

BIJLAGE 5 Ecologie

- 5.1a Effectenstudie in het kader van de Natuurbeschermingswet**
- 5.1b Ecologische gevolgen in het kader van de Flora en Faunawet**
- 5.2 Ecologisch onderzoek Altenburg & Wymenga**

BIJLAGE 5.1a Effectenstudie in het kader van de Natuurbeschermingswet

Windpark Delfzijl-Noord

Effectenstudie in het kader van de Natuurbeschermingswet

In opdracht van Millenergy B.V.



Windpark Delfzijl-Noord

Effectenstudie in het kader van de Natuurbeschermingswet

B.J.H. Koolstra

Alterra-rapport 515e

Alterra, Wageningen, 2006

REFERAAT

Koolstra, B.J.H., 2006. *Windpark Delfzijl-Noord; Effectenstudie in het kader van de Natuurbeschermingswet.* Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 515e. 83 blz.; 11 fig.; 19 tab.; 27 ref.

Voor het geplande windpark Delfzijl-Noord is in opdracht van Millenergy B.V. een effectenstudie in het kader van de Natuurbeschermingswet uitgevoerd. Dit ter voorbereiding van een vergunningaanvraag. Hierbij zijn de effecten van het windpark op vogels beoordeeld, zowel in het kader van de Natuurbeschermingswet als in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Ook zijn de effecten op het landschap en de rust in beeld gebracht.

Trefwoorden: Delfzijl, Derde Nota Waddenzee, Habitatrichtlijn, Natuurbeschermingswet, Nota Ruimte, Tweede Nota Waddenzee, Vogelrichtlijn, Waddenzee, windmolen, windmolenpark

ISSN 1566-7197

© 2006 Alterra
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

1	Inleiding	9
1.1	Initiatief	9
1.2	Onderzoeksvraag	10
1.3	Studiegebied	11
1.4	Beleidsmatige context	12
1.4.1	Windenergie op nationaal niveau	12
1.4.2	Windenergie op provinciaal niveau	13
2	Wettelijk kader	15
2.1	Inleiding	15
2.2	Aanwijzing van het waddengebied als staatsnatuurmonument	15
2.3	Aanwijzing van het waddengebied als PBK-gebied	16
2.4	Aanwijzing van het waddengebied als speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn en aanmelding als special area of conservation in het kader van de Habitatrichtlijn	19
2.5	Aanwijzing als kerngebied van de Ecologische Hoofdstructuur	21
2.6	Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied	21
2.7	Conclusie	21
3	Toetsings- en afwegingskader	23
3.1	Inleiding	23
3.2	Beschikking tot aanwijzing van het waddengebied als staatsnatuurmonument	23
3.2.1	Natuurwetenschappelijke betekenis	23
3.2.2	Natuurschoon	24
3.3	De Tweede Nota Waddenzee	24
3.4	Derde Nota Waddenzee	25
3.5	De Vogel- en Habitatrichtlijn	26
3.6	Conclusie	27
4	Bestaande situatie en autonome ontwikkeling	29
4.1	Broedvogels	29
4.2	Pleisterende vogels	30
4.3	Trekvogels	33
4.4	Habitats en soorten van de Habitatrichtlijn	34
4.5	Belang van het plangebied	34
4.6	Landschap	34
4.7	Autonome ontwikkeling	36
5	Effectinschatting	37
5.1	Inleiding	37
5.2	Alternatieven en varianten	37
5.3	Toetsingscriterium 1	39
5.3.1	Algemeen: hinder van windturbines voor vogels	39
5.3.2	Effecten van het windmolenpark op de vogels van de Waddenzee	40
5.3.2.1	Verstoring van vogels tijdens het overvliegen van het gebied en botsingen van vogels met windturbines	40

5.3.2.2	Verstoring van broedende, rustende en foeragerende vogels door windturbines	44
5.3.2.3	Barrièrewerking	46
5.3.2.4	Effecten tijdens de bouw	47
5.3.2.5	Conclusie toetsingscriterium 1	47
5.4	Toetsingscriterium 2 en 3	47
5.4.1.1	Inleiding	48
5.4.1.2	Zichtbaarheid	48
5.4.1.3	Invloed op de kenmerkende waarden	50
5.4.1.4	Conclusie toetsingscriterium 2 en 3	51
5.5	Toetsingscriterium 4	52
5.5.1.1	Maatschappelijk belang	52
5.5.1.2	Alternatieve oplossingen	52
5.5.1.3	Conclusie toetsingscriterium 4	52
5.6	Toetsingscriterium 5 (deel Vogelrichtlijn)	53
5.6.1	Algemeen	53
5.6.2	Broedvogels	53
5.6.3	Pleisterende vogels	54
5.6.4	Cumulatie van effecten	54
5.6.4.1	Bepaling relevante projecten in kader van cumulatie	55
5.6.4.2	Cumulatie van sterfte	58
5.6.4.3	Cumulatie van verstoring	59
5.6.4.4	Cumulatie van barrièrewerking	59
5.6.4.5	Conclusie toetsingscriterium 5 (Vogelrichtlijn)	60
5.7	Toetsingscriterium 5 (deel Habitatrichtlijn)	60
5.7.1	Algemeen	60
5.7.2	Kans op significant negatieve gevolgen	61
5.7.3	Cumulatie van effecten	62
5.7.3.1	Conclusie toetsingscriterium 5 (Habitatrichtlijn)	62
5.8	Toetsingscriterium 6	62
5.9	Conclusies	62
5.9.1	Effecten tijdens de bouw	62
5.9.2	Effecten tijdens de exploitatie	63
Bijlage 1	Vogels.....	67
Bijlage 2	Overige soorten en specifieke habitats.....	69
Bijlage 3	Vliegrichting en soortensamenstelling trek.....	71
Bijlage 4	Hoogtes installaties Industrierterrein	73
Bijlage 5	Plattegronden bouw turbines.....	75
Bijlage 6	Visualisaties	81
Bijlage 7	Slachtoffers onder pleisterende vogels.....	83

Samenvatting

Millenergy B.V. (Millenergy is een samenwerking van Essent N.V. en Koop Holding Europe B.V.) en De Wolff Nederland Windenergie (WNW) hebben het voornemen om een windpark te realiseren op of aan de voet van de Schermdijk en op de Pier van Oterdum, in het havengebied van Delfzijl. De gekozen locatie grenst aan de Waddenzee. Het is niet uit te sluiten dat de aanleg van het park nadelige gevolgen heeft of kan hebben voor de natuurlijke waarden van de Waddenzee.

De aanleiding voor dit rapport vormt het standpunt van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit dat een vergunning ex. Natuurbeschermingswet en het uitvoeren van een passende beoordeling op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn noodzakelijk. De vraag welke mogelijke effecten van het windpark onderzocht moeten worden, wordt bepaald door de toetsings- en afwegingskaders die in verschillende juridische teksten zijn neergelegd. Voor wat specifiek het waddengebied betreft, zijn dat de Natuurbeschermingswet, de Tweede en Derde Nota Waddenzee, de Vogel- en Habitatrichtlijn en het Structuurschema Groene Ruimte.

Op basis van de geldende juridische teksten zijn een aantal toetsingscriteria geformuleerd op basis waarvan de effecten van het windpark zijn getoetst. Hieronder zijn de conclusies per toetsingscriterium kort aangegeven.

Dit rapport is opgesteld in 2005 en de vergunningaanvraag is gedaan voor 1 oktober 2005 onder het regime van de Natuurbeschermingswet 1967. Het rapport is dan ook vanuit die optiek geschreven. Dat inmiddels de Natuurbeschermingswet 1998 in werking is getreden is weliswaar een feit, maar doet in dit kader niet ter zake. Het zelfde geldt voor de in februari 2006 gepubliceerde Nota Ruimte. Dit rapport is dan ook geschreven vanuit de situatie voor 1 oktober 2005. Dit betekent dat in het vervolg van dit rapport over de Nb-wet 1998 en de Nota Ruimte wordt gesproken als een toekomstige ontwikkeling.

Toetsingscriterium 1 (Natuurbeschermingswet 1967)

Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de vogelwaarden van de Waddenzee zoals die door de Natuurbeschermingswet beschermd worden?

Voorals doordat de turbines bij nacht afsteken tegen de door de industrie van Delfzijl en industrie aan de Duitse zijde van de Eems verlichte hemel, is het aantal te verwachten slachtoffers relatief laag. Het alternatief met de grootste turbines (III) veroorzaakt het grootste aantal slachtoffers. Wanneer het aantal slachtoffers wordt gerelateerd aan het aantal te installeren Megawatts geïnstalleerd vermogen scoren de alternatieven vergelijkbaar. De verstoring van het park is relatief beperkt omdat en naar verhouding weinig droogvallende platen (foerageergebied) en hoogwatervluchtplaatsen binnen het verstoporde gebied vallen. Gezien de ligging van de rustgebieden ten opzichte van de voedselgebieden is de barrièrewerking van het park voor dagelijkse vliegbewegingen minimaal, dit treedt alleen op voor de vogels

die direct ten noorden van de Schermdijk foerageren. Vogels die wel last hebben van de barrièrewerking moeten maximaal 2-3 km omvliegen. Dit zelfde geldt ook voor de seizoenstrek overdag.

Toetsingscriterium 2 (Natuurbeschermingswet 1967)

Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de landschappelijke schoonheid en het weidse karakter van de Waddenzee?

Het weidse en open karakter van de Waddenzee wordt beperkt aangetast door de oprichting van het windpark.. De aantasting is als beperkt te kwalificeren doordat wordt aangesloten bij de bestaande industrie waardoor en geen sprake is van aantasting van een op dit moment ongerepte horizon.

Toetsingscriterium 2 (Natuurbeschermingswet 1967)

Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de in de Waddenzee heersende rust?

Van aantasting van de rust in de Waddenzee is geen sprake, omdat de door het windpark veroorzaakte geluidsverstoring wegvalt binnen de geluidszonering van het industriegebied valt.

Toetsingscriterium 4 (Structuurschema Groene Ruimte)

Dient het project een groot maatschappelijk belang en zijn er geen alternatieven?

Het park dient een maatschappelijk belang: het op duurzame wijze opwekken van energie en er zijn, als gevolg van de beleidskaders van de provincie Groningen geen andere oplossingen.

Toetsingscriterium 5 (Vogel- en Habitatrichtlijn)

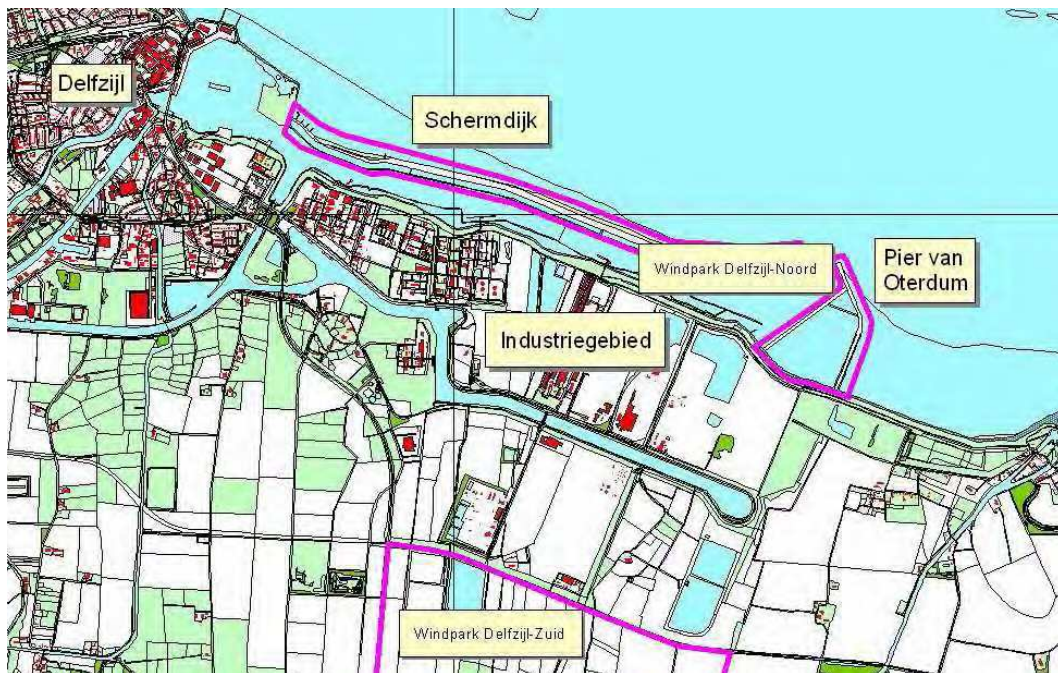
Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de habitats, dier- en vogelsoorten waarvoor de Waddenzee als speciale beschermingszone en special area of conservation is aangewezen

De effecten die als gevolg van het windpark Delfzijl-Noord op zullen optreden voor de vogels waarvoor de Waddenzee is aangewezen als Vogelrichtlijngebied en de soorten en habitats waarvoor de Waddenzee is aangewezen als Habitatrichtlijngebied zijn van zodanige aard dat ze niet als significant zijn aan te merken. Ook in samenhang met andere projecten zullen de effecten niet significant zijn.

1 Inleiding

1.1 Initiatief

Millenergy B.V. (Millenergy is een samenwerking van Essent N.V. en Koop Holding Europe B.V.) en De Wolff Nederland Windenergie (WNW) hebben het voornemen om een windpark te realiseren op of aan de voet¹ van de Schermdijk en op de Pier van Oterdum, in het havengebied van Delfzijl. De onderstaande figuur geeft een beeld van waar de voorgenoemde locatie is gesitueerd.



Figuur 1 Ligging van het plangebied.

De gekozen locatie grenst aan de Waddenzee. Het is niet uit te sluiten dat de aanleg van het park nadelige gevolgen heeft of kan hebben voor de natuurlijke waarden van de Waddenzee. Het Waddengebied kenmerkt zich door een open en weids landschap dat als zeer waardevol wordt beleefd. De Waddenzee is tevens een groot en voedselrijk tussenstation voor vogels die broeden in de arctische zone op weg naar hun overwinteringsgebied langs de Europese en Afrikaanse kusten. De Waddenzee is onder meer een onmisbare schakel in de jaarlijkse trekbewegingen van tal van vogels die tot in Siberië en Groenland hun broedgebieden hebben en tot in Afrika en het Zuidpoolgebied overwinteren. Tevens is de Waddenzee als broedgebied van een aantal vogelsoorten van groot belang.

¹ Er is nog geen definitieve keuze gemaakt voor plaatsing op of aan de voet van de dijk. Het verschil tussen beide varianten is zodanig klein (enkele meters hoogteverschil) dat geen onderscheid in de mate van effect is te maken.

Deze natuurlijke waarden van het waddengebied worden op een ecologische schaal heel hoog gewaardeerd en ook vanuit bestuurlijk-juridisch oogpunt is de hoge waarde van het gebied erkend. Het waddengebied en vooral de ecologische samenhang tussen alle in het gebied voorkomende waarden is namelijk op grond van een aantal juridische teksten aangewezen als staatsnatuurmonument, gericht op het behoud, het beheer en de ontwikkeling van het gebied.

