voorkomen of beperken van bebouwing in de Waddenzee en/of het Waddengebied.

De gevolgen voor ecologische waarden, inclusief de gevolgen voor Natura 2000-gebied Waddenzee zijn beschreven in deze passende beoordeling en hoofdstuk 5 van het milieueffectrapport voor het initiatief. In dit hoofdstuk worden de effecten van het voorkeursalternatief, te weten 89 windturbines uit de 3-4 MW klasse beschreven, welke ook centraal staat in de passende beoordeling. De effectbeoordeling is echter ook van toepassing op de alternatieven uit het MER aangezien deze qua locatie en opstellingsprincipe vergelijkbaar zijn en het verschil daartussen de optimalisatie betreft gericht op de zichtbaarheid vanaf de Friese kust. In hoofdstuk 4 van het MER is een samenvatting van de beoordeling opgenomen.

Het Barro geeft de begrenzing van de Waddenzee en Waddengebied en bevat de regels voor activiteiten in de Waddenzee en het Waddengebied. In principe is het Barro een formeel toetsingskader voor bestemmingsplannen en derhalve niet van toepassing op een rijksinpassingplan (artikel 3.28 wro). Het Barro vertegenwoordigt echter wel het Rijksbeleid en is daarmee relevant om rekening mee te houden. Relevant voor het voornemen zijn:

- de begrenzing van Waddenzee en Waddengebied (artikel 2.5.3.);
- de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee (Artikel 2.5.2);
- externe werking (artikel 2.5.6), waardoor ook de wijze van beoordeling (Artikel 2.5.4.) en nee-tenzij (Artikel 2.5.5) van toepassing zijn;
- windturbines (artikel 2.5.14.).

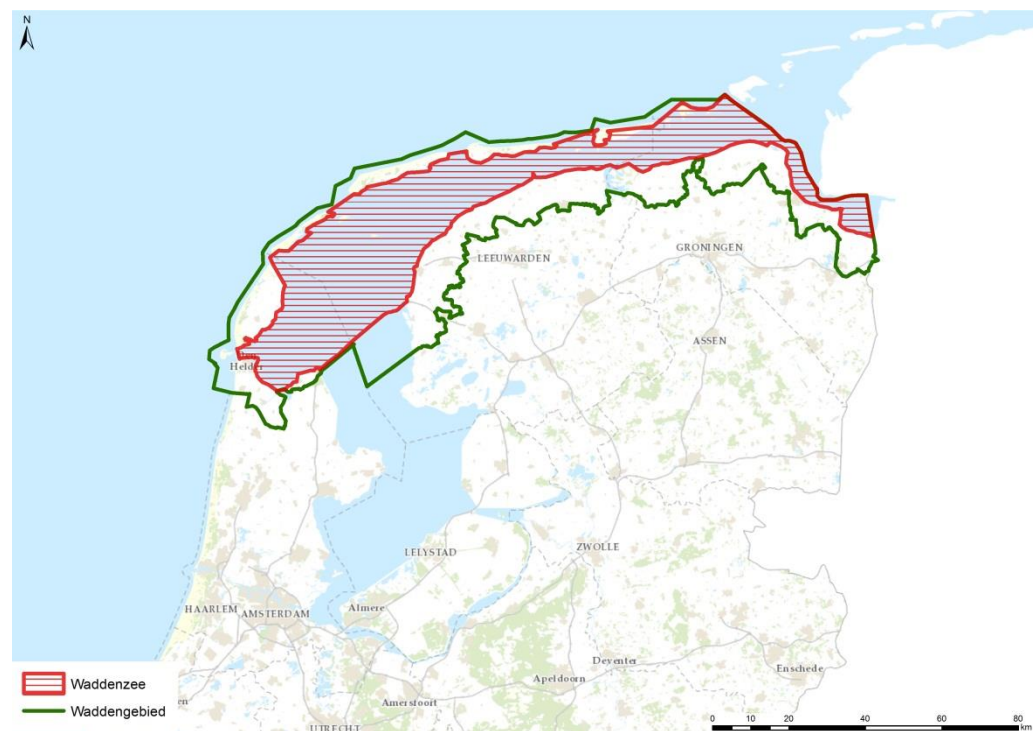
De overige artikelen zijn niet van toepassing op het voornemen. De relevante artikelen zijn hierna toegelicht (niet in volgorde van de artikelen). Vervolgens is beoordeeld of het voornemen significant negatieve effecten heeft voor de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee.

9.2 Toelichting relevante artikelen

Begrenzing Waddenzee en Waddengebied (Artikel 2.5.3)

De begrenzing van de Waddenzee en het waddengebied is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro; zie ook de volgende figuur). De Waddenzee betreft het water van de Waddenzee met inbegrip van droogvallende zandplaten en slikken. Onder het waddengebied wordt verstaan de Waddenzee, de Waddeneilanden, de zeegaten tussen de eilanden, de Noordzeekustzone tot 3 zeemijl uit de kust en het grondgebied van de aan de Waddenzee grenzende (toenmalige) gemeenten op het vaste land. Het plangebied voor windpark Fryslân ligt in het deel van het IJsselmeer dat binnen de begrenzing van het Waddengebied valt. Zoals te zien is de begrenzing van het Waddengebied niet op een inhoudelijke landschappelijke of cultuurhistorische achtergrond gebaseerd. Het Waddengebied voor het westelijk deel van de Afsluitdijk bevindt zich op circa 700 meter van de Waddenkust, overeenkomend met de gemeentegrens van de toenmalige gemeente Wieringermeer. Het oostelijk deel op ruim 9 kilometer van de Waddenzee, overeenkomend met de gemeentegrens van de toenmalige gemeente Wunseradiel.

Figuur 9.1 Begrenzing Waddenzee en Waddengebied



Bron: Derde Nota Waddenzee

Landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee (Artikel 2.5.2)

Het Barro benoemt de landschappelijk en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee (zie het kader hieronder). De begrippen zijn in het Barro niet nader gedefinieerd of geconcretiseerd. Eventuele gevolgen voor de genoemde kwaliteiten komen in de volgende paragraaf aan bod.

Artikel 2.5.2 Landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten Waddenzee

1. Als landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee worden aangemerkt de rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis.
2. Als cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee worden aangemerkt:
 - a. de in de bodem aanwezige archeologische waarden, en
 - b. de overige voor het gebied kenmerkende cultuurhistorische structuren en elementen, bestaande uit:
 1. historische scheepswrakken;
 2. verdrongen en onderslibde nederzettingen en ontginningssporen, waaronder de dam Ameland-Holwerd;
 3. zeedijken en de daaraan verbonden historische sluizen, waaronder het ensemble Afsluitdijk;
 4. landaanwinningswerken;
 5. systeem van stuifdijken;
 6. systeem van historische vaar- en uitwateringsgeulen, en
 7. kapen.

Windturbines (artikel 2.5.14.)

Het Barro sluit de plaatsing van windturbines in de Waddenzee uit. Het plangebied voor windpark Fryslân ligt buiten de begrenzing van de Waddenzee en voldoet daarmee aan het artikel uit het Barro.

