

Windpark Krammer

Natuurtoets in het kader van
de Natuurbeschermingswet 1998

OPDRACHTGEVER: **Windpark Krammer B.V.**

Kruisland, 29 april 2014
Rapport nummer 2013/15

Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist
Brugweg 6
4756 SM Kruisland
0167 533272
henk@natuurbeschermingswet.nl



Aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus

Inhoud

0	Samenvatting	3
1	Inleiding	10
2	Het studiegebied	11
	2.1 Voorgeschiedenis	
	2.2 Voorkeursalternatief	
3	Wettelijke kaders	14
	3.1 Vogelrichtlijn	
	3.2 Habitatrictlijn	
	3.3 Natuurbeschermingswet 1998	
4	Natura 2000-gebieden	19
	4.1 Oosterschelde	
	4.2 Grevelingen	
	4.3 Krammer-Volkerak	
5	Significantie	29
6	Windturbines en vogels algemeen	31
	6.1 Aanvaringsrisico	
	6.2 Verstoring	
	6.3 Barrièrewerking	
	6.4 Structurele effecten van grotere windturbines	
7	Methoden	36
	7.1 Vogelonderzoek	
	7.2 Flora / vegetatieonderzoek	
	7.3 Overige inventarisatie	
8	Voortoets	43
	8.1 Oosterschelde	
	8.2 Grevelingen	
	8.3 Krammer-Volkerak	
9	Resultaten inventarisaties	47
	9.1 Oosterschelde	
	9.2 Grevelingen	
	9.2 Krammer-Volkerak	
10	Beoordeling vervallen modellen	68
	10.1 De eerste opstelling	
	10.2 Tweede reeks van modellen	
11	De MER-alternatieven	72
12	Passende beoordeling voorkeursalternatief	79
	12.1 Vermeden effecten	
	12.2 Bespreking per turbine	
	12.4 EHS compensatie	
	12.4 Bespreking per Natura 2000-gebied	
13	Cumulatie	100
14	Zout Krammer-Volkerak	102
15	Literatuur	104

0 Samenvatting

Deze natuurtoets heeft betrekking op het windpark Krammer, een initiatief om rond de Krammersluizen een windpark te realiseren van ruim 100 MW opgesteld vermogen. Voor dit windpark wordt tevens een MER gemaakt.

Aan het huidige initiatief, conform het MER voorkeursalternatief genoemd, is vier jaar gewerkt. Tal van modellen zijn gezien, hetgeen uiteindelijk heeft geleid tot een aantal modellen die in het MER zijn getoetst. Bij geen van deze eerdere modellen kon op voorhand worden gesteld dat significante effecten op kwalificerende habitattypen en soorten zouden uitblijven.

Op basis van de kennis van deze modellen is een voorkeursalternatief ontwikkeld dat hier wordt getoetst. De voorgeschiedenis is in deze natuurtoets beschreven om te verantwoorden hoe dit voorkeursalternatief tot stand is gekomen.



*Figuur 1.
Het voorkeursalternatief*

In deze natuurtoets is vanzelfsprekend het wettelijk toetsingskader gehanteerd. Dit kader is complex doordat er drie Natura 2000-gebieden een rol spelen: de definitief aangewezen Oosterschelde en Grevelingen en het aangemelde Krammer-Volkerak, waarvoor, hangende de discussie zout of zoet, zelfs nog geen ontwerp-aanwijzingsbesluit ligt. Bovendien kent elk Natura 2000-gebied zijn eigen instandhoudingsdoelstellingen.

Aan deze toets ligt veel vogelonderzoek ten grondslag. Dit vogelonderzoek was opgezet om de op dat moment geldende modellen te kunnen toetsen. Voorts heeft vegetatieonderzoek plaatsgevonden ten behoeve van de determinatie van habitattypen en zijn gegevens van de Noordse Woelmuis en vegetatiegegevens van derden verkregen. De resultaten van het vogelonderzoek zijn samengevat opgenomen in dit rapport.

Inventarisaties

Uit de uitgevoerde **inventarisaties** komen geen echte verrassingen naar voren. Wel is het voorkomen van de vogelsoorten gekwantificeerd en zijn de plaatsen waar deze voorkomen meer in detail bekend geworden. Enkele onduidelijkheden blijken opgelost. Het habitatype H91E0 Ruigten en zomen komt niet voor, H2190 Vochtige duinvalleien wel. De Rugstreeppad en de Brandt Vleermuis zijn niet aangetroffen. Op basis van de meest recente nadere inventarisatiegegevens blijkt dat de Noordse Woelmuis op de noordelijke delen van de Grevelingendam en Philipsdam voorkomt, doch hier niet binnen de grenzen van de Natura 2000 gebieden. .

Voortoets

De voortoets is bedoeld om te bepalen of er een kans bestaat op een significant effect. In die zin is het een soort van schifting van de instandhoudingsdoelstellingen. Het initiatief kan op veel kwalificerende habitattypen en soorten geen effect hebben omdat het habitatype of de soort niet in het plangebied voorkomt of omdat er geen effecten zijn van windturbines op het habitatype of de soort.

In het Natura 2000-gebied **Oosterschelde** komt van de vijf aangewezen habitattypen alleen het habitatype H1160 Grote, ondiepe krek en baaien voor. De Noordse Woelmuis komt aan de Oosterscheldezijde van het beïnvloedingsgebied niet voor. Het plangebied is geen leefgebied voor de Gewone Zeehond, hoewel de aanwezigheid van een enkel zwervend exemplaar niet kan worden uitgesloten. Van de broedvogels is het broeden van de Bontbekplevier niet uitgesloten, maar er zijn recent geen broedgevallen bekend. Van de niet-broedvogels komen vertegenwoordigers van de vogels van het open water en van de vogels van intergetijdengebieden voor. De conclusie is dat het habitatype H1160 Grote, ondiepe krek en baaien en diverse niet-broedvogel-soorten bij de passende beoordeling moeten worden betrokken.

Ten aanzien van het Natura 2000-gebied **Grevelingen** volgt uit de voortoets dat de beschermde habitattypen niet in het plangebied (de beoogde turbinelocaties) voorkomen. Qua soorten komen de Groenknolorchis niet, maar de Noordse Woelmuis wel in het plangebied, maar niet binnen de N2000 grens, voor. Geen van de aangewezen broedvogels broedt of foerageert in het plangebied. Van de niet-broedvogels komen er een aantal in het plangebied voor. De conclusie is dat slechts enkele niet broedvogels bij de passende beoordeling moeten worden betrokken.

Ten aanzien van het Natura 2000-gebied **Krammer-Volkerak** blijken bij de voortoets vraagtekens door de onduidelijke juridische status van het gebied. Onderzoek blijkt noodzakelijk naar het voorkomen van zowel aangemelde en nog aan te wijzen habitattypen, met name H2190 en H91E0 en van enkele slechts op de communautaire lijst vermelde diersoorten (Rugstreeppad, Laatvlieger, Rosse Vleermuis en Brandt vleermuis). De op deze lijst voorkomende soorten Noordse Woelmuis, Bittervoorn en Kleine Modderkruiper komen ofwel in het beïnvloedingsgebied niet voor, ofwel ondervinden geen effect.

De aanwijzing van het gebied in het kader van de Vogelrichtlijn is onduidelijk, maar wel duidelijk is dat er in het plangebied diverse vogelsoorten voorkomen die beschermd zijn door de Natuurbeschermingswet 1998.

Ontwikkeling voorkeursalternatief

In hoofdstuk 10 is aandacht gegeven aan de beoordeling van inmiddels vervallen modellen, waaronder de vier modellen uit de notitie Reikwijdte en Detailniveau. Gemotiveerd is aangegeven op welke punten deze modellen te kort schoten voor een natuurtoets.

De inventarisaties hebben er toe geleid dat op tal van plaatsen geen turbines zijn gepland vanwege het risico om in conflict te geraken met de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet.

Dit windpark is niet eerst ontworpen, waarna is gekeken wat de effecten zijn voor de natuur, maar de natuurbelangen zijn op voorhand in grote mate leidend geweest bij het ontwerp van het park. Er zijn diverse zones gedefinieerd waar het vanwege de natuur niet verantwoord was om turbines te plannen.

Passende beoordeling

De passende beoordeling (hoofdstuk 12) heeft uitsluitend betrekking op het voorkeursalternatief. In eerste instantie wordt voor elk van de 35 turbines apart aangegeven welke effecten zijn te verwachten, waarbij de effecten op de vogels maatgevend zijn en daarom het meest uitgebreid worden besproken. Daarna volgt een bespreking per Natura 2000-gebied, waarbij de meer algemene aspecten aan de orde komen en een totaal effect op de vogels.

Bij het ontwerp van Windpark Krammer is getracht zoveel als mogelijk rekening te houden met de aanwezige natuur in het algemeen en met de Natura 2000-gebieden en EHS in het bijzonder. Op een aantal plaatsen bleek het niet mogelijk turbines buiten Natura 2000-gebied en/of EHS te plaatsen.

Hierna is in twee tabellen een overzicht opgenomen van de effecten per turbine.
(OS = Oosterschelde, GM = Grevelingen en KV = Krammer-Volkerak).

Turbine	Permanent ruimtebeslag N2000- gebied	Permanent ruimtebeslag kwalificerend habitattype	Permanent ruimtebesla g EHS
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8	OS 515 m ²	H1160 515 m ²	
9	OS 500 m ²	H1160 500 m ²	
10	OS 493 m ²	H1160 493 m ²	
11			
12			
13			
14			
15	KV 500 m ²		
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28	KV 778 m ²		778 m ²
29	KV 687 m ²		687 m ²
30			
31			
32			
33	KV 677 m ²		
34	KV 712 m ²		
35	KV 690 m ²		

Turbine	Tijdelijke effecten broedvogels tijdens bouw	Tijdelijke effecten niet-broedvogels tijdens bouw	Permanente effecten broedvogels exploitatie	Permanente effecten niet-broedvogels exploitatie	Overige effecten kwalificerende N2000-waarden	
1		Zwemmende vogels GM		Zwemmende vogels GM		
2		Zwemmende vogels GM		Zwemmende vogels GM		
3		Rustgebied vogels KV		Rustgebied zwemmende vogels KV		
4		Rustgebied vogels KV		Rustgebied zwemmende vogels KV		
5		Zwemmende vogels OS		Zwemmende vogels OS		
6	Geen bouw broedseizoen	Rustgebied vogels KV	Kraanopstelplaats extra broedbiotoop	Rustgebied zwemmende vogels KV		
7	Geen bouw broedseizoen	Zwemmende vogels KV	Kraanopstelplaats extra broedbiotoop	Zwemmende vogels KV		
8		Zwemmende vogels OS		Zwemmende vogels OS	Staat deels in H 1160	
9		Zwemmende vogels OS		Zwemmende vogels OS	Staat deels in H 1160	
10		Zwemmende vogels OS		Zwemmende vogels OS	Staat deels in H 1160	
11		Vogels op oesterbank		Vogels op oesterbank		
12		Winterse duikeenden		Winterse duikeenden		
13						
14						
15						
16				Vogels hoog bekken		
17				Vogels hoog bekken		
18				Vogels hoog bekken		
19				Vogels hoog bekken		
20	Geen bouw broedseizoen	Niet rijden bij hoogwater . hoogwatervluchtplaats		Vogels hoog bekken		
21	Geen bouw broedseizoen	Niet rijden bij hoogwater hoogwatervluchtplaats		Vogels hoog bekken		
22	Geen bouw broedseizoen	Niet rijden bij hoogwater hoogwatervluchtplaats		Vogels hoog bekken		
23				Vogels laag bekken		
24				Vogels laag bekken		
25				Vogels laag bekken		
26				Vogels laag bekken		
27				Vogels laag bekken Intergetijdengebied OS		
28			Buiten vluchtlijn Lepelaars	Intergetijdengebied OS		
29						
30						
31						
32		Winterse duikeenden		Winterse duikeenden		
33						
34						
35					H2190 vlak bij, geen effect door maatregelen	

Kortheidshalve zijn de woorden “Gevaar voor verstoring van “ weg gelaten.

OS = Oosterschelde

KV = Krammer-Volkerak

GR = Grevelingen

In het Natura 2000-gebied **Oosterschelde** is sprake van een lichte verstoring van de foerageerfunctie van niet-broedvogels. Futen en Middelste Zaagbekken die op het water foerageren kunnen tot vlak bij de turbines komen. Een klein deel van een zandig, hoog gelegen intergetijdengebied valt binnen de verstoringzone van de turbines 27 en 28. In beide gevallen is het zo weinig dat voor een kwantitatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen niet valt te vrezen. Door een uitgekiende plaatsing van de turbines wordt de hoogwatervluchtplaats op de ringdijk van het hoogbekken ontzien. Wel dienen hier tijdens de bouwfase mitigerende maatregelen in acht te worden genomen. Niet werken tijdens het broedseizoen en het garanderen van rust tijdens de bouw op de zuidelijke punt, door geen transportbewegingen uit te voeren rond de hoogwaterperiode.

Drie turbines (8, 9 en 10) worden op kleine plateaus grenzend aan een havendam gebouwd. De reden hiervoor ligt in het feit dat de strekdammen fysiek te weinig ruimte bieden voor het realiseren van een fundatie. In verband met het scheepvaartverkeer ter plaatse en de scheepvaartveiligheid is uitbreiding aan de binnenzijde van de strekdam niet mogelijk en is derhalve uitbreiding aan de buitenzijde (Oosterscheldezijde) noodzakelijk. Hierdoor treedt een zeer gering oppervlakteverlies op, een afname van 1508 m² van het habitatype H1160 Grote, ondiepe kreken en baaien. Dit is verwaarloosbaar klein ten opzichte van de totale oppervlakte van dit habitatype van 35.100 ha (1 ha = 10.000 m²) in het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Ten aanzien van het Natura 2000-gebied **Grevelingen** is sprake van een lichte verstoring van de foerageerfunctie van de niet-broedvogels Fuut, Geoorde Fuut, Dodaars en Middelste Zaagbek. Deze is zo gering dat voor een kwantitatief effect op de kwalificerende vogelsoorten niet valt te vrezen. Van de Noordse Woelmuis valt een zeer klein deel van het biotoop, doch gelegen buiten het Natura 2000-gebied, weg. Er is geen sprake van externe werking.

In het **Krammer-Volkerak** is er sprake van lichte verstoring van de rustfunctie voor niet-broedvogels (Knobbelzwaan, Grauwe Gans, zwemeenden, duikeenden). De foerageergebieden blijven onverstord. Verstoring van rustgebieden hoeft, in tegenstelling tot verstoring van foerageergebieden, niet te betekenen dat de ecologische draagkracht van een gebied afneemt.

Een turbine op een sluisplateau, waar onder andere de kwalificerende Zwartkopmeeuw en Kleine Mantelmeeuw broedt, wordt niet in, maar naast de broedplaats gebouwd. Hierdoor treedt geen effect op.

De Noordse Woelmuis komt nabij het plangebied binnen de grenzen van Natura 2000-gebied slechts voor op eilanden binnen het Krammer-Volkerak. Deze populaties worden niet beïnvloed door het windpark. Wel komt de soort voor op de Philipsdam en Grevelingendam, buiten Natura 2000. Er is geen sprake van externe werking.

Aan de zuidoostzijde is het natuurgebied Plaat van de Vliet gelegen, vallend binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Bij de plaatsing van de turbines aan de oostzijde van de N257 wordt de plaatsingsruimte beperkt door de fysiek beschikbare ruimte in de berm met de reeds aanwezige wegen. Tevens zijn er diverse taluds aanwezig op de overgang van de berm naar het natuurgebied, welke een beperking geven in de bouwfase. Bovendien zorgen de aanwezige parallelwegen voor de nodige beperkingen in de plaatsingsmogelijkheden. Daardoor is het (technisch) noodzakelijk om (een gering deel van)

de turbinefundaties en kraanopstelplaatsen te positioneren aan de rand van het beschermde gebied. Het betreft totaal 2 turbines, nl. de turbines 28 en 29. Het oppervlakteverlies is 1465 m². Het merendeel van de turbines kan echter worden geplaatst in de brede berm in de overgangszone van de Provinciale weg N257 met parallelwegen en buiten het Natura 2000-gebied en EHS.

De turbine 15 op de havendam tussen de hoofdscheepvaartsluis en de jachtensluis wordt voor een klein deel, 500 m², binnen de grens van het Natura 2000-gebied geplaatst.

De turbines 33, 34 en 35, gelegen aan de oostelijke havendam, worden deels in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak gebouwd. De reden hiervoor ligt in het feit dat de strekdammen fysiek te weinig ruimte bieden voor het realiseren van een fundatie en kraanopstelplaats. In verband met het scheepvaartverkeer ter plaatse en de scheepvaartveiligheid is uitbreiding aan de binnenzijde van de strekdam niet mogelijk en is derhalve uitbreiding aan de buitenzijde (Krammer-Volkerakzijde) noodzakelijk. Hierdoor treedt een gering oppervlakteverlies op van 2079 m². Voorwaarde hierbij is dat de kraanopstelplaats van turbine 35 buiten het beschermd habitat H2190 blijft.

In alle situaties, 15, 28, 29 en 33, 34, -35 is geen sprake van fysiek oppervlakteverlies van beschermde habitattypen.

De op de communautaire lijst voorkomende soorten Bittervoorn, Kleine Modderkruiper, Rugstreeppad worden niet beïnvloed door de aanleg van het windpark. Voor de vleermuizen, waarvan Laatzvlieger, Rosse Vleermuis en Baar-/Brandtsvleermuis tot de instandhoudingsdoelen behoren, zijn maatregelen genomen om het aantal te verwachten slachtoffers tot incidenteel terug te brengen.

Cumulatie

Cumulatie is slechts beschouwd op het aspect van aanvaringsslachtoffers van alle windparken in elk van de drie Natura 2000-gebieden. Een effect van elk van de beschouwde windparken op de vogels, die behoren tot de instandhoudingsdoelen, is zodanig laag dat ook een gecumuleerd effect niet significant kan zijn. . Vooraf is namelijk reeds bepaald dat plaatsing op voor natuur risicovolle locaties niet gewenst is en wordt vermeden.

Zout Krammer-Volkerak

Op verzoek van de Commissie-m.e.r. is in deze natuurtoets ook aandacht gegeven aan de effecten van een in de toekomst om te vormen Krammer-Volkerak.

Een gekwantificeerde prognose van de effecten van een zout Krammer-Volkerak is niet mogelijk door het ontbreken van hoogtegegevens en een beeld van de grootte, hoogte en vorm van de getijdencurve. De grote lijn is dat de typische zoetwatersoorten, met name de schelpdieretende soorten (duikeenden), zullen verdwijnen. Het is niet te verwachten dat massaal mosseletende Eidereenden deze functie zullen overnemen. Als gevolg hiervan zullen knelpunten met de zoete duikeenden (rust- en foerageerfuncties) verdwijnen.

Er zullen intergetijdengebieden ontstaan waar mogelijk steltlopers en zwemeenden zullen gaan foerageren. Deze intergetijdengebieden komen op zodanige afstand van de turbines dat geen knelpunten zullen optreden.

1 Inleiding

Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind en Coöperatie Deltawind zijn gezamenlijk voornemens om een windpark op te richten op en rondom het Krammersluizencomplex in de provincie Zeeland. Het plan wordt kortweg aangeduid als “Windpark Krammer”, beide coöperaties als “initiatiefnemers”.

Het initiatief is gericht op het realiseren van een rendabel windpark met een opgesteld vermogen van ruim 100 megawatt (MW). De initiatiefnemers willen hiermee bijdragen aan de doelstelling om in Nederland meer duurzame energie te produceren. Dit sluit aan bij de doelen van het nationale en internationale milieubeleid gericht op het beperken van de uitstoot van broeikasgassen, zoals kooldioxide (CO₂).

Voor dit windpark wordt de procedure van een milieueffectrapportage doorlopen. Los hiervan is uit een eerder vervaardigde voorlopige voortoets gebleken dat significante effecten niet bij voorbaat kunnen worden uitgesloten. Een vergunning inzake de Natuurbeschermingswet 1998 is derhalve noodzakelijk. Hiervoor dient een natuurtoets te worden vervaardigd. Na de voortoets volgt een passende beoordeling. De natuurtoets is tevens een onderdeel van de m.e.r.-procedure.

Deze natuurtoets bestaat uit de volgende onderdelen.

In hoofdstuk 2 wordt het initiatief weergegeven, inclusief de voorgeschiedenis die tot dit initiatief heeft geleid.

In de hoofdstukken 3 en 4 worden de juridische randvoorwaarden aangegeven. Dit initiatief strekt zich uit over drie Natura 2000-gebieden met elke eigen instandhoudingsdoelen.

In de hoofdstukken 5 en 6 wordt het toetsingskader geschetst. De effecten van windturbines op vogels en het begrip significantie.

In hoofdstuk 8 is de formele voortoets opgenomen. Omdat significante effecten niet bij voorbaat zijn uitgesloten, dient een passende beoordeling te worden gemaakt.

In de hoofdstukken 9 en 10 wordt verslag gedaan van de uitgevoerde inventarisaties en van de ontwikkeling van dit initiatief.

De passende beoordeling van het voorkeursalternatief staat in hoofdstuk 12.

Volgens de richtlijnen van het ministerie dient de passende beoordeling, wanneer deze significante effecten uitsluit, te worden gevolgd door een cumulatietoets. Deze staat in hoofdstuk 13.

Gezien de specifieke situatie rond het Krammer-Volkerak wordt in hoofdstuk 14 aandacht besteed aan gevolgen van het windpark voor een eventueel zout Krammer-Volkerak.

2 Het studiegebied

2.1 Voorgeschiedenis

Het streven is steeds geweest een windpark met ruim 100 MW geïnstalleerd vermogen te vestigen rond het sluizencomplex Krammersluizen. Reeds in 2008 is een begin gemaakt met de ontwikkeling van een initiatief om de Grevelingendam en de Philipsdam te benutten voor windenergie.

In hoofdstuk 9 is beschreven dat als gevolg van onderzoek naar de natuurwetenschappelijke betekenis, delen van het gebied niet verder in de planvorming zijn betrokken. De omvang van het studiegebied is daardoor in de loop van de tijd gewijzigd.

Medio 2009 zijn door landschapsarchitecten verkenningen uitgevoerd en nieuwe alternatieven ontwikkeld. Een deel hiervan viel buiten het bij voorbaat onderzochte gebied, doch op basis van terreinkennis kon toch een oordeel worden gegeven. Bij deze alternatieven waren in alle drie de betrokken Natura 2000-gebieden veel turbines in het water, turbines op het eiland St. Philipsland, langs de gehele Philipsdam en langs de schorren en slikken van de Heen gepland.

Bij deze exercitie is de basis gelegd voor de meer recente alternatieven. Dit is mede tot stand gekomen omdat een flink aantal ideeën, mede vanwege natuurbeschermingsredenen, niet uitvoerbaar bleken.

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), het startdocument van de m.e.r.-procedure, zijn zes alternatieven opgenomen. Dit is gebaseerd op drie basismodellen die ‘wolk’, ‘lijn’ en ‘dubbele lijn’ worden genoemd en elk kunnen bestaan uit turbines van 3 MW of een combinatie van 3 MW met 6 MW.

Doordat deze drie basismodellen verschillende uitvoeringsversies met 3 MW en 6 MW turbines kennen, zijn er zes alternatieven. Deze zes alternatieven vormden de basis voor het meer recente natuuronderzoek.

Gaande het m.e.r.-proces zijn van de zes alternatieven er drie niet verder in beschouwing genomen; de enkele lijn met 3 MW en beide opstellingen met de dubbele lijn, als gevolg van ecologische, milieu- of ruimtelijke belemmeringen.

Daarentegen is het wolk-model uitgebreid met een kleinere ‘wolk’ bij de aansluiting van de Philipsdam op de Grevelingendam. Hiermee werd invulling gegeven aan het advies van de commissie MER om een groter gebied in beschouwing te nemen. Dit alternatief wordt de dubbele wolk genoemd en bestaat uit 39 turbines in de 3 MW klasse. In deze tussenstap van het MER zijn vijf inrichtingsmodellen beschouwd:

- De enkele lijn met in totaal 25 turbines gecombineerd 3 MW en 6 MW.
- De dubbele lijn met 35 turbines van 3 MW.
- De uitgebreide wolk met 50 turbines van 3 MW.
- De dubbele wolk met 39 turbines van 3 MW.
- De enkele wolk met 31 turbines van 3 MW.

Bij de analyse, zoals beschreven in hoofdstuk 9, bleken aan elk van deze alternatieven bezwaren te kleven.

Om deze bezwaren te ondervangen is het voorkeursalternatief ontwikkeld. Dit alternatief, gebaseerd op de dubbele wolk, is onderworpen aan deze natuurtoets.

2.2 Voorkeursalternatief

Het initiatief is gericht op de realisatie van een windpark op te richten op en rondom het Krammersluizencomplex (inclusief de daarbij behorende infrastructuur). Het initiatief is gericht op het realiseren van een financieel en bedrijfseconomisch haalbaar windturbinepark op het en rondom het sluizencomplex met een gezamenlijk opgesteld productievermogen van circa 100 MW. Het voorkeursalternatief bestaat uit 35 windturbines uit de 3MW klasse.

Het uiteindelijk te bouwen turbinetype is nog niet bepaald. Gelet op de turbinetypes die momenteel op de markt verkrijgbaar zijn, wordt gedacht aan een opstelling bestaande uit turbines met een productievermogen van variërend tussen de 2,3 en 3,6 MW (dit wordt in het MER de ‘klasse 3 MW’ genoemd).

Funderingen en overige voorzieningen

De windturbines worden gebouwd op funderingen. Voor de aanleg zijn toeritten en opstelplaatsen nodig voor de hijskranen waarmee de turbines worden geplaatst. Omdat enkele turbines op de strekdammen (of zelfs in het water ernaast) worden voorzien, kan het ook nodig zijn dat drijvende opstelplaatsen noodzakelijk zijn. De opstelplaatsen op land en de toeritten blijven na de aanleg bestaan om na het in gebruik nemen van het windturbinepark gebruikt te kunnen worden voor eventuele reparaties en periodiek onderhoud. Ook is de aanleg van een transformatorstation op het windturbinepark vereist om de opgewekte energie aan het hoogspanningsnet te kunnen leveren. Tot slot maken een service / controlegebouw, permanente windmeetmast, de bekabeling in het windpark en ondergeschikte bovengrondse voorzieningen (zoals schakelkasten en koppelstations) deel uit van het windpark.

De geproduceerde energie wordt door middel van nieuw aan te leggen ondergrondse kabel naar een verdeelstation getransporteerd dat deel uitmaakt van het landelijke hoogspanningsnetwerk.

In onderstaande figuur is het voorkeursalternatief weergegeven. Dit alternatief bestaat uit 35 turbines van 3 MW.

Deze plaatsing van turbines wordt in deze natuurtoets beoordeeld op uitvoerbaarheid in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.



Figuur2
Het voorkeursalternatief

Het oprichten van dit park zal meer dan een jaar (rond) duren, waardoor tijdens de bouwfase tijdelijke verstoringen op de verschillende functies die de Natura 2000-gebieden voor de vogels vervullen (broed-, foerageer-, rui- en rustgebied) kunnen plaatsvinden. In dit rapport is hierbij impliciet rekening gehouden.

3 Wettelijke kaders

In Nederland hebben we te maken met verschillende wetten of regelingen die van belang zijn voor de natuurbescherming. De twee belangrijkste zijn de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet. Deze beide wetten hebben een grondslag in de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, waarbij uit deze richtlijnen voorkomende bepalingen over beide wetten zijn verdeeld.

De dwingend opgelegde Europese bepalingen beperken de ruimte die in de nationale wetgeving is opgenomen. Inzicht in de structuur van de richtlijnen is noodzakelijk om te kunnen begrijpen waarom de juridische status van de drie Natura 2000-gebieden zo verschillend is.

Daarnaast zijn op basis van de Nota Ruimte gebieden aangewezen als vallend onder de Ecologische Hoofdstructuur.

In dit hoofdstuk wordt in het kort beschreven wat de Europees rechtelijke basis is van de bepalingen de Nederlandse wetgeving, hoe de selectie van gebieden, soorten en habitats tot stand komt en welke wettelijke bepalingen van toepassing zijn voor de instandhoudingsdoelen.

Bij de beschrijving zal gebruik worden gemaakt van in ‘normaal’ Nederlands geschreven interpretaties en zal het gebruik van de letterlijke teksten worden vermeden. Voor puur juridische zaken is de letterlijke wetstekst uitsluitend van betekenis.

3.1 Vogelrichtlijn

De Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG) uit 1979 verplicht lidstaten om voor vogels beschermde gebieden aan te wijzen wanneer deze aan de criteria voor aanwijzing voldoen.

A. Aangewezen dienen te worden de meest geschikte gebieden in de lidstaat waar een soort van de bijlage I van de Vogelrichtlijn voorkomt. Dit zijn Europees gezien kwetsbare soorten. Enkele in dit verband van belang zijnde soorten uit bijlage I zijn: Kluut en Visdief.

B. Aangewezen dienen te worden gebieden met geregeld voorkomende trekvogels, in het bijzonder watergebieden van internationale betekenis. Onder dit laatste begrip wordt verstaan gebieden waar geregeld meer dan 1% van de “fly-way populatie” voorkomt. Onder fly-way populatie wordt de populatiegrootte verstaan van het deel van de populatie dat een vergelijkbare trekbaan vertoont. Bijvoorbeeld een soort die breed in Siberië broedt heeft een fly-way populatie richting Europa en Afrika en een fly-way populatie richting Oost Azië en Australië.

Lidstaten dienen de maatregelen te nemen om te voorkomen dat deze woongebieden verslechteren. Deze set van maatregelen is geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998.

Voorts bepaalt de Vogelrichtlijn dat vogels en hun nesten beschermd dienen te worden. Onder voorwaarden mag een lidstaat hiervan afwijken. Dit mag alleen op basis van een beperkt aantal in de Vogelrichtlijn genoemde belangen, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, belangrijke schade, etc..

Deze set van maatregelen is geïmplementeerd in de Flora- en faunawet.

3.2 Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG) uit 1992 regelt dat de lidstaten gebieden aanmelden bij de Europese Commissie waar habitats uit bijlage I van de richtlijn en/of soorten uit bijlage II van de richtlijn voorkomen.

De Europese Commissie stelt uit de aanwijzingen een lijst samen van gebieden die, binnen zes jaar, dienen te worden aangewezen als speciale beschermingszone.

De bijlagen omvatten habitats of soorten die vanuit Europees perspectief bescherming behoeven. De lijst genoemd communautaire lijst is in december 2004 vastgesteld.

De Habitatrichtlijn bepaalt ook dat wanneer een gebied op de communautaire lijst is geplaatst, de belangrijkste beschermingsbepalingen van toepassing zijn, ongeacht of deze gebieden wel of niet onder nationale wetgeving zijn aangewezen.

De gebieden die door de werking van deze richtlijnen beschermd zijn worden aangeduid als Natura 2000-gebieden. Deze set van maatregelen is geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998.

Voorts bepaalt de Habitatrichtlijn dat soorten die zijn genoemd in bijlage IV van de richtlijn, strikt beschermd dienen te worden. Hieronder valt bijvoorbeeld de Noordse Woelmuis.

Onder voorwaarden mag een lidstaat hiervan afwijken. Dit mag alleen op basis van een beperkt aantal in de habitatrichtlijn genoemde belangen, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, belangrijke schade, etc.. Belangrijk is dat de Habitatrichtlijn ook als belang aangeeft: 'dwingende reden van groot openbaar belang' en de Vogelrichtlijn dit niet doet.

Deze set van maatregelen is geïmplementeerd in de Flora- en faunawet.

3.3 Natuurbeschermingswet 1998

In de Natuurbeschermingswet 1998 zijn de toepasselijke regels over gebiedsbescherming van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn geïmplementeerd. Hierdoor is de rechtstreekse werking van de richtlijnen komen te vervallen.

De beschermde gebieden zijn alle onder de noemer van Natura 2000 gebracht. De verplichte aanwijzingen hebben vertraging opgelopen, waardoor de juridische status van Oosterschelde, Grevelingen en Krammer-Volkerak van elkaar verschillend is.

De toepasselijke kern van de Natuurbeschermingswet 1998 is een vergunningplicht voor projecten die negatieve gevolgen kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. Die instandhoudingsdoelstellingen zijn de habitats en soorten waarom het gebied als Natura 2000-gebied is bestemd. Vergunning kan slechts worden verleend wanneer de effecten zeker niet significant zijn.