1.2 Onderzoeksvraag

De aanleiding voor dit rapport vormt het standpunt van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit dat een vergunning ex. Natuurbeschermingswet en het uitvoeren van een passende beoordeling op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn noodzakelijk is. In dit rapport staan twee vragen centraal. De eerste vraag is voor welke natuurlijke waarden een onderzoek naar de effecten dient plaats te vinden. Dit wordt bepaald door de toetsings- en afwegingskaders die in de verschillende juridische teksten zijn neergelegd. Dit wordt beschreven in hoofdstuk 3. Aan de vraag voor welke waarden een onderzoek dient plaats te vinden gaat de vraag vooraf hoe deze teksten zich onderling verhouden. In hoofdstuk 2 wordt deze vraag nader onderzocht. In hoofdstuk 4 wordt de huidige situatie van het voorkomen van soorten beschreven. De tweede vraag die centraal staat betreft de vraag welke effecten daadwerkelijk op kunnen treden en wat de omvang van die effecten zal zijn. De resultaten van het onderzoek dat hiernaar is uitgevoerd staan in hoofdstuk 5.

Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit is de instantie die, in de hoedanigheid van bevoegd bestuursorgaan, een antwoord kan geven op de vraag of een vergunning voor het voorgenomen windpark kan worden verleend. Dit rapport heeft geen verdere ambitie dan het aanreiken van de elementen die nodig zijn om de inhoudelijke besluitvorming over de vergunningaanvraag te verhelderen op basis van de daartoe geldende toetsingskaders.

De vraag welke mogelijke effecten van het windpark onderzocht moeten worden, wordt bepaald door de toetsings- en afwegingskaders die in verschillende juridische teksten zijn neergelegd. Voor wat specifiek het waddengebied betreft, zijn dat de Natuurbeschermingswet, de Tweede en Derde Nota Waddenzee, de Vogel- en Habitatrichtlijn en het Structuurschema Groene Ruimte. Het waddengebied is namelijk niet alleen aangewezen als een staatsnatuurmonument maar ook als een speciale beschermingszone op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn en als een kerngebied van de Ecologische Hoofdstructuur. Verder is voor het waddengebied in de Tweede Nota Waddenzee specifiek beleid ontwikkeld. Voor deze Tweede Nota Waddenzee is een herzieningsprocedure in gang gezet, wat moet leiden tot de Derde Nota Waddenzee.

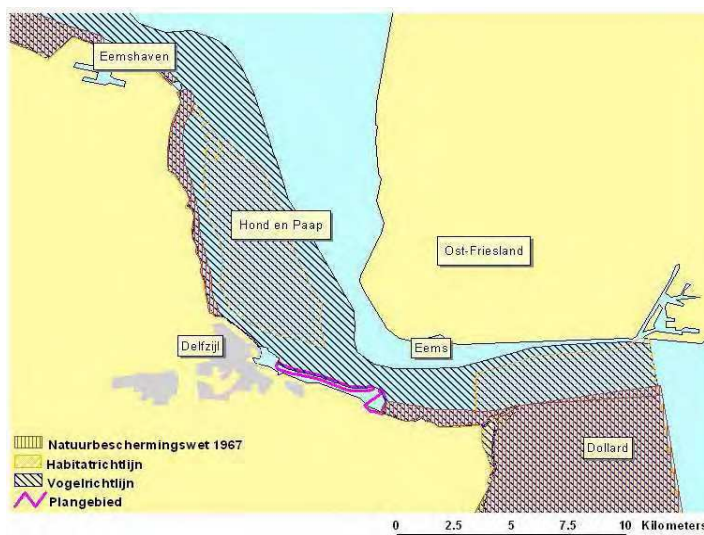
Het zelfde geldt voor het Structuurschema Groene Ruimte en de Natuurbeschermingswet 1967. Zij zullen worden vervangen door resp. de Nota Ruimte en de Natuurbeschermingswet 1998. Deze laatste zal naar verwachting in oktober 2005 in werking treden

Dit rapport is opgesteld in 2005 en de vergunningaanvraag is gedaan voor 1 oktober 2005 onder het regime van de Natuurbeschermingswet 1967. Het rapport is dan ook vanuit die optiek geschreven. Dat inmiddels de Natuurbeschermingswet 1998 in werking is getreden is weliswaar een feit, maar doet in dit kader niet ter zake. Het zelfde geldt voor de in februari 2006 in werking getreden Nota Ruimte. Dit rapport is dan ook geschreven vanuit de situatie voor 1 oktober 2005. Dit betekent dat in het vervolg van dit rapport over de Nb-wet 1998 en de Nota Ruimte wordt gesproken als een toekomstige ontwikkeling.

Al deze teksten zijn tot stand gekomen met de bedoeling de bescherming en de ontwikkeling van de natuurlijke waarden van het waddengebied een bestuurlijk-juridische grondslag te geven. Dit houdt in dat al deze teksten in meer of mindere mate een rol spelen bij het nemen van besluiten over de vraag of een voorgenomen activiteit of handeling in of in de nabijheid van het Waddengebied kan worden toegestaan. Dat betekent dat het toetsings- en afwegingskader van de Natuurbeschermingswet niet het enige en exclusieve toetsingskader vormt. Ook andere teksten spelen een rol. Gelet op de doelstelling van dit rapport is een goed inzicht in de rol en de betekenis van deze kaders essentieel en daarom wordt in een eerste stap ruim aandacht besteed aan de vraag welke rol de kaders spelen en wat hun betekenis is.

1.3 Studiegebied

Het onderzoeksgebied is in ruime zin de gehele Waddenzee, althans dat deel van de Waddenzee waarop de aanwijzingen onder de Natuurbeschermingswet, Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn betrekking hebben. Hieronder vallen ook de gebieden buiten de Waddenzee in de omgeving van het windpark die gebruikt worden als hoogwatervluchtplaats of ruigebied. Voor het beoordelen van de



Figuur 2 Studiegebied

eventuele gevolgen van het windpark wordt een beperkter gebied in beschouwing genomen, namelijk dat deel van de Waddenzee en omgeving daarvan waarop het park redelijkerwijs een effect zou kunnen hebben. Dit gebied is begrensd door een expertinschatting (gebaseerd op gebieds- en soortkennis) te maken van de afstand waarop het windpark een direct effect kan hebben, alsmede de eventuele gevolgen van het doorsnijden van vliegroutes van dag-, en seizoenstrek. Het op deze manier bepaalde onderzoeksgebied is in de figuur hiernaast afgebeeld.

1.4 Beleidsmatige context

1.4.1 Windenergie op nationaal niveau

Het primaire probleem

In de energiebehoefte van Nederland wordt grotendeels voorzien met behulp van fossiele brandstoffen. De voorraden van deze brandstoffen zijn niet oneindig groot. Toepassing ervan veroorzaakt emissies van onder andere koolstofdioxide. Deze emissies leveren een belangrijke bijdrage aan de ongewenste klimaatverandering en verzuring.

Het beleidsmatige kader van het probleem

Het streven naar een duurzame energievoorziening heeft de afgelopen jaren een impuls gekregen door internationale afspraken om de emissies van broeikasgassen te reduceren.

Richtinggevend kader vormt thans het VN-klimaatsverdrag (1992) en het daarbij horende Kyoto-protocol (1997), waarin de Europese Unie heeft toegezegd in de periode van 2008 tot 2012 de CO₂-emissie met 8% terug te brengen ten opzichte van de uitgestoten hoeveelheid 1990. Nederland heeft in 1998 in EU-verband afgesproken een CO₂-reductie van 6% te realiseren ten opzichte van 1990. Om de voornoemde ambities waar te maken is het benutten van duurzame energiebronnen nodig. Onder duurzame energie verstaat men onder andere; de winning van energie uit wind, stromend water, zonnestraling, biomassa. Vastgesteld kan worden dat de aandacht voor duurzame energie de afgelopen jaren aanzienlijk is toegenomen, maar dat deze energievorm in verhouding nog steeds een ondergeschikte rol speelt. Uit gegevens van het CBS blijkt dat in het jaar 2002 slechts 1,51 procent van de in Nederland gebruikte energie afkomstig was uit duurzame bronnen. Het beleid van de Rijksoverheid is er op gericht dat het percentage duurzame energie in het jaar 2010 is opgelopen naar 5% (ongeveer 144 PJ (14 biljoen Joule. 1 Joule komt overeen met 1 Watt/seconde).

Naar huidige inzichten zal de duurzame energie vooral bestaan uit bio-energie en windenergie. Op 10 juli 2001 is door de centrale overheid, de provincies en de gemeenten de Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW) ondertekend. BLOW heeft als doel de inzet van windenergie op land te vergroten. In de BLOW zijn doelstellingen vastgelegd ten aanzien van het te realiseren windvermogen op land in 2010. Per provincie is een minimum taakstelling vastgelegd. Opgeteld levert dit een totaaldoelstelling voor heel Nederland op van

1.500 MW windenergie. Van de provincie wordt na de ondertekening verwacht dat zij borg staat voor de noodzakelijke planologische regelingen en zich actief zal inzetten voor de realisatie van het afgesproken windvermogen.

De monitoring van windenergie beperkt zich op dit moment tot het opgesteld vermogen. De beperkte beschikbaarheid van locaties en de langdurige planologische en bezwaarprocedures zijn de voornaamste knelpunten bij het realiseren van windvermogen.

1.4.2 Windenergie op provinciaal niveau

De provincie Groningen heeft zich tot taak gesteld minimaal 165 MW aan windenergie in de provincie op te stellen. Zij heeft in het Provinciaal Omgevingsplan (POP 2000) aangegeven dat zij het opwekken van windenergie als een industriële activiteit ziet die thuishoort op of aangrenzend aan industrieterreinen. De provincie wil daarom kijken naar de bouw, schaalvergroting of uitbreiding van (de bestaande) windparken in Delfzijl en Eemshaven. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor grootschalige parken² op of in aansluiting op enkele andere industrieterreinen in de provincie. Inmiddels wordt door de provincie Groningen gewerkt aan het POP2. Ten aanzien van windenergie zal de inhoud gelijk zijn aan het eerste POP.

In 1990 is door de provincie Groningen een locatiestudie uitgevoerd naar de geschiktheid van diverse gebieden voor de realisatie van een grootschalig windpark. Deze studie heeft geresulteerd in de nota “Windenergie in de provincie Groningen” (1991). In de studie heeft een afweging plaatsgevonden van de locaties op geschiktheid voor plaatsing van windturbines. Er is aandacht besteed aan aspecten die betrekking hebben op windsnelheden, aansluitmogelijkheden op het elektriciteitsnet, geluid, ontsluiting, landschap, natuurwaarden en laagvliegroutes. Op basis van deze studie zijn de Eemshaven en omgeving en de haven van Delfzijl als meest geschikte gebieden aangemerkt.

In 1994 is een m.e.r.-studie verricht naar mogelijkheden voor de realisering van een windpark in Noord Groningen. De volgende locatiealternatieven zijn hierbij onderling vergeleken:

1. Windturbines op de locatie Eems- en Emmapolder;
2. Windturbines op de dijken langs de Eemshaven en op de Zeehavenkanaaldijken bij Delfzijl;
3. Windturbines in het oostelijk deel van de Eems- en Emmapolder, in de meest oostelijke punt van de Emmapolder (Defensieterein) en op de westelijke dijk langs de Eemshaven.

Locatiealternatief 2 kwam als Meest Milieuvriendelijk alternatief uit de bus en alternatief 3 als relatief milieuvriendelijk. Hiermee is de geschiktheid van de Zeehavenkanaaldijken Delfzijl voor een windpark aangetoond. De locatie Zeehavenkanaaldijken is ook ingebracht in de Bestuursovereenkomst

² Onder grootschalige parken wordt verstaan windparken met een minimaal opgesteld vermogen van 10 MW of tenminste 10 turbines

“Plaatsingsproblematiek windenergie”, met VROM en EZ d.d. 6 februari 1991, dit is verwoord in het Streekplan provincie Groningen (1994). Ook ligt de locatie binnen de begrenzing zoals weergegeven in het Provinciaal Omgevingsplan (POP), waarbinnen de ontwikkeling van een windpark nabij Delfzijl kan plaatsvinden. Het POP is op 14 december 2000 vastgesteld door Provinciale Staten. De afwegingen uit het MER 1994 hebben hierbij een rol gespeeld.

Binnen het in het POP aangewezen gebied voor de ontwikkeling van windparken zijn twee concrete initiatieven, te weten:

Het oprichten van het Windpark Delfzijl Zuidoost (WPDZ). In het zuidelijk gedeelte van het aangewezen gebied wordt een windpark gebouwd met 34 windturbines.

Het oprichten van een Windpark in de Eemshaven. De startnotitie-m.e.r. voor dit initiatief is op 28 mei 2001 gepubliceerd. De richtlijnen voor het MER zijn op 30 oktober 2001 vastgesteld door bevoegd gezag. Het MER heeft in ##maand## ter inzage gelegen.

Daarnaast wordt nagedacht over het oprichten van een windpark op het industrieterrein Oosterhorn (WPDI). Met betrekking tot dit eventueel op te richten windpark is in opdracht van Groningen Seaports een haalbaarheidsstudie uitgevoerd “Haalbaarheidsstudie Windpark Delfzijl Noord” d.d. 23 oktober 2002. Uit de haalbaarheidsstudie blijkt dat een groot deel van het park, met name het oostelijk deel, haalbaar is.