Artikel 2.5.14 Windturbines

Een bestemmingsplan dat betrekking heeft op de Waddenzee maakt geen plaatsing van nieuwe windturbines mogelijk.

Externe werking (artikel 2.5.6.)

Het voornemen ligt in het Waddengebied. Om het windpark ruimtelijk mogelijk te maken wordt een inpassingsplan opgesteld door het Rijk. Aangezien het Barro rijksbeleid vertegenwoordigt en het initiatief in het waddengebied is gelegen, is nagegaan of via externe werking er significante gevolgen kunnen optreden voor de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee (artikel 2.5.6. van het Barro). Het artikel verwijst naar de beoordeling (zie toelichting artikel 2.5.4.) en geeft aan onder welke voorwaarden kan worden afgeweken van de eis dat een bestemmingsplan niet mag leiden tot significante gevolgen voor de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten (zie toelichting artikel 2.5.5., nee-tenzij).

Artikel 2.5.6. Kader Externe werking

Op een bestemmingsplan dat betrekking heeft op het waddengebied, dat nieuw gebruik of nieuwe bebouwing dan wel een wijziging van bestaand gebruik of bestaande bebouwing mogelijk maakt en daardoor afzonderlijk of in combinatie met ander gebruik of andere bebouwing significante gevolgen kan hebben voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten, bedoeld in artikel 2.5.2, zijn de artikelen 2.5.4 (beoordeling) en 2.5.5 (nee-tenzij) van overeenkomstige toepassing.

Beoordeling (artikel 2.5.4.)

Voor een bestemmingsplan dat gevolgen kan hebben voor de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee moet een beoordeling worden verricht van de gevolgen voor die kwaliteiten van het gebied. De beoordeling kan onderdeel uitmaken van de milieueffectrapportage voor het bestemmingplan of van een Passende beoordeling.

Voor het onderhavige voornemen is gekozen om de beoordeling in de Passende beoordeling op te nemen.

Artikel 2.5.4. Beoordeling

1. Bij de voorbereiding van een bestemmingsplan dat betrekking heeft op de Waddenzee en dat gebruik of bebouwing mogelijk maakt, die afzonderlijk of in combinatie met ander gebruik of andere bebouwing significante gevolgen kan hebben voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten, bedoeld in artikel 2.5.2, wordt een beoordeling gemaakt van de gevolgen voor die kwaliteiten van het gebied.
2. De beoordeling kan onderdeel uitmaken van een voor dat bestemmingsplan voorgeschreven milieueffectrapportage of van een passende beoordeling als bedoeld in de Natuurbeschermingswet 1998.
3. Het eerste lid is niet van toepassing indien voor het gebruik of de bebouwing waarop dat voorgenomen bestemmingsplan betrekking heeft, reeds eerder een beoordeling is gemaakt en voor zover een nieuwe beoordeling redelijkerwijs geen nieuwe gegevens en inzichten kan opleveren omtrent de desbetreffende significante gevolgen.

Nee tenzij (artikel 2.5.5.)

Uit artikel 2.5.6. (externe werking) volgt ook dat artikel 2.5.5. (< nee-tenzij>) van toepassing is. Hieruit volgt dat significante gevolgen voor de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten alleen zijn toegestaan mits er: sprake is van zwaarwegende redenen van groot openbaar belang, er geen reële alternatieven zijn en de optredende schade of andere negatieve effecten zoveel mogelijk worden beperkt.

< Nee-tenzij> (artikel 2.5.5.)

1. Een bestemmingsplan dat betrekking heeft op de Waddenzee maakt ten opzichte van het daaraan voorafgaande bestemmingsplan geen nieuw gebruik of nieuwe bebouwing dan wel wijziging van bestaand gebruik of bestaande bebouwing mogelijk die significante negatieve gevolgen kan hebben voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten, bedoeld in artikel 2.5.2.
2. Als gebruik of bebouwing met significante negatieve gevolgen wordt in ieder geval aangemerkt gebruik dat of bebouwing die de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten aantast of bedreigt.
3. Het eerste lid is niet van toepassing indien verzekerd is dat:
 - a. sprake is van zwaarwegende redenen van groot openbaar belang, waaronder worden begrepen redenen van sociale of economische aard, argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of bereikbaarheid of sprake is van voor het milieu wezenlijk gunstige effecten;
 - b. geen reële alternatieven voor handen zijn voor de noodzakelijk geachte activiteiten, en
 - c. de optredende schade of andere negatieve effecten zoveel mogelijk worden beperkt.

Uit de beoordeling van de gevolgen van het voornemen blijkt dat Windpark Fryslân geen significante gevolgen heeft voor de landschappelijke en natuurlijke kwaliteiten van de Waddenzee. Dit is hierna toegelicht.

Voor de leesbaarheid en navolgbaarheid gaat deze paragraaf alleen in op de gevolgen voor de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee uit artikel 2.5.2 van het Barro. Omdat de verschillende aspecten ook in hoofdstukken van het MER aan bod komen is er sprake van enige herhaling tussen deze passende beoordeling en het MER.

In de volgende figuur zijn de bestaande windturbines in Friesland weergegeven, inclusief het jaartal waarin deze zijn geplaatst. Hieruit blijkt dat op land in het Waddengebied reeds een relatief groot aantal turbines staan welke echter verspreid zijn geplaatst en er is sprake van relatief lage ashoogten (voor het grootste deel maximaal 40-50 meter).

Passende beoordeling Windpark Fryslân | 709026
13-07-2015 | Definitief

9.3.1 Cultuurhistorische kwaliteiten

Cultuurhistorische kwaliteiten omvatten:

- in de bodem aanwezige archeologische waarden; en
- de overige voor het gebied kenmerkende cultuurhistorische structuren en elementen.

Van de genoemde kenmerkende cultuurhistorische structuren en elementen is in relatie tot het voornemen alleen het ensemble van de Afsluitdijk relevant. De overige structuren en elementen (zoals kapen en stuifdijken) hebben vanwege de ligging geen relatie met het voornemen en zijn daarom niet in geding en hierna buiten beschouwing gelaten.

Archeologische waarden

Windpark Fryslân is voorzien in het noordelijk deel van het IJsselmeer nabij Breezanddijk. Bodemingrepen beperken zich tot het plangebied. Er vinden geen bodemingrepen in de Waddenzee plaats. Het voornemen heeft geen gevolgen voor het bodemarchief van de Waddenzee (zie ook paragraaf 4.3.2 deel D van het MER).