Het begrip significant is te interpreteren als een meer dan verwaarloosbaar gevolg. Binnen de Natuurbeschermingswet is het voorzorgprincipe van kracht, dat wil zeggen dat aangetoond moet worden dat geen of geen significant effect optreedt.

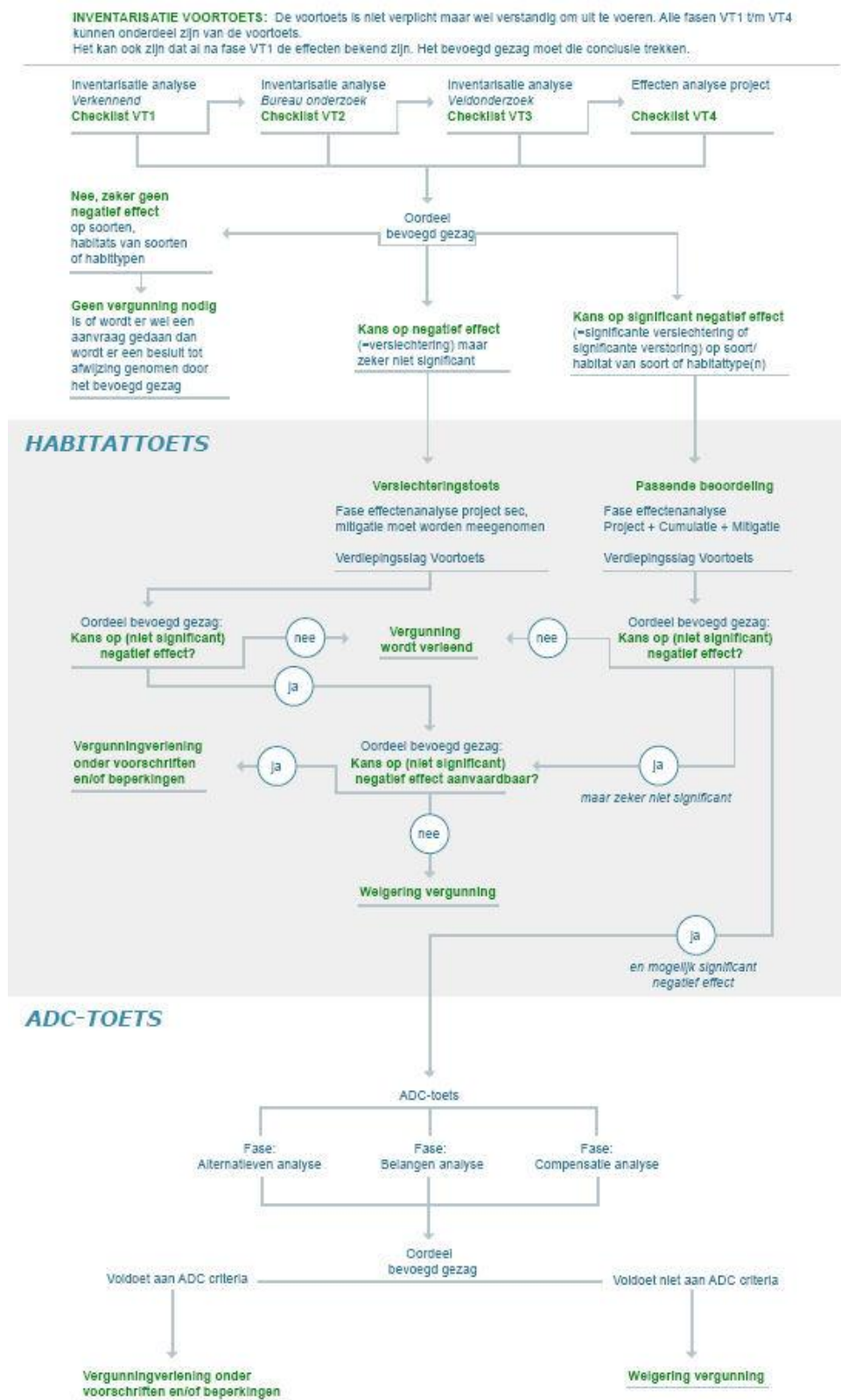
De basis voor de gebiedsbescherming wordt gevormd door artikel 19d van de Natuurbeschermingswet 1998.

“Het is verboden zonder vergunning, of in strijd met aan die vergunning verbonden voorschriften of beperkingen, van gedeputeerde staten of, ten aanzien van projecten of andere handelingen als bedoeld in het vierde lid, van Onze Minister, projecten of andere handelingen te realiseren onderscheidenlijk te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling, met uitzondering van de doelstellingen, bedoeld in [artikel 10a, derde lid](#), 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. Zodanige projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied kunnen aantasten.”

Het kernbegrip uit dit artikel is de zogenaamde **instandhoudingsdoelstelling**. Hiermee wordt bedoeld de soorten en/of habitats waarvoor een gebied als Speciale Beschermings Zone (SBZ) vanuit de Vogelrichtlijn of Natura 2000-gebied vanuit de Habitatrichtlijn is of wordt aangewezen. Let wel: de strikte bepalingen van de NB-wet en de richtlijnen gelden slechts voor de aangewezen soorten en of habitats. Voor andere soorten of habitats gelden de strikte gebiedsbeschermingsbepalingen dus niet.

Andere soorten of habitats kunnen wel bescherming genieten uit andere wetgeving, bijvoorbeeld de Wet ruimtelijke ordening en/of de Flora- en faunawet.

Het ministerie van Economische Zaken heeft voor de beoordeling van de aard van de vergunningplicht een schema ontworpen. Het doorlopen van dit schema leidt tot de conclusies met betrekking tot de zwaarte van de uit te voeren natuurtoets (voortoets, verslechteringstoets, passende beoordeling).



Figuur 3
Schema checklist vergunningverlening (bron Ministerie van Economische Zaken).

De voortoets

De hoofdvraag tijdens de voortoets is of er een kans op een negatief effect bestaat en of dit effect significant kan zijn.

Op deze vraag zijn drie antwoorden mogelijk:

1. Er is met zekerheid geen negatief effect, of er is op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen een mogelijk verstorend effect, maar dit verstorend effect is zeker niet significant. Dit betekent dat er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is.
2. Zonder dat eventuele mitigerende maatregelen in de beschouwing worden betrokken, is er een mogelijk negatief effect op de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten, maar dit is met zekerheid geen significant negatief effect. Dit betekent dat een vergunningplicht aan de orde is. Omdat het effect zeker niet significant is, volstaat daarvoor de zogenoemde verslechterings-toets.
3. Er is een kans op een significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat er een kans op een significant negatief effect bestaat, is een passende beoordeling vereist.

De natuurtoets

Voor het uitvoeren van een plan, project of activiteit dat negatieve effecten kan hebben op een Natura 2000-gebied is een vergunning ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk. Voor deze vergunningverlening moet een natuurtoets (verslechterings-toets of passende beoordeling) van het plan of project worden gemaakt.

Om de natuurtoets succesvol te kunnen opstellen, is veel informatie nodig die door de vergunningverlener, dan wel de initiatiefnemer van een project of een andere handeling zal moeten worden gegenereerd. Wat betreft de taakverdeling tussen de initiatiefnemer en de vergunningverlener luidt de hoofdregel: de initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het leveren van de informatie over de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. Het bevoegd gezag toetst deze informatie en kijkt of de gegevens de conclusies wel kunnen dragen. Voor zover het gaat om een passende beoordeling moet het bevoegd gezag op grond daarvan de zekerheid verkrijgen dat er geen significante negatieve gevolgen zijn, wil het de vergunning kunnen verlenen.

Het bevoegd gezag voor de verlening van de Natuurbeschermingswetvergunning is ofwel Gedeputeerde Staten ofwel het Ministerie van Economische Zaken.

De gekozen beschermingsformule van artikel 19d en 19f van de Natuurbeschermingswet 1998 is heel belangrijk, omdat hiermee aantasting van beschermde gebieden op efficiënte wijze kan worden voorkomen. De beschermingsformule houdt in dat voordat voor een plan of project toestemming wordt verleend, op basis van de beste wetenschappelijke kennis ter zake, alle aspecten daarvan die op zichzelf of in combinatie met andere plannen of projecten de instandhoudingsdoelstellingen van een beschermd gebied in gevaar kunnen brengen, moeten worden onderzocht. Zo kan worden vastgesteld of de kwaliteit van de natuurlijke habitats van soorten verslechtert of dat soorten worden verstoord, of dat de natuurlijke kenmerken worden aangetast.

4 Natura 2000-gebieden

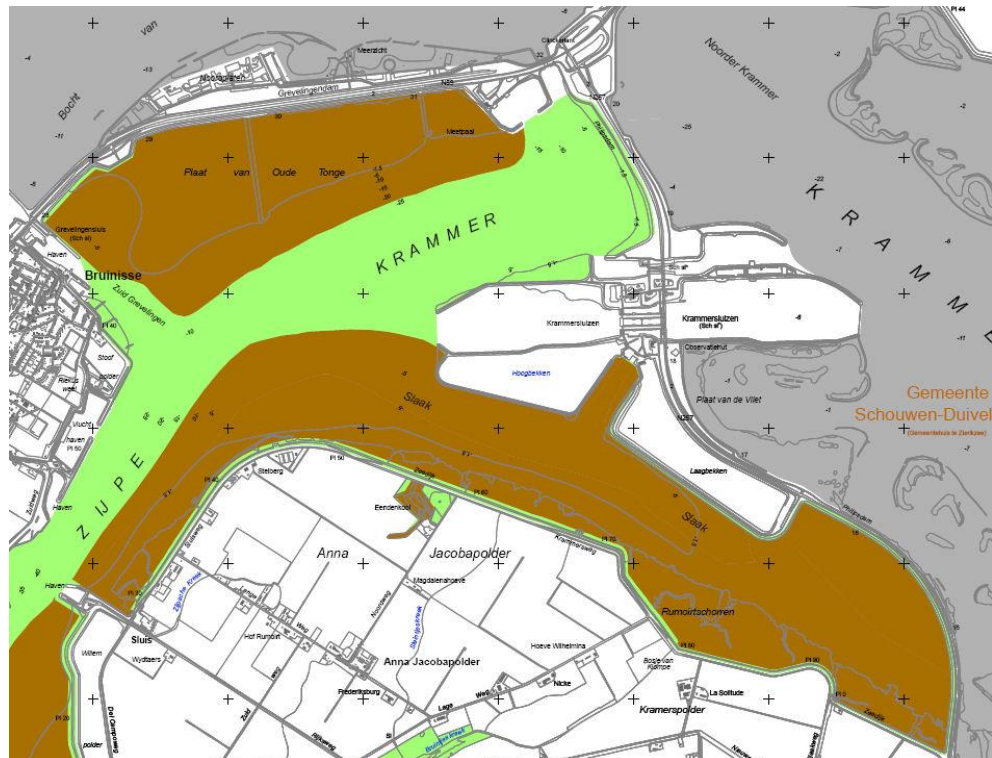
In dit hoofdstuk wordt de status van de betrokken natuurgebieden geschetst.

Drie gebieden rond het windpark hebben de status van Natura 2000-gebied; Oosterschelde, Grevelingen en Krammer-Volkerak. Elk van deze gebieden heeft eigen instandhoudingsdoelstellingen. De juridische status van deze drie gebieden is anno 2013 verschillend.

Oosterschelde en **Grevelingen** zijn binnen de Natuurbeschermingswet 1998 aangewezen als Natura 2000-gebied. Het **Krammer-Volkerak** is aangewezen als zogenaamd Ramsar gebied, is aangewezen ingevolge artikel 4.1 van de Vogelrichtlijn en is opgenomen op de communautaire lijst.

4.1 Oosterschelde

Op 23 december 2009 is de **Oosterschelde** aangewezen als Natura 2000-gebied. In dit gebied is duidelijkheid over de instandhoudingsdoelstellingen.



Figuur 4

Begrenzing van het Natura2000 gebied Oosterschelde bij het windpark Krammer. Uitsnede uit de formele kaart (bron: Ministerie van Economische Zaken).

De bruine kleur in de figuur heeft de betekenis dat daar de bepalingen van aanwijzing tot beschermde natuurmonument op grond van de “oude” Natuurbeschermingswet mede van toepassing zijn.

De begrenzing van het Natura 2000-gebied van noord naar zuid is als volgt te beschrijven. De werkhaven en de sluiskolk vallen buiten de aanwijzing. Op de noordelijke Philipsdam ligt de begrenzing op de buitenkruin van de primaire

waterkering. Het sluizencomplex van de Krammersluizen, met inbegrip van het hoogbekken en het laagbekken is geheel buiten het Natura 2000-gebied gehouden met een begrenzing op de buitenkruin van de primaire waterkering. Ook op de zuidelijk Philipsdam ligt de begrenzing op de buitenkruin van de primaire waterkering.

Bij de aanwijzing zijn de volgende instandhoudingsdoelen opgenomen, op basis van de bepalingen in de Habitatrichtlijn:

H1160 Grote, ondiepe kreken en baaien

Doel Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

H1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* spp. en andere zoutminnende planten

Doel Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit zilte pionierbegroeiingen, zeekraal (subtype A).

H1320 Schorren met slijkgrasvegetatie (*Spartinion maritimae*)

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit.

H1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit schorren en zilte graslanden, *buitendijks* (subtype A) en uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit schorren en zilte graslanden, *binnendijks* (subtype B).

H7140 Overgangs- en trilveen

Doel Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit van overgangs- en trilvenen, *veenmosrietlanden* (subtype B).

H1340 *Noordse woelmuis

Doel Uitbreiding verspreiding, omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

H1365 Gewone zeehond

Doel Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie ten behoeve van een regionale populatie van ten minste 200 exemplaren in het Deltagebied.

Op basis van de bepalingen in de Vogelrichtlijn

Broedvogels.

A081 Bruine Kiekendief

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 19 paren.

Voor de volgende soorten is de volgende regionale doelstelling aan de orde.

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het **Deltagebied** van ten minste paren.

A132 Kluut	2.000 paren
A137 Bontbekplevier	100 paren
A138 Strandplevier	220 paren
A191 Grote stern	4000 paren*
A193 Visdief	6500 paren
A194 Noordse stern	20 paren
A195 Dwergstern	300 paren

* Dit aantal wordt verhoogd tot 6200 paren door een uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 28 december 2011 inzake de aanwijzing van de Westerschelde als Natura 2000-gebied en het daarop volgende wijzigingsbesluit van het Ministerie van Economische Zaken.

Niet-broedvogels

Voor bijna alle soorten geldt de volgende instandhoudingsdoelstelling:

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld vogels (seizoensgemiddelde).

Voor de Kleine Zwaan is als doel geformuleerd: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied.

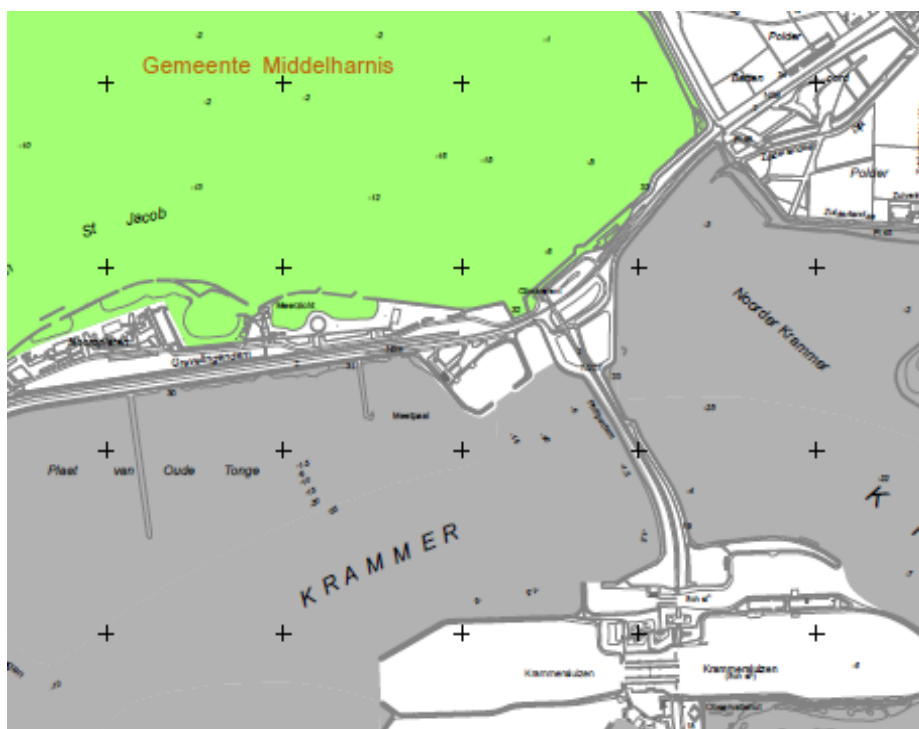
Hieronder zijn in een tabel de gekwantificeerde instandhoudingsdoelen voor de soorten van de Oosterschelde vermeld, met daaraan toegevoegd het vijfjarig gemiddelde over de seizoenen 2006/07 tot en met 2010/11 (gegevens MWTL – samenwerking met SOVON), alsmede het percentage van het huidig voorkomen ten opzichte van de norm. Soorten die niet aan de norm voldoen zijn rood aangegeven.

	norm aanwijzing seiz.gem	meting 06-11 trend 5 jr.	%
A004 Dodaars	80	128	160
A005Fuut	370	304	82
A007 Kuifduiker	8	24	300
A016 Aalscholver	360	402	112
A026 Kleine Zilverreiger	20	35	175
A034 Lepelaar	30	95	317
A037 Kleine Zwaan			
A034Grauwe gans	2300	4147	180
A045 Brandgans	3100	9210	297
A046 Rotgans	6300	6464	103
A048 Bergeend	2900	2200	76
A050 Smient	12000	11700	98
A051 Krakeend	130	199	153
A052 Wintertaling	1000	1527	153
A053 Wilde eend	5500	5389	98
A054 Pijlstaart	730	358	49
A056 Slobeend	940	565	60
A067 Brilduiker	680	270	40
A069 Middelste zaagbek	350	406	116
A103 Slechtvalk	10	15	150
A125 Meerkoet	1100	689	63
A130 Scholekster	24000	24590	102
A132 Kluut	510	538	105
A137 Bontbekplevier	280	285	102
A138 Strandplevier	50	31	62
A140 Goudplevier	2000	1664	83
A141 Zilverplevier	4400	5240	119
A142 Kievit	4500	4052	90
A143 Kanoet	7700	5481	71
A144 Drieteenstrandloper	260	670	258
A149 Bonte strandloper	14100	17500	124
A157 Rosse grutto	4200	4727	113
A160 Wulp	6400	13254	207

A161 Zwarte ruiter	310	194	63
A162 Tureluur	1600	2202	138
A164 Groenpootruiter	150	139	93
A169 Steenloper	580	981	169

4.2 Grevelingen

Op 4 juli 2013 is de **Grevelingen** aangewezen als Natura 2000-gebied. In dit gebied is duidelijkheid over de instandhoudingsdoelstellingen.



Figuur 5

Begrenzing van het Natura 2000-gebied Grevelingen bij het windpark Krammer. Uitsnede uit de formele kaart (bron: Ministerie van Economische Zaken).

Bij de aanwijzing zijn de volgende instandhoudingsdoelstellingen opgenomen, op basis van de bepalingen in de Habitatrichtlijn:

H1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* spp. en andere zoutminnende soorten

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit.

H1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritima*)

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit schorren en zilte graslanden, *binnendijks* (subtype B).

H2130 *Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ("grijze duinen")

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit grijze duinen, *kalkarm* (subtype B).

H2160 Duinen met *Hippophaë rhamnoides*

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit

H2170 Duinen met *Salix repens* ssp. *argentea* (*Salicion arenariae*)

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit

H2190 Vochtige duinvalleien

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit vochtige duinvalleien, *kalkrijk* (subtype B).

H6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit ruigten en zomen, *harig wilgenroosje* (subtype B).

H1340 *Noordse woelmuis (*Microtus oeconomus arenicola*)

Doel Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

H1903 Groenknolorchis (*Liparis loeselii*)

Doel Behoud omvang en kwaliteit biotoop voor behoud populatie.

Op basis van de bepalingen in de Vogelrichtlijn

Broedvogels.

A081 Bruine Kiekendief

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 17 paren.

Voor de volgende soorten is de volgende regionale doelstelling aan de orde.

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het **Deltagebied** van ten minste paren.

A132 Kluut 2.000 paren

A137 Bontbekplevier 100 paren

A138 Strandplevier 220 paren

A191 Grote stern 4000 paren*

A193 Visdief 6500 paren

A195 Dwergstern 300 paren

* Dit aantal wordt verhoogd tot 6200 paren door een uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 28 december 2011 inzake de aanwijzing van de Westerschelde als Natura 2000-gebied en het daarop volgende wijzigingsbesluit van het Ministerie van Economische Zaken.

Niet-broedvogels

Voor alle soorten geldt de volgende instandhoudingsdoelstelling:

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld vogels (seizoensgemiddelde).

Hieronder zijn in een tabel de gekwantificeerde instandhoudingsdoelen voor de soorten van het Natura 2000-gebied Grevelingen vermeld.

A004 Dodaars	70
A005 Fuut	1600
A007 Kuifduiker	20
A008 Geoorde fuut	1500
A017 Aalscholver	310
A026 Kleine Zilverreiger	20
A034 Lepelaar	70
A037 Kleine Zwaan	4
A041 Kolgans	140
A043 Grauwe gans	630
A045 Brandgans	1900
A046 Rotgans	1700

A048 Bergeend	700
A050 Smient	4500
A051 Krakeend	320
A052 Wintertaling	510
A053 Wilde eend	2900
A054 Pijlstaart	60
A056 Slobeend	50
A067 Brilduiker	620
A069 Middelste zaagbek	1900
A103 Slechtvalk	10
A125 Meerkoet	2000
A130 Scholekster	560
A132 Kluut	80
A137 Bontbekplevier	50
A138 Strandplevier	20
A140 Goudplevier	2600
A141 Zilverplevier	130
A149 Bonte strandloper	650
A157 Rosse grutto	30
A160 Wulp	440
A162 Tureluur	170
A169 Steenloper	30

Vanwege de uiterst geringe invloed van het project is afgezien van een berekening van de huidige waarden.

4.3 Krammer-Volkerak

De juridische status van het Krammer-Volkerak, gezien in het licht van de Natuurbeschermingswet 1998, is onduidelijk.

Op 18 juli 1995 is het Krammer-Volkerak aangewezen als zogenaamd Ramsar gebied en is het aangewezen ingevolge artikel 4.1 van de Vogelrichtlijn. Bij deze aanwijzing is een kaart toegevoegd. Instandhoudingsdoelen zijn niet in de aanwijzing vermeld.

Puur juridisch klopt deze aanwijzing niet, maar er zijn wel degelijk rechtsgevolgen. Instandhoudingsdoelen zijn niet in de aanwijzing vermeld, maar kunnen worden afgeleid uit de gegevens die de basis waren voor deze aanwijzing.

Op 12 december 1996 is het Krammer-Volkerak aangemeld in het kader van de Habitatrictlijn. De specificaties van deze aanmelding zijn nimmer openbaar gemaakt. In februari 2004 is daar blijkens informatie van de EU een update ontvangen. Op 8 december 2004 is de communautaire lijst vastgesteld.

In november 2007 is een concept-gebiedendocument door LNV gepubliceerd.

Ondanks de Europeesrechtelijke bepaling dat het gebied op 12 december 2010 aangewezen moet zijn als Natura 2000-gebied is dit nog steeds niet gebeurd (er ligt zelf nog geen ontwerp-aanwijzingsbesluit) en het ziet er niet naar uit dat dit op afzienbare termijn zal gebeuren.

Dit hangt samen met de beslissing het Krammer-Volkerak zout te maken of zoet te houden al of niet met geforceerde doorspoeling. De beslissing daarover wordt voortdurend uitgesteld en staat nu op de planning voor 2014.

Dit impliceert dat de uitvoering van een besluit voor het verzilten van het Krammer-Volkerak zeker niet voor 2018 zal plaatsvinden. Toetsing van het windpark Krammer zal dan ook moeten plaatsvinden op de doelstellingen die voor een huidig zoet meer gelden.

Voor de toetsing wordt mede gebruik gemaakt van het concept-gebiedendocument uit 2007. Immers in dit document zijn wel de habitattypen en soorten en vermeld waarvoor het gebied zich kwalificeert en zijn instandhoudingsdoelstellingen voor de verschillende habitattypen en soorten geformuleerd.



*Figuur 6
Begrenzing van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak bij het windpark Krammer. Uitsnede uit de formele kaart behorend bij het concept-gebiedendocument (bron: Ministerie van Economische Zaken)*

Vogelrichtlijn

Op 18 juli 1995 is het Krammer-Volkerak aangewezen als zogenaamd Ramsar gebied en is aangewezen ingevolge artikel 4.1 van de Vogelrichtlijn. Bij deze aanwijzing is een kaart toegevoegd.

De toepassing van de Vogelrichtlijn is problematisch omdat er zich tal van complicaties voordoen. Het Krammer-Volkerak is op 18 juli 1995 door de Minister van Landbouw Natuurbeheer en Visserij aangewezen als speciale beschermingszone in de zin van artikel 4, eerste lid van de Vogelrichtlijn. Let wel: het is dus niet aangewezen in de zin van artikel 4, tweede lid (geen trekvogels, maar wel als bijzonder watergebied van internationale betekenis).

Bij de aanwijzing behoort een toelichtende nota. In deze toelichting zijn de vogelsoorten vermeld, 'welke van belang zijn uit oogpunt van artikel 4, eerste lid van de EG-Vogelrichtlijn en die vermeld staan in bijlage I van deze richtlijn (versie 1991)'. Dit zijn: Kuifduiker, Aalscholver, Lepelaar, Kleine Zwaan, Brandgans, Bruine Kiekendief, Blauwe Kiekendief, Slechtvalk, Smelleken, Goudplevier, Kempphaan, Bosruiter, Kluut, Zwartkopmeeuw, Dwergstern, Visdief, Velduil en Blauwborst. Formeel gezien zijn dit de instandhoudingsdoelstellingen ingevolge de Vogelrichtlijn.

Het Krammer-Volkerak is wel aangewezen als Wetland in het kader van de Ramsar-Convention. Wanneer het Krammer-Volkerak in 2000 zou zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied, zoals dat is gebeurd voor veel andere gebieden in Nederland, zou dat zijn vanwege drempeloverschrijdende aantallen (>1%) van de Fuut, Aalscholver, Lepelaar, Grauwe Gans, Brandgans, Krakeend, Pijlstaart, Slobeend, Kuifeend, Brilduiker, Meerkoeit, Kluut. Voor deze soorten had het gebied dus ingevolge artikel 4 tweede lid moeten zijn aangewezen. Blijkens jurisprudentie van het Europees Hof van Justitie moet het gebied ook worden beschouwd als zijnde aangewezen voor deze kwalificerende soorten.

Communautaire lijst

De plaatsing van instandhoudingsdoelstellingen op deze lijst heeft een juridische status.

Op de communautaire lijst komen de habitattypen

H1310 Zilte pionierbegroeiingen

H1330 Schorren en zilte graslanden en

H6430 Ruigten en zomen voor.

Als diersoorten zijn vermeld:

H1340 Noordse Woelmuis

H1134 Bittervoorn

H1149 Kleine modderkruiper

Voorts zijn veel vogelsoorten als instandhoudingsdoel aangewezen. Zie hiervoor de overzichtstabel.

In de communautaire lijst worden bovendien een aantal diersoorten genoemd die ook in het gebied voorkomen. Uit jurisprudentie volgt dat ook deze soorten planologisch beschermd zijn.

Vermeld worden Rugstreeppad, Knobbelswaan, Zilvermeeuw, Laatzvlieger, Rosse Vleermuis en Baard- / Brandts-vleermuis.

Concept gebieden document

Dit document heeft geen juridische status; het is slechts voorgenomen beleid.

Op de communautaire lijst komen de habitattypen

H1310 Zilte pionierbegroeiingen

H1330 Schorren en zilte graslanden en

H6430 Ruigten en zomen voor.
 Het ministerie geeft al aan hier de habitats
 H2190 Vochtige duinvalleien en
 H91E0 Vochtige alluviale bossen te willen toevoegen.

Het ministerie geeft aan de soorten H1134 Bittervoorn en H1149 Kleine
 Modderkruiper niet meer te willen opnemen.

Voorts zijn veel vogelsoorten als instandhoudingsdoel aangewezen.
 Het ministerie geeft aan de soorten A026 Kleine zilverreiger, A041 Kolgans en
 A169 Steenloper niet meer te willen opnemen.

Vogels

Hierna is een overzicht gegeven van de kwantificeringen die toegekend zijn aan de
 broedvogels.

In kolom A is het gemiddelde gegeven van de aantallen broedvogels in het tijdvak
 1993-1997 (vijf jaar) (van Roomen et al 2000). Deze resultaten zijn de basis
 geweest voor de Vogelrichtlijn aanwijzingen in 2000 en zijn de basis voor de
 aantallen in de communautaire lijst (kolom B, Eunis).

De in de kolom B vermelde aantallen zijn dus het formele toetsingskader.

In kolom C zijn de getallen vermeld uit het concept-gebieden document van LNV
 c.q. EZ (zonder status). Een deel van de norm is beschreven op Delta-niveau en niet
 (zoals door de EU voorgeschreven) per gebied.

In kolom D de meest recente gepubliceerde aantallen als een vijfjarig gemiddelde.

	A meting 93-97 gem.	B Eunis breed	C concept gebied broed	C delta	D meting 06-11 gemiddeld
Lepelaar	5	8	30		23
Bruine Kiekendief	13	13	10		<1
Kluut	812	850		2000	196
Bontbekplevier	?	14		100	4
Strandplevier	?	37		220	11
Zwartkopmeeuw	204	310		400	168
Kleine Mantelmeeuw	172	810	810		508
Visdief	532	220		6500	33
Dwergstern	100	3		300	<1

Hierna is een overzicht gegeven van de kwantificeringen die toegekend zijn aan de trekkende vogels.

In kolom A is het gemiddelde gegeven van de aantallen vogels in het tijdvak 1993-1997 (vijf jaar) (van Roomen et al 2000). Deze resultaten zijn de basis geweest voor de Vogelrichtlijn aanwijzingen in 2000 en zijn de basis voor de aantallen in de communautaire lijst (Eunis).

Hierna zijn steeds twee kolommen weergegeven die vergelijkbaar zijn.

In B de globale overwinterende aantallen, de Eunis-norm en het huidige 2006-2011.

In C de globale doortrekpieken, Eunis-norm en het huidige 2006-2011/

In D de normaantallen zoals het Ministerie die in een concept heeft aangegeven met de huidige aantallen 2006-2011.

Steeds zijn in rood de aantallen gegeven die duidelijk niet aan de normen voldoen.

	A	B		C		D	
	meting	winter		Doortrek piek		norm	06-11
	93-97	eunis	06-11	Eunis	06-11	concept	seiz.
	gem.ma x					gebied	gem.
Fuut	2518	910	200	3200	1465	1100	781
Kuifduiker	6	9	15	5	7	2	6
Aalscholver	2933	240	200	1600	1900	490	766
Lepelaar	203			200	180	40	39
Kleine Zwaan	109	7	10	50	80	5	11
Grauwe Gans	2714	3000	2000	3700	6000	2100	4004
Brandgans	1880	610	500	2600	6500	1100	3964
Rotgans	1400	250	100	590	450	160	100
Bergeend	1961	1400	400	1900	1400	200	765
Smient	11410	8200	3400			2500	1124
Krakeend	1723	690	400	950	1300	480	1082
Wintertaling	2030	1100	300	2400	1700	670	444
Wilde Eend	10000	8500	4500	8300	8000	5300	4138
Pijlstaart	2453	340	200	540	700	180	121
Slobeend	1840	110	50	1600	1300	310	343
Tafeleend	835	110	100	630	650	130	251
Kuifeend	19766	5000	6000	10500	15000	4000	5826
Brilduiker	3400	1700	1500			640	492
Middelste Zaagbek	496	38	15	130	170	20	23
Meerkoet	18615	740	1500	4200	7000	1300	6549
Kluut	1431	3		1100	800	430	131
Bontbekplevier	362	6		300	110	40	16
Grutto	579			25	130	140	18
Tureluur	237	7	5	210	120	60	20

5 Significantie

De verwachting bestaat dat negatieve effecten van het windpark op diverse instandhoudingsdoelstellingen zal optreden. Dan is de vraag aan de orde of dit negatieve effect als significant wordt beoordeeld. Wanneer er sprake is van een significant effect op één of meer instandhoudingsdoelen kan in principe geen vergunning inzake de Natuurbeschermingswet 1998 worden afgegeven.