2 Wettelijk kader

2.1 Inleiding

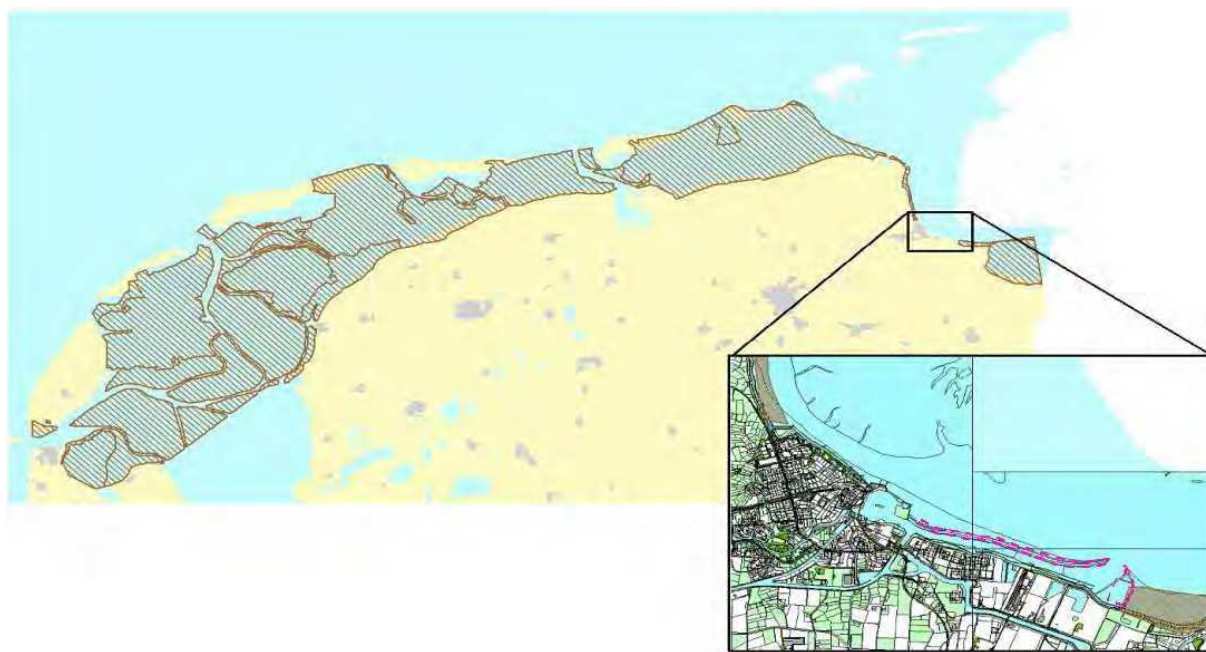
In dit hoofdstuk wordt de verhouding tussen de verschillende juridische teksten die betrekking hebben op de gebiedsbescherming van het waddengebied beschreven. Op het waddengebied zijn namelijk verschillende teksten van toepassing die qua doelstelling, inhoud en juridische status sterk van elkaar verschillen. Dit zijn de Natuurbeschermingswet, de Tweede en Derde Nota Waddenzee, de Vogel- en Habitatrichtlijn en het Structuurschema Groene Ruimte. De analyse van de onderlinge relatie tussen de toetsings- en afwegingskaders van deze teksten vormt de kern van dit hoofdstuk en is bedoeld om inzichtelijk te maken welke rol deze teksten spelen bij de vraag voor welke natuurlijke waarden een onderzoek naar de effecten dient plaats te vinden.

2.2 Aanwijzing van het waddengebied als staatsnatuurmonument

Grote delen van het waddengebied zijn bij een beschikking van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit van 18 mei 1981 (Waddenzee I, NLB-46323/46569) aangewezen als staatsnatuurmonument en beschermd natuurmonument op grond van het natuurschoon en de natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied. Bij beschikking van 17 november 1993 (Waddenzee II, NBLF-93-6831) is de aanwijzing uitgebreid met een aantal gebieden die eerst niet waren aangewezen. De Dollard is in twee aparte beschikkingen aangewezen als staatsnatuurmonument (19 oktober 1978, NLB/N-32287) en beschermd natuurmonument (20 mei 1977, NLB/N-24826). In het vervolg van deze tekst spreken we van staatsnatuurmonument of kortweg natuurmonument als we het complete gebied (Waddenzee en Dollard) bedoelen. In Figuur 3 is de **begrenzing** van het staatsnatuurmonument afgebeeld. In Bijlage 1 zijn de **soorten** en **soortgroepen** opgenomen die in de aanwijzing worden genoemd en de functie die het gebied voor deze soorten heeft. De wettelijke grondslag voor de aanwijzing van het waddengebied als staatsnatuurmonument is de Natuurbeschermingswet (1967). Deze wet bepaalt ook wat de rechtsgevolgen zijn die samenhangen met de aanwijzing. Als regel geldt dat het verboden is zonder vergunning van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit of in strijd met een zodanige vergunning handelingen te verrichten, te doen verrichten of te gedogen, die schadelijk zijn voor het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van een beschermd natuurmonument of die een beschermd natuurmonument ontsieren.

De handelingen en activiteiten die geacht worden schadelijk te zijn voor een natuurmonument worden niet in de Natuurbeschermingswet zelf aangegeven, maar worden niet limitatief genoemd in de beschikking tot aanwijzing. In deze beschikking zijn ook de wezenlijke waarden en kenmerken van het gebied benoemd. Het gaat onder meer om de in het gebied voorkomende vogels die de Waddenzee gebruiken

als een rustpunt op weg naar hun overwinteringsplaats om nieuwe krachten op te doen, en verder ook de waterbewegingen en de hiermee gepaard gaande geomorfologische processen, bodemkundige processen en uiteraard het natuurschoon. Het waddengebied wordt namelijk ervaren als een gebied van een bijzondere landschappelijke schoonheid: een gebied waarin de mens zijn verbondenheid met natuur en landschap ten volle kan ervaren.



Figuur 3 Het staatsnatuurmonument Waddenzee en Dollard (Bron: Expertisecentrum LNV; topografische ondergrond inzet: Topografische dienst, Emmen)

In enkele beschikkingen zijn ook niet limitatief activiteiten opgesomd die vergunningplichtig zijn. Relevant voor het windpark is het feit dat het in het staats natuurmonument plaatsen of oprichten van gebouwen, bouwwerken of inrichtingen is aangemerkt als een activiteit die vergunningplichtig is. Voor deze activiteiten moet dus op grond van de Natuurbeschermingswet een vergunning worden gevraagd. Voor een groot aantal activiteiten, zoals scheepvaart, recreatie, jacht, zand- en schelpenwinning en ontgroningen en militair gebruik zijn de voorwaarden bepaald waaraan moet worden voldaan om hiervoor een vergunning te verkrijgen. Ten aanzien van de opwekking van windenergie is in de aanwijzingsbeschikking niets bepaald wat betekent dat voor deze activiteit vanuit het aanwijzingsbesluit een concreet toetsings- en afwegingskader ontbreekt. Uit de hiernavolgende paragraaf zal blijken dat dit hiaat wordt opgevuld door de koppeling van de beschikking tot aanwijzing als staatsnatuurmonument met de tekst van de Tweede Nota Waddenzee.

2.3 Aanwijzing van het waddengebied als PBK-gebied

Eind 1994 is voor het waddengebied een Planologische Kernbeslissing (PKB) vastgesteld en goedgekeurd. Dat is de Tweede Nota Waddenzee en daarmee de

‘opvolger’ van de Eerste Nota Waddenzee, die eveneens de status had van een planologische kernbeslissing en in 1980 is goedgekeurd en in 1985 gedeeltelijk was herzien. Ook voor de huidige Tweede Nota is inmiddels een herzieningsprocedure aan de gang.

De hoofddoelstelling van de Tweede Nota (hierna: de PKB) is de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap. De opzet van de PKB is dat voor de vraag of handelingen en activiteiten in het gebied mogen plaats vinden aan deze hoofddoelstelling moeten worden getoetst en afgewogen. In de PKB worden de verschillende sectorwensen inclusief de sector natuurbescherming tegen elkaar afgewogen (van Buren et al., 1996). Voor een aantal handelingen en activiteiten zijn concrete criteria vastgelegd om de afweging te kunnen maken of de betreffende activiteit wel of niet kan worden toegestaan. Wat specifiek de opwekking van windenergie betreft is gesteld dat in de Waddenzee de toepassing van windenergie niet is toegestaan. Binnen een strook van 1 á 2 km vanaf de PKB-grens is opwekking van windenergie toegestaan, tenzij vogelwaarden zich daartegen verzetten. Hierbij dient, zo wordt verder gesteld, bij voorkeur te worden aangesloten bij bestaande, het landschapsbeeld bepalende verticale elementen.

De PKB omvat naast een specifiek toetsingskader voor de in de tekst van de PKB genoemde handelingen en activiteiten ook een algemeen toetsingskader. Dat toetsingskader dient te worden gehanteerd voor nieuwe activiteiten en bij uitbreiding of wijziging van bestaande activiteiten.

Dit kader komt hier op neer dat voor de beoordeling van de gevolgen van een activiteit de best beschikbare informatie omtrent de te verwachten gevolgen dient te worden gebruikt. Verder dient de maatschappelijke noodzaak te worden aangetoond. De maatschappelijke noodzaak omvat twee aspecten: ten eerste het maatschappelijk belang dat een activiteit vertegenwoordigt en ten tweede de locatiegebondenheid van een activiteit. Naarmate het maatschappelijk belang groter is, zal eerder aanleiding zijn om de activiteit toe te staan. In geval van twijfel over de negatieve gevolgen, is de hoofddoelstelling van de PKB bepalend en wordt voor de betreffende activiteit geen toestemming verleend. In de afweging om tijdelijke of blijvende aantasting van de natuurlijke waarden van de Waddenzee te aanvaarden dient uitdrukkelijk te worden betrokken of schade kan worden gecompenseerd binnen de hoofddoelstelling.

Het is tot de tweede aanwijzingsbeschikking in 1993 de vraag geweest of de inhoud van de PKB bij de besluitvorming in acht moet worden genomen. De doorwerking van de PKB in de besluitvorming stuitte namelijk op een aantal juridische knelpunten. De onduidelijkheid over de doorwerking van de PKB is echter weggenomen doordat in de tweede beschikking tot aanwijzing als staatsnatuurmonument van 1993 expliciet een koppeling is gelegd met het toetsings- en afwegingskader van de PKB. Daardoor is gegarandeerd dat de tekst van de PKB daadwerkelijk bij de beoordeling van de toelaatbaarheid van handelingen en activiteiten in het nabij het waddengebied in acht wordt genomen. De procedure waarbinnen dit plaats vindt, is de procedure waarin wordt beoordeeld of voor een

voorgenomen activiteit een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet nodig is.

De Derde Nota Waddenzee die een herziening is van de Tweede Nota en daarmee de meest recente inzichten omvat ten aanzien van het te voeren Waddenzeebeleid kan niet onbesproken blijven. Het Kabinetsbesluit is immers al vastgesteld en door de Tweede Kamer in het voorjaar van 2002 behandeld. Door onvoorziene omstandigheden is echter de verdere procedure tot inwerkingtreding van de Derde Nota ernstig vertraagd. De minister van VROM heeft daarom de Tweede Kamer op 27 september 2003 per brief laten weten dat het Kabinet besloten heeft de werkingsduur van de Tweede Nota Waddenzee te verlengen. In de zelfde brief gaf de minister aan dat de Derde Nota Waddenzee niet als afzonderlijke PKB, maar als onderdeel van de Nota Ruimte vastgesteld zal worden. Aangezien nu alleen het Kabinetsbesluit van de Derde Nota bekend is, wordt daar in het navolgende op ingegaan. De hoofddoelstelling van de Derde Nota is, net als de Tweede Nota, de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap. Het uitgangspunt is dat plannen, projecten of handelingen getoetst worden aan deze hoofddoelstelling voor de vraag of voor deze plannen, etc. toestemming kan worden verleend. Precies zoals dat ook in de Tweede Nota het geval was, wordt ook in deze derde Nota voor een groot aantal activiteiten een concreet toetsingskader aangereikt. Voor wat de plaatsing van windturbines betreft is, net als in de Tweede PKB, bepaald dat in de Waddenzee geen windturbines mogen worden geplaatst. Ten aanzien van de vraag naar de toelaatbaarheid van de plaatsing van windturbines in de nabijheid van het PKB-gebied wordt gesteld dat dit van geval tot geval zal worden beoordeeld door toepassing van de criteria zoals opgenomen in de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en het afwegingskader zoals aangegeven in de Derde Nota zelf. In tegenstelling tot de Tweede Nota worden nu geen concreet afstandscriterium meer genoemd. In de Derde Nota is in hoofdstuk 4 het algemeen geldende afwegingskader beschreven. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen het thans geldende kader en het kader dat gaat gelden zodra de habitattoets via een reeds in gang gezette wijziging van de Natuurbeschermingswet 1998 in de nationale regels is geïmplementeerd. Zodra de herziene Natuurbeschermingswet in werking treedt³, geldt het afwegingskader zoals dat in deze herziene wet zal zijn neergelegd. Zolang dat nog niet het geval is, geldt voor de wezenlijke waarden en kenmerken van het waddengebied het afwegingskader van de Natuurbeschermingswet en voor de kwalificerende vogelsoorten het afwegingskader van de Habitatrichtlijn. De herziene Natuurbeschermingswet is in december 2003 in de Tweede Kamer behandeld. Naar verwachting zal de nieuwe Natuurbeschermingswet in oktober 2005 in werking treden. De Nota Ruimte is in 2004 door het kabinet vastgesteld en vlak voor de zomer van 2005 in de Tweede kamer behandeld. De Nota Ruimte zal naar verwachting in 2006 in werking treden⁴. In de Nota wordt ten aanzien van de Waddenzee het beleid globaal geschetst (paragraaf 4.4 van de Nota) met daarbij de mededeling dat er alsnog een aparte Derde Nota Waddenzee komt, waarin het beleid ten aanzien van de Waddenzee nader wordt uitgewerkt. Het beleid dat in de Nota Ruimte globaal wordt geschetst

³ Zie de opmerking op pagina 11 hierover.

bevat geen onderdelen die wezenlijk anders zijn dan nu al in deze studie wordt beschreven onder de Tweede en Derde Nota Waddenzee en Vogel- en Habitatrichtlijn.