Cultuurhistorische structuren en elementen

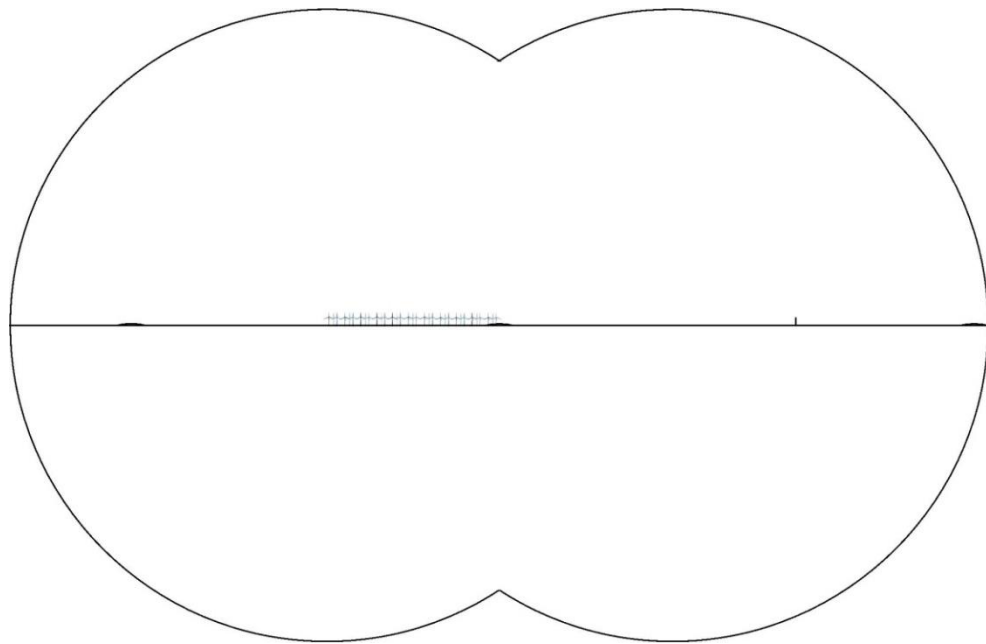
Een windpark in het IJsselmeer heeft geen fysieke gevolgen voor de Afsluitdijk en de daarop aanwezige monumenten. Gezien vanaf de Waddenzee ligt het windpark achter de Afsluitdijk. Het windpark beslaat een klein deel van de totale lengte van de Afsluitdijk en is geplaatst bij het knooppunt Breezanddijk. De windturbines staan op ruim 900 meter van de waterlijn van de Waddenzee en staan op meer dan 600 meter afstand van elkaar.¹⁴

Het ensemble van de Afsluitdijk is gezien vanuit de Waddenzee te kenschetsen als een landschappelijke element met de volgende kenmerken: een lage lange strakke lijn waarbij de lage lengtes over grote afstanden worden onderbroken door verticaal zichtbaar afwijkende elementen (knooppunten): sluisencomplex Kornwerderzand, werkeiland Breezanddijk, het Monument en het sluisencomplex bij Den Oever.

De lange rechte lijn van de Afsluitdijk (continuïteit) en de bijbehorende knooppunten blijven herkenbaar. Dit is hierna schematisch weergegeven. Het windpark leidt dan ook niet tot aantasting van het ensemble van de Afsluitdijk.

¹⁴ Voor variant 1 en 2 is de tussenafstand 600-700 meter, voor variant 3 en 4 is dit 770-924 meter.

Figuur 9.3 Schematische weergave windpark ten opzichte van ensemble Afsluitdijk



In de figuren 9.6 tot en met 9.9 is op verschillende afstanden van de Afsluitdijk vanuit de Waddenzee het windpark gevisualiseerd. Hieruit is te zien dat vanaf grote afstand de dijk en de onderdelen van de dijk niet zichtbaar zijn. De windturbines zijn zichtbaar maar niet dominant en vormen geen visuele barrière. Op kleinere afstand van de afsluitdijk wordt het windpark als eerste zichtbaar. Op het moment dat ook de dijk zichtbaar is, blijft deze als individuele lage lijn herkenbaar met, afhankelijk van de positie in de Waddenzee de knooppunten.

9.3.2 Landschappelijke kwaliteiten

Het Barro noemt rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis als landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee. Deze begrippen zijn niet nader gedefinieerd in het Barro. Potentiële effecten treden slechts op vanuit waarnemingen vanuit de Waddenzee richting het IJsselmeer aangezien het windpark in het IJsselmeer is gelegen. Vanuit het IJsselmeer of de Afsluitdijk richting de Waddenzee of in de Waddenzee richting bijvoorbeeld de Waddeneilanden is het windpark niet zichtbaar (in de rug).

Rust

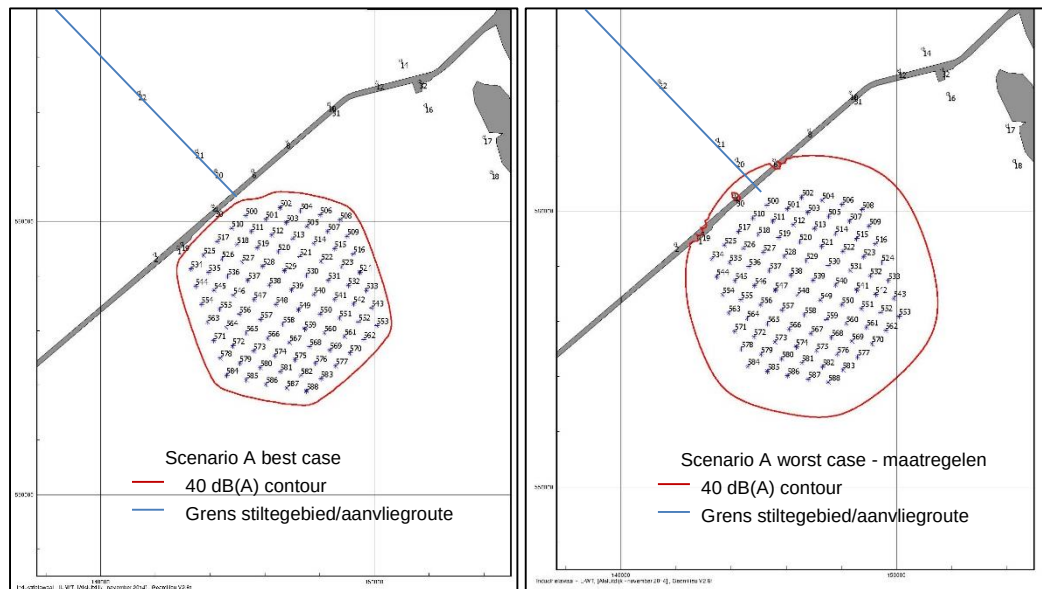
Het Barro noemt rust als één van de landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee. Rust is op te vatten als afwezigheid van lawaai, maar ook van beweging/dynamiek.

Geluid

Geïnterpreteerd in de vorm van geluid geldt dat er geen geluidswaarde is gesteld. De Waddenzee is ook via de provinciale verordening van Fryslân als stiltegebied aangewezen (zie de volgende figuur, en hoofdstuk 6 deel D van het MER), waarin is aangegeven dat de natuurlijk heersende rust is beschermd. Ook daarbij is geen geluidswaarde gesteld. De verordening wijst ook enkele uitzonderingsgebieden aan waaronder de vliegroute richting de Vliehors en een gebied bij Harlingen.