Er kan echter een beroep worden gedaan op de uitzonderingsbepaling. Voor het initiatief dienen geen alternatieve oplossingen te zijn, er moet sprake zijn van dwingende reden van groot openbaar belang en er dient compensatie plaats te vinden van de verloren gegane waarden (de zgn. ADC-toets).

Het Steunpunt Natura 2000 heeft twee publicaties uitgegeven waarin het begrip 'significantie' wordt verduidelijkt, een algemene en een aanvulling voor getijdengebieden. De eerlijkheid gebiedt om te zeggen dat hiermee nog niet de vereiste duidelijkheid wordt verkregen.

Hoewel er veel aspecten zijn die nadere uitleg behoeven, is de omschrijving van het begrip zelf eenvoudig:

Van significante gevolgen (of een significant negatief effect) is sprake indien ten gevolge van menselijk handelen een instandhoudingsdoelstelling van een Natura 2000-gebied niet gehaald zal worden.

Let wel dat de wet niet eist dat wordt aangetoond dat significante gevolgen zullen optreden, maar dat de wet eist dat wordt aangetoond dat significante effecten niet zullen optreden. Dit wordt het voorzorgprincipe genoemd.

De vraag of iets een significant effect heeft, moet worden bepaald ten opzichte van de instandhoudingsdoelstelling. De sleutelwoorden zijn behoud, uitbreiding of verbetering.

Bij de habitattypen is een veel voorkomend doel: behoud van oppervlakte. Het significantieniveau wordt omschreven als een afname ten opzichte van de referentie, waardoor de beoordeling dient plaats te vinden aan de hand van het begrip meetbare verandering. Als maat wordt in praktische zin gehanteerd dat het oppervlakteverlies kleiner moet zijn dan 1000 m².

Wanneer de doelstelling uitbreiding of verbetering is, moet worden beoordeeld of dit doel haalbaar blijft.

De oppervlakten van de diverse habitattypen als referentie zijn niet gegeven. Deze moeten veelal zelf worden bepaald. Als tijdstip voor de referentie wordt de aanwijzing of de plaatsing op de communautaire lijst aangehouden.

Een zelfde redenatie kan worden gevolgd ten aanzien van de omvang of kwaliteit van het leefgebied van soorten.

Wanneer de verwachte afname, als gevolg van de ingreep, ertoe zou leiden dat de toekomstige oppervlakte *lager* zal worden dan de oppervlakte zoals bedoeld in de instandhoudingsdoelstelling, dan is er sprake van een significant gevolg.

Voor soorten geldt dat er is sprake van een significant gevolg wanneer de omvang van de populatie ten gevolge van menselijk handelen in de toekomst, gemiddeld genomen, lager zal zijn dan bedoeld in de instandhoudingsdoelstelling.

In de getijdengebieden wordt praktisch gehandeld door de betekenis voor de biodiversiteit ter plaatse te bepalen. Als er sprake is van een verwaarloosbare kwaliteit kan de norm van 1000 m² ruimer worden genomen.

6 Windturbines en vogels

In het algemeen worden bij onderzoeken naar de relatie van windturbines en vogels de volgende mogelijke effecten onderscheiden: aanvaringsrisico, verstoring en barrièrewerking. De kennis is echter gebaseerd op de reeds geplaatste turbines, die vaak kleiner zijn dan de nieuwe turbines. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de verschillende aspecten, waarbij tevens wordt bediscussieerd welke effecten de nieuwere, grotere turbines zullen hebben.

6.1 Aanvaringsrisico

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 meeste soorten 's nachts het grootst, met name in donkere nachten, mistige nachten of nachten met slecht weer (regen) (Winkelman 1992). Dit geldt natuurlijk uitsluitend voor vogels die 's nachts vliegen en wanneer ze 's nachts vliegen. Doch ook overdag kunnen slachtoffers vallen, met name onder roofvogels en meeuwen.

Het aantal vogels dat om het leven komt, is uitsluitend met zeer gericht onderzoek te bepalen. Kleinere vogels zijn zeer moeilijk te vinden en verdwijnen snel door predatoren.

Daarnaast zijn er aanwijzingen dat het aantal slachtoffers zeer verschillend is per locatie en lijkt af te hangen van zowel de vogelbevolking als de turbines en hun opstelling. In Nederland zijn geen bestaande turbines bekend met een extra hoge sterfte. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het zorgvuldige plaatsingsbeleid.

Bij onderzoeken in Nederland varieert het aantal slachtoffers sterk. In het windpark nabij Urk werd het aantal slachtoffers geschat op 7 tot 18 per turbine per jaar (Winkelman 1989). In het windpark bij Oosterbierum werden per turbine 18 tot 37 vogels/jaar berekend (Winkelman 1992).

Bij het windpark nabij de Kreekraksluizen lagen de aantallen bijna tien keer zo laag met 3,7 vogels/turbine/jaar (Musters *et al.* 1991).

In België is het aantal slachtoffers bij de Oostdam te Zeebrugge berekend als <4 tot 58 slachtoffers/turbine/jaar. Dit is een locatie nabij meeuwen- en sternkolonies. Als gevolg van aanvaringen met turbines bij het Boudewijnkanaal sterven bij berekening 11 tot 22 vogels/turbine/jaar. Bij een windturbine locatie langs de Schelde waren dit 3,7 slachtoffers/turbine/jaar (Everaert *et al.* 2002).

In Spanje en de Verenigde Staten werden soms grote aantallen roofvogels slachtoffer (Barrios 1995, Lekuona 2001). Dit zijn situaties met turbines op berghellingen en zwevende roofvogels en gieren, die in Nederland niet voorkomen.

Kleine aantallen slachtoffers onder de vogels zijn onvermijdbaar, net als bij hoogspanningsleidingen en verkeer, en als zodanig maatschappelijk aanvaardbaar. Middels zorgvuldige plaatsing moet er zorg voor worden gedragen dat de turbines niet worden geplaatst op locaties waar de kans op vogelaanvaringen met kwetsbare soorten extra groot is.

6.2 Verstoring

Het effect van verstoring door windmolens kan veel groter zijn dan het aanvaringsrisico. In het algemeen uit verstoring zich door het vaststellen van lagere aantallen in de omgeving van de turbines.

Verstoringsreacties kunnen zich ook subtiel voordoen middels veranderingen in fysiologie en gedrag, waardoor uiteindelijk de reproductie en/of de overleving kan worden beïnvloed.

De verstoringafstand verschilt per soort en per locatie. Door de verstorende werking gaat een bepaald oppervlak voor gebruik door vogels verloren. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ten dele ook voor foeragerende watervogels.

De uitgevoerde studies leveren geen eenduidig beeld. Soms blijken vogels een bepaalde zone geheel te mijden, soms is er sprake van een soort van gradiënt. Ook blijken soorten in verschillende situaties verschillend te reageren. Ervaringen met moderne windturbines en zwemmende watervogels geven een beeld dat de verspreiding van deze vogels niet wordt beïnvloed door de aanwezigheid van turbines. Dit is bijvoorbeeld goed merkbaar bij turbines naast kanalen met vogels zoals het Noord-Hollands Kanaal en de Kreekrak.

Voor pleisterende ganzen en zwanen zijn in verschillende studies verstorende effecten vastgesteld binnen 400 meter van windturbines. Dit betekent niet dat er geen vogels voorkomen binnen die afstand, maar het terreingebruik is er minder (Winkelman 1989, Petersen & Nohr 1989, Kruckenberg & Jaene 1999).

Bij het windpark in de Noordoostpolder (Winkelman 1989) werd voor vogels op het open water van het IJsselmeer een negatief effect van de turbines op de verspreiding vastgesteld tot 100 m uit de kust (150 m van de windturbines) voor Kuifeend, Tafeleend, Brilduiker en mogelijk Meerkoet. Een negatief effect van de turbines op de verspreiding tot 250 m uit de kust (300 m van de windturbines) werd vastgesteld voor Fuut, Wilde Eend en mogelijk voor Tafeleend en Stormmeeuw. Er werden geen negatieve effecten vastgesteld voor Toppereend en Kokmeeuw. De vermindering in aantallen verschilde tussen soorten, maar bedroeg steeds 50% tot 95%.

Plaatsing van windturbines nabij (150 - 300 m) hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) van steltlopers (Zilverplevieren, Wulpen en Bonte Strandloper) te Cuxhaven, Duitsland, had een sterk negatief effect op het gebruik hiervan (Clemens & Lammen 1995).

Er zijn tot nu toe geen sterke aanwijzingen gevonden voor een verstorende werking van windturbines op de aantallen of verspreiding van broedvogels buiten een straal van enkele honderden meters.

In Duitsland vonden Bach *et al.* (1999) geen verstorend effect van windturbines op broedende Veldleeuwerik en Graspieper. Voor Kieviten werden effecten tot 100 meter afstand van de turbine niet uitgesloten. Gerjets (1999) nam bij broedende Kieviten verstorende effecten door windturbines waar. Vogelsoorten van open landschappen lijken gevoelig te zijn voor opgaande structuren die de openheid beperken.

Lowther (1996) vermeldt verschillende (langlopende) studies in Groot-Brittannië waarbij geen effecten op broedvogels werden aangetoond. Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe verstoringseffecten vastgesteld waarbij verstoringafstanden veelal < 50 m bedroegen (Sinning 1999, Reichenbach *et al.* 2000, Bergen 2001, Kaatz 2001).

Geluid

Het is niet ondenkbaar dat geluid van windturbines een invloed heeft op de vogels die in de omgeving leven. De bronsterkte is meer dan 110 dB(A) op turbinehoogte. In dit geval is het begrip ‘vogels’ een te algemeen begrip. Het is zeer voor de hand liggend dat soortspecifieke verschillen bestaan. Een zangvogelsoort die veel gebruik maakt van vocalisaties zal anders reageren dan een zeevogelsoort die het vooral van de ogen moet hebben. Ook is algemeen bekend dat gewinning kan optreden. Een extreem is het broeden van kustbroedvogels op schietterreinen. In Kleijn (2008) wordt een overzicht gegeven.

In Nederland heeft onderzoek plaatsgevonden naar de effecten van (trein)verkeerslawaai op broedvogels van het open veld. Vanaf 45 dB(A) treden negatieve effecten op (Reijnen *et al.* 1992 en 1997). Daar staat tegenover dat er veel praktijkgegevens bestaan die spreken over het uitblijven van effecten bij forse geluidbelastingen. Op schietterreinen in het Lauwersmeer, de Vliehors en de Mokbaai zijn geen effecten meetbaar (Smit 2003). Verondersteld wordt dat zee- en kustvogels ofwel een zeer hoge drempelwaarde ofwel feitelijk niet gevoelig zijn voor geluid, maar wel reageren in combinatie met andere versturende effecten, met name mensactiviteiten.

Weliswaar dient een voorzorgprincipe in acht worden genomen, maar er mag ook niet blind telkens worst-cases worden overgenomen zoals in Goderie *et al.* 2007.

In mei 2008 heeft langs de Oosterschelde onderzoek plaatsgevonden naar de mogelijke effecten van het geluid van windturbines op vogels van het intergetijdengebied (Baptist 2010). Het geluid van een 3MW windturbine is opgenomen en via een forse geluidinstallatie op dijkhoogte gereproduceerd met een gemeten geluidsterkte van 115 dB(A) op één meter van de luidsprekers. De geluidsterkte gemeten op de rand van het slik was 75 dB. Tijdens de metingen vonden diverse externe verstoringen plaats met een herverdeling van de vogels. De dichtheden van foeragerende vogels waren niet lager dan gemeten de dag voor de opzettelijke verstoring. Vogels toonden hun normale foeragegedrag en zelfs balts op 50 meter voor de luidsprekers (circa 60 dB).

De conclusie is gerechtvaardigd dat watervogels een grote tolerantie hebben ten aanzien van geluid. Puur het geluid zal geen significant versturend effect hebben op watervogels. Te verwachten is dat bij het monotone geluid van een windturbine gewinning optreedt.

Licht

Kunstmatige lichtbronnen kunnen effecten hebben op vogels. Het meest bekend is dat sterke kunstmatige lichtbronnen of bronnen in een overigens donkere omgeving invloed kunnen hebben op het trekgedrag van vogels (Gauthreaux & Belser 2006). Windturbines worden soms op basis van luchtvaartwetten voorzien van rode signaallampen. De luchtvaartverlichting is vele malen zwakker dan de lichten op vuurtorens of boorplatforms die voor problemen hebben gezorgd. In principe is onbekend of deze verlichting invloed heeft op vogels. Er zijn geen aanwijzingen dat dit het geval is.

6.3 Barrièrewerking

Dit effect kan zich voordoen bij alle vormen van vogeltrek, zowel seizoenstrek, slaaptrek als getijdentrek. In het algemeen betekent het dat vogels hun trekroute verleggen. Vaak is het effect hiervan gering, maar bij frequent optredende bewegingen als slaaptrek en getijdentrek kan dit betekenen dat rust- of voedselgebieden onbereikbaar worden of energetisch niet meer interessant zijn.

Het effect op de seizoentrek is meestal moeilijk te voorspellen en is ten opzichte van de totale seizoentrek van incidentele betekenis.

Grotere opstellingen in gebieden waar dagelijks trek optreedt, moeten worden vermeden. In Duitsland werd een lijnopstelling van 10 windturbines tussen de foerageergebieden in de Waddenzee en rust- en/of foerageergebieden binnendijks nauwelijks gepasseerd (Clemens & Lammen 1995).

6.4 Structurele effecten van grotere turbines

De ontwikkelingen bij de windturbines gaan zeer snel. De meeste onderzoeken zijn uitgevoerd met turbines van circa 25 meter ashoogte en 25 meter rotordiameter. Momenteel worden 'standaard' turbines geplaatst van 80-105 meter ashoogte en 90 meter rotordiameter. Er zijn ontwikkelingen van turbines met een rotordiameter van meer dan 150 meter.

Het effect van deze nieuwe turbines is nog onvoldoende onderzocht. Het onderzoek blijft achter de feiten aanlopen. Op grond van gevoel en theorie (Tucker 1996a, 1996b) worden ten aanzien van de effecten de volgende gevolgen voorzien (Baptist 2004).

Verstoring

Er is nog geen duidelijkheid welke effecten de grotere hoogte en het rustiger beeld hebben op de mogelijke verstoring. Vogels die normaal op (groot) open gebied leven, ondervinden mogelijk meer effect van de hoogte en de meer tolerante soorten zullen mogelijk positief reageren op het rustiger beeld.

Barrièrewerking.

In het algemeen staan turbines 4-5 maal de rotordiameter uiteen. Als de ruimte beperkend is, wat in Nederland vaak het geval is, dan is het aantal turbines op lijn bij gebruik van grotere windturbines dus veel minder en het beeld rustiger. Er zal een afstand zijn waarbij er voor vele vogels geen sprake meer is van een barrière, maar waarbij de vogels tussen de turbines door vliegen.

Vogelslachtoffers

Uit het meest recente onderzoek (Krijgsveld et al. 2009) blijkt dat een 1,65 MW windturbine ongeveer evenveel slachtoffers maakt als de 300 kW turbines uit het onderzoek van Winkelmann (1992).

De aanvaringskansen voor vogels zijn niet recht evenredig met de oppervlakte. Het voorspellen van aantallen slachtoffers is problematisch en kan alleen middels een model. In de literatuur zijn (nog) geen duidelijke rekenmodellen aangetroffen.

De relatie tussen turbinegrootten is beschreven door Tucker (1996), doch niet op een wijze dat de resultaten direct kunnen worden toegepast. Verschillende auteurs hebben de resultaten van Tucker ingeschat.

In van Mameren en Voet (2001) wordt gesteld dat een 1,5 MW turbine een bestreken rotoroppervlak heeft dat 5 maal zo groot is als de (referentie) turbines bij Oosterbierum, maar dat, naar analogie van Van der Winden et al. (1999), een groottefactor 3 wordt aangehouden. Vervolgens zijn door hen 2 en 3 MW turbines verder opgeschaald door de factoren 1.17, resp 1.67 ten opzichte van de 1.5 MW turbine. Samengevat is een factor $3/5$ (60 %) van de oppervlakte van grote turbines aangenomen.

In Koolstra & Cappelle (2002) wordt met vermelding van Tucker (1996) en de MER Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk, aangegeven dat het rotoroppervlak zeven maal zo groot is als in Oosterbierum maar dat een factor 4 wordt aangehouden. Dit is 57%.

In Baptist (2004) is met een eenvoudig rekenmodel gewerkt waarin de eigenschappen van de turbine, zoals bladbreedte en windsnelheden met daarbij behorende toerentallen zijn verwerkt.

Ook hier wordt de conclusie getrokken dat voor de moderne turbines met een reductiefactor ten opzichte van de oppervlakte mag worden gerekend die voor de kleinere vogels (seizoentrekkers) 0.72 bedraagt en voor de grotere vogels (meeuwen) 0.64.

Als voorbeeld. Dit zou betekenen dat als bij een rotoroppervlak van 50m^2 er 5 slachtoffers vallen, er bij een rotoroppervlak van 100m^2 $2 * 0,64 * 5 = 6,4$ slachtoffers en bij een rotoroppervlak van 150m^2 $3 * 0,64 * 5 = 9,6$ slachtoffers vallen.

Discussie

Het resultaat van het meest recente onderzoek (Krijgsveld et al. 2009) geeft aan dat bij een rotoroppervlak van 3400 m^2 ongeveer evenveel slachtoffers vallen als bij een rotoroppervlak van 700 m^2 . Men moet echter zeer voorzichtig zijn met het trekken van conclusies uit deze cijfers. De auteurs geven aan dat het risico drie maal zo laag was als verwacht uit een oppervlakte- en hoogtevergelijking. Globaal dus in plaats van $3400/700 = 4,86$ dus $4,86/3 = 1,62$. In termen zoals hierboven gebezigd dus een reductiefactor van 0,33.

De grote onzekerheid zit echter in de vergelijking van de locaties. Winkelman (1992) vond 18-37 slachtoffers per turbine per jaar. Musters et al. (1996) vonden in het Kreekrakgebied 4 slachtoffers per jaar per turbine.

Wanneer deze waarde als uitgangspunt wordt genomen (4 slachtoffers bij 1300 m^2) dan zou er bij de onderzochte turbines sprake zijn van een toename van het aantal slachtoffers met een factor 2,77. $(29 / 4) / (3400 / 1300) = 7,25 / 2,62 = 2,77$. Ook dit lijkt niet reëel.

7 Methoden

Het streven is steeds geweest een windpark met ruim 100 MW geïnstalleerd vermogen te vestigen rond het sluizencomplex Krammersluizen.

In 2008 zijn de eerste inrichtingsmodellen vervaardigd en heeft er reeds een verkennend onderzoek plaatsgehad naar de effecten van dit windpark in relatie tot de Natura 2000 doelstellingen en de Flora- en faunawet (Baptist, 2008). Het studiegebied omvatte toen een ruimer gebied, o.a. ook de gehele Grevelingendam. Vooral vanwege de kans op vogelaanvaringen zijn op het westelijke deel van de Grevelingendam geen turbines meer gepland.

Ten behoeve van de Notitie Reikwijdte & detailniveau (NRD) waren zes alternatieven aan de orde. Als globaal onderzoeksgebied is toen gekozen voor een gebied omsloten door een lijn op 300 meter en alle windturbines uit alle zes de modellen. Deze afstand is gekozen omdat het een veel genoemde maat is voor de maximale verstoringsafstand.

In de paragrafen hierna (7.1 t/m 7.3) wordt beschreven welke onderzoeken noodzakelijk werden geacht om uit te voeren, zodat een goede effectbeoordeling kon plaatsvinden. De resultaten van deze inmiddels uitgevoerde onderzoeken worden beschreven in hoofdstuk 9 Resultaten inventarisaties.

7.1 Vogelonderzoek

Om het onderzoek, met name het vogelonderzoek, te kunnen realiseren is het studiegebied opgedeeld in deelgebieden. Deze deelgebieden zijn aangegeven in bijgaande figuur 8.

Hierna worden de deelgebieden beschreven, waarbij kort ingegaan wordt op hetgeen reeds bekend was van deze gebieden en wat er meer in detail moest worden onderzocht. In hoofdstuk 9 zijn de resultaten van de verschillende uitgevoerde (detail)onderzoeken vermeld.



Figuur 7
Indeling van het plangebied in onderzoeksgebieden.

G1 en G2

Deze locaties liggen geografisch gezien in het Grevelingenmeer.

Het land waar de turbines worden geplaatst valt buiten enige aanwijzing tot Natura 2000-gebied of EHS. De invloed van de turbines strekt zich uit tot op het open water van het Grevelingenmeer, dus binnen de Natura 2000-aanwijzing.

In de nabijheid bevinden zich groeiplaatsen van beschermde orchideeën (tabel 2). Onderzocht moet worden of deze ook op de bouwplaats voorkomen.

De oppervlakte open water die wordt beïnvloed is slechts een zeer gering deel van het Grevelingenmeer. Hierin ligt ook de inham van de spuisluis. In deze inham komen geregeld tientallen tot honderden vogels voor.

Het aangrenzende open water is in gebruik bij de vogels van het open water, maar, voor zover bekend, niet in afwijkende dichtheden.

Op ongeveer 600 meter naar het oosten ligt een vaste rustplaats van de Fuut op het Grevelingenmeer.

Benodigd onderzoek: groeiplaats orchideeën en vogels tellen.

Dam 1, Dam 2 en Dam 3

Op de kruising tussen de Grevelingendam en de Philipsdam liggen een drietal plassen. Geen Natura 2000-gebied.

De plas Dam1 herbergt weinig vogels.

De plas Dam 2 is een rustplaats voor grote aantallen (> 1000) eenden, zowel zwem- als duikeenden. Hoewel dit gebied sec niet is aangewezen als Natura 2000-gebied, dienen deze vogels toch tot de populatie van het Krammer-Volkerak te worden gerekend, waar ze 's nachts foerageren.

De plas Dam 3 herbergt meestal wel wat vogels, maar is niet van bijzondere betekenis.

Benodigd onderzoek: vogels tellen, vliegrichtingen vaststellen.

Oosterschelde 1

Dit gebied bevat een zeer smal strookje intergetijdengebied en een brede strook open water, behorende tot het Natura 2000-gebied. Het grenst aan het gebied met de mosselhangcultures. Voor zover bekend heeft het gebied slechts een ornithologische betekenis. Deze betekenis lijkt gering.

Bezien zal moeten worden of de bodem van de Oosterschelde een meer dan gemiddelde betekenis heeft voor het habitatype H1160. Binnen het gebied worden activiteiten van de mosselvisser waargenomen.

Benodigd onderzoek: vogels tellen, functie van de bodem vaststellen.

Oosterschelde 2

Ook in dit gebied zijn turbines in het water, behorende tot het Natura 2000-gebied gepland. Dit deel van het water is vooral in gebruik als vaarwater ten behoeve van de jachtensluis. Langs de oost-west havendam is een strook intergetijdengebied. Zowel deze havendam als de dam die de haven van de jachtensluis begrenst bevinden zich vaak hoogwatervluchtplaatsen.

Benodigd onderzoek: vogels tellen, zowel op het open water als op de hoogwatervluchtplaats. De functie van het intergetijdengebied inschatten in de vorm van vogeluren per soort.

Oosterschelde 3

Aan de binnenzijde van de havendam bevindt zich een klein intergetijdengebied, niet behorende tot het Natura 2000-gebied.

Benodigd onderzoek: de functie van het intergetijdengebied inschatten in de vorm van vogeluren per soort.

Oosterschelde 4

De strook water aan de zuidzijde van de haven niet behorende tot het Natura 2000-gebied, herbergt geregeld aantallen watervogels. Tevens broeden er kleine aantallen Zilvermeeuwen.

Benodigd onderzoek: ornithologische functie vaststellen.

Hoogbekken

De ornithologische functies van het hoogbekken, niet behorende tot het Natura 2000-gebied, bevinden zich zowel op het water waar diverse soorten foerageren als op de omringende dam. Hier bevindt zich een hoogwatervluchtplaats en een kolonie Zilvermeeuwen.

Benodigd onderzoek: vogels tellen, vliegrichtingen vaststellen.

Laagbekken

De ornithologische functies van het laagbekken, niet behorende tot het Natura 2000-gebied, bevinden zich zowel op het water waar diverse soorten foerageren als op de omringende dijken.

Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Oosterschelde 5/6

Deze gebieden bestaan slechts uit open water, behorende tot het Natura 2000-gebied dat wordt gebruikt voor mosselzaad invang. De ornithologische betekenis is zeer gering.

Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Oosterschelde 7

Een intergetijdengebied, behorende tot het Natura 2000-gebied met een behoorlijke dichtheid van bodemdieren en foeragerende vogels.

Benodigd onderzoek: de functie van het intergetijdengebied inschatten in de vorm van vogeluren per soort.

Oosterschelde 8

Dit gebied is geduid als de open waterfunctie van dit deel van de Oosterschelde, behorende tot het Natura 2000-gebied. De exacte begrenzing van het gebied varieert al naar gelang het getij. Dit gebied vervult meer en meer een functie voor visetende vogels.

Benodigd onderzoek: ornithologische functie vaststellen.

Oosterschelde 9

Een intergetijdengebied behorende tot het Natura 2000-gebied, met een behoorlijke dichtheid van bodemdieren en foeragerende vogels, zowel steltlopers als eenden.

Benodigd onderzoek: de functie van het intergetijdengebied inschatten in de vorm van vogeluren per soort.

Krammer 1/2/3/4

In principe vergelijkbare gebieden, bestaande uit open water, behorende tot het Natura 2000-gebied, met een oever van stortsteen. In de ondiepe delen van deze gebieden foerageren over het algemeen toch behoorlijke aantallen vogels, met name plantenetters. Soms worden een of meer van deze gebieden ook gebruikt als rustplaats, waarbij het gebruik voor de ruiende ganzen van bijzondere betekenis kan zijn.

Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Krammer 5

In dit gebied, niet behorende tot het Natura 2000-gebied, wordt mede begrepen het sluisplateau, waar door de Rijkswaterstaat een vogelbroedterrein wordt onderhouden. De haven zelf (noordzijde) is met name in de winter erg rustig en daardoor rustgebied voor watervogels.

Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Krammer 6

In dit gebied, niet behorende tot het Natura 2000-gebied, wordt mede begrepen het sluisplateau, met tal van broedende zangvogels. De haven zelf (zuidzijde) is met name in de winter erg rustig en daardoor rustgebied voor watervogels, maar in mindere mate dan de noordzijde.

Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Krammer 7

Dit gebied, dat niet behoort tot het Natura 2000-gebied is een rustplaats voor (kleinere aantallen) watervogels.

Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Krammer 8

Dit gebied, dat niet behoort tot het Natura 2000-gebied, ligt erg beschut door de aanwezige beplanting en is een rustplaats voor grotere aantallen watervogels.

Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Sluisplateau

Op het sluisplateau zelf, niet behorend tot het Natura 2000-gebied, is bij de aanleg aan natuurontwikkeling gedaan, met name door het aanleggen van een aantal plassen. In en rond deze plassen broeden tal van eenden en zangvogels. De plassen zelf herbergen (beschermde) amfibieën.

Benodigd onderzoek: functies vaststellen.

Krammer 9

Dit gebied, dat niet behoort tot het Natura 2000-gebied is een rustplaats voor (kleinere aantallen) watervogels.

Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Baai noord

Dit gebied is beschermd als Natura 2000-gebied. De tegen de dam aanliggende rand valt niet onder de Zeeuwse EHS, wel onder de algemene EHS.

Vanaf de dam naar het zuiden gerekend heeft men hier te maken met achtereenvolgens:

- een strook natuurlijk bos dat is te kenmerken als habitatype H91E0 Vochtige alluviale bossen,
 - overgaand in een vegetatietype bestaande uit riet en ruigte met bijzondere planten, te kenmerken als habitat H6430 Ruigten en zomen,
 - ondiep zoet water, waarin eilanden liggen met de twee eerder genoemde habitats.
- De strook bos herbergt een zeer rijke broedvogelbevolking. Bovendien foerageren in en langs deze bosrand vleermuizen. In het westen van deze strook bevindt zich een Oeverzwaluwkolonie.

Ook in de overgang van bos naar water (meest 'rietland') broeden veel vogels. Daar waar deze overgang middels jaarlijks maaien wordt beheerd groeien duizenden beschermde orchideeën. In het gebied komen (licht) beschermde amfibieën voor.

De strook water heeft veel ornithologische functies; broedgebied, ruigebied en overwinteringsgebied voor tal van soorten.

Benodigd onderzoek: diverse functies nader kwalificeren en kwantificeren.

Baai zuid

Dit gebied is beschermd als Natura 2000-gebieden valt geheel onder de Zeeuwse EHS.

Tegen de Philipsdam aan ligt een strook die wordt beheerd middels beweiding en is te kenmerken als een habitatype H2190 Vochtige duinvalleien. Vooral het voorkomen van de beschermde plant Parnassia is hier erg opvallend.

De overgang naar het water is op de meeste plaatsen erg smal.

Het water heeft veel ornithologische functies; broedgebied, ruigebied en overwinteringsgebied voor tal van soorten.

Benodigd onderzoek: diverse functies nader kwalificeren en kwantificeren.

Krammer 10, Krammer 11

Krammer 10 valt niet, Krammer 11 wel onder de Zeeuwse EHS. Dit ondiepe water, beide Natura 2000-gebied, vervult diverse ornithologische functies als broedgebied, ruigebied en overwinteringsgebied voor tal van soorten. In wat mindere mate functioneert het als rustgebied voor vogels die foerageren op de Oosterschelde. Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Krammer 12

Dit gebied (Natura 2000 + Zeeuwse EHS) is apart genomen omdat het een aan de Philipsdam grenzend slik en zeer ondiep water is dat tevens functioneert als hoogwatervluchtplaats voor eenden en steltlopers van de Oosterschelde. Dit houdt ook in dat op deze strook het aantal vogelbewegingen over de Philipsdam talrijk is. Benodigd onderzoek: vogels tellen.

Krammer 13, Krammer 14

Deze twee gebieden die vallen onder Natura 2000 en de Zeeuwse EHS vervullen een zeer belangrijke ornithologische functie als foerageergebied en rustgebied voor ganzen en eenden van zowel het Krammer-Volkerak als de Oosterschelde. Hierdoor is ook het aantal vliegbewegingen over de Philipsdam groot. Benodigd onderzoek: vogels tellen.

7.2 Flora / vegetatie onderzoek

Door het Ecologisch Adviesbureau B. Kruijsen te Santpoort –Noord is onderzoek gedaan naar het voorkomen van beschermde habitats in het plangebied (Kruijsen, 2012). Hierbij zijn ook resultaten betrokken van vegetatieonderzoek door Alterra in 2010 (ongepubliceerd). Dit onderzoek was specifiek gericht op het voorkomen van beschermde habitattypen in het plangebied.

Daarnaast zijn flora-inventarisaties uitgevoerd gericht op het voorkomen van beschermde planten. Dit is een onderwerp voor de Flora- en faunawet.

7.3 Overige inventarisaties

Gericht onderzoek naar het voorkomen van zoogdieren die behoren tot de instandhoudingsdoelstellingen (Noordse Woelmuis en zeehonden) is niet uitgevoerd. Vertrouwd is op gegevens uit de literatuur (de Kraker 2011) en mondelinge mededelingen van Kees de Kraker wat betreft de Noordse woelmuis. Het voorkomen van zeehonden zal worden signaleerd bij de vogeltellingen.

Aandacht zal worden besteed aan het voorkomen van vleermuizen. Dit zal primair staan in het teken van de Flora- en faunawet.

Het al of niet voorkomen van de Rugstreeppad is onderzocht tijdens nachtelijke bezoeken in mei, wanneer de mannetjes roepen.

De op de communautaire lijst vermelde soorten Bittervoorn en Kleine Modderkruiper zijn niet geïnventariseerd; deze ondervinden geen effecten van windturbines.