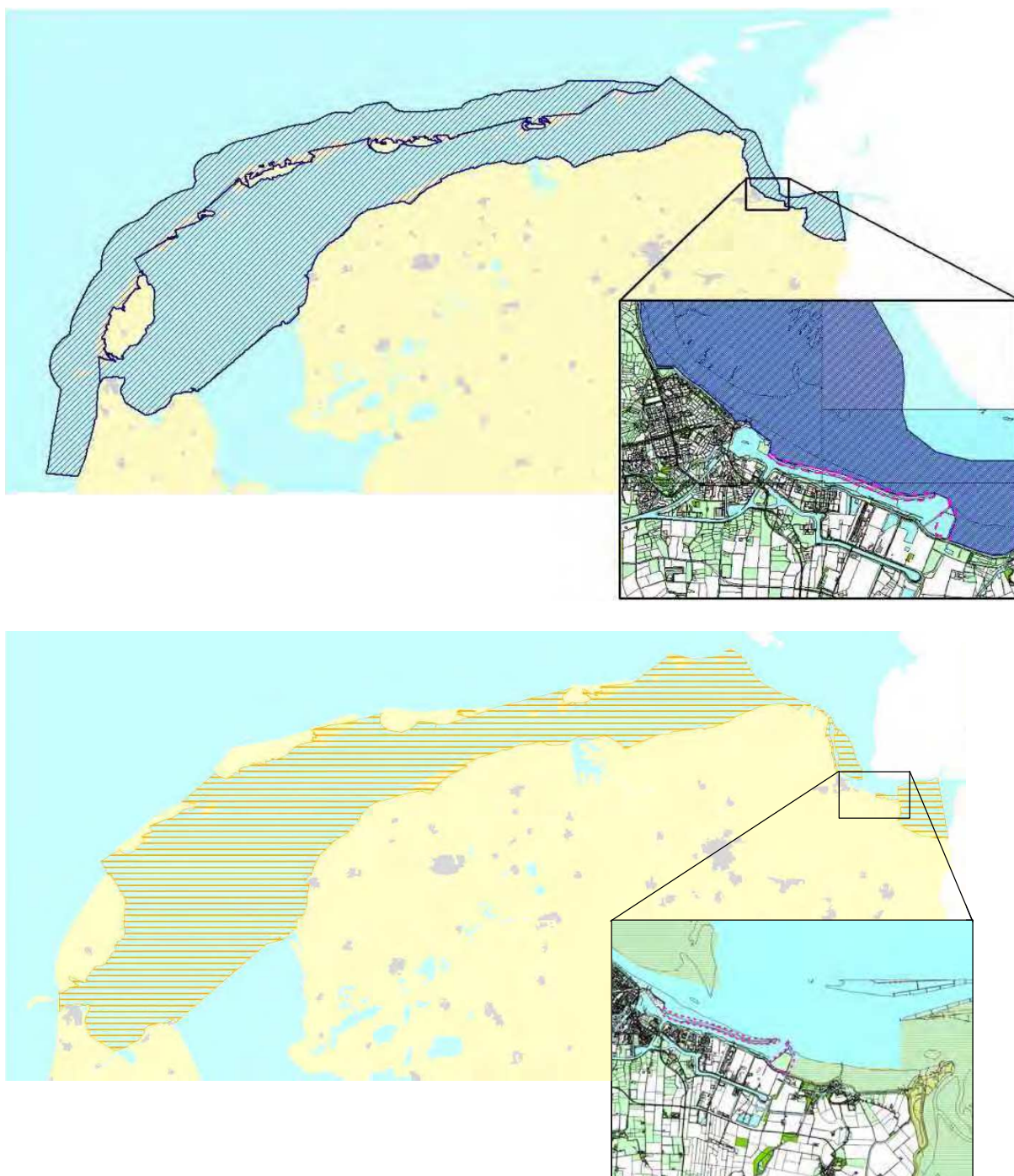
2.4 Aanwijzing van het waddengebied als speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn en aanmelding als special area of conservation in het kader van de Habitatrichtlijn

De Vogelrichtlijn legt aan de landen van de EU de verplichting op de gebieden die van groot belang zijn voor de vogels, die zijn genoemd in Bijlage I van de betreffende Richtlijn, aan te wijzen als een speciale beschermingszone. Dezelfde verplichting geldt voor trekkende watervogels, ongeacht of ze genoemd zijn in Bijlage I van de Richtlijn.

De Habitatrichtlijn legt aan de landen van de EU de verplichting op de gebieden aan te wijzen die van groot belang zijn voor habitats en soorten die zijn genoemd in Bijlage 1 en 2 van de Habitatrichtlijn.

In de richtlijnen is ook bepaald dat de landen in hun wetgeving de nodige maatregelen moeten treffen om te voorkomen dat de bestaande situatie verslechtert. Van nieuwe plannen en projecten moet worden beoordeeld of ze significante effecten hebben voor de soorten en habitats waarvan de aard en de omvang van de voorkomende populaties het motief zijn geweest om het gebied aan te wijzen. Indien deze plannen of projecten nadelige gevolgen kunnen hebben, dan kan alleen toestemming worden verleend indien is aangetoond dat er geen alternatieven zijn en dat het betreffende plan of project een dwingende reden van groot openbaar belang betreft. De schade die aan het gebied wordt aangericht dient te worden gecompenseerd. Dit toetsingskader is niet als zodanig in de Vogelrichtlijn zelf neergelegd maar in de bepaling van art. 6 lid 3 en lid 4 van de Habitatrichtlijn. Ingevolge art. 7 van de Habitatrichtlijn is dit toetsingskader van toepassing op de Vogelrichtlijngebieden. Voor zowel de Vogel- als de Habitatrichtlijn dient dus te worden getoetst volgens het toetsingskader van de Habitatrichtlijn.

In de onderstaande twee figuren is de begrenzing van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied afgebeeld. In Bijlage 1 zijn de **vogelsoorten** opgenomen die in de aanwijzing worden genoemd, met een aanduiding of deze aanwijzing geldt voor de soort als broedvogel, als trekvogel of beide). In Bijlage 2 zijn de **soorten en specifieke habitats** genoemd waarvoor de Waddenzee is aangemeld als Habitatrichtlijngebied.



Figuur 4 Het Vogelrichtlijngebied (boven) en Habitatrictlijngebied (beneden) Waddenzee (Bron: Expertisecentrum LNV; topografische ondergrond inzet: Topografische dienst, Emmen)

Om te voldoen aan de verplichting om het toetsings- en afwegingskader van de Habitatrictlijn in de nationale regels om te zetten, is een wijziging van de

Natuurbeschermingswet 1998 in procedure gebracht die naar verwachting in oktober 2005 in werking zal treden⁴.

De stand van zaken op dit moment is dat het toetsings- en afwegingskader niet is geïmplementeerd. Deze bepalingen hebben echter directe werking. Een Richtlijnbeeping heeft rechtstreekse werking als de betreffende bepaling onvoorwaardelijk is. De bepalingen van art. 6 lid 3 en lid 4 Habitatrictlijn lijkt aan dit criterium te voldoen zodat wij er in het kader van dit rapport van uitgaan dat het toetsings- en afwegingskader van de Habitatrictlijn rechtstreekse werking heeft, en dus moet worden toegepast, ook al is de procedure tot implementatie ervan nog niet voltooid.

2.5 Aanwijzing als kerngebied van de Ecologische Hoofdstructuur

De Waddenzee is in het Structuurschema Groene Ruimte aangewezen als een kerngebied van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). In dit Structuurschema dat ook, zoals de Nota's Waddenzee, de status heeft van een planologische kernbeslissing is het afwegingskader voor handelingen en activiteiten neergelegd. Omdat dit afwegingskader niet wezenlijk verschilt van het afwegingskader van de Tweede Nota Waddenzee (LNV 2002 vergunning nummer 02/1200/ME/SM) laten wij om die reden een analyse achterwege.

2.6 Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied

De provincies Groningen, Friesland en Noord-Holland hebben het Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied (IBW) opgesteld. Er wordt gewerkt aan een herziene versie: IBW2. Het IBW is een integrale gebiedsgerichte uitwerking van andere (beleids)plannen, specifiek voor het Waddenzeegebied. De inhoud van het IBW2 is op dit moment nog niet bekend, anders dan dat het zal aansluiten bij het op dit moment vigerende beleid.

Het IBW bevat voor het onderdeel Natuur en Landschap geen eigen, nieuw beleid. Het is een bundeling van vigerend beleid, toegepast op het Waddenzeegebied. Dat betekent in dit geval dat de bepalingen uit het IBW overeenkomen met de bepalingen uit met name de Beschikking in het kader van de Natuurbeschermingswet en de PKB Waddenzee. In het vervolg van deze rapportage wordt daarom niet specifiek ingegaan op het IBW, aangezien de bepalingen uit dit beleidsplan al in het kader van de overige besproken wetten en regels worden getoetst.

2.7 Conclusie

In dit hoofdstuk stond de vraag centraal welke toetsings- en afwegingskaders een rol spelen voor het vaststellen van de natuurlijke waarden en kenmerken waarvoor de

⁴ Zie de opmerking op pagina 11 hierover.

effecten moeten worden onderzocht. Gebleken is dat dit in de eerste plaats de Natuurbeschermingswet en de Vogel en Habitatrichtlijn en de daarop steunende aanwijzingsbeschikkingen zijn. Omdat de aanwijzingsbeschikking een koppeling legt met de Tweede Nota Waddenzee, speelt ook deze een rol. De Derde Nota Waddenzee speelt nog geen officiële rol, maar aangezien het wel duidelijke indicaties bevat voor de ontwikkelingsrichting van het beleid ten aanzien van de Waddenzee, is het toch van belang deze Nota in deze studie te betrekken. Naar verwachting (informatie op de website van het ministerie van VROM dd 3 april 2006) zal de Derde Nota Waddenzee begin 2007 in werking treden. Tenslotte is ook het structuurschema Groene Ruimte van toepassing.

3 Toetsings- en afwegingskader

3.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk hebben we aangegeven welke kaders relevant zijn. Dit hoofdstuk richt zich op een beschrijving van de kaders zelf. De bedoeling hiervan is te komen tot een precies kader dat aangeeft voor welke natuurlijke waarden een onderzoek naar de effecten moet plaatsvinden. Dit kader bepaalt ook welke rol de effecten hebben bij het nemen van een besluit of een activiteit kan worden toegestaan.

3.2 Beschikking tot aanwijzing van het waddengebied als staatsnatuurmonument

Op grond van de aanwijzingsbeschikking is het plaatsen of oprichten van gebouwen, bouwwerken of inrichtingen aangemerkt als een vergunningplichtige activiteit. De aanwijzingsbeschikking laat hier in het midden of het hier alleen gaat om gebouwen binnen de grens van het natuurmonument, of ook in de omgeving daarvan. In de uitvoeringspraktijk is echter gebleken dat ook bouwwerken of inrichtingen in de omgeving van het natuurmonument onder de vergunningplicht kunnen vallen als gevolg van de externe werking van de wet, zodat alleen al om die reden voor de aanleg van het windpark een vergunning moet worden aangevraagd. Het bevoegd gezag beoordeelt vervolgens of een vergunning noodzakelijk is en zo ja, of deze verleend wordt. Voor de vraag voor welke natuurlijke waarden en kenmerken de specifieke effecten van het oprichten en in gebruik hebben van een windmolenpark moeten worden onderzocht, bevat de aanwijzingsbeschikking als zodanig geen aanknopingspunten. Door de koppeling die deze beschikking legt met de Tweede Nota Waddenzee, wat in paragraaf 2.3 is aangegeven, is er toch een kader voorhanden. In de navolgende paragrafen wordt ingegaan op de onder de Natuurbeschermingswet beschermde waarden van de Waddenzee. Daarbij wordt eerst ingegaan op de natuurwetenschappelijke betekenis (3.2.1) en vervolgens op het natuurschoon (3.2.2).

3.2.1 Natuurwetenschappelijke betekenis

De Waddenzee is van grote waarde voor ondermeer vogels, zoogdieren (zeehonden), bodemfauna, voedselketens in het water, vissen, kreeftachtigen en flora. Hoewel een windpark op de locatie Delfzijl-Noord nauwelijks of slechts een beperkt effect zal kunnen hebben op zoogdieren, bodemfauna, voedselketens in het water, vissen, kreeftachtigen of flora van de Waddenzee kunnen effecten hierop niet op voorhand worden uitgesloten. De grootste kans op effecten treedt echter op bij vogels. In de beschikking tot aanwijzing als staatsnatuurmonument worden de soorten in algemene termen beschreven (vaak als gehele groep, bijvoorbeeld meeuwen, steltlopers, sterns)

en worden slechts incidenteel specifieke soorten genoemd. Uit het noemen van hele soortgroepen in plaats van specifieke soorten, kan afgeleid worden dat de Waddenzee in het kader van de aanwijzing als staatsnatuurmonument als belangrijk wordt gezien voor de vogels van het waddengebied in het algemeen, dus voor alle in het gebied voorkomende soorten meeuwen, sterns, steltlopers, enzovoort.

Tegen de achtergrond van wat hierboven beschreven is kan t.a.v. de beschermde natuurwaarden van de Waddenzee in relatie tot het voornemen van het windpark het volgende toetsingscriterium geformuleerd worden.

Toetsingscriterium 1

- ***Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de vogelwaarden van de Waddenzee zoals die door de Natuurbeschermingswet beschermd worden?***

3.2.2 Natuurschoon

Naast de natuurwetenschappelijke betekenis, was ook het natuurschoon van de Waddenzee reden om het gebied als staatsnatuurmonument aan te wijzen. In de aanwijzing wordt over het natuurschoon ondermeer het volgende geschreven: ‘Het waddengebied wordt ervaren als een gebied van bijzondere landschappelijke schoonheid. Het weidse karakter, het vrije spel der elementen, de voortdurende wijziging van de grenzen van land en water en de grootse vormenrijkdom bieden de mogelijkheid tot het opdoen van wisselende en boeiende ervaringen en zijn wezenlijke kenmerken van het gebied. Het landschap kenmerkt zich door zijn vrijwel ongeschonden en open karakter. Van wezenlijk belang is voorts de in het gebied heersende rust.’ Een windpark op de locatie Delfzijl-Noord zou een aantasting kunnen betekenen van de landschappelijke schoonheid en het weidse karakter van de Waddenzee, alsmede een verstoring van de heersende rust. Een effect op de andere waarden zoals het vrije spel der elementen, de voortdurende wijziging van de grenzen van land en water en de grootse vormenrijkdom zal niet plaatsvinden. Daarom dienen ten aanzien van het natuurschoon van het staatsnatuurmonument Waddenzee de volgende vragen beantwoord te worden.

Toetsingscriteria 2 en 3

- ***Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de landschappelijke schoonheid en het weidse karakter van de Waddenzee?***
- ***Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de in de Waddenzee heersende rust?***

3.3 De Tweede Nota Waddenzee

In de Tweede Nota Waddenzee wordt het kader gegeven voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van de opwekking van windenergie in en buiten de Waddenzee. In de

Waddenzee is de opwekking van windenergie niet toegestaan. Nabij het zogenaamde PKB-gebied is de aanleg van een windpark wel toegestaan: “Binnen een strook van 1 à 2 km vanaf de PKB-grens is opwekking van windenergie toegestaan, tenzij vogelwaarden zich daartegen verzetten. Hierbij wordt bij voorkeur aangesloten bij bestaande, het landschap bepalende verticale elementen.”

Uit de tekst van de Tweede Nota blijkt dat om de aantasting van de openheid van het gebied te vrijwaren tegen windparken in de Tweede Nota een concreet toetsingscriterium is vastgelegd in de vorm van een afstandscriterium. Voor wat de beoordeling van de effecten op de in het gebied voorkomende vogels daarentegen is geen concreet criterium opgenomen. Echter voor wat de vogels betreft waarvan de aard en de omvang van de populaties het motief zijn geweest om het waddengebied als een speciale beschermingszone aan te wijzen geldt het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn, dat hierna expliciet aan de orde komt.

In de Tweede Nota is naast een specifiek kader voor tal van mogelijke activiteiten ook een algemeen kader opgenomen. Bij nieuwe activiteiten, en dat is met het voorgenomen windpark het geval, dient dit algemeen afwegingskader altijd te worden gehanteerd, ongeacht de te verwachten effecten als gevolg van deze activiteit. Ook bij de uitbreiding of de wijziging van bestaande activiteiten dient dit kader te worden gehanteerd. Dit kader houdt in dat de maatschappelijke noodzaak van de betreffende activiteit moet worden aangetoond en verder moet ook worden aangetoond dat er geen alternatieve oplossingen zijn.

Toetsingscriterium 4

- ***Dient het project een groot maatschappelijk belang en zijn er geen alternatieve oplossingen?***

3.4 Derde Nota Waddenzee

Het is de bedoeling dat de tekst van de Derde Nota Waddenzee, waarvan het kabinetsbesluit is vastgesteld en reeds door de Tweede Kamer is behandeld, begin 2007 de tekst van de Tweede Nota vervangt. De Derde Nota vertoont ten opzichte van de Tweede Nota in dit verband een tweetal opvallende verschillen. Waar de Tweede Nota voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van windparken nog een afstandscriterium bepaalt, is dat in de Derde Nota niet meer het geval. Bepaald is dat van geval tot geval moet worden gekeken of een windpark kan worden toegestaan.