6.3 van deel D van het MER. De berekende contouren zijn voor een *best-* en *worst case* geluidbronvermogen

Figuur 9.5 40 dB(A) contour



De linkerzijde van de lijn in de Waddenzee betreft de oostelijke grens van de aanvliegroute naar de Vliehors, de uitzondering van het stiltegebied. Uit de contouren blijkt dat er slechts een verwaarloosbaar oppervlak in de Waddenzee een hogere waarde dan 40 dB(A) ondervindt ten gevolge van het windpark.

Op basis van het akoestisch onderzoek (oppervlak en ligging contour) en de aanwezigheid van verschillende (grote) geluidbronnen in de nabijheid van het windpark wordt geconcludeerd dat het voornemen niet leidt tot aantasting van de landschappelijke kwaliteit 'rust' van de Waddenzee in de vorm van geluid.

Rust landschappelijk

De aantallen windturbines in combinatie met de draaiende rotorbladen veroorzaken beweging in het landschap en trekken daarmee de aandacht. Beweging vanuit de waarnemer (varend op de Waddenzee) is daarbij eveneens relevant. Door de voorziene schaal van de windturbines draaien de bladen langzaam, circa 5 - 14 omwentelingen per minuut wat een rustig beeld is. Dit in tegenstelling tot de kleine windturbines zoals deze nu in Friesland staan. Daarbij kunnen aantallen van 42 omwentelingen per minuut worden gehaald, soms in combinatie met twee in plaats van drie bladen, hetgeen een onrustig beeld geeft.

Door een vaarbeweging van een waarnemer ontstaat er beweging in de positie van de turbines, door de ronde compacte opstelling in lijnen is de opstelling echter vanuit beweging goed leesbaar en dit leidt derhalve niet tot een onrustig beeld. De structuur van het windpark blijft leesbaar. Op korte afstand van het windpark zijn de windturbines goed zichtbaar, evenals de beweging, maar is ook de structuur van het windpark goed zichtbaar. Op grotere afstanden is de structuur minder duidelijk en zal het windpark een zwerm zijn. Op grotere afstanden is de

beweging van de windturbines echter slechts een element in de horizon, zoals in de huidige situatie ook de bestaande windturbines op diverse locaties in Friesland en Noord-Holland.

Op grond van de karakteristieken van de windturbines (het lage toerental), de heldere structuur en de afwezigheid van relevante geluidsbelasting wordt de 'rust' als landschappelijke kwaliteit van de Waddenzee niet significant aangetast.

Figuur 9.6 Visualisatie vanuit de Waddenzee, afstand circa 24 kilometer (vaargeul Terschelling-Harlingen)



Figuur 9.7 Visualisatie vanuit de Waddenzee, afstand meer dan circa 24 kilometer (Oudeschild, Texel)



Figuur 9.8 Visualisatie vanuit de Waddenzee, afstand circa 3 kilometer (vaarroute nabij de Afsluitdijk in de Waddenzee)



Figuur 9.9 Visualisatie vanaf Kornwerderzand, afstand circa 6 kilometer (Kornwerderzand – passage Afsluitdijk IJsselmeer-Waddenzee)

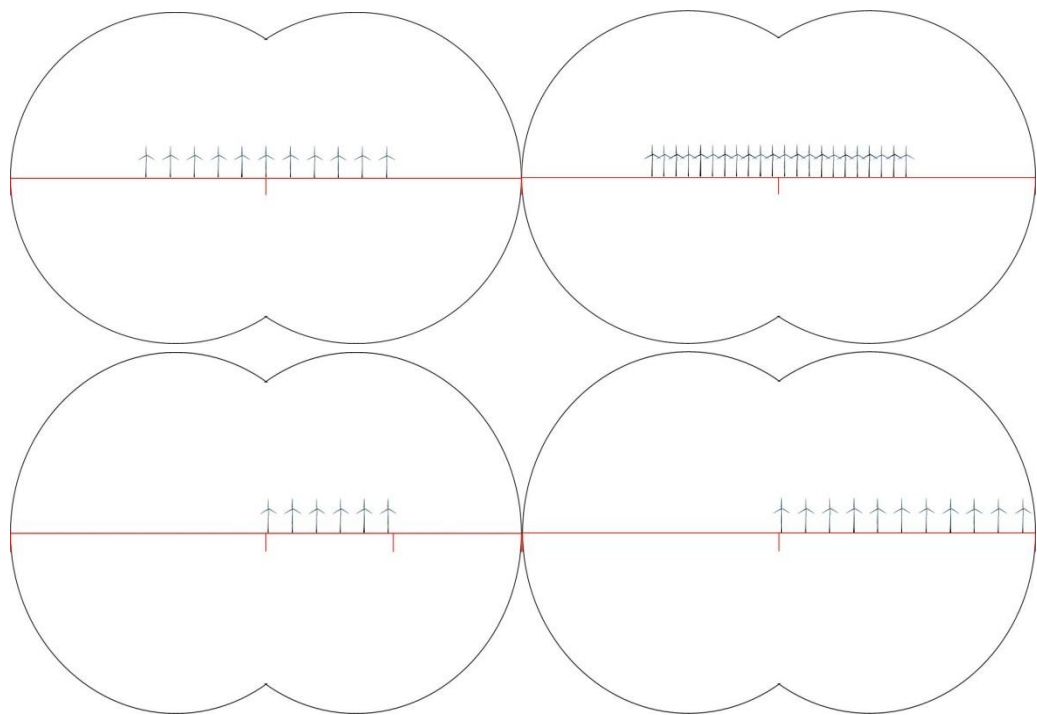


Weidsheid en open horizon

Naast rust noemt het Barro ook weidsheid en open horizon als landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee. Het windpark is voorzien in het Waddengebied en ligt dus niet in de Waddenzee. Door de afmetingen van de turbines is het windpark vanaf de Waddenzee, achter de Afsluitdijk zichtbaar. De zichtbaarheid van het windpark is afhankelijk van het standpunt (inclusief afstand), kijkrichting en weersomstandigheden. Bij helder weer is het windpark tot op grotere afstand te zien dan bij regenachtig weer. Uiteraard zijn objecten tussen de waarnemer en het windpark ook in grote mate van invloed op de zichtbaarheid.

Voor de open horizon van de Waddenzee is gekeken naar de gevolgen van het windpark voor de openheid en horizonbeslag. Openheid heeft te maken met de 'vulling' van het beeld dat de beschouwer heeft. In de regel wordt hierbij aangehouden dat naar mate een windpark het beeld minder vult dit de openheid of weidsheid minder aantast. Horizonbeslag heeft te maken met de feitelijke breedte van het windpark binnen het blikveld van de beschouwer. Hier geldt als vuistregel: hoe breder de opstelling, hoe groter het horizonbeslag, hoe negatiever de beoordeling. Dit is schematisch weergegeven in onderstaande figuren (zie ook hoofdstuk 4 Deel D van het MER)

Figuur 9.10 Openheid (boven) en horizonbeslag (onder)



Voor het criterium openheid geldt dat op grote afstand (10 kilometer en meer) het effect zeer gering is, ook al omdat het windpark op die afstand alleen bij helder weer goed zichtbaar is en de verticaliteit (de relatieve hoogte in het blikveld van de waarnemer) van de turbines op die afstand zeer gering is. Op kortere afstand is het horizonbeslag van het windpark groter. Bewegend richting de Afsluitdijk wordt het windpark achter de dijk zichtbaar en steeds nadrukkelijker aanwezig. De minimale afstand tot het windpark vanaf de Waddenzee is meer

dan 900 meter. Op die afstand is het blikveld van de waarnemer alleen op korte afstand van de Afsluitdijk dominant bepaald door het windpark, daar komt bij dat op die afstand de Afsluitdijk ook prominent en dominant in beeld is als scheidslijn tussen IJsselmeer en Waddenzee.