Specifiek vleermuisonderzoek heeft plaatsgevonden in 2011 op de avonden aansluitend op het vogelonderzoek in april, mei, augustus en september. In de nacht van 29 op 30 mei 2011 is de gehele nacht geïnventariseerd. In 2012 zijn op 14 juli, 18 augustus en 16 en 17 september speciaal bezoeken gebracht om vleermuizen te inventariseren. Los hiervan is een aantal malen (onbekende data) bij het toevallig passeren van de Philipsdam globaal gelet op vleermuizen; dat wil zeggen langzaam rijden met de vleermuisdetector uit het autoraam.

Het onderzoek heeft zich beperkt tot de locaties waar turbines zijn gepland en is uitgevoerd vanaf de verharde wegen (inclusief strekdammen etc.), doch wel inclusief de uitkijktoren. De inspanning was niet gericht op heel specifieke locaties, maar in het algemeen gericht op het voorkomen van vleermuizen in het gebied.

Het onderzoek is uitgevoerd lopend, maar meest vanuit de auto met de batrecorder (Pettersen 230 en/240) gemonteerd op de autospiegel of via het open dak, met koptelefoon op.

Let wel dat bij deze inventarisaties slechts laagvliegende vleermuizen worden geconstateerd en dat het eigenlijk weinig zegt over het voorkomen van vleermuizen op turbinehoogte. Overigens zijn op de uitkijktoren nimmer vleermuizen gehoord.

8 Voortoets

Het doel van de voortoets is om te bepalen of er een kans bestaat op een negatief effect, of met andere woorden; kan bij voorbaat worden uitgesloten dat er negatieve effecten optreden op één of meer instandhoudingsdoelstellingen.

De voortoets is uitgesplitst voor elk van de drie Natura 2000-gebieden.

Dit hoofdstuk is tevens bedoeld om gemotiveerd aan te geven op welke instandhoudingsdoelstellingen geen onderzoek wordt verricht.

Een * bij de soortnaam betekent dat het een prioritaire soort is. Voor deze soorten wordt door de EU een nog zwaarder beschermingsregiem geëist dan voor de overige door de EU beschermde soorten.

8.1 Oosterschelde

De te beschermen habitattypen:

H1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Salicornia spp. en andere zoutminnende planten

H1320 Schorren met slijkgrasvegetatie (Spartinion maritimae)

H1330 Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)

H7140 Overgangs-en trilveen

komen niet voor in de beïnvloedingszone van het windpark Krammer.

Deze habitattypen komen wel voor aan de noordkant van St. Philipsland. Windturbines op enige afstand hebben geen invloed hebben op deze habitattypen.

Het habitatype:

H1160 Grote, ondiepe krekens en baaien met als doel 'Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit', grenst direct aan het Krammercomplex. Bovendien worden in het initiatief enkele turbines voor een zeer gering deel in dit habitatype geplaatst. Hierdoor is wel een effect mogelijk.

De *H1340 *Noordse woelmuis* komt niet aan de Oosterscheldezijde van het complex voor.

Het voorkomen van een zwervend exemplaar van de H1365 Gewone Zeehond kan nimmer geheel worden uitgesloten. Zeker is dat zich in de omgeving van het Krammer complex geen vaste rust- of verblijfplaatsen van deze soort bevinden.

Van de aangewezen broedvogels is alleen het broeden van de A137 Bontbekplevier niet uitgesloten. Voor zover bekend is broeden niet vastgesteld. Blijkens ervaringen in de Oosterscheldemonding blijkt deze soort zich vrijwel niets aan te trekken van de aanwezigheid van windturbines. In tegendeel; de halfverharde kraanopstelplaatsen blijken goed broedhabitat voor deze pioniersoort van kale bodems.

Van geen van de overige indicerende soorten is broeden aan de Oosterscheldezijde van het complex bekend.

De voorkomende niet-broedvogels kunnen in verschillende groepen worden gezien. Op het water komen met name de viseters A004 Dodaars, A005 Fuut, A017 Aalscholver en A069 Middelste Zaagbek voor. Daarnaast komt de bodemdier-etende A67 Brilduiker voor.

De overige voorkomende vogelsoorten zijn gebonden aan de intergetijdengebieden. Dit zijn de soorten;

A046 Rotgans, A048 Bergeend, A052 Wintertaling, A053 Wilde eend, A054 Pijlstaart en A056 Slobeend,
en de steltlopers;

A130 Scholekster, A132 Kluut, A137 Bontbekplevier, A140 Goudplevier, A141 Zilverplevier, A142 Kievit, A149 Bonte strandloper, A157 Rosse grutto, A160 Wulp, A161 Zwarte ruiter, A162 Tureluur, A164 Groenpootruiter en A169 Steenloper

In een intergetijdengebied is het vooral van belang dat de vogels voldoende tijd krijgen om te foerageren. Dit betekent dat ze moeten kunnen beschikken over een oppervlakte met verschillende droogval-uren, eventueel in combinatie met andere gebieden.

Omdat de intergetijdengebieden rond het Krammercomplex tamelijk geïsoleerd liggen, moet lokaal aan de behoefte worden voldaan. Dit betekent ook dat wanneer een essentiële hoogtezone wordt verstoord in principe het gehele intergetijdengebied onbenutbaar wordt.

Los hiervan bevinden zich op de locatie een aantal hoogwatervluchtplaatsen.

Conclusie Oosterschelde

Negatieve effecten op het habitatype H1160 Grote, ondiepe krekens en baaien en op een aantal niet-broedvogels kunnen niet bij voorbaat worden uitgesloten.

De ernst van de effecten dient door middel van een passende beoordeling nader te worden bepaald.

8.2 Grevelingen

De te beschermen habitats:

H1310 Zilte pionierbegroeiingen

H1330 Schorren en zilte graslanden

*H2130 *Grijze duinen*

H2160 Duindoornstruwelen

H2170 Kruipwilgstruwelen

H2190 Vochtige duinvalleien

H6430 Ruigten en zomen

komen in de Grevelingen op een aantal oeverlanden en de platen voor.

De plaatsing van windturbines buiten het Natura 2000-gebied op de Plaat van Oude-Tonge heeft geen effect op deze habitats.

De te beschermen soorten:

*H1340 *Noordse woelmuis*

De soort komt zowel langs de oevers als op de eilanden van het Grevelingenmeer voor. De Noordse Woelmuis komt op de Grevelingendam voor. Hier is de soort lokaal vastgesteld (de Kraker 2011). De onzekerheid omtrent de mate van voorkomen is met nieuwe inventarisaties in 2012 een stuk verkleind. Bij voorbaat is niet aan te geven dat significante effecten op de soort uitgesloten zijn. Dit impliceert behandeling in de passende beoordeling.

H1903 Groenknolorchis

De soort komt vrijwel uitsluitend op de eilanden voor. De Groenknolorchis komt niet voor op de Plaat van Oude-Tonge door het ontbreken van geschikt habitat.

Geen van de volgende soorten broedt op of in de nabijheid van de plaats waar de turbines zijn gepland. Er is wel een Visdiefkolonie op de Plaat van Oude-Tonge op de oeververdediging van één van de surfplassen. Deze kolonie bevindt zich buiten de invloedsfeer van de turbines. Broedende Visdieven zijn niet gevoelig voor verstoring door windturbines (Everaert et al. 2002). Foerageervluchten vanuit deze kolonie vinden niet plaats richting windturbines.

A081 Bruine kiekendief

A132 Kluut

A137 Bontbekplevier

A138 Strandplevier

A191 Grote stern

A193 Visdief

A195 Dwergstern

Van de trekkende vogelsoorten komen slechts de volgende soorten voor in de omgeving van de te plaatsen turbines. Achter de soort is de kwantitatieve instandhoudingsdoelstelling vermeld in seizoensgemiddelde.

A004 Dodaars (70)

A005 Fuut (1600)

A008 Geoorde Fuut (1500)

A017 Aalscholver (310)

A053 Wilde eend (2900)

A067 Brilduiker (620)

A069 Middelste Zaagbek (1900)

A125 Meerkoet (2000)

A130 Scholekster (560)

A169 Steenloper (30)

Effecten op de overige beschermde soorten zijn uitgesloten omdat ze niet in deze omgeving voorkomen.

De aantallen van bovengenoemde soorten binnen het beïnvloede gebied zijn gemeten.

Conclusie Grevelingen

Een negatief effect op een beperkt aantal vogelsoorten en de Noordse Woelmuis kan niet bij voorbaat worden uitgesloten.

8.3 Krammer-Volkerak

Uitgaande van het vermelde op de communautaire lijst, komen de te beschermen habitats *H1310 Zilte pionierbegroeiingen* en *H1330 Schorren en zilte graslanden* niet voor in beïnvloede zone.

De verspreiding van het habitattype *H6430 Ruigten en zomen* is niet bekend.

Het ministerie heeft het voornemen bekend gemaakt om de habitattypen *H2190 Vochtige duinvalleien* en *H91E0 Vochtige alluviale bossen* te willen toevoegen.

Ook het voorkomen van deze habitattypen is niet bekend. Nader onderzoek is gewenst.

De op de communautaire lijst vermelde soorten Bittervoorn en Kleine Modderkruiper zijn niet geïnventariseerd; deze ondervinden geen effecten van windturbines.

Het voorkomen van de Noordse Woelmuis is onvoldoende bekend.

Het voorkomen van enkele op de communautaire lijst genoemde soorten als Rugstreeppad, Laatvlieger, Rosse Vleermuis en Baard- / Brandts-vleermuis is nog onvoldoende bekend.

Van de broedvogelsoorten die behoren tot de instandhoudingsdoelen broeden Kluut, Strandplevier, Visdief en Dwergstern niet in of nabij het plangebied. Het plangebied behoort ook niet tot het reguliere foerageergebied van deze broedvogels. Bontbekplevier en Bruine Kiekendief zijn als broedvogel in het studiegebied aanwezig. De Lepelaar broedt op geringe afstand van het studiegebied.

Alle op de communautaire lijst genoemde niet-broedende vogels komen in meer of mindere mate rond het complex voor. Significante effecten zijn niet bij voorbaat uit te sluiten. Hiervoor is nader onderzoek gewenst.

Soorten waarbij op basis van de huidige kennis het risico bestaat dat significante effecten zullen optreden zijn: Kleine Zwaan, Grauwe Gans, Bergeend, Krakeend, Wintertaling, Pijlstaart, Slobeend, Tafeleend, Kuifeend, Brilduiker, Middelste Zaagbek en Meerkoet.

Conclusie Krammer-Volkerak

Op diverse habitattypen, soorten en vogelsoorten kunnen negatieve effecten niet bij voorbaat worden uitgesloten.

Een passende beoordeling is noodzakelijk.

9 Resultaten inventarisaties

In dit hoofdstuk worden resultaten van de diverse vogeltellingen gepresenteerd. In de voortoets is de volledige lijst met instandhoudingsdoelstellingen van de drie Natura 2000-gebieden afgelopen en is aangegeven welke habitats of soorten niet in het plangebied voorkomen. De lijst van habitats en soorten die daar als voorkomend zijn aangegeven, worden hier beschreven.

Bij de meer algemene soorten van het Krammer-Volkerak wordt een grafiek toegevoegd waarin enerzijds het vijfjarig gemiddeld voorkomen van de soort is geschetst en anderzijds het voorkomen in het plangebied. Het is daardoor in één beeld duidelijk wat de relatieve functie is van het plangebied.

9.1 Oosterschelde

Habitattypen

H1160 Grote, ondiepe kreken en baaien

Enkele turbines (de nummers 8, 9 en 10 uit het voorkeursmodel) zijn voor een klein deel in dit habitatype gepland. De kwaliteit van dit habitatype ter plaatse is niet optimaal.

Een flink deel van het gebied wordt gebruikt voor mosselhangcultures en er loopt een scheepvaartroute voor de kleine vaart doorheen. De bodem van de Oosterschelde is hier sterk beïnvloed door de aanwezigheid van de hangcultures. Op de voorheen rijke bodembegroeiing heeft zich een sliblaag gevormd. Hierdoor wordt de kans op de aanwezigheid van beschermde vissen hier uiterst laag geschat. Ondanks de vele inventarisatiemomenten zijn in het gebied nimmer zeehonden of Bruinvissen waargenomen.

Soorten

H1365 Gewone Zeehond

Tijdens de vele vogeltellingen is nimmer een zeehond waargenomen. In het plangebied en omgeving worden geen verblijfplaatsen van zeehonden in de literatuur genoemd.

Vogels

A137 Bontbekplevier (broedvogel)

Deze soort broedt sinds 2007 niet meer als broedvogel in het plangebied (monitoring gegevens Rijkswaterstaat).

Bij de niet-broedvogels in het plangebied is het soms moeilijk te bepalen of ze tot de Oosterschelde of het Krammer-Volkerak moeten worden gerekend. Er is voortdurend sprake van uitwisseling tussen het Slaak (Oosterschelde) en de Slikken van de Heen (Krammer-Volkerak).

Hieronder worden de niet broedvogels per ecologische groep besproken.

De volgende soorten komen op het open water voor.

A004 Dodaars (80)

Komt verspreid met enkelingen voor met soms wat kleine concentraties op het hoog- en laagbekken. De soort is niet gevoelig voor verstoring.

A005Fuut (370)

Komt verspreid over het water met enkelingen voor.

A017Aalscholver (360)

Komt verspreid over het water met enkelingen voor.

A067 Middelste Zaagbek (350)

Komt verspreid over het water met enkelingen voor.

A069Brilduiker (680)

Komt verspreid over het water met enkelingen voor.

De overige voorkomende vogelsoorten zijn gebonden aan de intergetijdengebieden.

A046 Rotgans (6300)

Deze soort foerageert op het zoute water en op graslanden. Ook de vogels die incidenteel op het Krammer-Volkerak zijn waargenomen worden tot de Oosterscheldepopulatie gerekend.

Deze soort maakt gebruik van een groot gebied, veel groter dan het plangebied.

De Rotgans is overwintelaar van oktober tot en met maart met gemiddeld tussen de 10.000 en 12.000 exemplaren. Het populatiedeel in het plangebied bedraagt maximaal rond 500 exemplaren, dus ongeveer 5 %. Deze vogels foerageren ook op het eiland St. Philipsland, het Slaak, rond de sluizen en de Plaat van Oude-Tonge.

Blijkens ervaringen van verschillende bestaande windparken langs de Oosterschelde blijken Rotganzen niet te worden verstoord door de aanwezigheid van windturbines.

A048 Bergeend (2900)

Dit is een soort die buiten het broedseizoen vrijwel uitsluitend op de intergetijdengebieden foerageert.

Het vijfjarig gemiddelde 2005-2010 is rond 2200, dus reeds fors lager dan het instandhoudingsdoel.

In het plangebied foerageren in het oostelijk deel van het Slaak (onderzoeksgebied O9 in figuur 7) in de winter rond 200 exemplaren, rond 7% van de Oosterscheldepopulatie.

Verstoring van deze populatie kan snel tot een (significant) effect leiden.

A052 Wintertaling (1000)- Krammer-Volkerak (670)

Het probleem bij deze soort is dat een populatie wisselt tussen de Oosterschelde en het Krammer-Volkerak. Het meest voorkomend gedrag is dat van nachts foerageren op de Oosterscheldezijde en overdag rusten op het Krammer-Volkerak. Om reden van foerageren wordt deze populatie hier tot de Oosterscheldepopulatie gerekend. In de onderzoeksgebieden K13, K14 en O9 (figuur 7) komen in herfst en winter 400-500 exemplaren voor. Dit is ongeveer 20 % van de Oosterscheldepopulatie.

Verstoring van deze populatie kan tot een (significant) effect op de Oosterscheldepopulatie leiden.

A053 Wilde eend (5500)

De aantallen Wilde Eenden in het plangebied die tot de Oosterschelde kunnen worden gerekend bedraagt tot circa 100 exemplaren.

A054 Pijlstaart (730)

Hier doet zich een vergelijkbare situatie in hetzelfde gebied voor als beschreven bij de Wintertaling. Hier zijn ongeveer 50 Pijlstaarten bij betrokken in de tijd dat de

Oosterscheldepopulatie rond 1000 is (5%). Verstoring van deze populatie kan tot een (significant) effect leiden.

A056 Slobeend (940).

Ook hier een vergelijkbare situatie in hetzelfde gebied voor als beschreven bij de Wintertaling, doch meer aan de zuidzijde van het gebied gericht, dus buiten het plangebied. Er zijn enkele tientallen Slobeenden bij betrokken. Verstoring van deze populatie kan tot een (significant) effect leiden.

A130 Scholekster (24000)

De staat van instandhouding van de Scholekster in de Oosterschelde (en Nederland) staat onder druk. In het oostelijk deel van het Slaak (onderzoeksgebied O9 in figuur 8) foerageren van augustus tot en met februari rond 900-1000, met een uitschieter tot 1250, Scholeksters. Dit is globaal 3% van de Oosterscheldepopulatie. Door de kwetsbaarheid van de populatie kan verstoring snel tot een (significant) effect leiden.

A132 Kluut (510)

Het aantal Kluten dat in het plangebied voorkomt is nihil tot incidenteel.

A137 Bontbekplevier(280)

Exemplaren van deze soort overtijen in het najaar geregeld op de dijken van het hoog bekken met enkele tientallen. Deze foerageren buiten het plangebied. Incidenteel zijn er één of enkele overwinterende Bontbekplevieren in het plangebied aanwezig.

Aantasting van de HVP-functie is niet aan de orde omdat Bontbekplevieren weinig gevoelig blijken voor verstoring.

A140 Goudplevier (2000)

De status van deze soort in het plangebied is zeer onduidelijk. Op de Slikken van de Heen, buiten het plangebied, zijn regelmatig duizenden Goudplevieren aanwezig. Deze foerageren daar ook. De mogelijkheid is niet uitgesloten dat 's nachts ook Goudplevieren in de oostelijke Slaak foerageren.

De vraag of er kans is op een (significant) effect is niet of moeilijk te beantwoorden. Aangezien er andere soorten voorkomen waarbij deze vraag wel kan worden beantwoord, 'liften' deze soorten mee.

A141 Zilverplevier(4400)

In het oostelijk deel van het Slaak (onderzoeksgebied O9 in figuur 7) foerageren van augustus tot en met mei tot 70 Zilverplevieren. Dit is globaal 1,4 % van de Oosterscheldepopulatie. Verstoring van het foerageergebied dient te worden beschouwd als een (significant) effect.

A142 Kievit (4500)

Een vergelijkbare situatie als bij de Goudplevier.

A149 Bonte strandloper(14.100)

In het oostelijk deel van het Slaak (onderzoeksgebied O9 figuur 7) foerageren van oktober tot en met mei tot 250 Bonte Strandlopers. Dit is globaal 1 % van de Oosterscheldepopulatie. Verstoring van het foerageergebied dient toch te worden beschouwd als een (significant) effect.

A157 Rosse Grutto (4200)

In het oostelijk deel van het Slaak (onderzoeksgebied O9 figuur 7) foerageren van augustus tot en met mei tot 50 Rosse Grutto's. Dit is globaal 1,4 % van de Oosterscheldepopulatie. Verstoring van het foerageergebied dient toch te worden beschouwd als een (significant) effect.

A160 Wulp (6400)

In het oostelijk deel van het Slaak (onderzoeksgebied O9 figuur 7) foerageren van augustus tot en met april tot 150 Wulpen. Dit is globaal 1,4 % van de Oosterscheldepopulatie. Verstoring van het foerageergebied dient toch te worden beschouwd als een (significant) effect.

A161 Zwarte Ruiter (310)

De Zwarte Ruiter is een incidentele bezoeker in het najaar.

A162 Tureluur (1600)

In het oostelijk deel van het Slaak (onderzoeksgebied O9 figuur 7) foerageren van augustus tot en met april tot 50 Tureluurs. Dit is globaal 1,7 % van de Oosterscheldepopulatie. Verstoring van het foerageergebied dient toch te worden beschouwd als een (significant) effect.

A164 Groenpootruiter (150)

De Groenpootruiter is incidentele bezoeker in het najaar.

A169 Steenloper (580)

Steenlopers foerageren langs alle dammen en dijken en op het intergetijdengebied. De aantallen zijn daardoor nauwelijks (effectief) vast te stellen. Naar schatting komen er winters rond 40 Steenlopers verspreid in het gebied voor.

9.2 Grevelingen

Soorten

Noordse Woelmuis

Op basis van inventarisaties uitgevoerd door Kees de Kraker van Bureau Sandvicensis (o.a. de Kraker, 2011), mondeling overleg en een interpretatie van de waarnemingen, is de conclusie dat alle voor muizen geschikte biotopen op de Grevelingendam ten noordoosten van het Spuikanaal (en de Philipsdam ten noorden van de Krammersluizen) als leefgebied van Noordse Woelmuizen moet worden beschouwd. Deze conclusie is mede getrokken omdat andere soorten woelmuizen er ontbreken.

De aanwezigheid van de soort kan worden verklaard door de isolatie van Overflakkee. Andere woelmuizen hebben het gebied nog niet gekoloniseerd.

Er zijn tal van aanwijzingen dat de populatie daar door het uitgevoerde beheer wordt beïnvloed. Ze prefereren grasland dat eens in de paar jaar wordt gemaaid. Een te frequent maaibeheer is niet goed voor de populatie. De soort komt in de aangeplante bosschages slechts marginaal voor. Dit is feitelijk geen biotoop voor de soort.

Het gehele leefgebied van de Noordse Woelmuis valt hier buiten de begrenzing van het Natura-2000 gebied Grevelingen.



Figuur 8

In rood is globaal het voorkomen van de Noordse Woelmuis langs de Grevelingendam aangegeven (naar de Kraker, 2011). In geel de rust/slaapplaats van de Fuut.

Vogels

A004 Dodaars (70)

In en rond de Spuikom komt de Dodaars voor met gemiddeld een tiental exemplaren. Het tot nul terugbrengen van dit aantal zou een significant effect zijn. De Dodaars blijkt buiten de broedperiode door zijn voorkomen zeer ongevoelig voor verstoring, ook voor verstoring door windturbines.

A005 Fuut (1600)

De Fuut heeft buiten de winterperiode een rust/slaapplaats langs de Grevelingendam. De locatie is aangegeven in figuur 8. Deze slaapplaats is van wezenlijk belang, met name in de zomer wanneer het meer een intensief recreatief medegebruik kent. Verstoring van deze slaapplaats kan worden beschouwd als een (significant) effect.

Overige komt de Fuut verspreid in lage dichtheden langs alle oevers voor. De soort is hier minder verstoringsgevoelig en niet plaatsgebonden.

A008 Geoorde Fuut (1500)

In de Spuikom komen geregeld tot circa 10 Geoorde Futen voor. Dit is een afgeleide groep van de grote concentratie die voorkomt in de zone van rond 2 meter diepte richting Battenoord en Herkingen.

A017 Aalscholver (310)

De Aalscholver komt verspreid over het gehele water en de oevers voor. In het plangebied komen slechts enkelingen voor. Er is geen grote of speciale functie voor deze soort in het plangebied.

A053 Wilde eend (2900)

Deze soort foerageert en rust in te plangebied in zeer kleine aantallen.

A067 Brilduiker (620)

Deze soort foerageert verspreid over het Grevelingenmeer en komt hierdoor ook in het plangebied voor, doch met enkelingen.

A069 Middelste Zaagbek (1900)

Deze soort foerageert verspreid over het bekken en komt hierdoor ook in het plangebied voor, doch met enkelingen. Slechts éénmalig zijn 15 exemplaren waargenomen.

A125 Meerkoet (2000)

Deze soort foerageert verspreid langs vrijwel alle oevers en komt hierdoor ook in het plangebied met maximaal enkele tientallen voor. Het plangebied heeft geen bijzondere betekenis voor deze soort.

A130 Scholekster (560)

Deze soort foerageert verspreid langs vrijwel alle oevers en komt hierdoor ook in het plangebied met enkelingen voor. Het plangebied heeft geen bijzondere betekenis voor deze soort.

A169 Steenloper (30)

Deze soort foerageert verspreid langs vrijwel alle oevers en komt hierdoor ook in het plangebied met enkelingen voor. Het plangebied heeft geen bijzondere betekenis voor deze soort.

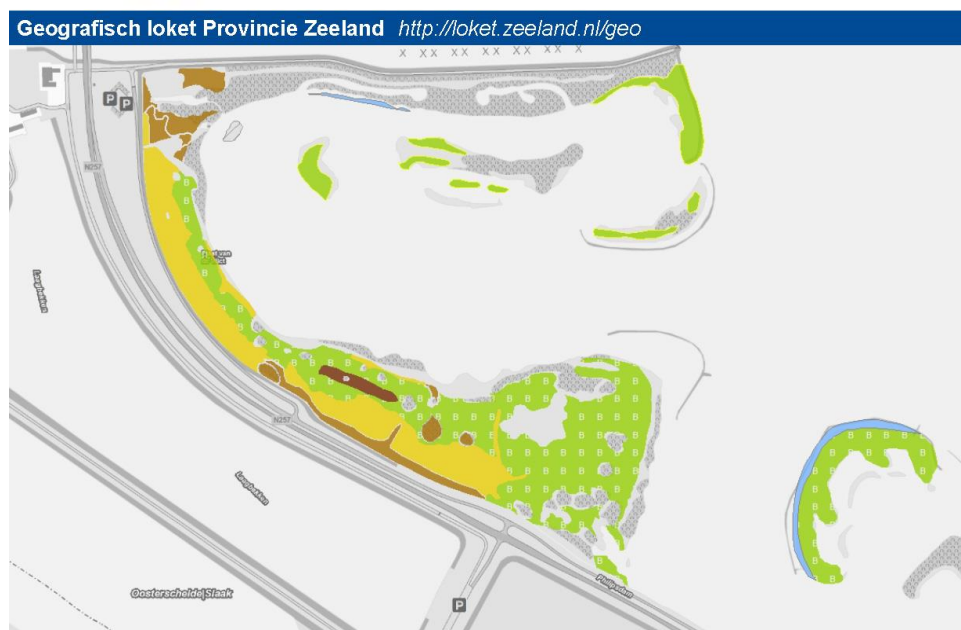
9.3 Krammer-Volkerak

Habitattypen

Door het Ecologisch Adviesbureau B. Kruijsen te Santpoort-Noord is onderzoek gedaan naar het voorkomen van beschermde habitattypen in het plangebied (Kruijsen, 2012). Hierbij zijn ook resultaten betrokken van vegetatieonderzoek door Alterra in 2010 (ongepubliceerd). Rond de baai blijkt een aanzienlijke oppervlakte te bestaan uit het habitatype *H2190B Vochtig duingrasland*. Voorts komen kleine delen *H2160 Duindoornstruweel* en *H2130B Ontkalkt duingrasland* voor. Beide laatst genoemde habitats zijn geen instandhoudingsdoel of potentieel instandhoudingsdoel. Uit dit onderzoek kan tevens worden afgeleid dat de habitattypen *H5430 Ruigten en zomen* en *H91E0 Vochtige alluviale bossen* niet in het plangebied voorkomen.

Via de provincie Zeeland is onderstaande habitatkaart verkregen. Van de uitgebreide legenda is slechts een relevant deel aangegeven.

-  H1330B <50%; H1310B 10%; H1330B 90%
-  H2110 Embryonale duinen
-  H2120 Witte duinen
-  H2130
-  H2130A
-  H2160 80%; H2170 20%; H2160 67%; /bos 33%; H2160 80%; H2190B 20%; H2160/Bos; H2160/Bos 33%; H2160/kaal; H2160 Duindoornstruwelen >50%; H2160 67%
-  H2160/H2170/H2190B in dynamische samenstelling
-  H2160/H2170 in dynamische samenstelling
-  H2160/H2190B in dynamische samenstelling
-  H2160/H2190A in dynamische samenstelling



Figuur 9.
Habitattypen rond de Plaat van de Vliet met bijbehorende legenda.

Van eventueel belang is het habitatype dat is aangegeven in lichtbruin. Dit betreft het niet aangewezen habitatype H 2130 of H 21340A: de zogenoemde 'grijze duinen'.

Uit het voornoemd onderzoek van Kruisen (2012) blijkt dat zeer lokaal binnen dit habitatype ook het wel beschermde habitatype H2190B voorkomt.

Soorten

Noordse Woelmuis

In onderstaande figuur zijn de resultaten weergegeven van een inventarisatie door de Zoogdierwerkgroep Zeeland (ZWZ) in het weekend van 5-7 oktober 2012 (schriftelijke mededeling Kees de Kraker).

Noordse Woelmuizen zijn aangetroffen langs de Philipsdam ten noorden van de Krammersluizen en op de eilanden noord-oost van de Philipsdam.

Deze resultaten moeten worden geïnterpreteerd in samenhang met het vermelde in 9.2 Grevelingenmeer. Deze interpretatie is in de figuur met een rode lijn aangegeven. De Philipsdam en het sluizencomplex ten noorden van de sluizen zijn leefgebied voor de Noordse Woelmuis. , Dit gebied sluit aan op de populatie van Goeree-Overflakkee.

Het gebied aansluitend op St. Philipsland is gekoloniseerd door Veldmuis en Aardmuis. Langs de zuidelijke Philipsdam komt de soort voor op de geïsoleerde eilanden en een enkel klein nat gebied waar de Noordse Woelmuis kan overleven doordat het gebied geen leefgebied is voor andere woelmuizen.

De Noordse Woelmuis kan uitstekend zwemmen en koloniseert daardoor geïsoleerde plaatsen waar andere soorten niet kunnen komen. Daardoor zijn Zeeland en bijvoorbeeld Texel bolwerken voor de Noordse Woelmuis. De Noordse Woelmuis verliest de concurrentie in drogere gebieden van de andere woelmuizen en wordt dan teruggedrongen tot zeer natte gebieden of sterft uit.

Plaatsing van een turbine in een Natura 2000-gebied op locaties waar Noordse Woelmuizen werkelijke voorkomen kan leiden tot een (significant) effect. Deze situaties doen zich niet voor.

Doordat er geen verband is tussen de populatie op de noordelijke Philipsdam met de Krammer-Volkerak populatie is er ook geen sprake van een extern effect op de populaties binnen de Natura 2000-gebieden.



Figuur 10
Resultaten ZWZ-kamp Philipsdam 5-7 oktober 2012 (schrift. med. Kees de Kraker).

Deze soort komt ten noorden van het sluizencomplex voor in alle graslanden, ook op de dijken. Ten zuiden van het sluizencomplex komt de soort uitsluitend op de eilanden of in zeer natte biotopen voor.

Vleermuizen

Op de havendammen langs het zoute water van de Oosterschelde is geen enkele vleermuis waargenomen. Het is niet te verwachten dat op deze locaties, geheel omringd door zout water, vleermuizen op turbinehoogte zullen voorkomen.

De volgende vleermuissoorten zijn aangetroffen:

Gewone Dwergvleermuis

Deze soort komt algemeen in het gebied voor van maart tot in oktober. Bij elkaar gaat het zeker om tientallen exemplaren. De soort komt vrij weinig voor in de open gebieden, zoals de dijken, maar is daar zeker niet afwezig. Meestal beperkt het voorkomen zich tot de randen van struikgewas of bos langs de havendam en tussen de sluisgebouwen.

De soort trekt niet langs de Philipsdam, waaruit kan worden geconcludeerd dat het dagverblijf op of rond het sluizencomplex zelf is. Hier lijkt sprake van een redelijk geïsoleerde zomerpopulatie.

Ruige of Nathusius' Dwergvleermuis

Komt schaars voor en is uitsluitend aangetroffen in september (2011 en 2012) langs de bossen van de zuidoostelijke havendam. Naar alle waarschijnlijkheid betreft het hier doortrekkers.

Laatvlieger

Deze soort foerageert vooral boven de graslanden en is (soms) met naar schatting een 20-tal exemplaren aanwezig. De soort trekt vanuit St. Philipsland, langs de Philipsdam naar het gebied.

Rosse Vleermuis

Wel regelmatig aanwezig, maar met maximaal twee exemplaren. Foerageert boven het middengedeelte van het sluiseland of boven het water van de baai.

Meervleermuis

Slechts op 30 mei 2011 enkele malen waargenomen (kan ook één exemplaar zijn) aan de oostzijde van de sluis boven het water van het Volkerak.

Watervleermuis

Er lijken twee foerageergebieden te zijn. Het water van de baai in de Plaat van de Vliet en boven het water, waar de Slikken van de Heen aansluit op de Philipsdam. Ze jagen daar groepsgewijs, niet individueel. Dit houdt in dat je dus geruime tijd niets treft en dan opeens tot een tiental exemplaren.