Een tweede opvallend verschil is dat het algemeen beoordelingskader (zoals dat in de voorgaande paragraaf is beschreven) in de Derde Nota niet meer terug komt. Voor wat het toe te passen afwegingskader betreft, is in de Derde Nota geen afwegingskader opgenomen zoals dat in de Tweede Nota wel het geval was. De Derde Nota verwijst expliciet naar de Natuurbeschermingswet en de Habitatrichtlijn en stelt dat voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van handelingen en activiteiten deze teksten van toepassing zijn. Daarbij wordt er op gewezen dat er een

procedure van de Natuurbeschermingswet in gang is gezet met de bedoeling de bepalingen van de Habitatrichtlijn om te zetten in de Natuurbeschermingswet. Zolang de omzetting nog niet is voltooid⁵ gelden de Natuurbeschermingswet en de Habitatrichtlijn naast elkaar.

3.5 De Vogel- en Habitatrichtlijn

Ingevolge de Habitatrichtlijn dienen plannen of projecten ter vaststelling van een noodzaak tot uitvoering van een Passende Beoordeling te worden getoetst op de vraag of zij significante effecten hebben voor het aangewezen gebied. De Passende Beoordeling dient plaats te vinden in het licht van de voor het gebied geldende instandhoudingdoelstellingen. De instandhoudingdoelstelling is gerelateerd aan de natuurlijke waarden die het motief zijn geweest om het gebied door de aanwijzing van speciale beschermingszone onder de bescherming van de Habitat- of Vogelrichtlijn te brengen. Voor het waddengebied zijn dat de vogelpopulaties (Vogelrichtlijn) en habitats en soorten (Habitatrichtlijn) waarvan de aard en de omvang de reden is geweest om het gebied aan te wijzen. De habitattoets houdt in dat onderzocht wordt of de effecten als gevolg van het voorgenomen windpark voor deze specifieke soorten een significant effect heeft; er mag geen (significante) verslechtering optreden voor de soorten en habitats waarvoor het gebied is aangewezen. *(Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Habitatrichtlijn, art. 6, lid 3).* Welke soorten dat zijn blijkt uit de aanwijzingsbeschikkingen en Bijlage 1 en Bijlage 2 van dit rapport. De uiteindelijke toetsing wordt gevormd door de vraag of het betreffende project of plan de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied al dan niet aan zal tasten.

In de situatie dat sprake is of kan zijn van een aantasting, dient het afwegingskader van art. 6, lid 4 van de Habitatrichtlijn te worden gehanteerd. Dat houdt in dat aangetoond moet worden dat er geen alternatieven zijn en dat het plan of project in kwestie een dwingende reden van groot openbaar belang betreft. Verder geldt dat de schadelijke ecologische effecten gecompenseerd moeten worden.

Toetsingscriteria 5 en 6

- ***Wat is, of kan het effect zijn, van het windpark Delfzijl-Noord op de vogelsoorten waarvoor de Waddenzee als Vogelrichtlijngebied is aangewezen; en wat is het effect op de habitats en soorten waarvoor het gebied als Habitatrichtlijngebied is aangemeld?***
- ***Dient het project een dwingende reden van groot openbaar belang en zijn er geen alternatieven? (Alleen indien er een significant effect verwacht wordt.)***

⁵ Zie de opmerking op pagina 11 hierover.

3.6 Conclusie

De bedoeling van dit hoofdstuk was om te bepalen voor welke natuurlijke waarden een onderzoek naar de effecten moet worden uitgevoerd. Het voorgenomen windturbinepark is een nieuwe activiteit waardoor ingevolge de Tweede Nota Waddenzee het hele afwegingskader van de Tweede Nota moet worden gehanteerd. Dat houdt in dat de maatschappelijke noodzaak moet worden aangetoond en tevens dat er geen alternatieven zijn. In de Tweede Nota is specifiek voor de beoordeling van de verenigbaarheid van windparken met de hoofddoelstelling van de Waddenzee, onder meer het behoud van het open en weidse karakter en de in het gebied heersende rust, een afstandscriterium neergelegd. Ook is bepaald dat de oprichting en het gebruik van het windpark geen bedreiging mag vormen voor de ornithologische waarden van de Waddenzee.

Voor de vogel- en habitatsoorten alsmede de specifieke habitattypen waarvoor de Waddenzee is aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogel- en Habitatrichtlijn dient te worden beoordeeld of er sprake zal zijn van een aantasting van de betrokken kenmerken. In de situatie dat van een dergelijke aantasting mocht blijken, dient het volledige afwegingskader van de Habitatrichtlijn te worden doorlopen. In het onderstaande overzicht zijn de toetsingscriteria opgenomen die op basis van de analyse van de verschillende juridische teksten die betrekking hebben op de bescherming van de Waddenzee zijn geformuleerd.

Tabel 1 Overzicht toetsingscriteria

Ten aanzien van de Natuurbeschermingswet, de daarop steunende aanwijzingsbeschikking en de Tweede en Derde Nota Waddenzee

Criterium 1	Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de vogelwaarden van de Waddenzee zoals die door de Natuurbeschermingswet beschermd worden?
Criterium 2	Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de landschappelijke schoonheid en het weidse karakter van de Waddenzee?
Criterium 3	Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de in de Waddenzee heersende rust?
Criterium 4	Dient het project een groot maatschappelijk belang en zijn er geen alternatieven?

Ten aanzien van de Vogel- en Habitatrichtlijn

Criterium 5	Wat is, of kan het effect zijn van het windpark Delfzijl-Noord op de vogelsoorten waarvoor de Waddenzee als Vogelrichtlijngebied is aangewezen; en wat is het effect op de habitats en soorten waarvoor het gebied als Habitatrichtlijngebied is aangemeld?
Criterium 6	Dient het project een dwingende reden van groot openbaar belang en zijn er geen alternatieven? (Alleen indien er een significant effect verwacht wordt)

4 Bestaande situatie en autonome ontwikkeling

4.1 Broedvogels

De beschrijving van het voorkomen van broedvogels in en rond het plangebied is gebaseerd op: Brenninkmeijer et al. (2002), de rapportage van een in opdracht van Alterra uitgevoerde inventarisatie van het plangebied aangevuld met gegevens van SOVON over de periode 1998-2001. Deze inventarisatie is uitgevoerd als onderdeel van deze effectstudie. Sinds de inventarisatie zijn er geen ontwikkelingen (autonoom of ruimtelijke ingrepen) in het gebied geweest waardoor deze inventarisatiegegevens verouderd zouden kunnen zijn. In deze rapportage worden alleen de soorten uit de inventarisatie genoemd die in het kader van de in dit rapport behandelde natuurwetgeving relevant zijn.

Visdief, Kluut en Noordse stern waren de afgelopen jaren de meest voorkomende koloniebroeders in het plangebied (Tabel 2). Eind jaren negentig hebben er ook kleine aantallen Kokmeeuwen en Zilvermeeuwen gebroed. Bontbekplevier, Strandplevier, Kluut, Visdief en Noordse stern. De laatste drie soorten vallen eveneens onder de Europese Vogelrichtlijn.

Tabel 2 Aantallen broedparen in het plangebied Delfzijl Noord. Max = het maximale aantal getelde broedparen tussen 1998 en 2001. Bron: SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Vogelsoort	NB	VR	1998	1999	2000	2001	2002	Max
Bontbekplevier	B*)	TB	17	17	10	14	+	17
Kluut	BV	TB	18	40	0	51	+	51
Strandplevier	B*)	B	2	4	1	1	+	4
Visdief	B*)V	B	184	162	250	106	+	250
Noordse stern	B*)V	B	5	18	35	20	+	35
Kokmeeuw	B*)V	-	46	1	9	0	-	46
Kleine mantelmeeuw	B*)V	B	3	6	0	0	-	6
Zilvermeeuw	B*)V	-	35	26	3	4	-	35
Scholekster	B*)VOR*)	T	+	+	+	+	+	+

NB: genoemd in aanwijzing Nb-wet, zie ook Bijlage 1

B: Van belang voor de soort als broedgebied.

V: Van belang voor de soort als voedselgebied

R: Van belang voor de soort of soortgroep tijdens de ruiperiode

O: Van belang voor de soort als Overtijings-gebied (Hoogwatervluchtplaats)

*) genoemd als onderdeel van soortgroep waartoe de soort behoort, zie ook Bijlage 1

VR: genoemd in aanwijzig Vogelrichtlijn, zie ook Bijlage 1

B: Aangewezen voor de soort als broedvogel.

T: Aangewezen voor de soort als trekkende (water)vogel

Max: het maximale aantal getelde broedparen tussen 1998 en 2001

Voor 2002 is alleen de aanwezigheid van soorten vastgelegd (+: kwam voor; -: kwam niet voor) Hetzelfde geldt voor de scholekster in alle jaren.

In de directe omgeving van het plangebied (vooral op de zuidoever van het havenwater en op de aangrenzende industrieterreinen) zijn de afgelopen jaren

relevante broedvogels waargenomen, zoals de Strandplevier en Visdief (Tabel 3). Andere beschermde soorten, zoals de Bruine kiekendief, zijn in Oterdum tot broeden gekomen, op ongeveer een halve kilometer afstand van het plangebied. Opmerkelijk is verder de grote kolonie van Kokmeeuwen van rond de 1.000 paren die zich de afgelopen jaren op het industrieterrein op de zuidoever van het havenwater bevond (Tabel 3).

Tabel 3 Waarnemingen van broedparen in de directe omgeving van het plangebied Delfzijl Noord (aan de zuidzijde van het havenwater en in het aangrenzende industrieterreinen). Bron: SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Vogelsoort	NB	VR	1998	1999	2000	2001
Bruine kiekendief	B	B	-	-	1	-
Kleine plevier	B*)	-	1	2	-	-
Strandplevier	B*)	B	1	-	-	-
Visdief	B*)V	B	1	11	3	33
Kokmeeuw	B*)V	-	1004	735	956	968
Kleine mantelmeeuw	B*)V	B	5	4	9	12
Zilvermeeuw	B*)V	-	4	17	30	29

NB: genoemd in aanwijzing Nb-wet, zie ook Bijlage 1

B: Van belang voor de soort als broedgebied.

V: Van belang voor de soort als voedselgebied

R: Van belang voor de soort of soortgroep tijdens de ruiperiode

O: Van belang voor de soort als Overtijings-gebied (Hoogwatervluchtplaats)

*) : genoemd als onderdeel van soortgroep waartoe de soort behoort, zie ook Bijlage 1

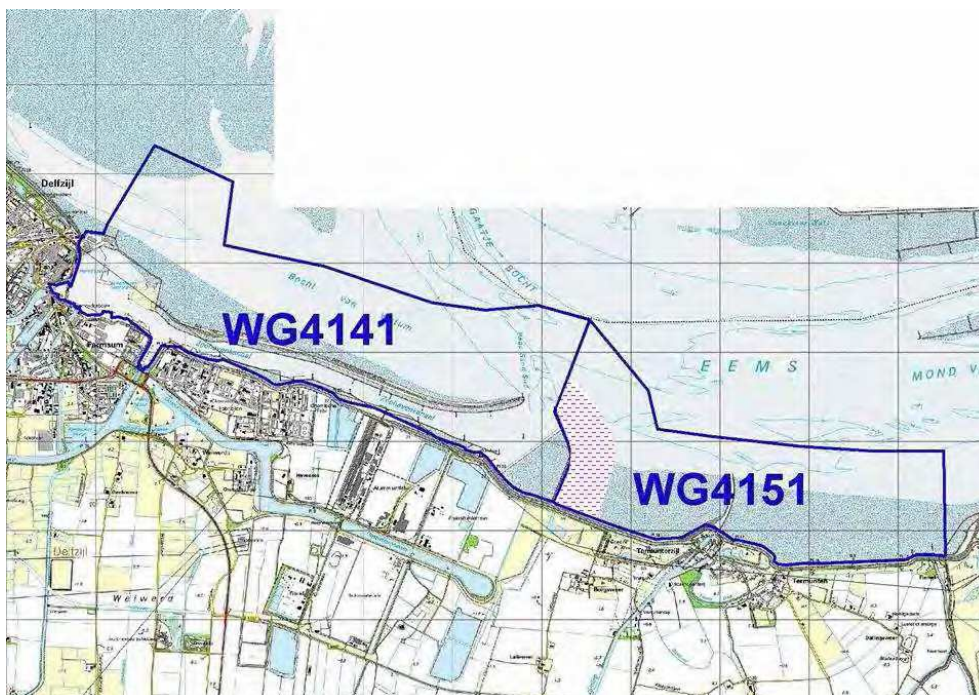
VR: genoemd in aanwijzig Vogelrichtlijn, zie ook Bijlage 1

B: Angewezen voor de soort als broedvogel.

T: Angewezen voor de soort als trekkende (water)vogel

4.2 Pleisterende vogels

Om een recent overzicht van pleisterende vogels in en rond het plangebied te krijgen zijn de wintervogeltellingen van SOVON voor de seizoenen 2002-03 en 2003-04 opgevraagd. Het betreft twee telgebieden die samen een compleet beeld geven van de aantallen pleisterende vogels. In de onderstaande figuur zijn de telgebieden aangegeven. Om te beoordelen of deze gegevens als representatief beschouwd mogen worden zijn de aantallen vergeleken met een oudere inventarisatie uit de periode 1982 – 1993. Hoewel de vergelijking niet zuiver is te maken omdat de telgebieden niet helemaal overeenkomen, kan er op basis van die cijfers van uitgegaan worden dat de aantallen van 2002-2004 een representatief beeld geven.



Figuur 5 Ligging van de telgebieden. Bron: SOVON (Janssen, 2005)

In de onderstaande tabellen zijn de waarneming die in beide telgebieden zijn gedaan weergegeven. De gegevens zijn bewust per telgebied gepresenteerd: de gevolgen voor de soorten in gebied WG4141 zullen groter zijn dan voor de soorten in gebied WG4151. Reden hiervoor zijn in de eerste plaats dat vliegbewegingen van en naar hoogwatervluchtplaatsen, slaapplekken en broedplekken voor soorten in gebied WG4141 veel vaker over het plangebied zullen plaatsvinden dan voor de soorten in het andere gebied. In de tweede plaats ligt slechts een relatief klein deel van het gebied WG4151 binnen de verstoringzone van het windpark.: deze bedraagt 100 – 500 meter. Het maximale verstoorde gebied (500 meter) is in Figuur 5 met een paarswitte arcering aangegeven. Zie Tabel 9 op pagina 45 voor een onderbouwing van de gehanteerde verstoringafstanden.

Tabel 4 Wintertelgegevens van Telgebied WG4141 voor de seizoenen 2002-2003 en 2003-2004. Bron SOVON (Janssen, 2005).