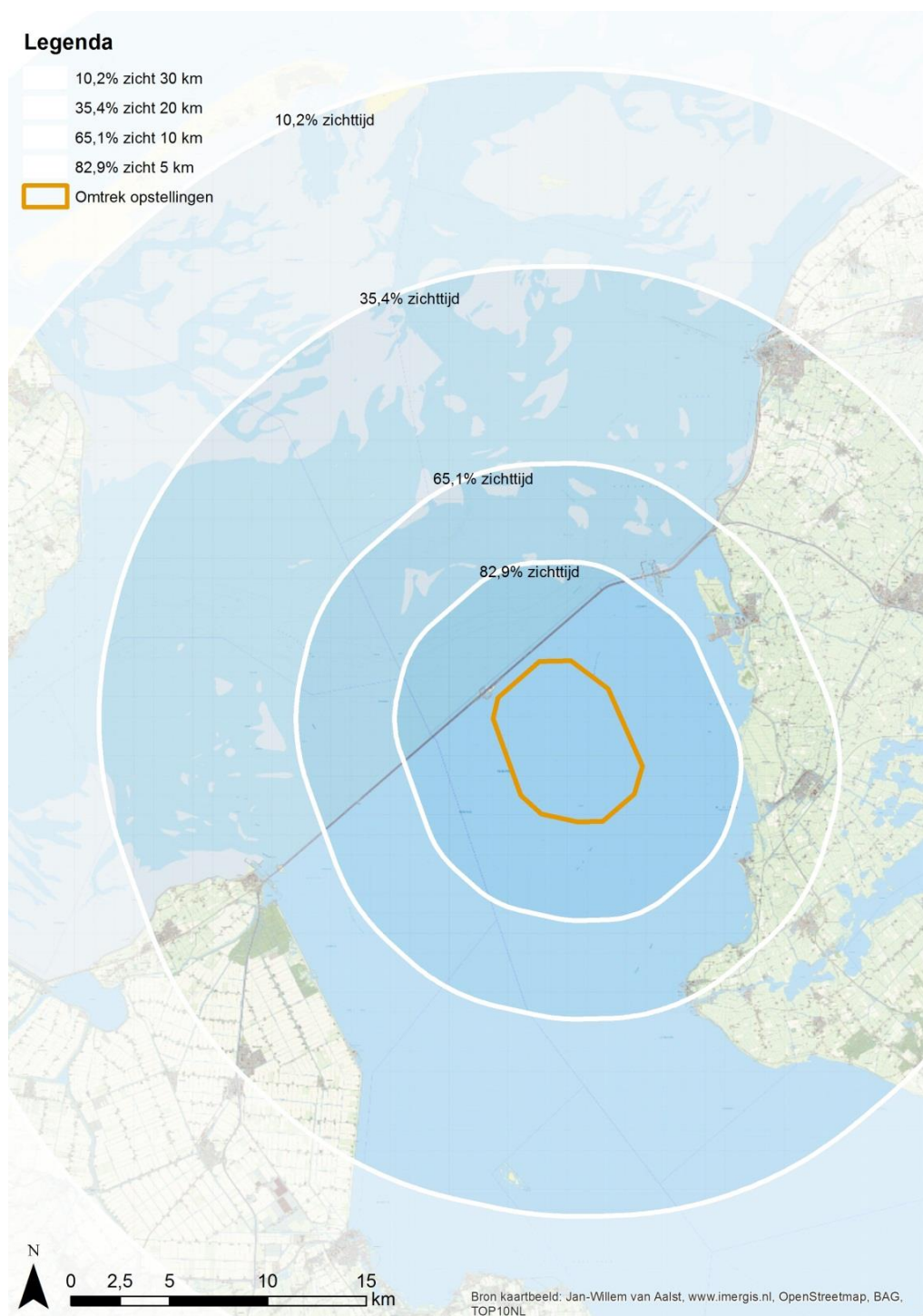
Op grote afstand zijn de windturbines slechts een beperkt deel van de tijd zichtbaar zijn, dit heeft te maken met weersomstandigheden, dit is in figuur 9.11 weergegeven. Dit zijn jaargemiddelden, waarbij ook de (relatief) slechte dagen in de herfst en voorjaar zijn meegerekend. Op grotere afstand van het windpark nemen de zichtbaarheidspercentages af. De gemiddelde meteorologische zichtbaarheid van het windpark vanuit Den Oever (op circa 14 kilometer afstand) is minder dan 50% van de tijd.

Bij zeer heldere weersomstandigheden zijn de turbines vanaf de Waddeneilanden te zien. De windturbines zijn dan echter klein en beslaan maar een minimaal deel van het blikveld van de waarnemer, en versterken in potentie het gevoel van openheid doordat de beleving van de helderheid van de zichtomstandigheden wordt benadrukt. Dit komt onder meer naar voren uit visualisaties 9.7 (circa 24 kilometer) en 9.8 (circa 24 kilometer).

De beleving van de open ruimte richting het IJsselmeer, een doorgaande openheid van het waterlandschap, blijft daarbij behouden en wordt gemarkeerd omdat deze zich aan beide zijden van het windpark doorzet door de plaatsing in het midden van de Afsluitdijk. Direct nabij de Afsluitdijk, in de directe omgeving van Breezanddijk, is het windpark nadrukkelijk aanwezig. Het gevoel van openheid blijft echter behouden door de concentratie achter de Afsluitdijk, die hier ook nadrukkelijk aanwezig is, gezien vanuit de Waddenzee, terwijl de waarnemer zich verplaatst over een open watervlakte zonder objecten. Er is geen sprake van interferentie met windparken en windturbines op land door de afstand van minimaal 6 kilometer tot de Friese kust.

Het windpark zal vanaf de Waddenzee – achter de Afsluitdijk- zichtbaar zijn. Door de locatie, onderlinge plaatsing en de vorm (compacte opstelling) is er geen sprake van een significante aantasting van de weidsheid en open horizon van de Waddenzee.