Het voorkomen van vleermuizen op geringe hoogten is feitelijk niet relevant. Windturbines hebben geen invloed op deze foerageergebieden. Ingeschat dient te worden op welke plaatsen vleermuizen ook op turbine hoogte kunnen voorkomen.

Vogels

A005 Fuut (1100)

De Fuut komt verspreid over het plangebied solitair of in kleine groepjes voor. Maximaal vastgesteld rond 50 ex. De soort is niet plaatsgebonden. Wanneer de soort strikt lokaal zou worden verstoord zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden.

A007 Kuifduiker(2)

De soort komt zeer onregelmatig in het vroege voorjaar in het plangebied voor. Er is geen specifiek gebied aan te wijzen, de soort is niet plaatsgebonden. Wanneer de soort strikt lokaal zou worden verstoord zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden.

A017 Aalscholver(490)

Dit is een zeer mobiele soort, een opportunist die ook meerdere Natura 2000-gebieden gebruikt. Voor deze soort is geen kerngebied aan te wijzen, zelfs niet voor de rustplaatsen. Wanneer de soort strikt lokaal zou worden verstoord zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden.

A034 Lepelaar (40)

Deze soort broedt op het eiland tussen de onderzoeksgebieden K10 en K11 (zie figuur 8) in. De vogels foerageren tot op geruime afstand en veelal op de Oosterschelde. Verstoring van het onderzoeksgebied O9 (zie figuur 8) aldaar kan, vanwege de externe werking, een (significant) effect zijn. Slechts incidenteel wordt aan de oevers van het Volkerak gevoerageerd.

Een mogelijk (significant) effect kan ontstaan door aanvaringsslachtoffers. Verstoring speelt hier door de afstand tot de kolonie geen rol van betekenis.

A037 Kleine Zwaan (5)

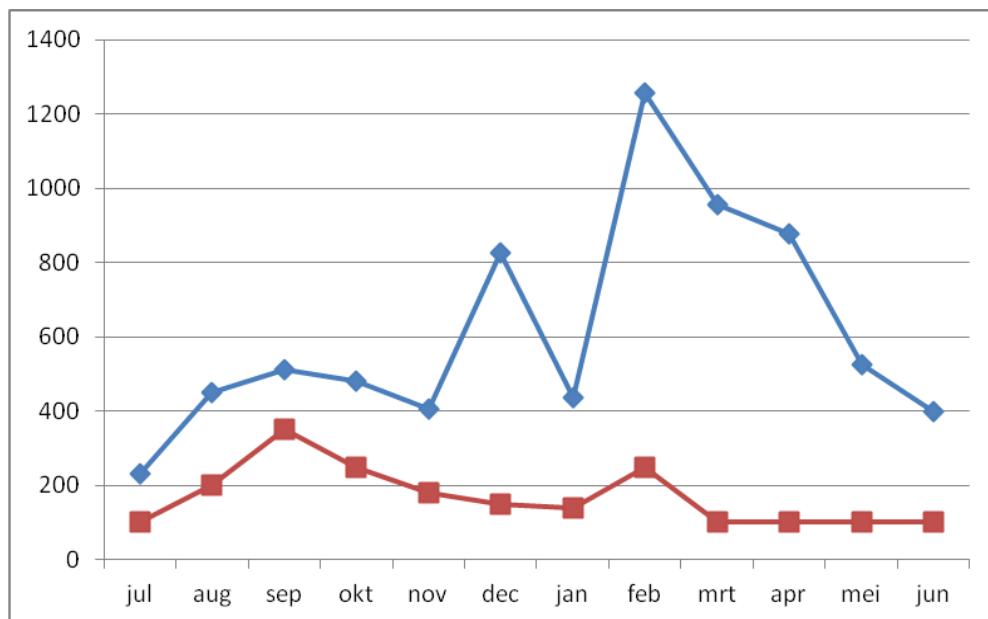
Een mondiaal kwetsbare soort die van november tot en met januari aanwezig is voornamelijk in de baai van de Plaat van de Vliet. De soort foerageert bij voorkeur op onderwaterplanten en schakelt wanneer deze op zijn over op landbouwgewassen. In de baai zijn in november rond 30 exemplaren aanwezig, rond 35 % van de totaal aantallen op het Krammer-Volkerak. In december en januari zijn rond 10 exemplaren aanwezig wat overeenkomt met de gehele gemiddelde Krammer-Volkerak populatie.

Aantasting van deze foerageerfunctie in de baai kan een (significant) effect zijn.

A013 Grauwe Gans (2100)

Een zeer mobiele soort en moeilijk te interpreteren. Zoals uit onderstaand aantalsverloop blijkt is de soort in het plangebied meer zomergast dan wintergast. In juli wordt door de zomerganzen in grote groepen geruid, maar deze vogels bevinden zich als regel, vanwege de verstoring, buiten het plangebied.

Direct na de ruitijd zijn in het plangebied circa 600 Grauwe Ganzen aanwezig. Een groot deel trekt tegen de winter weg, waarna een populatie van rond 100 exemplaren constant aanwezig blijft. Dit aantal is groter dan blijkt uit het langjarig gemiddelde zoals gepubliceerd door SOVON.



Figuur 11

Voorkomen van de Grauwe Gans in het gehele Krammer-Volkerak en het plangebied (gegevens SOVON). Blauw het gehele Krammer-Volkerak, rood het plangebied.

Het is niet waarschijnlijk dat de Grauwe Ganzen door de windturbines zodanig worden verstoord dat ze (deels) zullen verdwijnen.

A045 Brandgans (1100)

Deze soort is slechts incidenteel en in uiterst kleine aantallen in het plangebied aanwezig.

A046 Rotgans (160)

Deze soort is geregeld aanwezig, doch vrijwel uitsluitend rond hoog water op de Oosterschelde en is daarom beschouwd als Oosterschelde populatie.

De Rotganzen die behoren tot de Krammer-Volkerak populatie verblijven en foerageren op de buitendijkse, deels nog zilte Krammerse Slikken en Slikken van de Heen.

A048 Bergeend (1200)

Als potentiële broedvogel is deze soort in het voorjaar verspreid over het gebied met een 20 tal paren aanwezig. In de ruitijd (zomer) ontbreekt de soort vrijwel geheel.

In najaar en winter zijn geregeld groepjes aanwezig, doch deze lijken gebonden aan de Oosterschelde om te foerageren.

A050 Smient (2500)

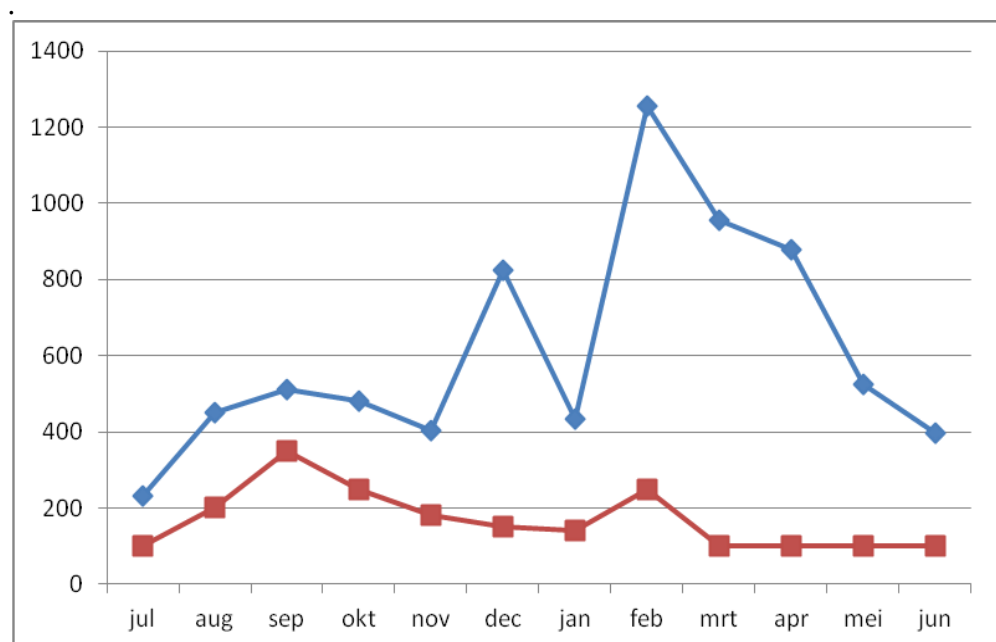
Het voorkomen van deze soort in het plangebied is erg onregelmatig en varieert van een enkel exemplaar tot circa 2000 tijdens strenge winteromstandigheden. Alleen tijdens strenge winteromstandigheden (bijv. feb. 2012) is de soort foeragerend aangetroffen.

In het najaar foerageert de Smient in soms grote aantallen op het water van het Krammer-Volkerak ver buiten het plangebied en langs en op de Slikken van de Heen.

In het plangebied is slechts sprake van rustende groepjes. Deze verblijven dan in de plasjes van het verkeersplein of langs de noordelijke en zuidelijke oevers van de Philipsdam. De mogelijke invloed van turbines op het voorkomen van de Smient is verwaarloosbaar. Voor het geval dat sprake is van verstoring zijn er zowel voor de grasbermen als de rustplaatsen voldoende alternatieven.

(A051) Krakeend (480)

De soort komt zeer verspreid in alle gebieden voor. De grootste concentratie is te vinden langs de Grevelingendam, deels buiten en deels binnen het plangebied. Zoals uit figuur 13 blijkt is het totaal aantal Krakeenden binnen het plangebied gerekend ongeveer de helft van de totale aantallen op het Krammer-Volkerak.



Figuur 12

Voorkomen van de Krakeend in het gehele Krammer-Volkerak en het plangebied. Blauw het gehele Krammer-Volkerak, rood het plangebied.

Verstoring door de turbines kan een (significant) effect hebben op de populatie van het Krammer-Volkerak.

A052 Wintertaling (670)

Er zijn twee concentratiegebieden van de Wintertaling. Eén concentratiegebied is reeds besproken bij de Oosterschelde. Dit betreft de Wintertalingen aan de noordkant van de Slikken van de Heen en het Slaak.

Het andere concentratiegebied is de strook riet die dwars door het plasje van het verkeersplein (onderzoeksgebied Dam2 in figuur 8) loopt. Hier huizen zeer vaak Wintertalingen, die echter pas telbaar zijn wanneer ze er door een verstoring uit worden verdreven. Hierdoor bestaat er geen goed beeld van de aantallen. Gerekend dient te worden met een concentratie van 400 bij de Slikken van de Heen en rond 200 in het onderzoeksgebied Dam2.

Deze twee concentraties tezamen zijn in de herfst ongeveer de helft van de Krammer-Volkerak populatie en in de winter soms vrijwel de gehele populatie. Vanzelfsprekend betekent verstoring van deze populaties een (significant) effect.

A053 Wilde Eend (5300)

Deze komen verspreid voor met nergens duidelijke concentratievorming. Het aantal in de nazomer bedraagt circa 1000 ex., in de winter 200 – 300. Gemiddeld is dit rond 10 % van de aantallen op het gehele Krammer-Volkerak. Dit zou een (significant) effect kunnen betekenen.

A054 Pijlstaart (180)

De verspreiding van de Pijlstaart is zoals beschreven voor de Wintertaling met bovendien soms een concentratie in de baai. Het voorkomen is onregelmatig, met soms veel, soms weinig exemplaren. Dit duidt er op dat de populatie meerdere gebieden benut. De aantallen in het plangebied zijn geregeld rond 50 % van het totaal. Grote verstoring in de drie concentratiegebieden zal zeker een (significant) effect hebben.

A056 Slobeend (310)

Ook de Slobeend kent twee concentratiegebieden, langs de Philipsdam (tot 150) en in de plasjes op het verkeersplein (tot 300). In de winter van 2011/12 was dit aantal ongeveer twee maal zo veel als het langjarig gemiddelde voor het gehele Krammer-Volkerak. Evident is dat hier het risico van een (significant) effect bestaat.

A059 Tafeleend (130)

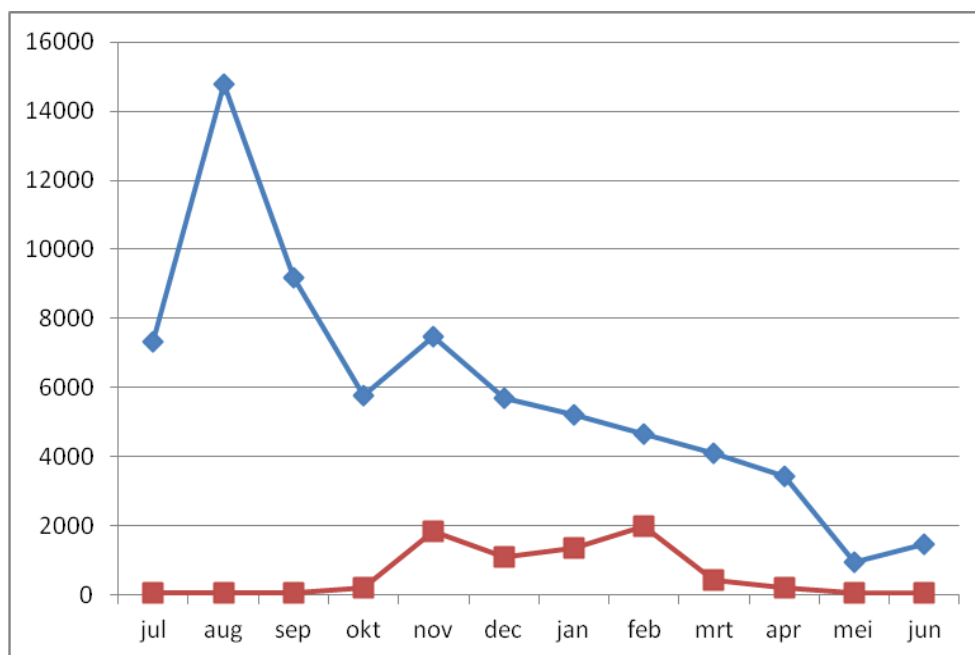
De Tafeleend kent twee concentratiegebieden, de eerder genoemde plasjes (tot 150) en de baai (tot 300). Daarnaast zijn er altijd wel enkele Tafeleenden aanwezig tussen de concentraties Kuifeenden. De aantallen zijn sterk wisselend. Dit duidt op meer concentratiegebieden in het Krammer-Volkerak. Genoemde aantallen zijn groter dan het langjarig gemiddelde voor het gehele Krammer-Volkerak. Evident is dat hier het risico van een (significant) effect bestaat.

A061 Kuifeend (4000)

De Kuifeend komt op verschillende, en per dag wisselende aantallen voor. In de figuur is een reconstructie weergegeven van de aantallen in het plangebied. In de winter blijkt 20-40 % van het totaal aantal Kuifeenden van het Krammer-Volkerak in het plangebied aanwezig. Het plangebied heeft vooral een rustfunctie. De foerageerfunctie is van zeer ondergeschikte betekenis.

De verspreiding is zeer vaak opmerkelijk te noemen.

Zeer geregeld worden concentraties aangetroffen op de plasjes op het verkeersplein. Met name met vorst komen grote concentraties voor aan de zijkanten van de havens waarbij de scheepvaartroute nog maar net vrij blijft. Ook het zoete water tussen en aan weerszijden van de sluizen wordt als rustplaats benut. Een klein deel van de eenden foerageert hier wat op de ongetwijfeld aanwezige Driehoeksmosselen. Deze rustfunctie dient behouden te blijven. Verlies zou een (significant) effect geven.



Figuur 13

Voorkomen van de Kuifeend in het gehele Krammer-Volkerak en het plangebied. Blauw het gehele Krammer-Volkerak, rood het plangebied.

A067 Brilduiker (640)

De Brilduikers concentreren zich vooral langs de Philipsdam waar de aantallen soms tot een honderdtal oplopen. Dit is 7-10 % van de totale aantallen op het Krammer-Volkerak. Verstoring van het foerageergebied dient toch te worden beschouwd als een (significant) effect.

A069 Middelste Zaagbek (20)

De Middelste Zaagbek is meer een vogel van zout water dan van zoet water. Verspreid komen altijd wel enkele exemplaren voor. Incidenteel zijn er concentraties, zoals 105 ex in november 2011 langs de Philipsdam. Een 20-tal exemplaren is in de winter geregeld aanwezig in de baai. Dit is ongeveer gelijk aan de totale winterpopulatie in het Krammer-Volkerak. Verstoring zou een (significant) effect kunnen hebben.

A094 Visarend (2) en A103 Slechtvalk (5)

Twee soorten die qua verspreiding nergens aan gebonden zijn en zwerven over het gehele Krammer-Volkerak en omgeving. Ze komen daarbij geregeld ook voor in het plangebied. Het wel of niet aanwezig zijn van windturbines zal hier geen invloed op hebben. Wel bestaat er een zeker risico op aanvaringen.

A125 Meerkoet (1300)

Een planteneter die verspreid over het meer voorkomt, van het open water tot in de kleinste hoekjes van havens etc. De grotere aantallen bevinden zich in het najaar op het open water van het Krammer-Volkerak, veelal op enige afstand van de kust. Deze vogels duiken er planten op.

De aantallen in en rond de havens zijn relatief klein, slechts tientallen in het najaar tot honderden in de winter. Dan kan dit toch een aanzienlijk deel van de overwinterende Meerkoeten zijn.

Een (significant) effect is niet direct uit te sluiten, doch is niet erg waarschijnlijk.

A132 Kluut (430), A137 Bontbekplevier (40) en A156 Grutto (140) komen in het plangebied aan de Krammer-Volkerakzijde niet (meer) voor. De *A162 Tureluur (60)* komt voor in de aangrenzende Oosterschelde en foerageert bij hoog water vaak aan de Krammer-Volkerakzijde van de Philipsdam.

OVERIGE SOORTEN

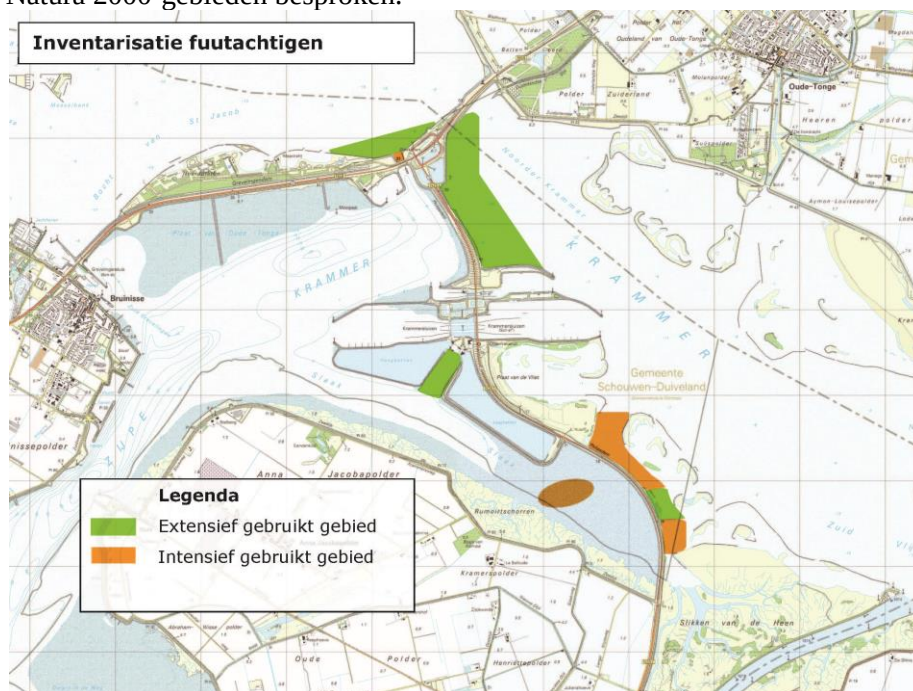
Op de communautaire lijst zijn enkele aanvullende soorten vermeld.

De *Rugstreepad* is nimmer in het onderzoeksgebied gehoord. Wel andere amfibieën als Middelste Groene Kikker, Bruine Kikker en Gewone Pad. Het is een veilige aanname dat de *Rugstreepad* niet voorkomt.

Er zijn vijf soorten vleermuizen in het plangebied waargenomen, waaronder de op de communautaire lijst vermelde *Laatvlieger* en *Rosse Vleermuis*. De *Brandt Vleermuis* is niet gehoord (of niet opgemerkt). Deze soort overwintert in Fort Sabina in het noorden van het Krammer-Volkerak en komt niet (of uiterst schaars) in het plangebied voor.

9.4 Totaal

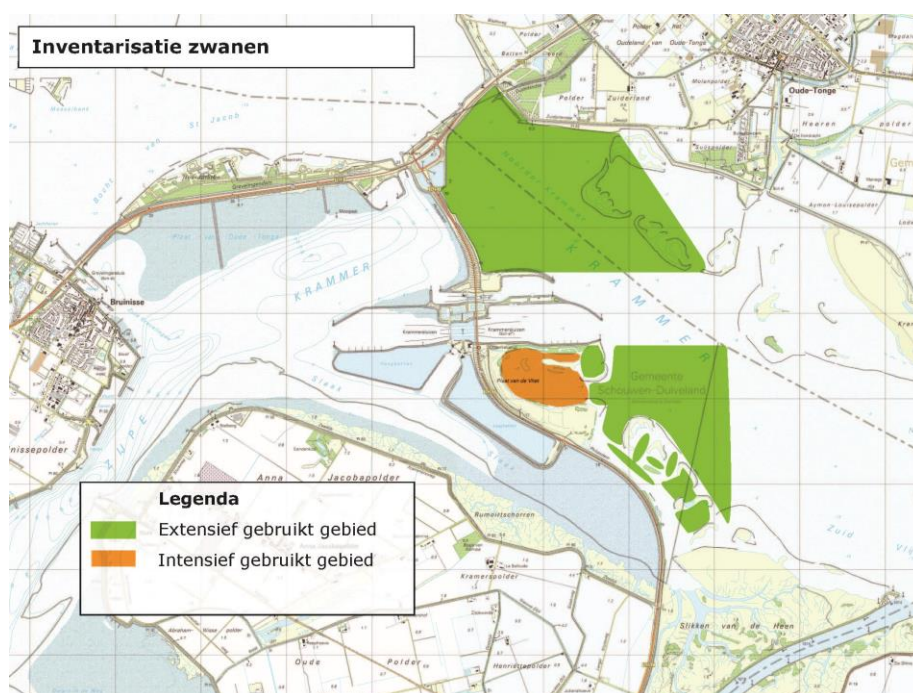
Aan de hand van de inventarisaties zijn de volgende visualisaties, de figuren 15 tot en met 20 vervaardigd. Per figuur wordt de betreffende vogelgroep voor alle drie de Natura 2000-gebieden besproken.



Figuur 15

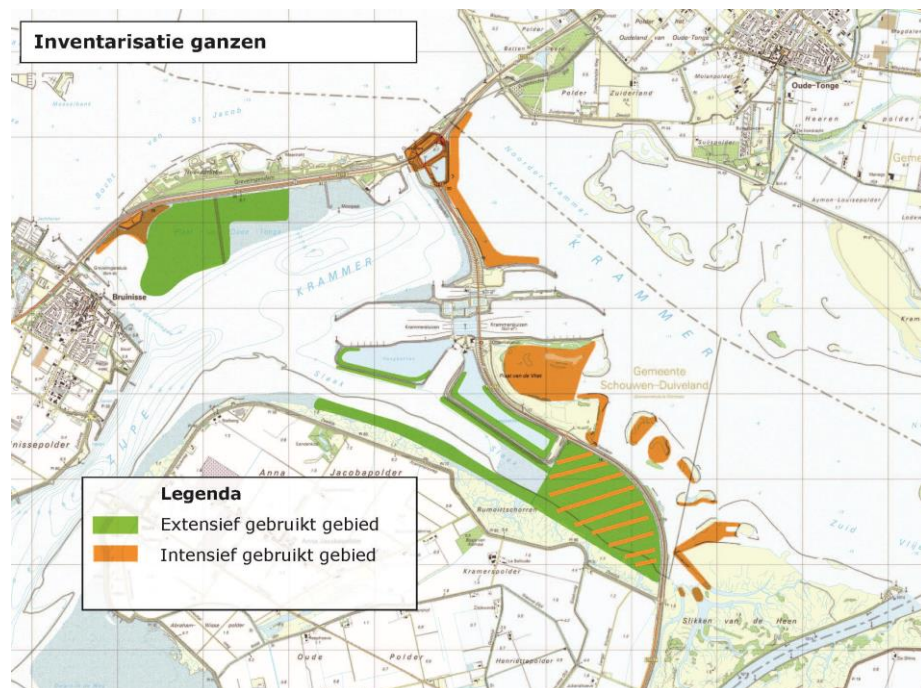
In figuur 15 zijn de foerageergebieden van de fuutachtigen aangegeven. Het betreft Fuut, Geoorde Fuut en Dodaars met als schaarse gast de Kuifduiker.

De Grevelingen vervult bijzondere functies voor met name Fuut en Geoorde Fuut, maar de belangrijke gebieden liggen alle ver van de turbines vandaan. Schematisch is een beïnvloede zone langs de Grevelingendam aangegeven. Ten opzichte van verder gelegen gebieden is dit een zeer extensief gebruikt gebied. Ten oosten van de noordelijke Philipsdam komen verspreid Futen voor met enkele malen een klein groepje Geoorde Futen. Het gebiedje tussen het hoog bekken en het laag bekken (Osterschelde) wordt geregeld door enkele Futen gebruikt. Intensief gebruikt gebied ligt oost van de zuidelijke Philipsdam waar Futen verspreid voorkomen. In het oosten van het Slaak bevindt zich een gebied waar de Geoorde Fuut zeer regelmatig een concentratie heeft en er langdurig aanwezig is.



Figuur 16

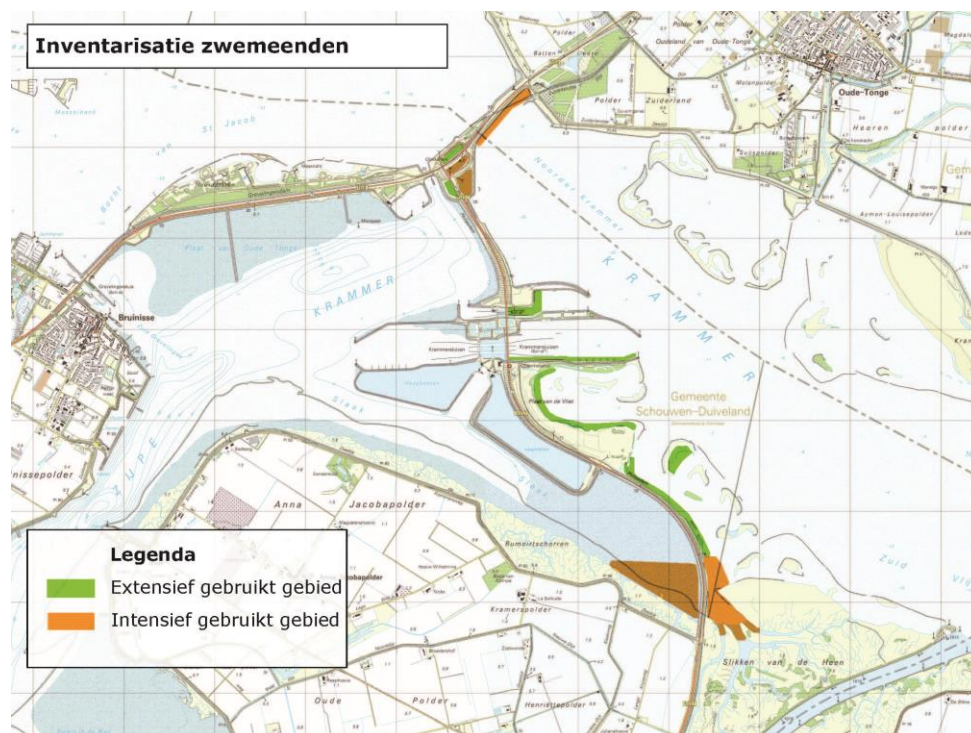
In de baai van de Plaat van de Vliet foerageren in het najaar Kleine Zwanen. In de winter is het voedsel kennelijk op, maar gebruiken kleine aantallen het gebied als rustplaats. Buiten deze baai komen ze op vele plaatsen incidenteel voor. De Knobbelzwaan (geen NB-wet soort) komt jaarrond voor, maar verspreid. De ruiconcentraties die zich in juli vormen komen altijd op grotere afstand van het plangebied voor.



Figuur 17

De Grauwe Gans broedt op vele plaatsen langs het Krammer-Volkerak en voeden de jongen zelfs in de bermen van de weg op. Na de broedtijd ruien de dieren, waarbij groepen op het water van ruiende adulten met juvenielen worden gevormd. Deze groepen komen tot langs de Philipsdam voor.

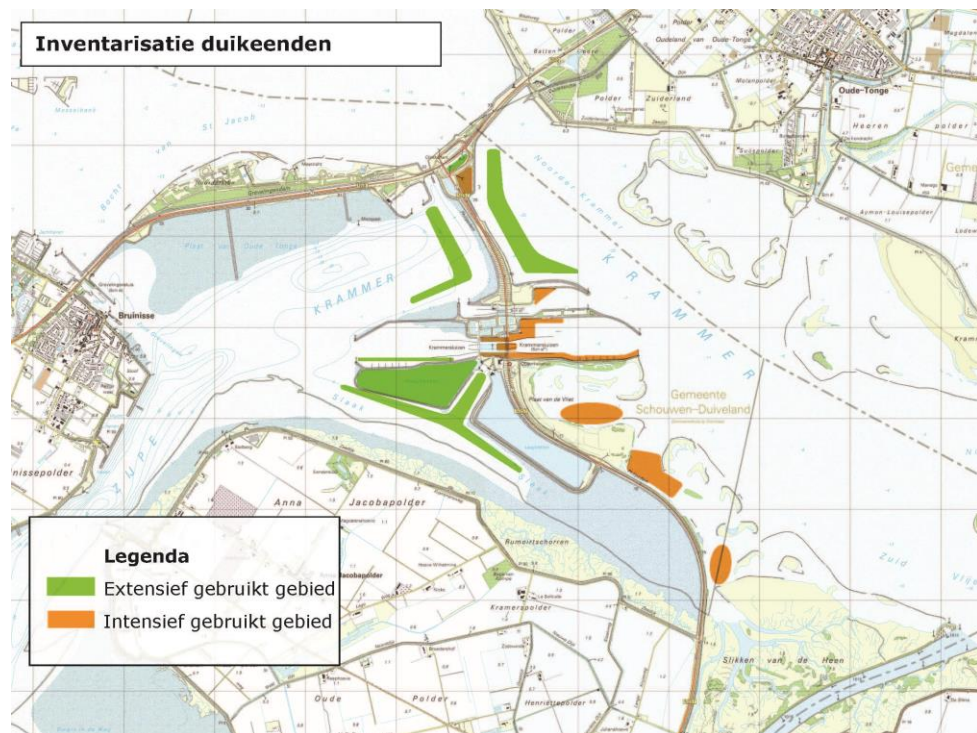
Een tweede ganzensoort is de Rotgans. Dit is een zout watergans, die verspreid over de Oosterschelde voorkomt en op de intergetijdengebieden foerageert. Als het voedsel hier schaars wordt foerageert de soort binnendijks of op de ziltere vegetaties verderop in het Krammer-Volkerak. Rotganzen rond het plangebied zijn vogels van de Oosterschelde die met hoog water soms in groepjes in de omgeving rusten.