Soort	NB	VR	2002-03	2003-04	Max	1%-norm
Aalscholver	V	TB	19	111	111	3100
Bergeend	T	V	26	64	64	3000
Bontbekplevier	B ^o V	TB	15	16	16	2100
Bonte Strandloper	VO	T	1	30	30	13300
Eidereend	BV	TB	0	2	2	10300
Groenpootruiter	V	T	0	2	2	3100
Grote Mantelmeeuw	B ^o V ^o	-	29	11	29	4700
Grote Zaagbek	V ^o	T	0	2	2	2500
Kanoetstrandloper	VO	T	0	38	38	4500
Kleine Mantelmeeuw	B ^o V ^o	B	0	33	33	5300
Kluut	BV	TB	4	1	4	730

Soort	NB	VR	2002-03	2003-04	Max	1%-norm
Kokmeeuw	B ^{*)} V	B	429	430	430	20000
Noordse Stern	B ^{*)} V	B	15	0	15	10000
Rosse Grutto	B ^{*)} VOR ^{*)}	T	102	89	102	1200
Scholekster	B ^{*)} VOR ^{*)}	T	748	716	748	10200
Smient	V	T	356	375	375	15000
Steenloper	B ^{*)} V ^{*)} R ^{*)}	T	9	20	20	1000
Stormmeeuw	V	-	195	80	195	17000
Tureluur	BV R ^{*)}	T	67	73	73	2500
Visdief	B ^{*)} V	B	20	95	95	1900
Wilde Eend	V	T	72	175	175	20000
Wulp	V B ^{*)} R ^{*)}	T	74	205	205	4200
Zilvermeeuw	B ^{*)} V	-	122	42	122	13000

NB: genoemd in aanwijzing Nb-wet, zie ook Bijlage 1

B: Van belang voor de soort als broedgebied.

V: Van belang voor de soort als voedselgebied

R: Van belang voor de soort of soortgroep tijdens de ruiperiode

O: Van belang voor de soort als Overtijings-gebied (Hoogwatervluchtplaats)

^{*)}: genoemd als onderdeel van soortgroep waartoe de soort behoort, zie ook Bijlage 1

VR: genoemd in aanwijzing Vogelrichtlijn, zie ook Bijlage 1

B: Aangewezen voor de soort als broedvogel.

T: Aangewezen voor de soort als trekkende (water)vogel

Max: het maximale aantal 2002 en 2004

Tabel 5 Wintertelgegevens van telgebied WG4151 voor de seizoenen 2002-2003 en 2003-2004. Bron SOVON (Janssen, 2005).

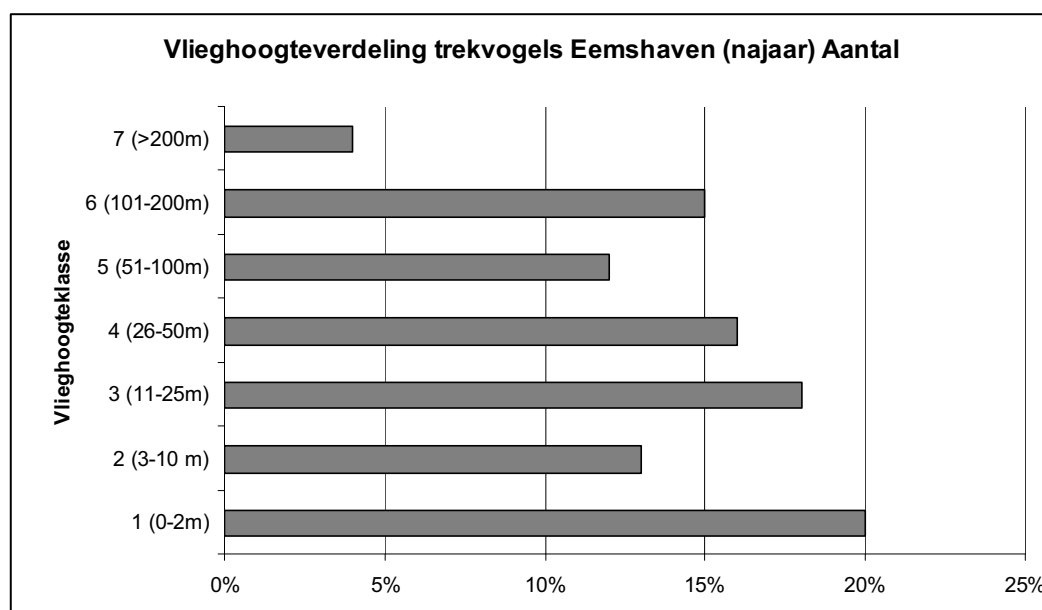
Soort	NB	VR	2002-03	2003-04	Max	1%-norm
Aalscholver	V	TB	2	11	11	3100
Bergeend	T	V	122	24	122	3000
Bontbekplevier	B ^{*)} V	TB	1	0	1	2100
Bonte Strandloper	VO	T	411	50	411	13300
Brandgans	V	T	45	500	500	3600
Eidereend	BV	TB	1	0	1	10300
Groenpootruiter	V	T	0	1	1	3100
Grote Mantelmeeuw	B ^{*)} V ^{*)}	-	58	2	58	4700
Grote Zaagbek	V ^{*)}	T	1	2	2	2500
Kleine Mantelmeeuw	B ^{*)} V ^{*)}	B	0	38	38	5300
Kluut	BV	TB	59	2	59	730
Kokmeeuw	B ^{*)} V	B	216	121	216	20000
Kuifeend	V ^{*)}	-	3	2	3	12000
Noordse Stern	B ^{*)} V	B	0	2	2	10000
Rosse Grutto	B ^{*)} VOR ^{*)}	T	13	0	13	1200
Rotgans	V	T	0	10	10	2200
Scholekster	B ^{*)} VOR ^{*)}	T	41	43	43	10200
Smient	V	T	70	35	70	15000
Steenloper	B ^{*)} V ^{*)} R ^{*)}	T	1	0	1	1000
Stormmeeuw	V	-	83	75	83	17000
Tureluur	BV R ^{*)}	T	206	53	206	2500
Wilde Eend	V	T	96	156	156	20000
Wulp	V B ^{*)} R ^{*)}	T	50	42	50	4200

Soort	NB	VR	2002-03	2003-04	Max	1%-norm
Zilvermeeuw	B ^o V	-	47	88	88	13000
Toelichting: zie Tabel 4						

Alleen de brandgans en tureluur komen in relatief hoge aantallen voor (meer van 0,1% van de biogeografische populatie). Deze soorten zijn vooral waargenomen in telgebied 4151. Geen van de soorten overstijgt in het studiegebied de 1%-drempel.

4.3 Trekvogels

In het najaar loopt overdag een belangrijke trekbaan van vogels die uit het oosten komen en in Duitsland bij nadering van de Eems voor een deel naar het zuiden afbuigen (stuwung) om ten oosten van Delfzijl de oversteek naar Groningen te maken. Dit geldt voor een breed scala aan soorten. Deze trek vindt voor een groot deel op windturbinehoogte plaats. Bij tegenwind vliegen vrijwel alle vogels op deze hoogte. Het grootste deel van de vogels passeert ruim ten oosten van het windpark. In het voorjaar is de dagtrek ongestuwd. Ook dan vindt de trek voor een groot deel op windturbinehoogte plaats. Er zijn voor de locatie Delfzijl-Noord geen gegevens bekend over vlieghoogteverdeling van de vogels. Deze gegevens zijn wel bekend van de Eemshaven. In het najaar is de trek bij de dichtbij gelegen Eemshaven voldoende vergelijkbaar met de trek in de omgeving van Delfzijl. In de onderstaande figuur is de vlieghoogteverdeling zoals deze bij Eemshaven is waargenomen afgebeeld.



Figuur 6 Vlieghoogte trekvogels Eemshaven. Bron Koffijberg 2002:

De nachttrek vindt in het voor- en najaar over een breed front plaats, en over het algemeen op grote hoogte, buiten het bereik van de windturbines. In het voorjaar is de ruitrek van ganzen naar de Oostvaardersplassen over het plangebied opvallend.

Deze trek vindt op een hoogte van meer dan 100 meter en overdag plaats. In 0 is de vliegrichting en globale soortensamenstelling tijdens de trek schematisch weergegeven. Deze is gebaseerd op expertkennis van Alterra en SOVON.

4.4 Habitats en soorten van de Habitatrichtlijn

In Bijlage 2 is een overzicht gegeven van de specifieke habitats en soorten waarvoor de Waddenzee is aangemeld als Habitatrichtlijngebied. Aangezien effecten van het windpark op de specifieke habitats uitgesloten kunnen worden, worden deze hier verder buiten beschouwing gelaten: het windpark wordt immers buiten het Habitatrichtlijngebied gebouwd. Van de vier soorten waarvoor het gebied is aangemeld komt de grijze zeehond niet in de omgeving van het plangebied voor. De drie andere soorten (fint, zeeprik, rivierprik, en zeehond) komen wel in de omgeving van het plangebied voor. De Zeehond wordt regelmatig waargenomen op de zandplaat ten oosten van de pier van Oterdum. Van de fint en zeeprik, rivierprik is het voorkomen nabij het plangebied niet vastgesteld, maar gezien de habitatvoorkeur van deze dieren wordt aangenomen dat deze voorkomen; aangenomen wordt dat deze vissen langs het plangebied trekken tijdens de migratie naar de paaigebieden in de rivier de Eems (expertinschatting Alterra).

4.5 Belang van het plangebied

Het plangebied (de locatie waar het windpark is gepland) is, gezien vanuit het perspectief van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet 1967, vooral van belang als broedgebied voor het visdiefje en de kluut en in mindere mate de noordse stern, zilvermeeuw en kokmeeuw (zie ook Tabel 2). Buiten het broedseizoen is het plangebied, met name de droogvallende delen, van belang als pleisterplaats en foerageergebied voor steltlopers, zij het in relatief lage aantallen. Van de steltlopers komen de scholekster, wulp en rosse grutto in grotere aantallen (>100) voor. Voor de overige soortgroepen vooral het grote aantal smienten opvallend (zie ook Tabel 4 en Tabel 5).

4.6 Landschap

Ligging

Het plangebied ligt in de gemeente Delfzijl en grenst aan de Waddenzee, of beter gezegd, aan de Eems (zie Figuur 1 voor een kaart). De ligging ten opzichte van het Staatsnatuurmonument en Vogel- en Habitatrichtlijngebied Waddenzee is af te lezen uit Figuur 3 en Figuur 4.

Landschappelijke waarden en algemene landschappelijke aspecten

Het deel van de Waddenzee dat grenst aan het plangebied kenmerkt zich door relatief veel open water en een beperkte oppervlakte bij eb droogvallende gronden. Meer naar het westen (Hond en Paap) en het oosten (Dollard) liggen wel grote

zandplaten die bij eb droogvallen. Het plangebied bevindt zich in het havengebied van Delfzijl, die samen met het daaraan grenzende industrieterrein de omgeving van het plangebied een industrieel karakter geven. De onderstaande visualisatie biedt een blik vanaf de Waddenzee op de Schermdijk met het daarachter gelegen havengebied en industrieterrein. In het aanwijzingsbesluit Waddenzee II worden geen specifieke landschappelijke waarden in de nabijheid van het plangebied beschreven.



Figuur 7 Zicht vanaf de Waddenzee op de schermdijk (visualisatie).

In de huidige situatie is de overgang van de Waddenzee naar het vaste land scherp afgebakend door het industriegebied dat aan de overzijde van het Zeehavenkanaal op 300 – 400 meter afstand van het windpark ligt. In het industriegebied zijn relatief veel hoge installaties, vooral schoorstenen, te vinden. In Bijlage 4 zijn de hoogtes van beeldbepalende elementen van het industrieterrein weergegeven. Het kleurgebruik is overwegend zwart en lichte en donkere grijsinten. Opgaande begroeiing is nauwelijks aanwezig. In het Meetnet Landschap (<http://www.meetnetlandschap.nl>) wordt de landschappelijke schaal van de omgeving van het plangebied gekwalificeerd als gesloten tot open. Het “Meetnet Landschap” geeft geen nadere omschrijving of definitie van de schaalkenmerken. Omdat de schaal van de kaart vrij grof is (blokken van 2*2 kilometer) komt de landschappelijke schaal van het industriegebied zelf niet goed tot uitdrukking. In alle blokken van 2*2 kilometer waar het industriegebied in ligt, ligt ook een grote oppervlakte zeer open gebied (Waddenzee, landbouwgebied). In het streek- en bestemmingsplan wordt het plangebied omschreven als “industrie”. Windenergie is vanuit (provinciaal) beleid een industriële activiteit. Ook vanuit diverse andere instanties wordt dit aanbevolen en aangemoedigd.

In het Provinciaal Omgevingsplan (POP; provincie Groningen, 2000) is aangegeven dat het opwekken van windenergie als een industriële activiteit wordt beschouwd die thuis hoort op of aangrenzend aan industrieterreinen.

4.7 Autonome ontwikkeling

De beschikbare ruimte op het industriegebied van Delfzijl is op dit moment nog niet volledig benut. Het ligt in de lijn der verwachting dat op termijn alle beschikbare ruimte door industrie ingevuld zal worden. Het bestemmingsplan van de gemeente Delfzijl biedt deze ruimte. Momenteel wordt gewerkt aan een MER en een nieuw Bestemmingsplan voor het industrieterrein. Het nieuwe bestemmingsplan zal, zoals het er nu naar uitziet, ruimte blijven bieden aan (zware) industrie op het gehele industrieterrein. Dit zal betekenen dat de nu op het industrieterrein aanwezige broed- en rustgelegenheid voor vogels op den duur zal verdwijnen. Als gevolg hiervan zullen ook de aantallen vogels rond het plangebied afnemen: de vogels die nu nog in het industriegebied broeden foerageren voor een deel bij het plangebied. Het zal hier met name gaan om de kokmeeuwen; als heel het industriegebied is volgebouwd ligt het in de lijn der verwachting dat de broedkolonie zal verdwijnen of althans zeer veel kleiner zal worden. Ook als gevolg hiervan zullen de vliegbewegingen over het park (van voedselgebied in de Eems naar rust- en broedgebied in het industrieterrein) afnemen.

5 Effectinschatting

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt bespreking plaats van alle in het voorgaande van dit hoofdstuk geformuleerde toetsingscriteria. Per criterium worden de gevolgen van het windpark beschreven. Aan het einde van deze paragraaf zetten we de gevolgen nog eens overzichtelijk op een rij. Per toetsingscriterium gaan we ook in op de verschillen in effecten van de verschillende alternatieven en varianten. Allereerst wordt een beschrijving gegeven van de drie alternatieven voor de inrichting van het windpark.

5.2 Alternatieven en varianten

De effecten van het windpark zullen voor een drietal alternatieven worden beschreven en beoordeeld. Het is niet in alle gevallen mogelijk een duidelijk onderscheid te maken tussen de gevolgen van de verschillende alternatieven. In Tabel 6 zijn de dimensies van de bij de drie alternatieven horende turbines weergegeven, daaronder in Figuur 8 de exacte locatie van de turbines (een vergroting van deze figuur is opgenomen in Bijlage 5 van dit rapport).