Figuur 9.11 Zichtbaarheid windpark percentage van de tijd



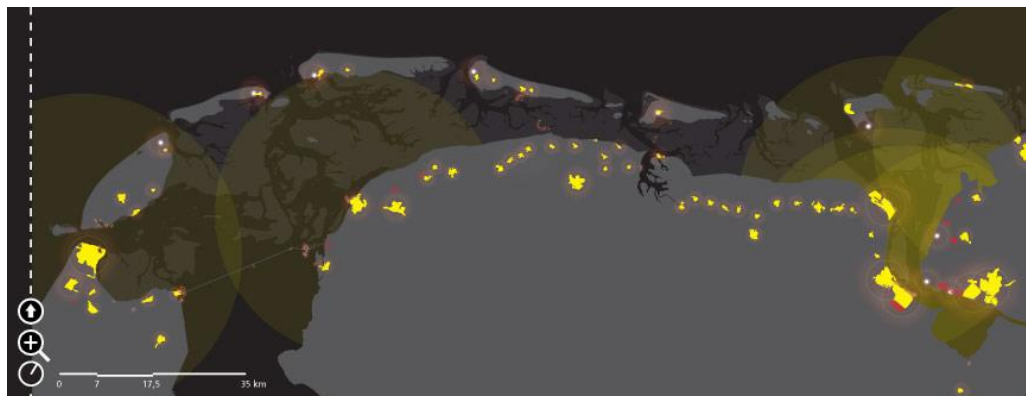
Natuurlijk, met inbegrip van duisternis

Het Barro noemt ook de natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis als landschappelijke kwaliteit van de Waddenzee. Het windpark is voorzien in het IJsselmeer en heeft geen invloed op de getijden, de wind en de zandstromingen die de Waddenzee vorm geven. De natuurlijke

hydrologische en geomorfologische processen worden niet aangetast. De windturbines vormen extra elementen in het landschap dat verder nagenoeg vrij is van bebouwing. Door de locatie in het IJsselmeer doet dit echter geen afbreuk aan de natuurlijkheid van het waterlandschap. De windturbines bevinden zich in het IJsselmeer, een door mensen gemaakte en beïnvloede ruimte, nabij de scherpe scheiding van de Afsluitdijk, terwijl in de Waddenzee de natuurlijke ongereptheid de boventoon voert. Dit levert daarmee, met name nabij de Afsluitdijk waar de natuurlijke processen beperkt zichtbaar zijn die in andere delen van de Waddenzee zo karakteristiek zijn (platen en geulen, verschillen in eb en vloed), een bijdrage aan het contrast en versterkt de natuurlijke kwaliteiten van de Waddenzee, zie aanvullend ook de beschrijving en beoordeling van de aanwezigheid van het windpark bij het vorige onderdeel.

Het Barro noemt duisternis als onderdeel van natuurlijkheid. Om de Waddenzee zijn in de huidige situatie al (grote) lichtbronnen aanwezig. Het gaat hier om dorpen en kuststeden, industriegebieden (Kornwerderzand, Den Helder, Harlingen, Eemshaven), havens en andere bakens voor scheepvaart, vuurtorens, wegen en windturbines. Deze lichtbronnen zijn van invloed op de heersende duisternis van de Waddenzee. In de nabijheid van windpark Fryslân zijn vooral Kornwerderzand, Den Helder en Harlingen de markante lichtbakens in de nacht.

Figuur 9.12 Duisternis Waddenzee



Bron: Waddenvereniging, OPEN/DICHT Een ruimtelijke verkenning naar de openheid van de Waddenzee

Windturbines vanaf een tiphoogte van 150 moeten in verband met de veiligheid voor vliegverkeer verlichting voeren. Het gaat hier om puntbronnen die vanwege luchtvaart verplicht zijn ('s nachts rode verlichting). Dit is ook het geval voor windpark Fryslân. Echter, alleen de buitenste windturbines (circa 17 van de opstelling zullen om en om voorzien worden zijn van verlichting (circa . De verlichting is als rode puntbronnen zichtbaar vanaf de Waddenzee. Ter plaatste zal het niet 'lichter' worden (geen uitstraling) en blijft de duisternis behouden en beleefbaar. Gezien de aanwezigheid van andere lichtbronnen rondom de Waddenzee, en omdat alleen de buitenste turbines verlichting zullen voeren wordt geconcludeerd dat er geen significante aantasting van de natuurlijke duisternis van de Waddenzee optreedt, al vormen additionele lichten - die zichtbaar zijn vanuit de Waddenzee - een licht negatief effect op natuurlijkheid. De zichtbaarheid van de verlichting is te reduceren door toepassing van intensiteitsreductie, zoals reeds in diverse landen wordt toegepast en of vliegtuigdetectie in relatie tot het inschakelen van de verlichting. Dergelijke reductie is echter niet noodzakelijk.

9.4 Conclusie

Een windpark in het IJsselmeer zal zichtbaar zijn vanaf de Waddenzee, met name in de nabijheid van de Afsluitdijk, bewegend richtend het IJsselmeer wordt het windpark nadrukkelijker aanwezig. Dit heeft echter geen significant negatieve gevolgen voor de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee. Als gevolg van de locatie en het ontwerp van het windpark zijn de effecten beperkt en/of voorkomen zodat significant negatieve effecten uitblijven.

Samengevat geldt voor de kwaliteiten van de Waddenzee zoals opgesomd in het Barro:

- Vanwege de ligging buiten de Waddenzee is er geen sprake van aantasting van het bodemarchief van de Waddenzee. Ook het ensemble Afsluitdijk blijft intact en als lange rechte lijn duidelijk herkenbaar vanaf de Waddenzee als scheidslijn tussen het zoete IJsselmeer en de zoute Waddenzee.
- Het windpark is, afhankelijk van de afstand, kijkrichting en weerscondities meer of minder zichtbaar, maar ligt gezien vanaf de Waddenzee altijd achter de Afsluitdijk. Door de locatie van het windpark (achter de Afsluitdijk), de vorm en de eigenschappen van de turbines en de opstelling (met tussenafstanden van enkele honderden meters) is er geen sprake van significante aantasting van de rust, weidsheid en open horizon van de Waddenzee.
- Het windpark heeft geen invloed op de natuurlijke processen die de Waddenzee vormen. De buitenste windturbines van het windpark moeten voorzien zijn van verlichting. Hierdoor is het windpark in de nacht als (rode) puntbronnen zichtbaar, er is echter geen sprake van aantasting van de natuurlijke duisternis van de Waddenzee. Ook zonder windpark zijn er (sterke) lichtbronnen en lichtpunten om de Waddenzee aanwezig die aanwezig zijn in het nachtelijke landschap (zoals industriegebieden, kuststeden en vuurtorens) de duisternis en de beleving hiervan in de Waddenzee blijft echter in stand.