Figuur 18

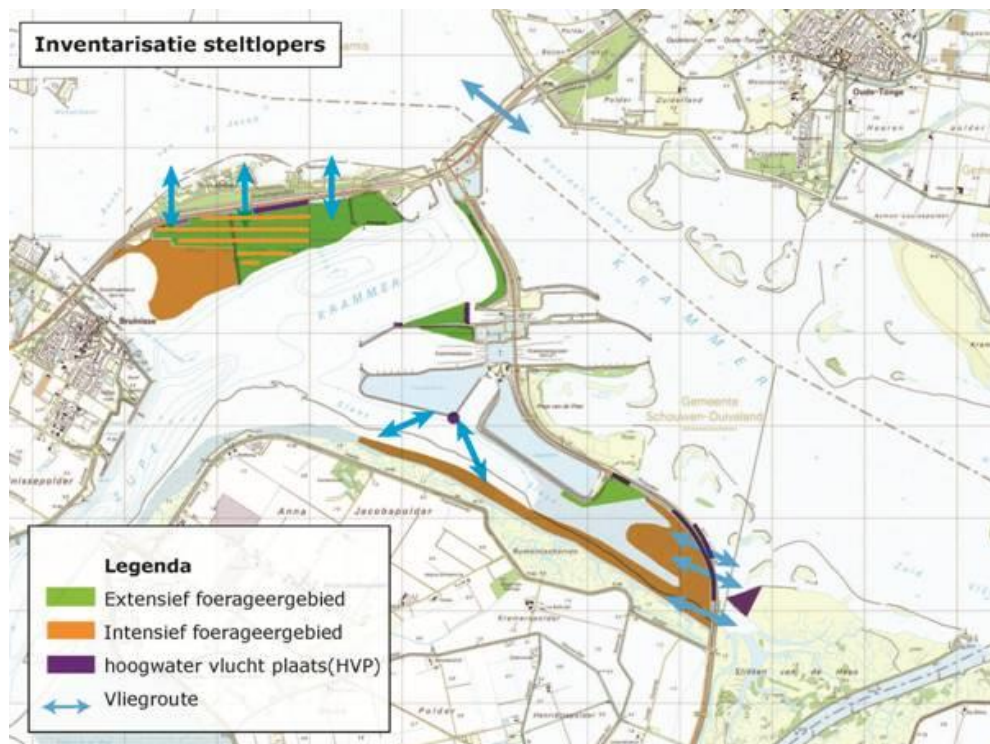
Bij de zwemeenden is sprake van een combinatie van Wilde Eend, Krakeend met weinig Slobeenden die bijna uitsluitend in het Krammer-Volkerak foerageren. voorkomen. De Krakeenden met name ook op de harde substraten. De hoogste concentraties zijn te vinden langs de Grevelingendam.

Dan is er de combinatie van Wilde Eend, Wintertaling, Slobeend en Pijlstaart die met laag water te vinden zijn op de intergetijdengebieden van het Slaak en bij hoog water meest op de randen van de Slikken van de Heen. Deze groepen passeren de zuidelijke Philipsdam dus zeer geregeld, dag en nacht.



Figuur 19

Bij de duikeenden foerageert een soort als Brilduiker en Middelste Zaagbek overdag verspreid over de zoete en zoute wateren (groene zones). Concentratiegebieden voor de Brilduiker zijn langs de zuidelijke Philipsdam (bruin). Kuifeend en Tafeleend foerageren meest nachts en rusten overdag in grotere groepen. Rustplaatsen zijn in bruin aangegeven en bevinden zich in de plasjes op het verkeersplein, de havens en de baai van de Plaat van de Vliet.



Figuur 20

De steltlopers (Scholekster, Wulp, Tureluur, Rosse Grutto, Zilverplevier, Bonte Strandloper) foerageren intensief op de slikkige intergetijdengebieden. Deze concentratiegebieden zijn in bruin aangegeven. Kleine aantallen komen verspreid op de zandige gebieden voor.

Steenlopers foerageren solitair langs alle stenige kusten van de Oosterschelde en op de voornoemde intergetijdengebieden.

Bij hoog water moeten deze steltlopers naar de hoogwatervluchtplaatsen. Met pijlen zijn de belangrijkste bewegingen (vier maal per etmaal) aangegeven. Hoogwatervluchtplaatsen bevinden zich bij Herkingen (buiten het aangegeven gebied), op de zuidpunt van het hoog bekken en tegen de dijk of over de dijk op de Slikken van de Heen, voor de vogels van het oostelijk deel van het Slaak.

10 Beoordelingen vervallen alternatieven

In 2008 is een begin gemaakt met de ontwikkeling van een initiatief om de Grevelingendam en de Philipsdam te benutten voor windenergie. Een van de eerste onderzoeken die heeft plaatsgevonden was naar de natuurwetenschappelijke aspecten hiervan. Het zoekgebied was in eerste instantie veel ruimer. Resultaten van dit primair onderzoek zijn mede vervat in de kaartjes uit het hoofdstuk 9. Resultaten inventarisaties (zie 9.4).

Mede als gevolg van de uitgevoerde onderzoeken zijn een aantal delen als potentiële plaatsingslocatie afgefallen.

In dit hoofdstuk worden enkele alternatieven, dan wel locaties die in discussie zijn geweest, besproken. Het doel van dit hoofdstuk is om te verantwoorden dat veel locaties op basis van hun ecologische betekenis zijn vervallen.

10.1 De eerste opstelling



Figuur 21

Een eerste alternatief met daarin schematisch aangegeven de vervallen locaties (gele lijn).

In figuur 20 is een eerste opstelling aangegeven (2008). Deze opstelling was echt bedoeld als een denkmodel. Voor deze opstelling is een soort quick-scan gemaakt (Baptist 2009).

Grevelingendam, westelijk deel

Gewezen is op de massale aanwezigheid van orchideeën op de Grevelingendam. Meer doorslaggevend is geweest dat dit deel van de Grevelingendam grenst aan de

zeer vogelrijke Plaat van Oude-Tonge. Dit gebied is ondanks de zeer frequente verstoring van groot belang voor de vogels.

Tevens vindt er over dit gedeelte van de Grevelingendam intensieve getijdentrek plaats naar de hoogwatervluchtplaatsen bij Battenoord, Herkingen en de zuidelijke Slikken van Flakkee. Hierbij zijn niet alleen vogels van het aangrenzend intergetijdengebied betrokken maar ook steltlopers uit het Slaak en de Krabbenkreek.

Deze gegevens hebben er mede toe geleid dat het westelijk deel van de Grevelingendam niet meer in de beschouwingen wordt betrokken.

Grevelingendam noordoost zijde

Er is sprake van functies als rustgebied van de Fuut op het Grevelingenmeer, rust- en foerageergebied voor veel soorten in de luwte van de dijk in het Krammer-Volkerak, alsmede de geregelde verplaatsingen van vogels tussen Grevelingenmeer en Krammer-Volkerak, zowel overdag als 's nachts. Er is ook al sprake van ontwikkelingen van turbines op Overflakkee.

Deze gegevens hebben er toe geleid dat minimaal een corridor tussen beide bekkens vrij van obstakels moet blijven.

10.2 Tweede reeks van alternatieven

Medio 2009 zijn door landschapsarchitecten een aantal verkenningen uitgevoerd en nieuwe alternatieven ontwikkeld. Een deel hiervan viel buiten het bij voorbaat onderzochte gebied, doch op basis van terreinkennis kon toch een oordeel worden gegeven.

Bij deze exercitie is de basis gelegd voor de meer recente alternatieven. Dit is mede tot stand gekomen omdat een flink aantal ideeën, mede vanwege natuurbeschermingsredenen niet uitvoerbaar was.

In figuur 21 zijn uitsluitend en schematisch de locaties aangegeven die bij deze tweede reeks zijn beschouwd en zijn vervallen.

- A. Om landschappelijke redenen is er gekeken of er een derde lijn mogelijk was naast de twee lijnen die worden gevormd door de havendammen. Deze derde lijn zou dan het bijzonder waardevolle gebied 'de baai' in het Krammer-Volkerak doorkruizen en daar ontoelaatbare verstoring van de vogels veroorzaken.
- B. Bezien is of de lijn die gevormd werd door de zuidelijke dammen van het hoog- en laagbekken kon worden doorgetrokken tot aan de Philipsdam. De turbines zouden dan op het eind van het Slaak in een bijzonder rijk intergetijdengebied komen te staan.
- C. Bezien is of een rij turbines kan worden geplaatst op de noordrand van St. Philipsland. Turbines hier zouden een ontoelaatbare verstoring veroorzaken van het waardevolle schor en slik aan deze oever.
- D. In een van de alternatieven werd de boog van de Philipsdam over de gehele lengte bezet met turbines. Dit alternatief zou aan beide kanten ontoelaatbare verstoring veroorzaken onder de watervogels. Bovendien zou het model ofwel een barrière vormen voor, dan wel slachtoffers maken onder de duizenden vogels die op en neer vliegen tussen Oosterschelde en Krammer-Volkerak op het eind van het Slaak.

- E. In meerdere alternatieven werd de geleidedam van de Schelde-Rijn verbinding door de schorren en slikken van de Heen als een locatie gezien. Ook hier is sprake van ontoelaatbare verstoring.



Figuur 22
Zoekgebieden die goeddeels zijn vervallen.

10.3 De MER-alternatieven

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) van het MER zijn zes alternatieven opgenomen. Dit is gebaseerd op drie verspreidingsmodellen die 'wolk', 'lijn' en 'dubbele lijn' worden genoemd en elk kunnen bestaan uit turbines van 3 MW of een combinatie van 3 MW met 6 MW. Deze alternatieven zijn hierna in figuur 22 weergegeven.



Figuur 23 De drie basisconfiguraties van het MER.

Tijdens het onderzoek naar deze alternatieven zijn vanuit de ecologie enkele harde randvoorwaarden naar voren gekomen, waardoor deze alternatieven niet volledig uitvoerbaar bleken.

Gaandeweg het m.e.r.-proces zijn deze alternatieven aangepast en is uiteindelijk een MER vervaardigd van 4-5 alternatieven.

11 MER-Alternatieven

In de MER zijn uiteindelijk vijf alternatieven gezien. Ook aan elk van deze alternatieven kleefden bezwaren vanwege de natuurbescherming. Nu kon dit op het niveau van een enkele windturbine worden weergegeven.

- Hierna zijn uitsluitend de turbines besproken waaraan bezwaren kleefden.
- Medio 2013 is in het kader van de MER extra aandacht gevraagd voor de noordelijke Philipsdam. Om deze reden zijn voor dit kleine stukje de effecten wat meer in detail naar voren gebracht.

Alternatief 1, de enkele lijn



Figuur 24

Alternatief 1, enkele lijn, combinatie van 3 MW en 6 MW

Bij dit alternatief komt de turbine EL3 op 100 meter van de plasjes op de kruising tussen Philipsdam en Grevelingendam.

De beoogde turbine EL25 staat direct aan de grens van een druk gebruikt foerageergebied in het Krammer-Volkerak, alsmede de Oosterschelde. Bovendien staat deze turbine in de vluchtlijn van de Lepelaars uit de nabijgelegen kolonie naar hun foerageergebieden.

Op de noordelijke Philipsdam zullen de verstoringseffecten zich slechts in geringe mate voordoen. Het effect op de Oosterschelde is vrijwel afwezig, dat op het Krammer-Volkerak als licht negatief op het aspect rustfunctie en foerageerfunctie. Daar staat tegenover dat de corridor zal blijven functioneren, waardoor er bij de enkele turbine in het midden kans is op vogelaanvaringen. Dit model scoort hierdoor negatief op de Flora- en faunawet.

In het uiteindelijke voorkeursalternatief is turbine EL25 150 meter in westelijke richting verschoven, binnen de oeverlijn en daardoor tot buiten de vluchtlijn van de Lepelaars. De effecten van EL3 zijn nader beschouwd.

Alternatief 2, de dubbele lijn



Figuur 25
Alternatief 2, de dubbele lijn

In dit alternatief is de windturbine DL5 gepland midden in de plasjes op de kruising tussen Philipsdam en Grevelingendam. De plasjes in dit gebied vallen weliswaar buiten de formele aanwijzingen maar vervullen een forse functie voor het Krammer-Volkerak. Plaatsing van turbine DL5 (met kraanopstelplaatsen etc.) zou een grove aantasting van het functioneren van deze plasjes betekenen, hetgeen kan worden gekwalificeerd als een significant effect.

De turbine DL34 is midden in het water van het Slaak gepland. Deze turbine heeft effecten op de vogels die op het water foerageren, alsmede op de oevers van het droogvallend slik. Bovendien staat deze turbine gevaarlijk in verband met vliegbewegingen van vogels.

Het water waar deze turbine is gepland is foerageergebied voor Aalscholver (tot 10), Fuut (tot 100), Geoörde Fuut (tot 100), Middelste Zaagbek (tot 50) en Brilduiker (tot 40). Door de aard van het gebied, rondom droogvallend en aan de westzijde grenzend aan de mosselinstallaties, zijn de uitwijkmogelijkheden voor de vogels zeer beperkt en is een forse verstoring van deze foerageerfunctie voor de hand liggend.

Bij laag water staat deze turbine op 160 tot 200 meter van de laagwaterlijn van het droogvallend slik. Juist de lage zone van het intergetijdengebied is rijk aan bodemdieren en daardoor van belang als foerageergebied. Door de opstelling van

de turbine in het water dient rekening te worden gehouden met een aanzienlijke verstoringsafstand.

In dit gebied is sprake van een groot aantal vogelbewegingen als gevolg van de getijden en het gebruik van rustplaatsen / hoogwatervluchtplaatsen op het Krammer-Volkerak. De locatie wordt daarom als risicovol beschouwd voor vogelaanvaringen.

De conclusie is dat significante effecten van deze turbine (DL34) niet kunnen worden uitgesloten.

De beoogde turbines DL35 staat direct aan de grens van een druk gebruikt foerageergebied in het Krammer-Volkerak, alsmede de Oosterschelde. Bovendien staat deze turbine in de vluchtlijn van de Lepelaars uit de nabijgelegen kolonie naar hun foerageergebieden.

Op de noordelijke Philipsdam is het effect op de Oosterschelde wat groter dan in het model enkele lijn, maar veel kleiner dan bij de uitgebreide wolk. Het effect op het Krammer-Volkerak is vergelijkbaar met het model enkele lijn op beide aspecten. Ook in dit model zal de corridorfunctie functioneel blijven, waardoor er nu twee maal kans is op aanvaringslachtoffers.

In het uiteindelijke voorkeursalternatief komen de besproken turbines niet meer voor.

Alternatief 3A, dubbele wolk



Figuur 26
Alternatief 3 A, dubbele wolk

De turbine DW37 staat gepland op 35 meter uit de oever en staat binnen het Vogelrichtlijngebied. Op het water tegen de oever bevindt zich een van de grote

slaap-/rustplaatsen van de Fuut op het Grevelingenmeer. Deze slaappleats is jaarrond en dagelijks in gebruik. De aantallen Futen lopen soms op tot enkele honderden. De reden waarom ze juist deze plaats benutten is onbekend, maar zal zeer waarschijnlijk worden veroorzaakt door een aantal abiotische factoren. De aanwezigheid van deze slaappleats is in ieder geval gedurende de laatste tien jaar zeer constant. Een verstorend effect van deze turbine kan niet worden uitgesloten. Een dergelijk verstorend effect kan al snel een mogelijk significant effect worden en het aantal op het Grevelingenmeer aanwezige Futen beïnvloeden. (Los hiervan is dit een plaats met veel Noordse Woelmuizen).

Nabij de plasjes op de kruising tussen Philipsdam en Grevelingendam zijn de turbines DW38 en DW 39 gepland. De plasjes in dit gebied vallen weliswaar buiten de formele aanwijzing maar vervullen een forse functie voor het Krammer-Volkerak.

De turbines DW38 is gepland op 80 meter van de plasjes. Dit is binnen de verstoringssafstand die aannemelijk is.

Turbine DW39 is gepland op 80 meter van de plasjes. Bovendien is deze turbine gepland op de rand van het open water van het Krammer-Volkerak.

Een vermindering van de rustfunctie van de plasjes voor de talrijk voorkomende eenden zal al snel een significant effect betekenen. In ieder geval kan een significant effect bij deze afstanden niet worden uitgesloten.

Plaatsing van DW39 op de rand van het Krammer-Volkerak zal een aanmerkelijke verstoring betekenen van deze omgeving. De aangrenzende strook ligt veelal in een windluwte en is door de locatie van wegen en dijken redelijk vrij van verstoring. De oever hier vervult een aanmerkelijke rustfunctie voor tal van soorten van het open water van het Krammer-Volkerak, mogelijk met een significant effect. In ieder geval kan een significant effect bij deze afstanden niet worden uitgesloten.

De turbine DW25 staat midden in het vogelbroedgebied. Twee meeuwensoorten, de Kleine Mantelmeeuw en de Zwartkopmeeuw die hier broeden behoren tot kwalificerende broedvogelsoorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling is opgesteld. Door de mogelijke verstoring en vernieling van het broedgebied en de verwachte extra sterfte is een significant effect niet uit te sluiten.

De beoogde turbines DW31 staat direct aan de grens van een druk gebruikt foerageergebied in het Krammer-Volkerak, alsmede de Oosterschelde. Bovendien staat deze turbine in de vluchtlijn van de Lepelaars uit de nabijgelegen kolonie naar hun foerageergebieden.

Op de noordelijke Philipsdam worden de beschreven functies van de Oosterschelde en Krammer-Volkerak bij dit model minimaal aangetast, de corridorfunctie blijft behouden met een minimale kans op slachtoffers in deze corridor. Dit model was al een resultaat van discussies over de functies.

In het uiteindelijke voorkeursalternatief komt de turbine DW37 niet meer voor. De turbines DW38 en DW39 zijn in het voorkeursalternatief verschoven zodat de toegang tot de plassen beschikbaar blijft en de mogelijke verstoring is verminderd. De turbine DW25 is in het voorkeursalternatief tot buiten het broedgebied verplaatst. De turbine DW31 is in het voorkeursalternatief 40 meter in westelijke

richting verschoven, binnen de oeverlijn en daardoor buiten de vluchtlijn van de Lepelaars.

Alternatief 3B, enkele wolk

Het alternatief 3B is als de dubbele wolk maar dan zonder het ‘kleine wolkje’ aan de noordzijde op de Grevelingendam. Hierdoor blijven slechts de volgende turbines met bezwaren over.

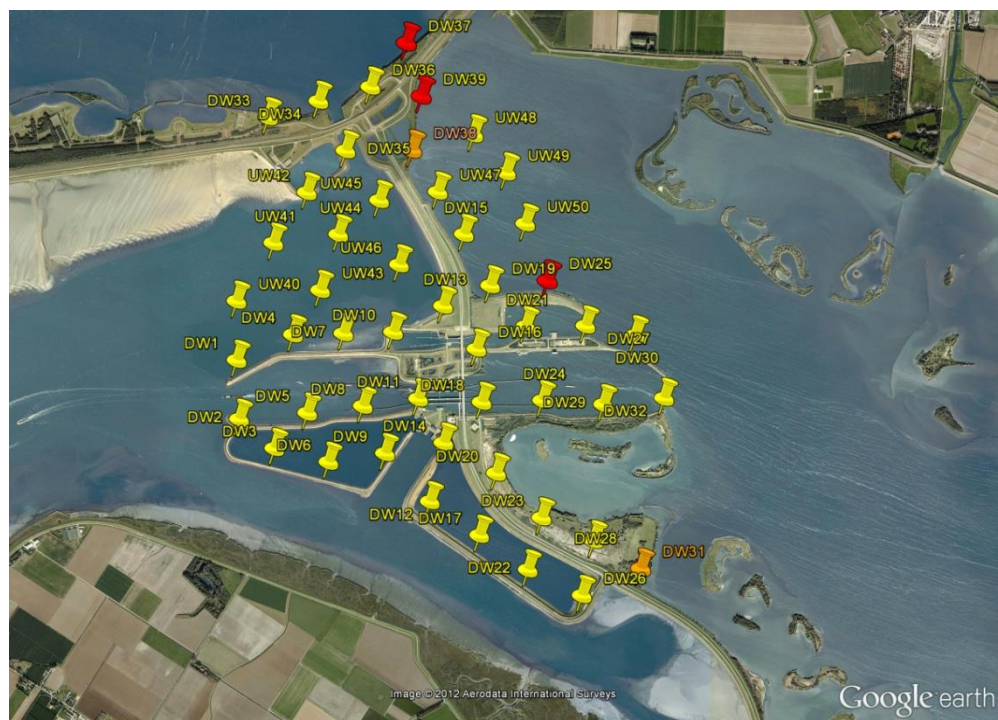
De turbine DW25 staat midden in het vogelbroedgebied. Twee meeuwensoorten, de Kleine Mantelmeeuw en de Zwartkopmeeuw die hier broeden behoren ook tot de kwalificerende soorten. Door de mogelijke verstoring en vernieling van het broedgebied en de verwachte extra sterfte is een significant effect niet uit te sluiten.

De beoogde turbines DW31 staat direct aan de grens van een druk gebruikt foerageergebied in het natura 2000-gebied Krammer-Volkerak, alsmede de Oosterschelde. Bovendien staat deze turbine in de vluchtlijn van de Lepelaars uit de nabijgelegen kolonie naar hun foerageergebieden.

Op de noordelijke Philipsdam worden de beschreven functies van de Natura 2000-gebieden Oosterschelde en Krammer-Volkerak bij dit model minimaal aangetast, de corridorfunctie blijft behouden met een minimale kans op slachtoffers in deze corridor. Dit model was al een resultaat van discussies over de functies.

Zie opmerkingen bij alternatief 3A.

Alternatief 4, uitgebreide wolk



Figuur 27
Alternatief 4, uitgebreide wolk

Dit alternatief bestaat uit alternatief 3A met een aantal turbines toegevoegd in het water. De relevante bezwaren vanuit natuurbescherming oogpunt zijn reeds besproken bij alternatief 3A.

Op de noordelijke Philipsdam zullen zowel aan de Volkerakzijde als aan de Oosterscheldezijde de functies van het water en de oever langs dit deel van de dam goeddeels verloren gaan. De verwachting is dat dit weinig effect zal hebben op de visetende vogels van de Oosterschelde, maar wel een structurele vermindering kan betekenen van de (geringe) aantallen steltlopers die er foerageren. Deze effecten zijn wel negatief, maar zijn zeker niet significant op Natura 2000 niveau. Daarvoor zijn de aantallen te laag.

Aan de Krammerzijde zal de rustfunctie en de foerageerfunctie verminderen, doch het is niet te verwachten dat dit tot een nul zal afnemen. Het effect op de rustfunctie is aanzienlijk, doch er zijn voldoende alternatieven. Het gedrag van relevante foeragerende vogels als Grauwe Gans en Krakeend is fors adaptief. Ingeschat wordt dat er weliswaar sprake zal zijn van een extra verstoring (naast verkeer en mensen) maar dat dit effect door het adaptieve gedrag niet groot zal zijn. De aanvaringskansen worden als niet groot ingeschat omdat het gebied door de barrièrewerking geen belangrijke functies als vliegcorridor zal hebben. De effecten van de barrièrewerking zullen zeer gering zijn.

In het uiteindelijke voorkeursalternatief komt de turbine DW37 niet meer voor.

De turbines DW38 en DW39 zijn verschoven zodat de toegang tot de plassen beschikbaar blijft en de mogelijke verstoring is verminderd.

De turbine DW25 is tot buiten het broedgebied verplaatst. De turbine DW31 is 40 meter in westelijke richting verschoven.

Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is mede ontwikkeld om aan bovengenoemde bezwaren tegemoet te komen.

12 Passende beoordeling voorkeursalternatief

Uit voorgaande hoofdstukken is gebleken dat het ontwikkelen van een configuratie al een lange geschiedenis kent. Uiteindelijk is een alternatief ontwikkeld waarvan kon worden verwacht dat significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de drie Natura 2000-gebieden niet zullen optreden. Naar analogie van het MER wordt dit het voorkeursalternatief (VKA) genoemd. De nummering van de turbines is van 01 tot en met 35.



Figuur 28 Het voorkeursalternatief en een kaart met toponiemen.

12.1 Vermeden effecten

In dit hoofdstuk wordt per Natura 2000-gebied een beschrijving gegeven van de (mogelijke) effecten die zijn vermeden bij het tot stand komen van het voorkeursalternatief. Deze (mogelijke) effecten komen niet meer aan de orde bij de Passende Beoordeling van het voorkeursalternatief.

Oosterschelde

De belangrijkste functie van dit bekken is de betekenis voor de vogels van het intergetijdengebied. Niet alleen de foerageergebieden zijn van belang, ook de hoogwatervluchtplaatsen en de vliegroutes tussen foerageergebieden en hoogwatervluchtplaatsen.

Om deze reden zijn geen turbines geplaatst in het oostelijk deel van het Slaak en op de Philipsdam die grenst aan de intergetijdengebieden en tevens hoogwatervluchtplaats vormt. Deze plaatsingen werden niet verantwoord geacht. Ook plannen om turbines te plaatsen op de noordrand van Sint Philipsland, langs het schor, werden niet verantwoord geacht.

De plaatsing van een rij turbines op de Grevelingendam werd te risicovol geacht voor de getijdentrek.

Er zijn plannen ontwikkeld waarbij turbines in het water van de Oosterschelde werden geplaatst. Dit idee werd niet bij voorbaat afgewezen, maar is om andere redenen afgefallen.

Grevelingen

De rij turbines op de Grevelingendam is vooral afgewezen vanwege de trek over de dam van vogels van de Oosterschelde.

Ook tussen het Krammer-Volkerak en de Grevelingen vinden veel bewegingen plaats, vandaar dat ook de noordelijke Grevelingendam als vestigingsplaat afviel. Bleef over de ruimte rond het verkeersplein. Hier was sprake van een klein deel van de dam dat was aangemeld (doch nu niet aangewezen) in het kader van de Habitatrictlijn, waar Noordse Woelmuizen voorkomen. Er is geschoven met deze turbines om ze zo veel mogelijk buiten het Noordse Woelmuis biotoop te houden. Uiteindelijk zijn hier geen turbines gepland en is het gebied ook niet langer beschermd.

Er is bij de planning rekening gehouden met de rustplaats van de Futen.

Langs de Grevelingendam komen ook beschermde planten voor, doch geen beschermde habitattypen. Wel is geschoven om beschermde planten zo goed als mogelijk te sparen.

Uiteindelijk zijn de turbines van het VKA verder weg van de Grevelingen geplaatst.

Krammer-Volkerak

In de primaire planningfase is sprake geweest van inrichtingsmodellen met turbines midden in de baai van de Plaat van de Vliet (een derde rij), langs de geleidedam van het Schelde Rijn kanaal en langs de gehele Philipsdam. Deze plaatsen werden te risicovol geacht, waarna slechts het voormalig werkeiland als locatie overbleef. Ook hier zijn plannen ontwikkeld voor plaatsing in het water en ook deze plannen werden niet bij voorbaat afgewezen. Uiteindelijk zijn ze, vooral om economische redenen, niet verder ontwikkeld.

Meer in detail ontstonden problemen bij de plasjes op de kruising Philipsdam-Grevelingendam. Deze plasjes fungeren als rustgebied. Uiteindelijk zijn alle turbines tussen deze plasjes en het Krammer-Volkerak als te risicovol beschouwd.

Op de noordoostelijke havendam wordt een vogelbroedterrein onderhouden voor kustbroedvogels. Het geeft geen pas een turbine midden in dit broedgebied te zetten. Deze is verschoven naar de rand, net buiten het broedgebied.

Aan de zuidoostelijke zijde kom je snel in conflict met de vogelrijke Krammerkant en de lepelaarkolonie. Turbines oostelijk van de 'kustlijn' van de Plaat van de Vliet vielen daarom af.

12.2 Bespreking per turbine

In onderstaande tabellen is een overzicht opgenomen van het ruimtebeslag van de turbines in de Natura 2000-gebieden en de mogelijke effecten van de turbines.

Turbine	Permanent ruimtebeslag N2000-gebied	Permanent ruimtebeslag kwalificerend habitatype	Permanent ruimtebeslag EHS
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8	OS 515 m ²	H1160 515 m ²	
9	OS 500 m ²	H1160 500 m ²	
10	OS 493 m ²	H1160 493 m ²	
11			
12			
13			
14			
15	KV 500 m ²		
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28	KV 778 m ²		778 m ²
29	KV 687 m ²		687 m ²
30			
31			
32			
33	KV 677 m ²		
34	KV 712 m ²		
35	KV 690 m ²		



Turbine	Tijdelijke effecten broedvogels tijdens bouw	Tijdelijke effecten niet-broedvogels tijdens bouw	Permanente effecten broedvogels exploitatie	Permanente effecten niet-broedvogels exploitatie	Overige effecten kwalificerende N2000-waarden		
1		Zwemmende vogels GM		Zwemmende vogels GM			
2		Zwemmende vogels GM		Zwemmende vogels GM			
3		Rustgebied vogels KV		Rustgebied zwemmende vogels KV			
4		Rustgebied vogels KV		Rustgebied zwemmende vogels KV			
5		Zwemmende vogels OS		Zwemmende vogels OS			
6	Geen bouw broedseizoen	Rustgebied vogels KV	Kraanopstelplaats extra broedbiotoop	Rustgebied zwemmende vogels KV			
7	Geen bouw broedseizoen	Zwemmende vogels KV	Kraanopstelplaats extra broedbiotoop	Zwemmende vogels KV			
8		Zwemmende vogels OS		Zwemmende vogels OS	Staat deels in H 1160		
9		Zwemmende vogels OS		Zwemmende vogels OS	Staat deels in H 1160		
10		Zwemmende vogels OS		Zwemmende vogels OS	Staat deels in H 1160		
11		Vogels op oesterbank		Vogels op oesterbank			
12		Winterse duikeenden		Winterse duikeenden			
13							
14							
15							
16				Vogels hoog bekken			
17				Vogels hoog bekken			
18				Vogels hoog bekken			
19				Vogels hoog bekken			
20	Geen bouw broedseizoen	Niet rijden bij hoogwater . hoogwatervluchtplaats		Vogels hoog bekken			
21	Geen bouw broedseizoen	Niet rijden bij hoogwater hoogwatervluchtplaats		Vogels hoog bekken			
22	Geen bouw broedseizoen	Niet rijden bij hoogwater hoogwatervluchtplaats		Vogels hoog bekken			
23				Vogels laag bekken			
24				Vogels laag bekken			
25				Vogels laag bekken			
26				Vogels laag bekken			
27				Vogels laag bekken Intergetijdengebied OS			
28			Buiten vluchtlijn Lepelaars	Intergetijdengebied OS			
29							
30							
31							
32		Winterse duikeenden		Winterse duikeenden			
33							
34							
35					H2190 vlak bij, geen effect door maatregelen		

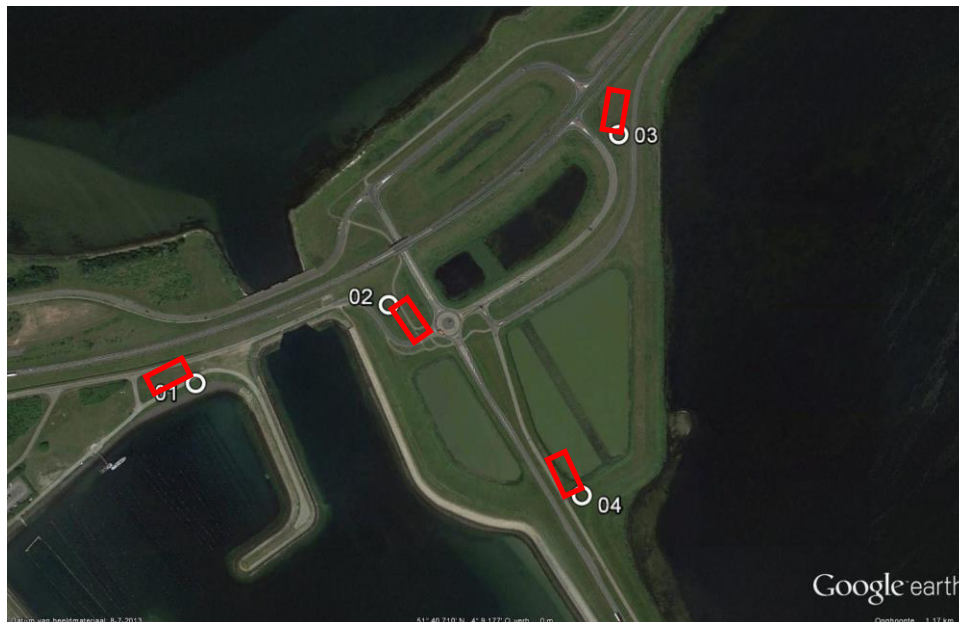
Kortheidshalve zijn de woorden “Gevaar voor verstoring van “ weg gelaten.

OS = Oosterschelde

KV = Krammer-Volkerak

GR = Grevelingen

Aansluiting Philipsdam op Grevelingendam



Figuur 29

Stukje Grevelingendam, west van aansluiting Philipsdam

Schematisch is de locatie van de turbines en de kraanopstelplaatsen aangegeven.

Turbine 01 is gesitueerd langs de Oosterscheldehaven die geen deel uitmaakt van enig Natura 2000-gebied. De haven is in gebruik als kweekplaats voor hangmosselen en herbergt mede door het intensieve gebruik nauwelijks vogels.