Tabel 6 Inrichtingsalternatieven

Alternatief	Vermogen	Aantal Turbines	Rotor	Ashoogte	Min tiphoogte (m)	Max. tiphoogte (m)	Aantal wicken
	(MW)		(m)	(m)			
I	ca. 2,0 MW	18-24	ca. 72	ca. 80	ca. 44	ca. 116	3
II	ca. 3,5 MW	18-20	ca. 90	ca. 100	ca. 55	ca. 145	3
III	ca. 6,0 MW	15	ca. 126	ca. 135	ca. 72	ca. 198	3



Alternatief I, 18 turbines



Alternatief I, 24 turbines



Alternatief II, 18 turbines



Alternatief II, 20 turbines



Alternatief III, 15 turbines

Figuur 8 Plaatsing van de turbines bij de verschillende alternatieven.

Het plangebied (de Schermdijk en de Pier van Oterdum) ligt op een hoogte van 3 tot 9 meter boven NAP. de Schermdijk en de Pier van Oterdum zijn voorzien van een bitumen en basalt verharding. De Pier van Oterdum is deels betegeld. De turbines zullen op een betonnen fundering worden geplaatst en geheel worden gecoat in een matgrijze niet glanzende/reflecterende kleur. Tijdens de bouw van het park zal tijdelijk een opslag en enkele bouwketen nabij of in het plangebied worden geplaatst. Obstakels hoger dan 150 meter moeten op last van de Rijksluchtvaartdienst worden voorzien van een rood, niet knipperend toplicht. Lagere obstakels behoeven niet van verlichting te worden voorzien. Bij lijnopstelling van turbines moet de eerste en

laatste turbine zijn voorzien van een toplicht. Voor het Windpark Delfzijl Noord betekent dit dat alleen bij alternatief III drie of vier toplichten moeten worden geplaatst. De toplichten moeten een lichtsterkte hebben van minimaal 50 candela.

5.3 Toetsingscriterium 1

Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de vogelwaarden van de Waddenzee zoals die door de Natuurbeschermingswet beschermd worden?

5.3.1 Algemeen: hinder van windturbines voor vogels

Vogels kunnen, al naar gelang de lokale situatie, ernstige of minder ernstige hinder van windturbines ondervinden. Die hinder kan bestaan uit:

1. aanvaringsaspect: botsingen van vogels tegen de rotor of mast, of het naar de grond geslagen worden van vogels door het zog achter de turbines
2. verstoringaspect: verlies of versnippering van het leefgebied van vogels door de aanwezigheid, de beweging of het geluid van de turbines.
3. Bij lijnopstelling of clusters kan er van de turbines tevens een barrièrewerking uitgaan, met als gevolg dat vogels een omweg moeten maken (tijdens de trek). In bepaalde gevallen kan de omweg zo groot worden dat voedsel- of rustgebieden voor de vogels onbereikbaar worden.

Uit de tot nu toe verrichte studies is gebleken dat het aanvaringsrisico voor vogels relatief gering is (overzicht in Winkelman 1992a). Verder blijkt dat broedende vogels niet of nauwelijks worden verstoord door windturbines, ongeacht de grootte van de turbines (Winkelman 1992d, Bach et al. 1999, Thomas 2000). Wel treedt er door windturbines verstoring op van foeragerende en rustende vogels, bij rustende vogels over een grotere afstand dan voor foeragerende vogels. De afstand waarover verstoring optreedt en de mate van verstoring zijn soortafhankelijk. (Winkelman 1992d). Het onderzoek van Winkelman (1992d) is uitgevoerd bij middelgrote windturbines. Uit verkennend onderzoek bij grote windturbines (zie voor een samenvattend overzicht: Langston & Pullan 2002, Witte & Lieshout 2003) zijn geen aanwijzingen naar voren gekomen dat de effecten daarvan verschillen. Verder is gebleken dat vogels bij de nadering van windturbines uitwijken, zowel boven land als boven water (Winkelman 1992b, 1992c, Van der Winden et al. 1996, Spaans et al. 1998, Tulp et al. 1999, Everaert et al. 2002). Op basis van deze studies kan geconcludeerd worden dat vogels in het algemeen turbines waarnemen en zullen ontwijken, zodat de uitkomsten van deze studies ook van toepassing kunnen worden geacht op het windpark Delfzijl-Noord.

Andere recentere studies bevestigen de uitkomsten van het onderzoek van Winkelman (1992 a-d). Een overzicht van deze studies wordt gegeven in de publicatie Windfarms and Birds (Langston & Pullan 2002). Aangezien het onderzoek van Winkelman (1992 a-d) nog steeds het meest uitgebreide en diepgaande onderzoek is wat bekend is en de meer recente en beperktere studies vergelijkbare

resultaten tonen gebruiken we voor dit rapport de uitkomsten van het onderzoek van Winkelman als basis.

Uit zeer recente studies (Akkershoeek et al. 2005; Krijgsveld et al. 2005) lijkt geconcludeerd te kunnen worden dat de aantalschattingen van slachtoffers die de laatste jaren worden gemaakt een overschatting van het aantal slachtoffers laten zien. De gedetailleerde studies die voorhanden zijn (onder andere Winkelman 1992a-d), zijn verricht aan kleinere windturbines dan tegenwoordig worden geplaatst. Om een reële inschatting van het aantal slachtoffers te kunnen maken wordt de uitkomst van het onderzoek aan de kleinere turbines opgeschaald. Het lijkt er nu dus op dat de opschalingsfactor te ruim wordt genomen. Er is echter nog te weinig onderzoek beschikbaar om de uitkomsten rechtstreeks te kunnen vertalen naar de situatie van windpark Delfzijl-Noord. Om die reden wordt in deze studie nog de “oude” rekenmethode volgens Winkelman (1992 a-d) gehanteerd die dus wellicht een overschatting van het aantal slachtoffers geeft.

5.3.2 Effecten van het windmolenpark op de vogels van de Waddenzee

5.3.2.1 Verstoring van vogels tijdens het overvliegen van het gebied en botsingen van vogels met windturbines

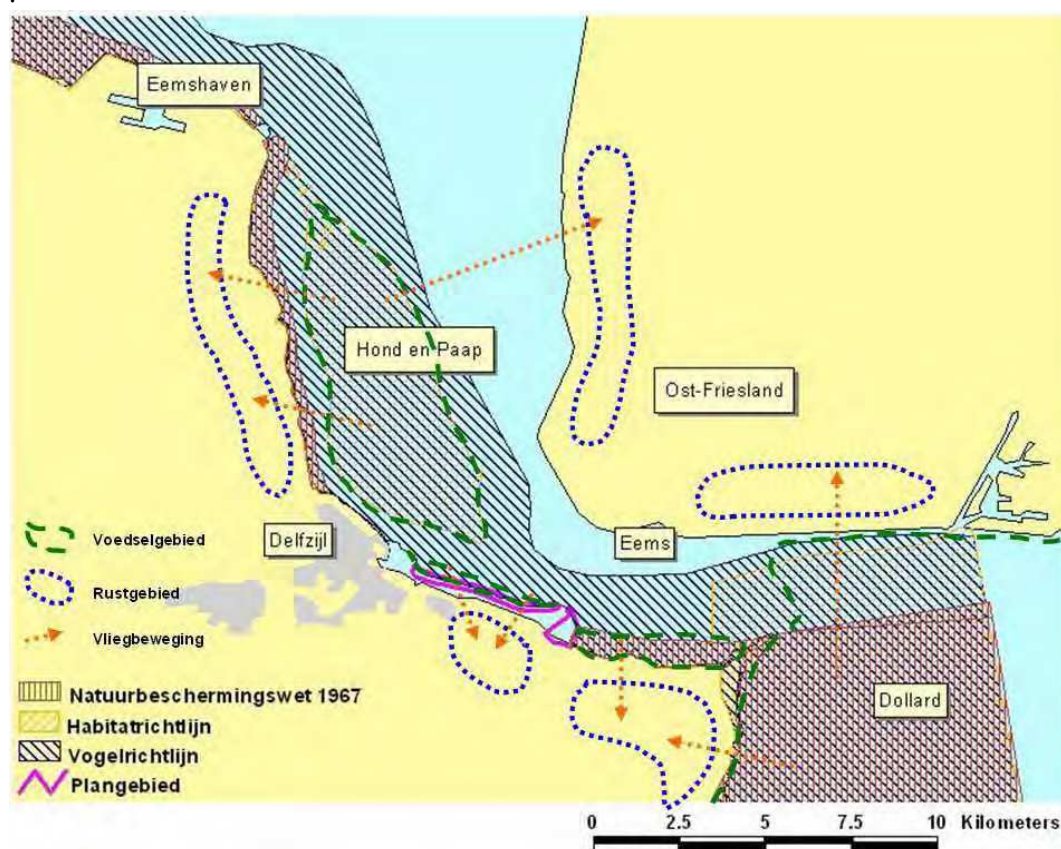
Pleisterende vogels

Pleisterende vogels verplaatsen meerdere keren per dag tussen slaap-, rust-, foerageer- en hoogwatervluchtplaatsen. Het zal hier echter om een zeer beperkt aantal vogels gaan dat het plangebied doorkruist: gezien de ligging van de voedselgebieden en rustplaatsen zullen de meeste vliegbewegingen niet over het plangebied plaatsvinden.

De belangrijkste voedselgebieden liggen namelijk op de Hond en Paap en in de Dollard. De vogels die op die plaatsen foerageren zullen tijdens hun vliegbeweging tussen het voedselgebied en de hoogwatervluchtplaats het plangebied niet doorkruisen. Het zelfde geldt voor de vogels die foerageren op de platen bij Termunterzijl, direct ten oosten van het plangebied. Alleen de vogels die op de smalle plaat ten noorden van de Schermdijk foerageren zullen het plangebied doorkruisen op weg van en naar de hoogwatervluchtplaats of slaapplek. In de onderstaande kaart zijn de belangrijkste voedselgebieden in het studiegebied, de rustgebieden op land en de vliegroutes daartussen aangegeven. Zie ook Figuur 5, Tabel 4 en de begeleidende tekst op pagina 31 en volgende.

Het is bekend (zie paragraaf 5.3.1) dat vogels overdag tijdens het vliegen windturbines ontwijken. Voor soorten die overdag het plangebied kruisen betekent dit een langere vliegroute, tot maximaal 2-3 km extra. Dit geldt voor de soorten die in de gebieden achter het windpark overtijen of slapen. De meeste watervogels die in het plangebied en omgeving pleisteren, lopen, voor zover ze in het donker vliegen,

kans om na realisatie van het windpark tegen een turbine te vliegen. Voor een deel van de soorten gaat het om slaaptrek, voor het overige om getijdetrek.



Figuur 9 Vliegbewegingen tussen foerageer- en rustplaatsen voor op het wad foeragerende soorten.

In beide vliegrichtingen echter zal het windpark tegen een verlichte hemel afsteken. Als de vogels vanuit zee komen zal het windpark sterk afsteken tegen het bij donker continu helder verlichte industrieterrein van Delfzijl dat er vlak achter ligt op slechts enkele honderden meters afstand. Ook als de vogels vanaf het land richting zee vliegen zullen de turbines zichtbaar zijn door de verlichting van het industriegebied. en afsteken tegen de verlichting aan de overzijde van de Eems. Omdat het windpark ook bij nacht zichtbaar is zullen de vogels ook dan de turbines zien en ze ontwijken (expertinschatting). Het aantal slachtoffers is daardoor relatief beperkt, een aantalschatting wordt hieronder gegeven. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de inschatting van het aantal slachtoffers. Daarbij zijn de volgende aannames gedaan:

- Alle vogels uit telgebied WG4141 (zie Figuur 5) vliegen twee maal per dag vanaf de Eems over/langs het windpark naar het vaste land. Vogels die zicht bij de dagtrek vooral door hoog- en laag water laten sturen vliegen vier maal per dag over het windpark. Er van uit gaande dat twee keer volledig bij daglicht gebeurt wordt bij de effectinschatting ook voor deze soorten uitgegaan van twee vliegbewegingen over het park..
- Vogels uit telgebied WG 4151 (zie Figuur 5) kruisen het windpark niet.

- Ten opzichte van de standaard berekeningswijze zal van de vogels die het park in het donker kruisen 90% (expertinschatting) als gevolg van de verlichting de turbines bij donker alsnog waarnemen en ontwijken.

In de onderstaande tabellen is de aantalschatting per alternatief weergegeven. Een uitgewerkte berekening met toelichting is opgenomen in Bijlage 7.

Tabel 7 Aantalschatting slachtoffers per jaar voor het gehele park onder pleisterende vogels per alternatief Omdat de alternatieven I en II een bandbreedte kennen is voor deze alternatieven een minimum en maximum aantal slachtoffers berekend. Het aantal slachtoffers is in absolute aantallen en relatief ten opzichte van het aantal vogels in het telgebied WG4141 aangegeven

Soort	Maximum aantal	Altern. I (min)	%	Altern. I (max)	%	Altern. II (min)	%	Altern. II (max)	%	Altern. III	%
Aalscholver	111	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Bergeend	64	0,09	0,14%	0,12	0,19%	0,14	0,22%	0,15	0,24%	0,23	0,36%
Bontbekplevier	16	0,01	0,04%	0,01	0,06%	0,01	0,07%	0,01	0,08%	0,02	0,11%
Bonte Strandloper	30	0,02	0,06%	0,02	0,08%	0,03	0,10%	0,03	0,11%	0,05	0,16%
Eidereend	2	0,00	0,20%	0,01	0,26%	0,01	0,31%	0,01	0,34%	0,01	0,50%
Groenpootruiter	2	0,00	0,03%	0,00	0,05%	0,00	0,05%	0,00	0,06%	0,00	0,09%
Grote Mantelmeeuw	29	0,05	0,18%	0,07	0,24%	0,08	0,28%	0,09	0,31%	0,13	0,45%
Grote Zaagbek	2	0,00	0,04%	0,00	0,05%	0,00	0,06%	0,00	0,07%	0,00	0,10%
Kanoetstrandloper	38	0,01	0,03%	0,02	0,05%	0,02	0,05%	0,02	0,06%	0,03	0,09%
Kl. Mantelmeeuw	33	0,08	0,24%	0,10	0,32%	0,12	0,37%	0,14	0,41%	0,20	0,60%
Kluut	4	0,00	0,03%	0,00	0,03%	0,00	0,04%	0,00	0,04%	0,00	0,06%
Kokmeeuw	430	1,36	0,32%	1,81	0,42%	2,12	0,49%	2,36	0,55%	3,46	0,81%
Noordse Stern	15	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Rosse Grutto	102	0,03	0,03%	0,04	0,04%	0,05	0,05%	0,06	0,06%	0,08	0,08%
Scholekster	748	1,86	0,25%	2,48	0,33%	2,91	0,39%	3,23	0,43%	4,75	0,64%
Smient	375	2,95	0,79%	3,93	1,05%	4,61	1,23%	5,12	1,37%	7,53	2,01%
Steenloper	20	0,00	0,02%	0,01	0,03%	0,01	0,04%	0,01	0,04%	0,01	0,06%
Stormmeeuw	195	0,47	0,24%	0,62	0,32%	0,73	0,37%	0,81	0,41%	1,19	0,61%
Tureluur	73	0,14	0,19%	0,19	0,26%	0,22	0,30%	0,24	0,33%	0,36	0,49%
Visdief	95	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Wilde Eend	175	0,72	0,41%	0,96	0,55%	1,13	0,65%	1,25	0,72%	1,84	1,05%
Wulp	205	0,26	0,13%	0,35	0,17%	0,41	0,20%	0,45	0,22%	0,67	0,33%
Zilvermeeuw	122	0,34	0,28%	0,45	0,37%	0,52	0,43%	0,58	0,48%	0,86	0,70%
Totalen	2886	8,40	0,29%	11,19	0,39%	13,12	0,45%	14,58	0,51%	21,43	0,74%