RELEVANTE TABELLEN

Tabel 4.6 Vogels met aanvarings- en/of verstoringsrisico

Soort		Kans aanvaring	Kans verstoring
Niet-broedvogels	Natura 2000-gebied		
Fuut	IJsselmeer/Waddenzee		X
Aalscholver	IJsselmeer/Waddenzee		X
Lepelaar	IJsselmeer/Waddenzee		
Kleine zwaan	IJsselmeer/Waddenzee		
Toendrarietgans	IJsselmeer/Waddenzee		
Kleine rietgans	IJsselmeer		
Kolgans	IJsselmeer		
Grauwe gans	IJsselmeer/Waddenzee		X
Brandgans	IJsselmeer/Waddenzee		
Rotgans	Waddenzee		
Bergeend	IJsselmeer/Waddenzee		X
Smient	IJsselmeer/Waddenzee		X
Krakeend	IJsselmeer/Waddenzee		X
Wintertaling	IJsselmeer/Waddenzee		
Wilde eend	IJsselmeer/Waddenzee		X
Pijlstaart	IJsselmeer/Waddenzee		
Slobeend	IJsselmeer/Waddenzee		
Eider	Waddenzee		X
Tafeleend	IJsselmeer	X	X
Kuifeend	IJsselmeer	X	X
Topper	IJsselmeer/Waddenzee	X	X
Brilduiker	IJsselmeer/Waddenzee		X
Nonnetje	IJsselmeer		X
Grote zaagbek	IJsselmeer/Waddenzee		X
Middelste zaagbek	Waddenzee		X
Slechtvalk	Waddenzee		
Meerkoet	IJsselmeer		X
Kluut	IJsselmeer/Waddenzee		
Bontbekplevier	Waddenzee		
Steenloper	Waddenzee		
Drieteenstrandloper	Waddenzee		
Krombekstrandloper	Waddenzee		
Kanoet	Waddenzee		
Kievit	Waddenzee		

Soort		Kans aanvaring	Kans verstoring
Scholekster	Waddenzee		
Goudplevier	IJsselmeer/Waddenzee		
Zilverplevier	Waddenzee		
Kemphaan	IJsselmeer		
Groenpootruiter	Waddenzee		
Zwarte ruiter	Waddenzee		
Rosse grutto	Waddenzee		
Grutto	IJsselmeer/Waddenzee		
Wulp	IJsselmeer/Waddenzee		
Dwergmeeuw	IJsselmeer	X	X
Reuzenster	IJsselmeer		
Zwarte stern	IJsselmeer/Waddenzee	X	X
Broedvogels			
Aalscholver	IJsselmeer		X
Roerdomp	IJsselmeer		
Lepelaar	IJsselmeer/Waddenzee/Texel		
Eider	Waddenzee		
Bruine kiekendief	IJsselmeer/Waddenzee		
Blauwe kiekendief	Waddenzee		
Porseleinhoen	IJsselmeer		
Bontbekplevier	IJsselmeer/Waddenzee		
Kemphaan	IJsselmeer		
Strandplevier	Waddenzee		
Kluut	Waddenzee		
Kleine mantelmeeuw	Waddenzee/Texel/Vlieland	X	X
Visdief	IJsselmeer/Waddenzee	X	X
Dwergster	Waddenzee		
Noordse stern	Waddenzee		
Grote stern	Waddenzee		
Velduil	Waddenzee		
Snor	IJsselmeer		
Rietzanger	IJsselmeer		

Tabel 4.8 Ordegrootte verstoring watervogels ten gevolge van windturbines

Soort	Aantallen vogels
Grote zaagbek	50-60
Brilduiker	20-30
Fuut	10-20
Grauwe gans	10-20
Dwergmeeuw	10-15
Toppereend	5-10
Visdief	5-10
Zwarte stern	5-10
Aalscholver	0-5
Kuifeend	0-5
Bergeend	0
Eider	0
Krakeend	0
Meerkoet	0
Nonnetje	0
Middelste zaagbek	0
Smient	0
Tafeleend	0
Wilde eend	0

Tabel 4.9 Instandhoudingsdoel (seizoensgemiddelde) en huidige populatie relevante soorten Natura 2000-gebied IJsselmeer

Soort	Verbeter-doelstelling	Instandhoudings-doel	Huidige populatieomvang
Grote zaagbek	Ja	1.850	1.808
Brilduiker	Nee	310	594
Fuut	Ja	2.200	1.887
Dwergmeeuw	Ja	85	39.200
Grauwe gans	Nee	580	3.088
Topper	Nee	15.800	17.700
Zwarte stern (gemiddeld seizoensmaximum)	Ja	73.200	20.00

Tabel 4.10 Ordegrootte aanvaringsslachtoffers watervogels

Soort	Aantallen vogels
Visdief (broedvogel)	50-60
Toppereend	130-140
Zwarte stern	110-120
Kuifeend	30-40
Dwergmeeuw	30-50
Tafeleend	0-5
Kleine mantelmeeuw	0-5

Tabel 4.11 Natuurlijke sterfte populaties soorten met aanvaringsslachtoffers

Soort	Populatie- omvang	Natuurlijke sterfte (%)	Natuurlijke sterfte (aantal)	1% van de jaarlijkse sterfte	Sterfte door windpark
Toppereend	76.731	52	39.900	399	<1%
Kuifeend	26.959	29	7.818	78	<1%
Visdief (broedvogel)	5.267*	10	1.053	11	5%
Zwarte stern	20.000	15	3.000	30	4%
Tafeleend	3.523	35	1.233	12	<1%
Dwergmeeuw	39.200	10	3.920	39	1%
Natura 2000-gebied Duinen en Lage land van Texel					
Kleine mantel- meeuw (bv)	16.745*	9	3.014	30	<1%
Natura 2000-gebied Duinen Vlieland					
Kleine mantel- meeuw (bv)	4.432*	9	798	8	<1%
Natura 2000-gebied Waddenzee					
Kleine mantel- meeuw (bv)	26.200*	9	4.716	47	<1%

*Gemiddelde populatieomvang in paren

Tabel 4.12 Potential Biological Removal aantal soorten populatie IJsselmeer

Soort	PBR	Additionele sterfte
Zwarte stern	180	110-120
Visdief	418	50-60
Dwergmeeuw	1.430	30-50

Tabel 4.13 Samenvatting effecten broedvogels

soort	kans op aanvaring	additionele sterfte > incidenteel	kans op aantasting leefgebied	aantasting leefgebied wezenlijk?	kans op significant negatieve effecten op IHD?
IJsselmeer					
aalscholver			x	Nee	Nee
visdief	x	Ja	x	Nee	Ja
Waddenzee					
kleine mantelmeeuw	x	Nee	x	Nee	Nee
visdief	x	Nee	x	Nee	Nee
Duinen van Texel en Lage land					
kleine mantelmeeuw	x	Nee	x	Nee	Nee
Duinen van Vlieland					
kleine mantelmeeuw	x	Nee	x	Nee	Nee

Tabel 4.14 Samenvatting effecten niet-broedvogels

soort	kans op aanvaring	additionele sterfte > incidenteel	kans op aantasting leefgebied	aantasting leefgebied wezenlijk?	kans op significant negatieve effecten op IHD?
IJsselmeer					
Fuut			x	Ja	Ja
Aalscholver			x	Nee	Nee
grauwe gans			x	Nee	Nee
Bergeend			x	Nee	Nee
Smient			x	Nee	Nee
Krakeend			x	Nee	Nee
wilde eend			x	Nee	Nee
Tafeleend	x	Ja	x	Nee	Nee
Kuifeend	x	Ja	x	Nee	Nee
Topper	x	Ja	x	Ja	Nee
Brilduiker			x	Ja	Nee
Nonnetje			x	Nee	Nee
grote zaagbek			x	Ja	Ja
Meerkoet			x	Nee	Nee
Dwergmeeuw	x	Ja	x	Ja	Ja
zwarte stern	x	Ja	x	Ja	Ja
Waddenzee					
fuut			x	Nee	Nee
aalscholver			x	Nee	Nee
grauwe gans			x	Nee	Nee
bergeend			x	Nee	Nee
smient			x	Nee	Nee
krakeend			x	Nee	Nee
wilde eend			x	Nee	Nee
eider			x	Nee	Nee
topper	x	Nee	x	Nee	Nee

brilduiker			x	Nee	Nee
grote zaagbek			x	Nee	Nee
middelste zaagbek			x	Nee	Nee
zwarte stern	x	Nee	x	Nee	Nee