Turbine 02 is gesitueerd op het verkeersplein nabij de spuikom van de Oosterschelde. Ook deze spuikom herbergt nauwelijks vogels. De oorzaak hiervan is onbekend.

Van meer belang is de mogelijke invloed van de te plaatsen turbines op de vogelfuncties van het Grevelingenmeer. De afstand tot de kom van de spuisluis aan de Grevelingenzijde bedraagt circa 140 meter voor turbine 01 en circa 130 meter voor turbine 02. De afstand tot de oever is voor beide turbines en turbine 03 rond 200 meter.

In het aangrenzend deel van het open water van het Natura 2000-gebied Grevelingen komen kwalificerende niet-broedvogels slechts in zeer kleine aantallen voor. Het betreft hier Fuut, Geoorde Fuut, Aalscholver, Wilde Eend, Middelste Zaagbek, Meerkoet en Steenloper. Gezien de afstand van de turbines tot het Natura 2000-gebied Grevelingen, 200 meter en de zeer kleine aantallen van genoemde soorten is het mogelijk verstoord gebied van zodanig ondergeschikt belang ten opzichte van het gehele Grevelingenmeer dat een significant effect op deze soorten kan worden uitgesloten.

De spuikom aan de Grevelingenzijde herbergt grotere aantallen vogels, waaronder met name Fuut, Dodaars en Geoorde Fuut, elk met enkele tientallen foeragerend, terwijl de oostelijke oever soms rustplaats is voor tientallen zwemeenden.

De kans op een verstorend effect van de te plaatsen windturbines op deze soorten valt niet geheel uit te sluiten, al is het te verwachten effect op Dodaars en Fuut zeer gering. De locatie wordt namelijk al gekenmerkt door vrij veel verstoring van wegverkeer en recreanten (hondenlosloopgebied). Een effect op de Geoorde Fuut is door gebrek aan ervaring met de combinatie van deze soort en windturbines lastig voorspelbaar. Het mogelijk verstoorde gebied voor de Geoorde Fuut is, wat oppervlakte en aantallen betreft, echter van zodanig ondergeschikt belang ten opzichte van de gehele populatie van het Grevelingenmeer dat een significant effect op deze soort kan worden uitgesloten.

De werkzaamheden vinden plaats in een drukke omgeving. Extra verstoring tijdens de bouwfase heeft geen invloed op het aanliggende Natura 2000-gebied.

Turbine 03 is gesitueerd op de Grevelingendam op korte afstand (60 meter) van het water van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Tussen deze plaats en het water ligt nog een hogere dijk, die zorg draagt voor windluwte en het niet zichtbaar zijn van het verkeer (en straks personeel). Deze oeverzone van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is daardoor een veel gebruikt rustgebied voor Knobbelswanen, Grauwe Ganzen en eenden. Te verwachten is dat een deel van de vogels deze plaats als rustgebied zal mijden en verderop gaat zitten. Er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar.

Hoewel hier wel sprake is van een duidelijk direct effect, is het effect niet significant.

De kwalificerende soorten die op deze locatie met meer dan een enkeling door de aanwezigheid van de windturbine beïnvloed zullen worden zijn :

Grauwe Gans (2100). Verstoring van het rustgebied van een tiental exemplaren. Het seizoensgemiddelde ligt echter op 200% van de norm.

Krakeend (480). Verstoring van het rustgebied tot een 50-tal exemplaren. Het seizoensgemiddelde ligt echter op 200% van de norm.

Wilde Eend (5300). Verstoring van het rustgebied tot een 20-tal exemplaren. Het seizoensgemiddelde ligt rond de norm. Deze soort is zo flexibel wat betreft de keuze van zijn rustgebied dat gesteld kan worden dat dit verlies van een rustgebied op deze locatie zeker niet zal leiden tot significante effecten.

Meerkoet (1300). Verstoring van het rustgebied tot een 200-tal exemplaren. Het seizoensgemiddelde ligt echter op 400% van de norm.

De bouwwerkzaamheden op de grond vinden plaats in een drukke omgeving. Extra verstoring tijdens de bouwfase heeft geen invloed op het aanliggende Natura 2000 gebied. Wel zullen de montagewerkzaamheden iets meer verstoring veroorzaken dan een turbine in bedrijf.

Turbine 04 is gesitueerd op de Philipsdam ten zuiden van de plasjes, buiten het Natura 2000-gebied. De afstand tot het open water van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is circa 70 meter. Op deze plaats ontstaat weer zicht op het verkeer vanuit het water van het Krammer-Volkerak.

De Grauwe ganzen, Meerkoet en eenden die deze oever van het Krammer-Volkerak gebruiken, kiezen welbewust voor een plaats met deze activiteiten, die kennelijk niet als een bedreiging worden gezien. De meer noordelijk gelegen zone is wel vogelrijk, maar in het algemeen minder vogelrijk dan het aangrenzend deel dat in de windluwte en zichtluwte van de wat hogere dijk ligt.

De locatie van turbine 3 en 4 zijn zodanig gekozen dat de turbine geen belemmering vormt voor vogels uit het Krammer-Volkerak die de plasje op het

verkeersplein als rustplaats willen benutten. De turbine beïnvloedt deze trekbeweging niet.

De grondwerkzaamheden vinden plaats buiten zicht op het Natura 2000-gebied, doch op geringe afstand van de plasjes (ook buiten het Natura 2000-gebied). Wel zullen de montagewerkzaamheden (zichtbaar vanuit het Natura 2000-gebied) iets meer verstoring veroorzaken dan een turbine in bedrijf. De tijdelijke extra verstoring van de rustgebieden tijdens de bouwfase heeft geen significante invloed op het aanliggende Natura 2000-gebied en de plasjes.

De turbines 03 en 04 kunnen invloed uitoefenen op de functie als rustplaats van de plasjes. De plasjes vormen geen onderdeel van het Natura 2000-gebied. Deze plasjes zijn gelegen in een onrustig gebied met veel verkeer en frequente verstoringen door mensen. De verwachting is dat de vogels (duikeenden en zwemeenden) in dit gebied niet of nauwelijks gevoelig zijn voor dit type verstoringen, waarbij ook de permanente aanwezigheid van een windturbine kan worden gerekend. De turbines zijn zodanig geplaatst dat zij de vrije toegang (vliegroute) tot deze plasjes niet belemmeren en daardoor niet meer dan een toevallig aanvaringsslachtoffer zullen veroorzaken.

Hoewel beide belangrijk, is het verminderen van de kwaliteit van een rustgebied in ecologische opzicht niet te vergelijken met het verminderen van de kwaliteit van een foerageergebied. Voor de rustgebieden bestaan, gezien de ruimte van het gebied, voldoende alternatieven.

Op basis van deze motivering kan worden gesteld dat de opstelling van voornoemde turbines wel zal leiden tot effecten, doch dat deze effecten geen significante invloed kunnen hebben op de genoemde kwalificerende soorten.

Krammersluis west



Figuur 30

Krammersluis dammen west

Schematisch is de locatie van de turbine en de kraanopstelplaats aangegeven.

De turbines 08, 09, 10 en 11 zijn gesitueerd op en grenzend aan de noordwestelijke havendam van de Krammersluizen. Deze havendam grenst aan het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Langs deze dam liggen enkele stukjes intergetijdengebied. Het noordelijk van de dam gelegen stukje is langzamerhand één oesterbank geworden. Deze slikken liggen erg laag en vallen daardoor slechts een korte periode droog. Steltlopers als Scholeksters, Wulp foerageren hier onregelmatig met maximaal elk circa tien exemplaren. Soms foerageren er enkele Tureluurs.

De vogels overtijden soms op de havendam die de jachtensluis afschermt, soms halverwege de havendam, soms op de Philipsdam en zijn soms totaal niet te vinden. In het water rond de havendam worden regelmatig enkele foeragerende Middelste Zaagbekken aangetroffen.

Door plaatsing van turbines (bouwphase) op de havendam / sluisplateau kan enige verstoring ontstaan, doch dit is vanwege de kleine aantallen vogels en de uitwijkmogelijkheden zeker niet significant.

Langs de noordwestelijke havendam zal het noodzakelijk zijn de turbines 08, 09 en 10 gedeeltelijk op een plateau grenzend aan de havendam te bouwen. De kraanopstelplaatsen blijven op de bestaande havendam. Deze plateaus komen formeel in het habitat H1160 Grote, ondiepe krekens en baaien te staan. Per turbine zal circa 500 m² oppervlakte van dit habitatype in het Natura 2000-gebied Oosterschelde (35.100maal 10.000 m²) worden verhard. Een afname van 1500 m² is niet significant.

Tegenover dit zeer geringe oppervlakteverlies staat dat de aan te leggen halfverharde kraanopstelplaatsen uitstekend broedbiotoop gaan vormen voor soorten als de Scholekster en Bontbekplevier. Deze pioniersoorten prefereren namelijk kale bodems.

De turbines 16 tot en met 19 liggen op de zuidwestelijke havendam buiten het Natura 2000-gebied. Hier liggen geen intergetijdengebieden. De aangrenzende oevers worden gebruikt door kleine aantallen Kraakeenden. Het aangrenzende water van het hoogbekken wordt gebruikt door kleine aantallen viseters. Het is reeds een drukke omgeving door de scheepvaart. De verwachting is dat de kleine aantallen vogels die er nu foerageren ook na plaatsing van de turbines van dit gebied gebruik zullen maken. Het verdwijnen van deze vogels zou geen significant effect geven op enige kwalificerende soort. Tijdens de bouwphase zal extra verkeer plaatsvinden. Ten opzichte van het reguliere verkeer zal dit geen effect hebben.

Aan de zuidkant van het hoogbekken zijn op de omringende dijk de turbines 20 tot en met 22 gepland. Deze turbines beïnvloeden zowel de vogels op het water van de Oosterschelde als die op de bekkens zelf. Hier liggen geen intergetijdengebieden.

De meest zuidelijke punt van het hoogbekken is hoogwatervluchtplaats voor tal van vogels uit het Slaak, zoals Scholekster, Zilverplevier, Bontbekplevier, Wulp, Tureluur, Bonte Strandloper, Steenloper. Het water van het hoogbekken is rustplaats voor zwemeenden als Kraakeend en Wintertaling en foerageergebied voor benthos- en viseters als Aalscholver, Fuut, Brilduiker en Middelste Zaagbek.

De plaats van de hoogwatervluchtplaats is niet exact aan te geven en varieert over enkele honderden meters. De turbines 21 en 22 zijn bewust zodanig gepland dat de plaats waar de hoogwatervluchtplaats het meest aanwezig is, wordt ontzien. Deze

turbines bevinden zich op 320 meter, respectievelijk 230 meter uit de zuidpunt. Deze functie zal hierdoor behouden blijven.

Het water van het hoogbekken wordt in het voorkeursalternatief omringd door turbines. De functie van het bekken als rustplaats kan hierdoor worden aangetast doch zal zeker niet tot nul worden gereduceerd. Dit bekken maakt geen deel uit van het Natura 2000-gebied, wel is er sprake van externe werking. Voor deze rustfunctie van het hoogbekken zijn er meerdere uitwijkmogelijkheden. Mede door de relatief kleine aantallen vogels die in dit bekken voorkomen is er geen sprake van een significant effect.

Tijdens de bouwfase zal extra verkeer plaatsvinden. Aangezien het reguliere verkeer hier bijna nul is, kan effect optreden op de broedvogels en de hoogwatervluchtplaats. Om significante effecten te vermijden zijn bij de bouw de volgende extra maatregelen noodzakelijk.

Om effecten op de broedvogels te vermijden mogen er geen bouwwerkzaamheden plaatsvinden in het broedseizoen van 1 maart tot en met 15 juni (Scholekster, meeuwen).

Om effecten op de hoogwatervluchtplaats te vermijden mag er buiten het hier boven vermelde broedseizoen uitsluitend werkverkeer plaatsvinden vanaf twee uur na het hoogwatertijdstip tot 3 uur voor het hoogwatertijdstip. Dus niet bij hoog water, wanneer de vogels de hoogwatervluchtplaats benutten. Buiten de genoemde tijdzone bestaan voldoende uitwijkmogelijkheden.

Krammersluis noord



Figuur 31

Sluisplateau noord

Schematisch is de locatie van de turbine en de kraanopstelplaats aangegeven.

In dit deel van het sluisencomplex zijn de volgende turbines gepland: 05 en 12.

Turbine 5 is gesitueerd nabij de jachtensluis. Hier bevinden zich geen specifieke ornithologische waarden.

Turbine 12 wordt besproken tezamen met de overige turbines van het noordoostelijk deel van het sluiscomplex.

Extra verstoring van de rustfunctie in de aanliggende haven tijdens de bouwphase is tijdelijk, lokaal en vindt geheel plaats buiten het Natura 2000-gebied. Het vormt geen wezenlijke toename van de verstoring en heeft daardoor geen essentiële extra invloed op het aanliggende Natura 2000 gebied.

Krammersluis noordoost



Figuur 32

Krammersluis, noordoostelijke havendammen. Met een blauwe lijn is het broedgebied voor kustvogels aangegeven

Schematisch is de locatie van de turbines en de kraanopstelplaatsen aangegeven.

Bovendien is de locatie van een transformatorhuis aangegeven (rode vierkant).

In bovenstaande figuur is de locatie van de turbines 06 en 07 op de noordelijke havendam en de turbines 13 en 14 op de middeldam aangegeven. De turbine 15 ligt op deze middeldam in het verlengde van 13 en 14.

Turbine 06 is gesitueerd op het sluisplateau zelf, op 70 meter van de oever en buiten het Natura 2000-gebied. De nabij gelegen luwtehoek ten noorden van deze turbine, die als rustplaats dient voor onder andere Grauwe Gans, Krakeend en Meerkoe, wordt enerzijds wat verstoord, anderzijds zo veel mogelijk ontzien, door de turbine zo ver als technisch mogelijk is van de oever te plaatsen. Deze luwtehoek zal zijn functie als rustplaats niet volledig verliezen. De verwachte vermindering van deze functie zal geen effect hebben op het realiseren van de

instandhoudingsdoelstellingen van de hier voorkomende soorten; er zijn voldoende alternatieve rustplaatsen.

Tijdens de bouwfase zal extra verkeer plaatsvinden. Ten opzichte van het reguliere verkeer zal dit geen effect hebben.

Turbine 07 is gesitueerd op de noordelijke havendam van de jachtensluis. Deze turbine is zo ver mogelijk naar het oosten opgeschoven om het broedgebied van kustbroedvogels (waaronder Kleine Mantelmeeuw en Zwartkopmeeuw) te ontzien. Hierdoor is bereikt dat geen fysieke aantasting plaatsvindt van het bestaande broedgebied. Bovendien zullen de grondbewerkingen die noodzakelijk zijn om het broedgebied geschikt te houden nog wat worden uitgebreid. Uit ervaringen op de Oosterschelde kering is bekend dat de kustbroedvogels niet worden verstoord door de aanwezigheid van een turbine en tot op de voet van de turbine blijven broeden. De pas in 2012 voor het eerst broedende Kleine Mantelmeeuwen en Zwartkopmeeuwen zullen als gevolg van deze plaatsing niet verdwijnen. Slechts bij Zilvermeeuwen blijkt een vergrote kans op aanvaringen.

Wel is het noodzakelijk dat alle werkzaamheden rond deze locatie (turbine 6 en 7) buiten het broedseizoen van 1 maart tot en met 1 augustus plaatsvinden. De broedplaats moet blijven functioneren.

Turbine 12 staat op het sluisplateau. De sluis kom tussen de middelste en de zuidelijk havendam fungeert geregeld als rustplaats voor enkele 100-en eenden, zowel zwemeenden als duikeenden. In ijswinters verblijven er tot 3000 Kuifeenden en 300 Krakeenden, ongeveer de helft van de winterpopulaties van het Krammer-Volkerak. De omgeving wordt gekenmerkt door zeer frequente verstoringen. Er varen schepen in en uit de sluizen. Er rijden auto's langs en over de sluizen en toegangsbruggen. Over de verblijfplaats is een hoge brug met druk verkeer.

Er lijkt hier sprake van een grote adaptatie. Hierbij een voorbeeldfoto van een groepje Krakeenden die schuin naar beneden zijn gefotografeerd. De vogels accepteren zelfs mensen schuin boven hen.



Figuur 33
Krakeenden in de sluis kom

Dit alles wijst er op dat deze vogels in de ijswinters ook de windturbines in deze omgeving zullen accepteren. Overigens zijn slechts twee windturbines (12 en 32) op 80 meter, respectievelijk 140 meter afstand van de oever met duikend concentraties gepland. Alle overige turbines staan verder weg van de concentratieplaatsen. Mede hierdoor zal er ook voldoende rustplaats overblijven. Er zullen derhalve geen significante effecten van de plaatsing van de turbines op de rustplaatsen van de eenden rond de sluizen optreden.

De turbines 13 en 14 staan aan de noordkant van de sluisdam op de middelste dam in een drukke omgeving met veel scheepvaartverkeer. Hier zijn geen vogelconcentraties in de omgeving van deze turbines. Turbine 15 staat op de dam tussen het scheepvaartverkeer voor de grote sluizen en die voor de recreatiesluis in. Hier komen nauwelijks vogels voor.

Tijdens de bouwfase zal extra verkeer plaatsvinden. Ten opzichte van het reguliere verkeer zal dit geen effect hebben.

Krammersluis zuidoost



Figuur 34

Krammersluis zuidoost

Schematisch zijn de locaties van de turbines en de kraanopstelplaatsen aangegeven.

In dit stukje zijn de volgende turbines gepland:

Op de zuidelijke havendam 32, 33, 34 en 35

Langs de parallelweg van de Philipsdam 28, 29, 30 en 31

Op de dijk van het laag bekken 23, 24, 25, 26 en 27.

Aan de zuidkant van zowel het laagbekken (oost) zijn op de omringende dijk turbines gepland. Deze turbines beïnvloeden zowel de vogels op het water van de Oosterschelde als die op het laagbekken zelf.

Het laagbekken is foerageergebied voor geringe aantallen visetende vogels (Futen, Aalscholver, Middelste Zaagbek). Het bekken valt niet onder één van de Natura 2000-gebieden. Deze vogels verblijven continu op het laagbekken, waardoor niet kan worden gesteld dat de op dit bekken foeragerende vogels behoren tot de populatie van één van de omringende Natura 2000-gebieden. Onregelmatig wordt het bekken gebruikt als rustplaats van vogels die op de Oosterschelde of het Krammer-Volkerak foerageren en wel tot die populaties kunnen worden gerekend, zoals Wintertaling, Wilde Eend of Brilduiker.

Omdat turbines worden geplaatst aan de noord en zuidzijde van het laagbekken, zijn er geen mogelijkheden meer voor vogels die de verstoring niet accepteren. Echter, zelfs wanneer het bekken vogelvrij wordt, wat niet aannemelijk is, kan niet worden gesproken over significante effecten voor een van de Natura 2000-gebieden (externe werking). De foerageerfunctie van de Natura 2000-gebieden wordt niet aangetast. Voor een rustplaats zijn tal van uitwijkmogelijkheden.

Aan de zijde van het Slaak is de functie als foerageergebied voor visetende vogels door de aanwezigheid van mosselinvanginstallaties en hangpercelen nauwelijks aanwezig. De functie als foerageergebied voor visetende vogels is hierdoor sterk aangetast. Verdere verstoring is daardoor niet meer onderscheidend.



Figuur 35

De turbines 27 en 28 met een straal van 100 meter.

Turbine 27 staat op 70 meter van de rand van een intergetijdengebied en binnen de verstorings-afstand van een deel van de vogels die op het intergetijdengebied foerageren. Tezamen met turbine 28 (80 meter van rand) zal dit voor een zekere mate van verstoring zorgen.

Het aangrenzende intergetijdengebied is vrij zandig van aard.

Op deze hoogste delen van het intergetijdengebied foerageren over het algemeen slechts weinig vogels en zeker niet het gehele tij. Slechts aan de laagwaterlijn foerageren in najaar en winter een 20-tal Scholeksters en Wulpen, alsmede enkele Tureluurs. De gebieden waar deze als regel foerageren vallen buiten de verstoringzone van de turbines (ongeveer 100 m). Uit onderzoeken elders in Zeeland (Kats, Sint Annaland, Bath) blijken steltlopers tot op afstanden van 100 meter ogenschijnlijk ongestoord te foerageren. Met mindere afstand is geen ervaring omdat er geen (redelijke) intergetijdengebied binnen 100 meter is. Bij Stavenisse (kleine turbines) en op de Haringvlietdam foerageren Scholeksters en Tureluurs op kleine stukjes op kleinere afstanden en in de slagschaduw.

Het gebied functioneert in samenhang met de overige gebieden in het Slaak. Het is zeker niet te verwachten dat vogels in het geheel niet meer kunnen foerageren. Wanneer de mogelijkheid voor foerageren in de omgeving van de turbines wegvalt, bijvoorbeeld tussen 100 meter en 200 meter, betekent dit in principe een vermindering van de draagkracht van de Oosterschelde. Deze vermindering is niet te berekenen klein waardoor het als verwaarloosbaar kan worden beschouwd en niet significant is. Voor de berekeningsmethode zie Baptist, 2010. (Bouwdokken)

De turbine 28 staat op 600 meter afstand van de Lepelaarkolonie. Deze afstand wordt voldoende geacht om geen verstoring te veroorzaken. Mede vanwege de vluchtlijnen van de Lepelaars is de turbine 28 binnen de 'kustlijn' van de Plaat van de Vliet geplaatst. De vluchtlijnen vanuit de kolonie gaan van noord tot zuidwest, niet west en komen niet op de Plaat van de Vliet. Er is geen verhoogd risico voor vogelslachtoffers.

De turbines op de oostelijke havendam (33, 34, 35) zullen worden geplaatst op plateaus binnen de vegetatie ten zuiden van de dam en net binnen het Natura 2000-gebied. Het geschatte oppervlak binnen de grenzen van N2000 is per turbine c. 700 m², totaal dus 2100 m².

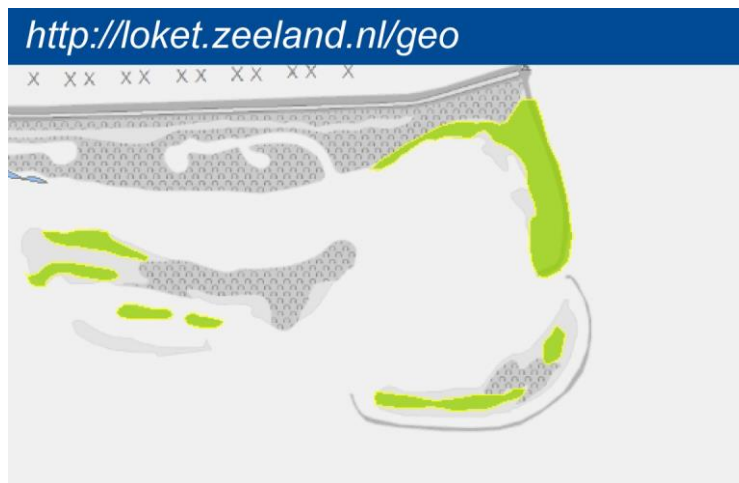
De opgaande vegetatie behoort niet tot een (potentieel) kwalificerend habitatype (Kruijsen 2012, kaart provincie Zeeland).

De afstand van de turbines 33, 34 en 35 tot de noordelijke rietoever van de baai is gering met minimum afstanden tot 100 meter. Vanuit het water gezien ligt er wel opgaande vegetatie tussen. Dit is essentieel om verstoringen vanaf de havendam door de huidige reguliere gebruikers en straks het onderhoudspersoneel te vermijden.

Langs deze noordrand foerageren geregeld enkele tientallen Grauwe Ganzen en Meerkoeten. De verstoring van de relatief geringe aantallen vogels die daar normaal verblijven is niet waarschijnlijk en zal, wanneer het optreedt geen significant effect hebben. De uitwijkmogelijkheden voor deze soorten zijn groot. Het betreft hier soorten die momenteel ruim boven het instandhoudingsdoel voorkomen.

Wanneer de opgaande begroeiing zou verdwijnen ontstaat een open situatie met mogelijk verstoring door mensen tot ver in de baai van de Plaat van de Vliet. Dan kunnen foerageergebieden en rustgebieden voor de Kleine Zwaan en de duikeenden op 300-500 meter afstand kunnen worden verstoord. Hierdoor zouden significante effecten niet zijn uit te sluiten. Door minimaliseren van ruimtebeslag van de kraanopstelplaatsen zal deze begroeiing niet verdwijnen.

De turbine 35 staat op geringe afstand van het beschermd habitatype H2190 Natte duinvalleien (zie figuur 35).



*Figuur 36
Habitatype H2190 Natte duinvalleien (lichtgroen) bij oostelijke havendam*

Dit habitatype mag niet worden beïnvloed. Tijdens de aanlegfase dient het habitatype ontoegankelijk te worden gemaakt voor betreding, bijvoorbeeld door bouwhekken.

De meest westelijke turbine 32 staat op 140 meter van de sluiskom die vooral in strengere winters fungeert als rustplaats voor grote aantallen eenden zowel zwemeenden als duikeenden. De invloed is vergelijkbaar met de reeds besproken turbine 12. De omgeving wordt gekenmerkt door zeer frequente verstoringen. Er varen schepen in en uit de sluizen. Er rijden auto's langs en over de sluizen en toegangsbruggen. Over de verblijfplaats is een hoge brug met druk verkeer. Er is hier sprake van een grote adaptatie aan de drukke omgeving. Hierdoor zal de mogelijke verstoring door turbine 32 geen onderscheidend effect op de kwalificerende soorten hebben en dus niet significant zijn.

De turbines langs de zuidwest rand (28 t/m 31) zullen, naar gelang de ruimte, worden geplaatst in de grasvegetatie van de wegbermen of, daar waar de bermen te smal zijn, (deels) in het Natura 2000-gebied. Deze strook, direct grenzend aan de weg, valt niet onder het habitatype H2190 Vochtige duinvalleien waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. Dat habitatype komt pas iets verder in het terrein voor. Een kleine uitzondering vormt een stukje iets oostelijk van de turbine 29, waar de vegetatie in de greppel (20 m²) in het natuurgebied langs de parallelweg als habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (*kalkrijk*) kan worden geduid.

Aantasting van dit kleine stukje, als gevolg van de plaatsing van de turbine is vermeden door zorgvuldige planning van de kraanopstelplaats. Het is zelfs mogelijk om in het werk de abiotische omstandigheden van dit habitat te creëren, waardoor er uitbreiding van dit waardevolle habitatype kan plaatsvinden.

De plaatsing van de turbines zal geen invloed hebben op de kwalificerende habitattypen. Tijdens de bouwfase zal extra verkeer plaatsvinden. Ten opzichte van het reguliere verkeer zal dit geen extra effect hebben op soorten.

De west- en zuidzijde van de baai van de Plaat van de Vliet is zeer vogelrijk. Er foerageren en rusten soms duizenden vogels, waar onder Kleine Zwanen, Grauwe Ganzen, duikeenden en zwemeenden. De Bruine Kiekendief broedde hier (ergens) in de rietvegetaties op een van de eilanden. Verstoring van deze functie zou zeker een significant effect zijn. De afstand van de turbines tot de foerageergebieden bedraagt meer dan 150 meter, waardoor verstoring hooguit zeer beperkt zal zijn. Er is geen sprake van een significant effect.

12.3 EHS compensatie

Voor windpark Krammer geldt dat een tweetal turbines voor een deel zijn geprojecteerd binnen de bestaande begrenzing van de EHS. Als gevolg van de uitvoering van het plan vindt een fysieke aantasting plaats waarvoor compensatie moet worden toegepast. In overleg met Provincie Zeeland en het Zeeuws Landschap, die optreedt als gebiedsbeheerder van het EHS gebied Plaat van de Vliet, is een voorstel uitgewerkt voor compensatie middels een ecologische kwaliteitsverbetering binnen het bestaande EHS gebied. Met deze vorm van compensatie wordt bereikt dat binnen de bestaande begrenzing van de EHS natuur wordt gerealiseerd die overeenkomt met de van toepassing zijnde natuurdoeltypen. Deze compensatie bestaat uit twee samenhangende delen.

Op een deel van de Plaat van de Vliet wordt, door de beheerder ongewenst, bos gekapt en wordt de bodem teruggebracht tot een hoogte die geschikt is voor de ontwikkeling van natte duinvalleivegetaties.

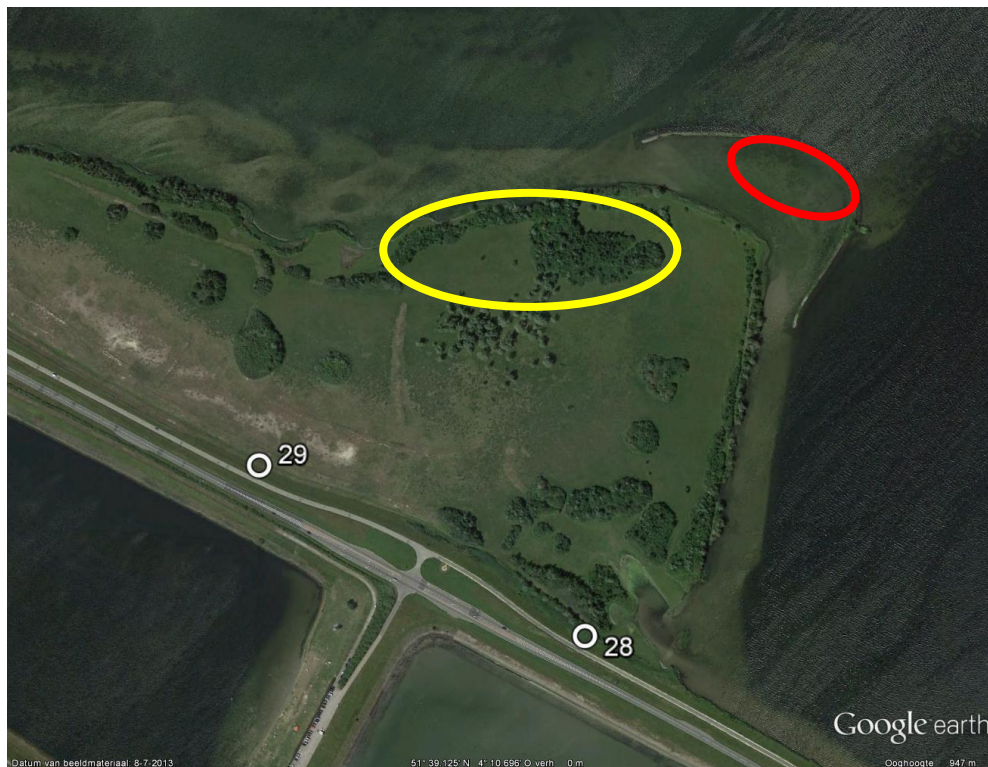
Van de afgegraven grond wordt een eiland gevormd binnen de oeververdediging zoals schematisch is aangegeven in figuur 4 (rode cirkel). Het eiland kan een vestigingsplaats worden voor de Noordse Woelmuis en / of rustgebied voor watervogels.

De plaats waar deze ontwikkelingen kunnen plaatsvinden zijn schematisch aangegeven in figuur 36.

Op de plaats waar de kap- en graafwerkzaamheden plaatsvinden bevinden zich geen beschermde habitattypen. Het gebied is geen geschikt leefgebied voor de Noordse Woelmuis. Er kunnen geen negatieve effecten optreden.

Het water waar het eiland wordt gevormd heeft geen bijzondere functie voor watervogels, slechts een algemene functie zoals alle ondiepe wateren in deze omgeving. Door de aanleg van het eiland wordt de oeverlengte vergroot met een positief gevolg voor de watervogels.

De conclusie is dat er geen significante effecten op de kwalificerende habitattypen en soorten van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak zullen optreden als gevolg van de EHS compensatie.



Figuur 36

Gebied waar de compensatie in de vorm van kwaliteitsverbetering kan plaatsvinden. In geel, schematisch, het gebied waar de kapwerkzaamheden en bodemverlaging kan plaatsvinden. In rood, schematisch, de plaats waar met de overtollige grond een eiland kan worden gecreëerd.

12.4 Effecten per Natura 2000-gebied

In deze passende beoordeling zal per Natura 2000-gebied een beschrijving volgen van de mogelijke effecten, waar toepasselijk met een cumulatieve samenvatting van de effecten per turbine.