Tabel 5.1 Samenvatting effecten vogels externe werking Waddenzee

soort	kans op aanvaring	additionele sterfte > incidenteel	kans op aantasting leefgebied	aantasting leefgebied wezenlijk?	kans op significant negatieve effecten op IHD?
Waddenzee					
kleine mantelmeeuw	x	Nee	x	Nee	Nee
visdief	x	Nee	x	Nee	Nee
fuut			x	Nee	Nee
aalscholver			x	Nee	Nee
grauwe gans			x	Nee	Nee
bergeend			x	Nee	Nee
smient			x	Nee	Nee
krakeend			x	Nee	Nee
wilde eend			x	Nee	Nee
eider			x	Nee	Nee
topper	x	Nee	x	Nee	Nee
brilduiker			x	Nee	Nee
grote zaagbek			x	Nee	Nee
middelste zaagbek			x	Nee	Nee
zwarte stern	x	Nee	x	Nee	Nee

Tabel 5.3 Natuurlijke sterfte populaties soorten met aanvaringsslachtoffers (Texel)

Soort	Populatie-omvang	Natuurlijke sterfte (%)	Natuurlijke sterfte (aantal)	1% van de jaarlijkse sterfte	Sterfte door windpark
Kleine mantelmeeuw	16.745	9	3.014	30	<1%

Tabel 5.4 Natuurlijke sterfte populaties soorten met aanvaringsslachtoffers (Vlieland)

Soort	Populatie-omvang	Natuurlijke sterfte (%)	Natuurlijke sterfte (aantal)	1% van de jaarlijkse sterfte	Sterfte door windpark
Kleine mantelmeeuw	4.432	9	798	8	<1%

Tabel 6.2 Verwachte aanvaringsslachtoffers inclusief en exclusief stilstandvoorziening

Soort	Sterfte zonder mitigatie	Indicatie sterfte met mitigatie	Reductie door mitigatie
Zwarte stern	110-120	60-70	>45%
Visdief*	50-60	40-50	20%

* visdief als broedvogel in het IJsselmeer

Tabel 6.3 Effect eiland op watervogels

soort	rusten	foerageren	overleving
visdief	100-en	10-tallen	0
zwarte stern	100-en	0	0
dwergmeeuw	100-en	0	0
grote zaagbek	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
fuut	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
aalscholver	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
zaagbekken	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
ganzen & zwanen	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
(duik)eeenden	1.000-en	10-tallen	+
meerkoet	10-tallen tot 100-en	10-tallen	0
steltlopers	100-en	0	0
meeuwen	100-en	0	0

Tabel 6.4 Effecten van Windpark Fryslân, van mitigatie en resteffect na mitigatie 5 soorten

Soort	Visdief	Zwarte stern	Dwergmeeuw	Fuut	Grote zaagbek
Effecten windturbines					
Sterfte					
Voorkeursalternatief	50-60	110-120	30-50	0	0
Aantasting leefgebied					
Voorkeursalternatief	5-10*	5-10	10-15	10-20	50-60
Effecten mitigatie					
Sterfte					
Voorkeursalternatief	20%	>45%	+	0	0
Aantasting leefgebied, effect eiland					
Voorkeursalternatief	+	+	+	+	+
Resterend effect na mitigatie					
Voorkeursalternatief	-	-	-	0/+	0/+

* Niet meer dan de helft van deze verstoorde visdieven heeft betrekking op visdieven die in het IJsselmeer broeden, de overige visdieven betreffen niet broedende visdieven. Het verstoringseffect is in het kader van de Nbwet dan ook verwaarloosbaar klein en verder buiten beschouwing gelaten

Tabel 6.5 Effecten van Windpark Fryslân, van mitigatie en resteffect na mitigatie 7 soorten

Soort	Grauwegans	Topper	Kuifeend	Brilduiker	Tafeleend	Kleine Mantelmeeuw
Effecten windturbines						
Sterfte						
Voorkeursalternatief	inc.	130-140	30-40	inc.	0-5	0-5
Aantasting leefgebied						
Voorkeursalternatief	10-20	5-10	0-5	20-30	0	0
Effecten mitigatie						
Stilstandvoorziening						
Voorkeursalternatief	0	+	+	0	+	0/+
Aantasting leefgebied, effect eiland						
Voorkeursalternatief	+	++	++	++	++	++
Resterend effect na mitigatie						
Voorkeursalternatief	0/+	-	0	0/+	+	+
-	mogelijk negatief effect					
0/-	mogelijk klein negatief effect					
0	neutraal effect					
0/+	klein positief effect					
+	positief effect					
Inc	Incidenteel					

Tabel 7.2 Effect Windpark Fryslân voor toppereend in cumulatie met andere plannen en projecten

Effecten	Topper
<u>Sterfte</u>	
Voorkeursalternatief, inclusief mitigatie	130-140
Windpark Noordoostpolder	20
Staan want visserij	150
- Onderzoek 2002/2003	267
- Onderzoek 2012/2013	10-en
- Orde grootte aantal slachtoffers tbv cumulatie	vele 10-en (gem. 150)
Overige plannen en projecten	0
Cumulatieve sterfte	300-310
Staat van instandhouding	
1% mortaliteitsnorm	399
Huidig populatieniveau (vijfjarig gemiddelde)	17.700
Instandhoudingsdoel (gemiddelde), niet-broedvogel	15.800

Tabel 7.3 Cumulatieve effecten visdief, zwarte stern, dwergmeeuw, topper kwaliteit leefgebied

Effecten kwaliteit leefgebied	Visdief	Zwarte stern	Dwergmeeuw	Topper
Effecten windpark Fryslân				
Aantasting leefgebied	5-10*	5-10	10-15	5-10
Effecten mitigatie (natuurvoorziening)	+	+	+	++
Resteffect windpark Fryslân na mitigatie	+	+	0/+	+
Cumulatieve effecten leefgebied				
Afsluitdijk	0	0	0	0
Vismigratierivier	+	+	+	0
Zandwinning smals	0	0	0	0
Cumulatief effect	0/+	0/+	0/+	0

* Niet meer dan de helft van deze verstoorde visdieven heeft betrekking op visdieven die in het IJsselmeer broeden. Het verstoringseffect is in het kader van de Nbwet dan ook verwaarloosbaar klein en verder buiten beschouwing gelaten.