Oosterschelde

Het Natura 2000-gebied is zeer gevoelig voor verstoring van vogels van de intergetijden-gebieden. Bij de planning is vermeden dat verstoringen zullen optreden op de druk gebruikte intergetijdengebieden van het Slaak. Bovendien is vermeden dat turbines worden geplaatst in de reguliere trekroutes (getijdentrek). Door deze maatregelen is een mogelijk effect op de Oosterschelde geminimaliseerd.

De mogelijke resterende effecten worden hierna besproken.

Langs de noordwestelijke havendam zal het noodzakelijk zijn de turbines op een plateau grenzend aan de havendam te bouwen. Deze plateaus komen in het habitat H1160 Grote, ondiepe krek en baaien te staan, waardoor de oppervlakte van dit habitattypen in het Natura 2000-gebied Oosterschelde (35.100 maal 10.000 m²), afneemt met 1508 m². Dit is niet significant.

Op verschillende plaatsen worden turbines aan de oever van de Oosterschelde gepland. In principe kunnen deze turbines een verstorende invloed hebben op de vogels van het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

De Oosterschelde-arm ten noorden van de sluizen herbergt op het water geringe aantallen Futen en Middelste Zaagbekken. Het landschap wordt gedomineerd door de mosselteelt met mosselhangcultures met boeien en lijnen en de bij het beheer horende activiteiten.

Het Natura 2000-gebied Oosterschelde langs het Slaak, ten zuiden van het hoog bekken en het laag bekken, is hiermee vergelijkbaar. Hier zijn in de geulen mosselinvanginstallaties en mosselhangcultures gecreëerd. De functie als foerageergebied voor visetende vogels is hierdoor sterk aangetast. Eventuele verdere verstoring van de geringe aantallen Middelste Zaagbekken is niet meer onderscheidend.

Het zeer vogelrijke oostelijk deel van het Slaak, met belangrijke intergetijdengebieden, is vrij van turbines gehouden.

Tegen de noordelijke havendam aan (turbines 10 en 11) en aan de zuidoostzijde, grenzend aan het laagbekken (turbines 27 en 28), liggen kleine oppervlakten intergetijdslik waar turbines binnen verstoringsafstand worden geplaatst. Het slik bij de turbines 10 en 11 heeft een geringe oppervlakte en geringe droogvalduur. Daardoor fungeert het niet als een zelfstandige foerageergebied voor de vogels.

Het intergetijdengebied bij de turbines 27 en 28 is zandig waardoor het bijna geen bodemdieren bevat.

Beide gebieden worden bezocht door geringe aantallen “zwervende” vogels, geen plaatstrouwe vogels. Van Scholeksters en Tureluurs is bekend dat ze zowel bij de turbines bij Stavenisse als die op de Haringvlietdam tot in de slagschaduw van turbines foerageren.

Zelfs als van beide slikgebiedjes het hoogste gedeelte niet meer door steltlopers zal worden gebruikt, zal dit geen meetbare afname van steltlopers op de Oosterschelde tot gevolg hebben. De lagere delen liggen buiten de verstoringsafstand.

De turbines op de rand van het hoog bekken liggen op 320 en 230 meter van de hoogwatervluchtplaats, waardoor de hoogwatervluchtplaats kan blijven functioneren. Tijdens de aanlegfase mag hier geen verkeer plaatsvinden rondom het hoogwatertijdstip. .

De conclusie is dat er geen significante effecten op de kwalificerende habitattypen en soorten van het Natura 2000-gebied Oosterschelde optreden.

Grevelingen

De turbines zijn opgesteld op circa 200 meter van het water van het Natura 2000-gebied Grevelingen op de Grevelingendam.

Deze zuidrand wordt gekenmerkt door vele recreatieve activiteiten langs de Grevelingendam en een verkeersknooppunt. De verstoring op vogels binnen het beïnvloedingsgebied van de turbines is in dit druk gebruikte landschap gering. Er verblijven maar weinig vogels en de uitwijkmogelijkheden zijn immens.

Er was sprake van aanmelding van delen van de Grevelingendam voor de Noordse Woelmuis. Dit is echter niet overgenomen bij de aanwijzing. Los hiervan staan er geen turbines (meer) in dit gebied.

De conclusie is dat er geen significante effecten op de kwalificerende habitattypen en soorten van het Natura 2000-gebied Grevelingen kunnen optreden.

Krammer-Volkerak

Hier zijn meerdere eenheden te onderscheiden.

De noordtak, tegen de Grevelingendam aan, onderscheidt zich door een grote hoeveelheid waterplanten en door windluwte langs de dijk. Vogels foerageren op deze waterplanten. De plaatsen waar waterplanten zich bevinden zijn buiten de maximale verstoringsafstanden voor vogels van windturbines gelegen. Mede vanwege deze foerageergebieden, de rustgebieden en de vogeltrek tussen Grevelingen en Krammer-Volkerak zijn er geen turbines op de noordelijke Grevelingendam geplaatst.

Vooraf langs de Grevelingendam en in wat mindere mate langs de Philipsdam rusten overdag veel vogels die 's nachts elders foerageren. Ook de plasjes op het verkeersplein vervullen een dergelijke rustfunctie. De situatie is enigszins verbazingwekkend. De vogels zitten hier vol in het zicht van voorbijrazende auto's en trekken zich zelfs van fietsers niets aan. Alleen een voetganger verstoort. Toch treedt verstoring frequent op en vliegen de rustende eenden het Krammer-Volkerak op.

Verstoring van deze rustfunctie zal niet leiden tot een afname van de aantallen kwalificerende vogels op het Krammer-Volkerak. Het foerageergebied wordt immers niet aangetast en de ruimte in dit deel van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak om te rusten is zeer groot.

De rustfunctie zal naar verwachting nauwelijks worden aangetast door de huidige opstelling van de turbines.

Vermeden is dat de turbines direct aan de rand van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak worden geplaatst en dat de vliegroute vanaf het water tot de rustplassen wordt belemmerd.

De grote scheepvaartsluizen zelf met de aangrenzende havenkommen zijn vooral rustplaats onder winterse omstandigheden met veel vorst. Hier blijft permanent open water. Ook hier is sprake van een uitzonderlijke situatie. Er zijn tal van menselijke activiteiten, van zowel de schepen als van auto's op de sluizen en van auto's en mensen op de hoge brug. De vogels tonen zich onverstoorbaar.

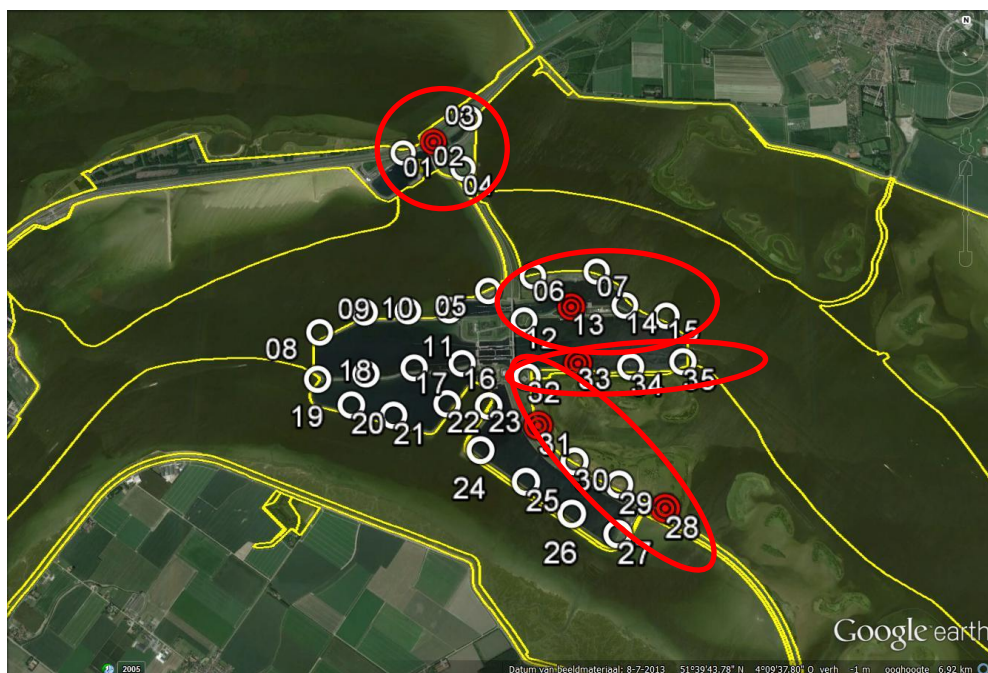
Geconcludeerd kan worden dat deze situatie niet extra wordt verstoord door windturbines op meer dan 100 meter afstand.

Op het noordelijk sluisplateau van de jachtensluis wordt een terrein van enkele hectaren reeds geruime tijd beheerd als vogelbroedterrein door het jaarlijks ploegen van het terrein. In 2012 en 2013 broedden hier o.a. de kwalificerende soorten Zwartkopmeeuw en Kleine Mantelmeeuw. Dit broedterrein is voldoende vrij gehouden waardoor de broedfunctie niet door de te plaatsen turbines zal worden aangetast. De aanleg van de halfverharde kraanopstelplaatsen biedt nieuwe mogelijkheden voor 'kale grond broeders'.

De baai van de Plaat van de Vliet (water) en het gebied rond de baai hebben een bijzonder hoge natuurwetenschappelijke waarde. Het water is rust- en foerageerplaats voor grote aantallen watervogels. Dit water ligt op voldoende afstand van de geplande turbines om deze functies te behouden. Wel is de dekking door opgaande begroeiing in het noorden essentieel.

Op enkele plaatsen zijn zeer waardevolle vegetaties aanwezig, waaronder habitatype H2190 Vochtige duinvalleien. Er is speciaal vegetatieonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van de habitattypen. Ter plaatse van de geplande turbines zijn geen kwalificerende habitattypen aangetroffen.

Van de op de communautaire lijst geplaatste soorten komen de Laatvlieger en de Rosse Vleermuis voor. De foerageermogelijkheden voor deze soorten worden niet beperkt. De in het kader van de Flora- en faunawet zullen mitigerende maatregelen er zorg voor dragen dat er geen slachtoffers onder deze soorten zullen vallen.



Figuur 37

Turbines die met batcorders zullen worden uitgerust en een aanduiding van de groep van turbines die zal worden uitgeschakeld bij detectie.

In het windpark Krammer zullen vijf representatief gekozen turbines, in het turbinehuis worden voorzien van Batcorders. Deze keus van de turbines kan als volgt worden verantwoord.

Turbine 02 wordt uitgerust met een batcorder waarmee de cluster 01, 02, 03 en 04 kan worden uitgeschakeld.

Turbine 13 wordt uitgerust met een batcorder waarmee de cluster 6, 7, 12, 13, 14 en 15 kan worden uitgeschakeld.

Turbine 33 wordt uitgerust met een batcorder waarmee de cluster 32, 33, 34 en 35 kan worden uitgeschakeld.

Turbine 31 en turbine 28 worden uitgerust met een batcorder waarmee de cluster 28, 29, 30, 31 en 32 kan worden uitgeschakeld.

Wanneer de batcorder vleermuisactiviteit waarnemen zal de betreffende groep van turbines in vaanstand worden gedraaid, dan wel niet worden opgestart. Wanneer gedurende 15 minuten geen vleermuizen zijn vastgesteld kunnen de turbines weer

gaan draaien. Wanneer foeragerende vleermuizen in de omgeving op turbinehoogte aanwezig zijn, is de kans van voorkomen in 15 minuten wel zeer groot.

De turbines die zijn omringd door zout water krijgen geen vleermuisbewaking. Het voorkomen van vleermuizen in deze situaties moet als incidenteel worden beschouwd. In deze zoute omgeving zijn ook op grondniveau nimmer vleermuizen waargenomen.

Het aantal slachtoffers zal hiermee zodanig worden beperkt dat nog slechts sprake is van toevallige, incidentele slachtoffers. Hiermee kan worden bereikt dat de gunstige staat van instandhouding van de lokale populaties van de Laatvlieger en Rosse Vleermuis niet worden aangetast.

Visarend en Slechtvalk zijn twee kwalificerende soorten die slechts in geringe aantallen voorkomen. Aanvaringslachtoffers kunnen hierdoor van betekenis zijn.

De kans op een aanvaringslachtoffer wordt bij deze soorten niet groot geacht. Beide soorten zijn behendige vliegers en zijn dagvogels. Ze vliegen niet bij slecht zicht omdat ze dan ook hun prooi slecht kunnen waarnemen.

Daar komt nog bij dat dit soorten zijn die, individueel, niet gebonden zijn aan het Krammer-Volkerak. De aantallen worden in principe bepaald door de foerageermogelijkheden. De turbines hebben hier geen negatieve invloed op. Een eventueel slachtoffer wordt vervangen door een ander individu.

Voor de goede orde; er komt geen enkele turbine in leefgebied van de Noordse Woelmuis.

De conclusie is dat er geen significante effecten op de kwalificerende habitattypen en soorten van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak zullen optreden.

Algemeen

Er zullen turbines aan de rand van het windpark worden voorzien van luchtvaartverlichting (rode lichten). Langs de vaargeul naar de sluizen zullen turbines worden voorzien van witte lichten vanwege scheepvaartveiligheid. Deze lichten komen in een omgeving die nu ook al vol staan met lantarenpalen.

De luchtvaartverlichting is vele malen zwakker dan de lichten op vuurtorens of boorplatforms die voor problemen hebben gezorgd. In principe is onbekend of deze verlichting invloed heeft op vogels. Er zijn geen aanwijzingen dat dit wel het geval is.

In het windpark Krammer wordt de verlichting, zowel de luchtvaartverlichting als de scheepvaartverlichting aangebracht in een omgeving met al vele lichtbronnen ten behoeve van het verkeer en de scheepvaart.

Ten behoeve van de aanleg zullen heiwerkzaamheden plaatsvinden. In principe kunnen deze versturend werken voor zeehonden, Bruinvissen en vissen. Zeehonden zijn nimmer in de omgeving waargenomen. Er zit één Bruinvis in de Grevelingen die ook af en toe bij de Grevelingendam komt. Er zijn nimmer Bruinvissen op dit deel van de Oosterschelde waargenomen.

De heiwerkzaamheden zullen dagelijks aanvangen met een slow-start. Dat wil zeggen dat pas na een kwartier de volle sterkte zal worden bereikt. In een kwartier kan een dier met 4 km/uur een kilometer weg zwemmen. Het heien op het land, ook al is het vlak bij het water, veroorzaakt geen zodanige geluidgolven dat gehoorschade optreedt of zwemblazen knappen. Dieren die klappen als onprettig ervaren kunnen uitwijken.

13 Cumulatie

Ten aanzien van het initiatief dient ook te worden gezien of er sprake is van een cumulatief effect rond de Natura 2000-gebieden dat mogelijk wel tot een significant effect leidt.

Er kan sprake zijn van een cumulatief verstoringseffect door windturbines, recreatie, dijkversterkingswerken, visserij, pierenspitterij, etc. In de directe nabijheid van het initiatief zijn geen plannen of projecten aan de orde die van invloed zijn op kwalificerende natuurwaarden die in dit kader zijn onderzocht en die tot cumulatie van verstoringseffecten zouden kunnen leiden. .

Wel kan sprake zijn van cumulatie ten aanzien van aanvaringsslachtoffers bij windturbines. Dit aspect wordt hieronder beoordeeld.

Oosterschelde

Uitgaande van het initiatief, bestaande uit 32 turbines van 3 MW maar niet alle toe te rekenen aan de het Natura 2000-gebied Oosterschelde, worden rechtsof de diverse windparken genoemd:

Philipsland, 5 * 2,3 MW, gerealiseerd

St. Annaland, 5 * 3 MW, gerealiseerd

Stavenisse, 3 * 0,85 MW, gerealiseerd

St. Maartensdijk, 4 * 2,3 MW gerealiseerd, 1 vergund, nog niet gerealiseerd

Kreekrak, 9 * 3 MW, gerealiseerd. (uit park met 30 turbines)

Kats, 3 * 3 MW, gerealiseerd

Jacobahaven, 3 * 3 MW gerealiseerd

Roompotsluis, 4 * 3 MW gerealiseerd

Vluchthaven Neeltje Jans, 4 * 3 MW gerealiseerd

Bouwdokken, 9 * 6 MW, vergund, nog niet gerealiseerd

Roggenplaat, 4 * 2,3 MW, gerealiseerd

Zierikzee, 4 * 3 MW, vergund, nog niet gerealiseerd

Per turbine vallen jaarlijks vogelslachtoffers. De bekende aantallen slachtoffers variëren sterk van 4 per jaar tot meer dan 50 per jaar. Het grootste deel daarvan bestaat uit doortrekkers of lokaal levende vogels, zoals weidevogels.

In het rapport met betrekking tot de Flora- en faunawet is een schatting gemaakt van de aantallen vogelslachtoffers in dit initiatief. Het aantal slachtoffers dat zal vallen onder de vogels die kwalificerende soort worden aangemerkt, is moeilijk te schatten, maar blijkt uit ervaring elders op de Oosterschelde nihil of uiterst gering.

Er zal, ook cumulatief, zeker geen sprake zijn van een significant effect.

Grevelingenmeer

Polder Battenoord, 7* 4,35 MW, gerealiseerd

Polder Klinkerland, 3* 3 MW, gerealiseerd

Polder Dreischor, 4* 2,25 MW, gerealiseerd

Er is nauwelijks sprake van vogeltrek langs deze turbines, dus is het aantal vogelslachtoffers nihil.

Krammer-Volkerak

Overflakkee, 12 * 1,75 MW, gerealiseerd

Hellegatsplein, 5 * 0,85 MW, gerealiseerd

Sabinapolder, 7 * 0,85 MW, gerealiseerd

Sabinapolder, 3 * 3 MW, vergund, nog niet gerealiseerd
Karolinapolder, 4 * 0,6 MW, gerealiseerd

Ook voor het Krammer-Volkerak geldt dat de grootste risico's bestaan voor lokale vogels, met name de soorten die ook binnendijks foerageren. Bij deze soorten is vaak sprake van een forse voortplanting (ganzen), waardoor effecten op de populatie nihil zijn.

Er is weinig tot niets bekend over aantallen vogelslachtoffers langs het Krammer-Volkerak.

Er is geen reden te veronderstellen dat cumulatieve effecten van de windturbines rond het Krammer-Volkerak per vogelsoort meer slachtoffers zullen maken dan de 1%-norm voor die soort.

14 Zout Volkerak

De initiatiefnemers hebben, op aangeven van de Commissie-m.e.r., verzocht om in de natuurtoets ook aandacht te geven aan de effecten van het initiatief in een zout Krammer-Volkerak.

Eigenlijk is dit een onmogelijke opdracht. De sequentie zou zijn dat eerst een prognose moet worden gemaakt van de ontwikkelingen op een zout Volkerak, vervolgens geprognostiseerd moet worden welke natuurwaarden door het ministerie als instandhoudingsdoelen zullen worden aangewezen, waarna het effect van het windpark op deze nog onbekende doelen moet worden aangegeven. Deze prognose kan dus niet anders dan in grote lijnen worden aangegeven.

Een zout Krammer-Volkerak, wanneer en hoe ?

De ideeën om het Krammer-Volkerak, tezamen met het hiermee in verbinding staande Zoommeer, weer zout te maken zijn al oud, van voor 2000 en worden met name bepaald doorbestuurlijke / politieke inzichten. Een besluit is nog niet genomen.

In september 2012 is een start gemaakt met het maken van een Rijksstructuurvisie voor de Grevelingen en (Krammer-)Volkerak-Zoommeer waarin een besluit moet worden genomen over een zoet of zout Krammer-Volkerak en Zoommeer. Beslissingen worden volgens de huidige planning in 2015 genomen (Programmabureau Zuidwestelijke Delta 2012).

Het 'probleem' van het Krammer-Volkerak en Zoommeer wordt geduid in termen van blauwalgen. Juist de laatste jaren neemt dit probleem af en ontstaat zicht op een blijvende verbetering van de zoete waterkwaliteit (de Vries et al. 2011).

In de voorbereiding voor de Rijksstructuurvisie worden diverse mogelijkheden gezien. Het zout maken door een verbinding met de Oosterschelde of het zout maken door een verbinding met de Grevelingen, waar in de Brouwersdam dan een getijdencentrale zou komen, zodat er tevens een extra verbinding met de Noordzee ontstaat.

Het meest wordt gesproken over een getijslag van 50 cm, maar er zijn ook waarden van 70 en 100 cm in discussie.

Wanneer er een verbinding komt met de Oosterschelde zal een getijcurve op het Krammer-Volkerak ontstaan die sterk zal lijken op een sinuscurve. Bovendien is dan een middenstand van NAP goed te realiseren.

Wanneer er een verbinding komt met de Grevelingen zal de getijdecurve worden beïnvloed door de getijdencentrale, waar de doorlaat steeds wordt gesloten om een hoogteverschil te veroorzaken. De getijdencurve zal hierdoor aanzienlijk gaan afwijken. Bovendien zal de curve waarschijnlijk worden aangepast aan het huidige peil van de Grevelingen dat -20 cm NAP bedraagt. Dit betekent voor het Volkerak dat het getij vooral lager dan het huidige peil uit zal komen.

Door gebrek aan hoogtegegevens is een meer gedetailleerde prognose van droogvallende en onder water gaande delen niet mogelijk. Van het complete gebied staan geen gegevens in het Actuele Hoogtebestand Nederland - AHN).

Om dat er geen zicht bestaat op de oppervlakte intergetijdengebied, noch waar de amplitude zich zal bewegen is een kwantitatieve prognose onmogelijk. In het kader van deze natuurtoets wordt volstaan met een kwalitatieve prognose van de kwalificerende habitattypen en de kwalificerende vogels in zijn algemeenheid.

Habitattypen

De doelstelling van het verzouten van het Krammer-Volkerak is dat er intergetijdengebieden gaan ontstaan. Deze intergetijdengebieden zullen ongetwijfeld als habitatype worden aangewezen.

Ingeschat wordt dat geen enkele van de turbines uit het voorkeursalternatief in een dergelijk biotoop komt te staan.

Afhankelijk van de hoogte van de getijdenamplitude kunnen enkele van de huidige habitattypen geheel of gedeeltelijk verdwijnen. Het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (*kalkrijk*) aan het eind van de zuidelijke havendam ligt bijvoorbeeld erg laag. Een exacte hoogte is niet bekend.

Vogels

Van groot belang is dat in het meer de gehele flora en fauna verandert met grote veranderingen in de vogelstand.

De grootste verandering zal plaatsvinden met betrekking tot de schelpdieretende vogels, met name de Kuifeend. Met het verdwijnen van de Zebramosseel en Quaggamosseel zal ook de Kuifeend verdwijnen. De ecologische vervanger van deze zoetwatermosseel zal de Mossel (*Mytilus edulis*) zijn. De natuurlijke predator daarvan is de Eidereend. Het is echter niet te verwachten dat de Eidereend in grotere aantallen zal gaan voorkomen.

Ook de Tafelereend zal verdwijnen. Een soort als de Brilduiker schakelt moeiteloos over van zoetwaterbenthos en -epifauna naar soorten van het zoute water.

Een aantal planteneters zal zich redelijk kunnen handhaven wanneer zoetwaterplanten worden vervangen door wieren en brakwatersoorten als *Ruppia*. Dit geldt niet voor de Grauwe Gans; deze wordt niet foeragerend op zoute of brakke wateren aangetroffen. Doordat aanzienlijke graslanden langs de oevers aanwezig blijven, zal de soort het Krammer-Volkerak wel gebruiken als rustgebied.

Nieuw zal zijn dat kleine aantallen steltlopers gebonden aan zout water het jaarrond zullen voorkomen. Hierbij is vooral te denken aan kleine aantallen Scholeksters, Wulpen, Rosse Grutto's, Tureluurs, Zwarte Ruiters, Groenpootruiters, Bonte Strandlopers en Steenlopers.

Het biotoop wordt vooral weer gunstig voor kustbroedvogels als Kluut, Bontbekplevier, Strandplevier. Op het water zullen Visdief en Dwergstern meer voedsel kunnen vinden.

De prognose voor het voorkeursalternatief is dat de huidige concentraties van duikeenden niet meer zullen voorkomen. Het water dat grenst aan de oevers zal minder vogels herbergen.

Daar staat tegenover dat in een gebied als de baai en de Slikken van de Heen aanzienlijke stukken intergetijdengebied kan ontstaan, waar de zoutwatersteltlopers zullen foerageren. Deze vogels zullen uitwisselen met de vogels van de Oosterschelde waardoor mogelijk nieuwe dagelijkse bewegingen gaan ontstaan.

Er is op dit moment geen reden aan te nemen dat één of meer turbines uit het huidige voorkeursalternatief ernstige effecten zou veroorzaken in een zout Krammer-Volkerak. De trekbewegingen worden namelijk niet verstoord.

15 Literatuur

De resultaten van de vogeltellingen zijn afkomstig uit het MWTL, doch zijn gemakshalve overgenomen uit de bewerkingen die door het Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS) zijn uitgevoerd.

Bach L., K. Handke & F. Sinning 1999. Einfluss von windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland - Erste Auswertung verschiedener Untersuchungen. In: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4 Themenheft "Vogel und Windkraft", pp. 107-121. BUND, Bremen.

Baptist H.J.M., 2004. Prognose cumulatieve vogelslachtoffers na vervanging windturbines Oosterscheldemonding. Rapport 2004/03. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Baptist, H.J.M., 2008. Natuureffect plaatsing windturbines Kreekrak. Rapport 2008/7, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Baptist H.J.M., 2009. Tussenoordeel turbines dammen. Memo 2009/05. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland

Baptist, H.J.M., 2010. Natuureffect plaatsing windturbines Bouwdokken, Neeltje Jans. Rapport 2010/06, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Barrios L. 1995 Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region. Summary of the final report. R. Marti (ed). Sociedad Espanola de Ornitologia (SEO/BirdLife), Madrid.

Bergen F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum.

Beukema J.J. 1974. Seasonal changes in the biomass of the macro-benthos of a tidal flat area in the Dutch Wadden Sea. *Neth. J. Sea Res.* 8: 94-107.

Beukema J.J. & de Bruin W. 1977. Seasonal changes in dry weight and chemical composition of the soft parts of the tellinid bivalve *Macoma balthica* in the Dutch Wadden Sea. *Neth. J. Sea Res.* 11: 425-55.

Beukema J.J., Essink K., Michaelis H. & Zwarts L. 1993. Year-to-year variability in macrobenthic biomass on tidal flats in the Wadden Sea: how predictable is this food source for birds? *Neth. J. Sea Res.* 31: 319-330.

Blomert A-M & Meininger P.L. 1998. Watervogels in het Deltagebied: wintersterfte en draagkracht. Rapport RIKZ-98.004, Middelburg, Groningen.

Boonman M., D. Beuker, M. Japink, K. van Straalen, M. van der Valk & R. Verbeek, 2011. Vleermuizen bij windpark Sabinapolder in 2010. Rapport 10-247, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Chambers M.R. & Milne H. 1979. Seasonal variation in the condition of some intertidal invertebrates of the Ythan estuary, Scotland. *Estuar. cstl mar. Sci.* 8: 411-419.

Clemens T. & C. Lammen 1995. Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvogel in ein Nutzungskonflikt. Seevogel Zeitschrift Verein Jordsand, Hamburg: 34-38.

Everaert J., I. Devos & E. Kuiken 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Fretwell S.D. 1972. *Populations in a seasonal environment*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Gauthreaux, S.A. & C.G. Belser, 2006. Effects of artificial night lighting on migrating birds. In: Rich, C & T. Longcore, Ecological consequences of artificial night lighting, 2006. Island press, Washington.

Gerjets D., 1999. Annäherung wiesenbrutender Vögel an Windkraftanlagen. Ergebnisse einer Brutvogeluntersuchung in Nahbereich des Windparks Drochterssee. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4: 49-52.

Goderie, C.R.J., C.T.M. Vertegaal en F.E. Heinis, 2007. MER bestemming Maasvlakte 2 Bijlage Natuur. Rapport Royal Haskoning, 5 april 2007, Nijmegen.

Goss-Custard J.D. 1977. The ecology of the Wash III. Density-related behaviour and the possible effects of a loss of feeding grounds on wading birds (Charadrii). *J. appl. Ecol.* 14: 721-739.

Goss-Custard J.D. 1980. Competition for food and interference among waders. *Ardea* 68: 31-52.

Goss-Custard J.D., West A.D., Clarke R.T., Caldow R.W.G., le V. dit Durell S.E.A. 1996c. The carrying capacity of coastal habitats for Oystercatchers. In: J.D. Goss-Custard (ed.) *The Oystercatcher: from individuals to populations*: 327-351. Oxford University Press, Oxford.

Kaatz J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weissstorch gegenüber Windkraftanlagen. Vortrag auf der Fachtagung "Windenergie und Vogel - Ausmass und Bewältigungen eines Konfliktes" am 29/30-11-2001 in Berlin.

Kam J. van de, Ens B., Piersma T. & Zwarts L. 1999. Ecologische Atlas van de Nederlandse Wadvogels. Schuyt & Co. Haarlem.

Kersten, M. & T.Piersma 1987. High levels of energy expenditure in shorebirds; metabolic adaptations to an energetically expensive way of life. *Ardea* 75: 175-187.

Koolstra B.J.H. & Cappelle H.M.P.M., 2002. Windpark Delfzijl-Zuid. Effectenstudie in het kader van de Flora- en faunawet. Alterrapport 515b. Wageningen.

Kraker, Kees de, 2010. Grevelingenverslag 2009. Rapport mei 2010. Ecologische Adviesbureau SANDVICENSIS, Burgh-Haamstede.

Kraker, Kees de, 2012. Grevelingenverslag 2011. Rapport mei 2012. Ecologische Adviesbureau SANDVICENSIS, Burgh-Haamstede.

Krijgsveld K.L., Akershoek K., Schenk F., Dijk F. & Dirksen S. 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea*, 97 (3), p.357-366.

Kruckenbergh H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft* 74:420-424.

Kruijsen B. 2012. Habitatkartering bij de Krammersluizen in 2012. Rapport 15 september 2012, Ecologisch Adviesbureau B. Kruijsen, Santpoort –Noord.

Lekuona J. Ma 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual dirección General de Medio Ambiente. Departamento de medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, Gobierno de Navarra.

Lowther S., 1996. Impacts, mitigation and monitoring: a summary of current knowledge. in proceedings of the Birds and Windturbines: can they co-exist? Seminar, Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon, Cambs.

Mameren B.A. van & Voet P.C.W. 2001. Projectnota/MER Interprovinciaal Project Windpark Afsluitdijk (IPWA). Rapport Royal Haskoning

Musters C.J.M. , van Zuylen G.J.C. & ter Keurs W., 1991. Vogels en windmolens bij de Kreekraksluizen. Rapport Milieubiologie R.U.Leiden.

Petersen B.S. & H. Nohr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Rapport. Ornis Consult, København.

Reichenbach M., K.-M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluss von Windkraftanlagen auf Brutvögel - Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stiftung für Bildung und Behindertenförderung GmbH

Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen, 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. RWS-DWW, Delft

Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen, 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6, 567-581

Sinning F., 1999. Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Bd. 4: 61-70.

Smit, C. 2003. Effecten van geluid en licht, als gevolg van de bouw van een derde spuimiddel in de Afsluitdijk, op de fauna van de Waddenzee. Notitie tbv MER 3e spuimiddel Afsluitdijk. Alterra, Texel

Tucker V.A. 1996. A mathematical model of bird collisions with wind turbine rotors. Journal of solar energy engineering, vol. 118: 253-262.

Tucker V.A. 1996. Using a collision model to design safer wind turbine rotors for birds. Journal of solar energy engineering, vol. 118: 263-269.

Valk, M van der, D. Beuker, F.L.A. Brekelmans. M.Japink & D.B. Kruijt, 2010. Vleermuizen bij windpark Sabinapolder in 2009. Rapport 10-002, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Winkelman, J.E. 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.

Winkelman J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 1: aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.

Winkelman J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 2: nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapport 92/3. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.

Winkelman J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 3: aanvlieggedrag overdag. RIN-rapport 92/4. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.

Winkelman J.E., 1992d. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 4: verstoringsonderzoek. RIN-rapport 92/5. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem

Winkelman J.E., Kistenkas F.H. & Epe M.J., 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780, Wageningen.