Tabel 8 Aantalschatting slachtoffers per jaar onder pleisterende vogels relatief ten opzichte van het geïnstalleerd vermogen per alternatief

Alternatief en geïnstalleerd vermogen	Absoluut	Per MW
Alternatief I (36 – 48 MW)	8 – 11	0,22 – 0,23
Alternatief II (63 – 70 MW)	13 – 15	0,21 – 0,21
Alternatief III (90 MW)	21	0,23

In het winterseizoen trekken in Groningen en de nabijgelegen delen van Duitsland groepen ganzen rond. Het betreft groepen vogels die in de periode waarop ze aanwezig zijn in de omgeving van het ene voedselgebied naar het andere trekken. In de omgeving van het plangebied betreft het vooral verplaatsingen tussen Hoeksmeer en Dollard (vooral kolgans) en tussen Lauwersmeer en Dollard (vooral brandgans). Gezien de ligging van deze gebieden valt het niet te verwachten dat het plangebied doorkruist wordt. Omdat ganzen niet in het donker vliegen, vinden vliegbewegingen alleen overdag of in zeer lichte nachten plaats, waardoor de ganzen de turbines zullen zien en ontwijken mocht het plangebied incidenteel toch doorkruist worden, waardoor slachtoffers niet te verwachten zijn.

Ook maken in de nazomer en herfst groepen lepelaars foerageervluchten over Groningen (mond. med. O. Overdijk, medewerker Vereniging Natuurmonumenten, lepelaar-deskundige). Het is daarbij niet uit te sluiten dat ook het plangebied overvlogen wordt. Tijdens de foerageervluchten vliegen de lepelaars echter zeer laag (30-50 meter) zodat de kans op slachtoffers onder deze soort zeer klein zal zijn. Bij het “laagste” alternatief (alternatief I) is het laagste punt van de rotor 44 meter boven maaiveld. Ook voor de lepelaars geldt dat de vliegrichting naar verwachting parallel aan de kust loopt, waardoor er ook geen barrièrewerking op zal treden.

Broedvogels

Op de schermdijk broeden voor Nederlandse begrippen grote aantallen visdiefjes (één van de grootste kolonies in Groningen), en verder bontbekplevieren, strandplevieren, kluten en Noordse sterns. Hoewel het niet te verwachten valt dat de vogels hun broedplaats zullen opgeven als gevolg van het plaatsen van de windturbines (zie pagina 44 onder het kopje *Verstoring van broedende, rustende en foeragerende vogels door windturbines*), bestaat er wel risico voor aanvaring. De vogels zullen bij het af- en aanvliegen van het nest onder normale omstandigheden laag vliegen als gevolg waarvan slachtoffers niet te verwachten zijn. Aangezien de rotor op het laagste punt nog minimaal 44 meter boven de grond zal blijven (bij de varianten met 2 MW turbines; 55 meter bij de varianten met 3,5 MW turbines en 72 meter bij 6 MW) is de kans op aanvaringen minimaal. Temeer omdat deze soorten vrijwel uitsluitend overdag vliegen.

De in het plangebied aangetroffen broedvogels zijn vooral dagactief. 's Nachts, (wanneer het aanvaringsrisico het grootst is) is het aantal vliegbewegingen in het plangebied daarom beperkt. Aangezien de turbines 's nachts afsteken tegen en aangestraald worden door het verlichte industriegebied van Delfzijl en tegen de industrie aan de overzijde van de Eems, zullen de vogels daardoor ook in het donker de turbines opmerken en ze ontwijken. Vanzelfsprekend kunnen incidentele slachtoffers niet worden uitgesloten, naar schatting zal het gaan om enkele exemplaren per jaar. Het is niet mogelijk hier voor een meer precieze aantalschatting te geven of een verschil tussen de alternatieven te duiden omdat het gaat om incidenten.

Trekvogels

De dagtrek is in het najaar gestuwd, waardoor dan relatief grotere aantallen vogels het plangebied kruisen. Het zwaartepunt van de stuwing ligt echter ten oosten van het plangebied. Zie ook Bijlage 3 voor een indicatie van vliegrichting en soortensamenstelling. Onder normale omstandigheden zullen de vogels het windpark overdag echter waarnemen en ontwijken (zie paragraaf 5.3.1). Daarbij komt dat het overgrote deel van de vogels onder of boven de rotor vliegt: Ongeveer 25% van de vogels vliegt onder normale omstandigheden op turbinehoogte (zie ook Figuur 6). Als gevolg van de gebruikte klasse-indeling bij het noteren van de vlieghoogte is het niet mogelijk hiervoor verschillen tussen de alternatieven te duiden. Risico voor aanvaringen is er wel tijdens zeer dichte mist, maar onder deze omstandigheden ligt de dagtrek vrijwel stil. Het ontwijken van het windpark veroorzaakt een verlenging van de vliegroute van maximaal 2 - 3 kilometer. Deze beperkte omweg zal naar onze inschatting geen significante invloed op de energiebalans van de vogels hebben: het betreft in relatie tot de totale afstand die de vogels afleggen een verwaarloosbaar kleine verlenging.

Voor de nachtelijke trek geldt, zowel in het voorjaar als in het najaar, dat deze ongestuwd en boven turbinehoogte (over het algemeen meer dan 200 meter hoog) plaatsvindt. Het is niet uit tellingen bekend hoeveel vogels er in het najaar over het plangebied vliegen. Op basis van het totaal aantal trekvogels (enkele tientallen miljoenen) dat over Nederland vliegt, schatten we het aantal dat over het plangebied vliegt op maximaal enkele honderdduizenden. In het voorjaar zullen deze aantallen lager zijn. Voor zover de vogels op turbinehoogte vliegen, zullen de turbines in beide richtingen afsteken tegen een verlichte hemel. Hierdoor valt het niet te verwachten dat er grote aantallen slachtoffers zullen vallen, maximaal enkele honderden (grootweg 0,1 % van het totaal aantal trekvogels dat over het plangebied vliegt). Op grond van de soortensamenstelling onder de slachtoffers in het onderzoek van Winkelman (1992 a-d) zal het vrijwel uitsluitend gaan om slachtoffers onder zangvogels, met als belangrijkste soort de spreeuw (andere met zekerheid in het onderzoek van Winkelman vastgestelde aanvaringsslachtoffers: roodborst, merel en goudhaantje). Het gaat bij deze slachtoffers dus om vogels die niet genoemd worden in de aanwijzing van de Waddenzee als beschermd natuurmonument en waarvoor de Waddenzee niet is aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn. Uit recent onderzoek (o.m. Langston & Pullan 2002, Witte en Van Lieshout 2003) blijkt niet dat dit met modernere turbines anders is.

5.3.2.2 Verstoring van broedende, rustende en foeragerende vogels door windturbines

Uit onderzoek is gebleken (Winkelman 1992 a-d recenter samenvattend onderzoek van Langston & Pullan 2002, Witte en Van Lieshout 2003) dat er geen duidelijke aanwijzingen zijn dat turbines een versturende invloed hebben op de aantallen en verspreiding van broedende vogels. De studies waar deze conclusie op is gebaseerd zijn uitgevoerd aan een breed soortenspectrum in uiteenlopende situaties zodat geconcludeerd mag worden dat deze conclusie algemeen geldend is. Derhalve mag

aangenomen worden dat het windpark geen verstoringseffect zal hebben op de soorten die in en rond het plangebied broeden.

Verstoring van rustende en foeragerende vogels treedt wel op. Winkelman (1992d) heeft voor verschillende soortgroepen verstoringsafstanden voor rustende vogels bepaald. Ook in onderzoek aan moderne windparken (Langston & Pullan 2002, Witte en Van Lieshout 2003) worden vergelijkbare verstoringsafstanden gevonden. De studies waar deze conclusie op is gebaseerd zijn uitgevoerd aan een breed soortenspectrum in uiteenlopende situaties zodat geconcludeerd mag worden dat deze conclusie algemeen geldend is. Uit deze studies kunnen de volgende verstoringsafstanden voor de diverse soortgroepen afgeleid worden:

Tabel 9 Verstoringsafstanden voor rustende en foeragerende vogels van diverse soortgroepen (Winkelman 1992 d, Langston & Pullan 2002, Witte en Van Lieshout 2003)

Soort(groep)	Verstoringsafstand (m)
Steltlopers (m.u.v. wulp)	100
Wulp	500
Eenden, ganzen en zwanen	250
Meeuwen (m.u.v. kokmeeuw)	250-500
Kokmeeuw	0

Het is niet zo dat binnen de verstoringsafstand de vogels volledig afwezig zijn. Binnen de genoemde soorten komen de soorten in een lagere dichtheid voor. Dit varieert van 65% minder bij wilde eenden tot 90% minder bij de wulp. Voor de meeste onderzochte soorten lag de afname tussen de 70 en 90% (Winkelman 1992d). Het is niet bekend of toplichten, waarvan er bij Alternatief III drie of vier geplaatst moeten worden, een effect hebben op vogels. Er is nauwelijks onderzoek bekend naar de aantrekkende, afschrikkende of verstorende werking van rood licht op vogels. Gezien de beperkte lichtsterkte van de toplichten (50 candela) en de aanwezige achtergrondverlichting mag aangenomen worden dat dit geen effect heeft op de vogels.

Dat betekent dat als gevolg van het plaatsen van de turbines er een strook, afhankelijk van de soort, van 100 – 500 meter in meer of mindere ongeschikt raakt als rustgebied. In onderstaande tabel is voor de verschillende alternatieven weergegeven welke oppervlakte verstoord wordt (Tabel 10) In Tabel 11 is de verstoorde oppervlakte gedeeld door het geïnstalleerd vermogen van de betreffende variant, waarmee een relatieve maat voor de verstoring wordt gegeven.

Tabel 10 Verstoorde oppervlakte voor rustende en slapende vogels bij de verschillende alternatieven en varianten voor de verschillende soortgroepen. Vergelijk ook Tabel 9.

Alternatief	Verstoorde oppervlakte in hectares				
	Steltlopers m.u.v. Wulp	Eenden	Wulp	Meeuwen (m.u.v. kokmw.)	Kokmeeuw
	(100 m)	(250 m)	(500 m)	(250 – 500m)	(0 m)

I	47-64	111-122	216	161-216	0
II	47-53	111-120	216	159-216	0
III	51	118	216	162-216	0

Voor alle soorten is berekend welke oppervlakte *geschikt* rustgebied is verstoord. Aangezien dit gebied voor bijvoorbeeld meeuwen en eenden verschilt, verschilt ook de verstoorde oppervlakte voor eenden (250 meter) en de ondergrens bij meeuwen (eveneens 250 meter)

Tabel 11 Verstoorde oppervlakte gerelateerd aan het geïnstalleerd vermogen voor rustende en slapende vogels bij de verschillende alternatieven en varianten voor de verschillende soortgroepen. Vergelijk ook Tabel 9. De plaats van de turbines (op of aan de voet van de dijk) laat geen verschil zien in verstoorde oppervlakte.

Alternatief	Relatief verstoorde maximale oppervlakte in hectares per megawatt geplaatst vermogen				
Variant	Steltlopers m.u.v. Wulp (100 m)	Eenden (250 m)	Wulp (500 m)	Meeuwen (m.u.v. kokmw.) (250 – 500m)	Kokmeeuw (0 m)
I (36 – 48 MW)	1,3	3,1	6	6	0
II (63 – 70 MW)	0,8	1,8	3,4	3,4	0
III (90 MW)	0,6	1,3	2,4	2,4	0

Voor alle soorten is berekend welke oppervlakte *geschikt* rustgebied is verstoord. Aangezien dit gebied voor bijvoorbeeld meeuwen en eenden verschilt, verschilt ook de verstoorde oppervlakte voor eenden (250 meter) en de ondergrens bij meeuwen (eveneens 250 meter)

Zoals uit de tabellen valt af te lezen zijn de verschillen in verstoorde oppervlakte tussen de varianten en alternatieven gering. Voor de minst gevoelige soorten (de steltlopers met uitzondering van de wulp) zijn de verschillen relatief het grootst. Dat de verschillen voor de andere soortgroepen (verstoringssafstanden 250 en 500 meter) nauwelijks verschillen komt doordat de verstoringsszones van de afzonderlijke turbines elkaar overlappen, waardoor de dichtheid van de turbines in de rij weinig invloed heeft op de totaal verstoorde oppervlakte. Wanneer we de relatieve verstoring beschouwen, valt op dat de varianten waarbij een groter vermogen wordt geïnstalleerd een gunstiger beeld laten zien. De alternatieven II en III en hebben relatief gezien een duidelijk lagere verstoring dan alternatief I.

5.3.2.3 Barrièrewerking

Tijdens vliegbewegingen zullen de vogels het windpark ontwijken en er omheen vliegen. Dit heeft tot gevolg van de vliegafstanden groter worden. Tijdens de seizoenstrek (overdag, trek 's nachts is voornamelijk boven turbinehoogte) in het voor- en najaar betekent dit dat de vogels eenmalig afhankelijk van de vliegrichting 2 tot 3 kilometer om moeten vliegen. In verhouding tot de totale afstand die de vogels tijdens de trek afleggen is het effect hiervan verwaarloosbaar. Vogels die het gebied verblijven vliegen veelal heen en weer tussen het wad en slaapplaatsen en hoogwatervluchtplaatsen. Deze vogels zullen, afhankelijk van de vliegrichting maximaal 2-3 kilometer om moeten vliegen. Het gaat hier echter alleen om de vogels die direct ten noorden van de Schermdijk foerageren (zie ook Figuur 9)

5.3.2.4 Effecten tijdens de bouw

Het valt niet te verwachten dat de verstoring van de bouwactiviteiten meer verstoring zal veroorzaken dan het in werking hebben van het park. Ook de aanwezigheid van bouwketen en materialenopslag zal geen invloed van betekenis hebben. De bouw van het park zal buiten het broedseizoen plaatsvinden. Derhalve kan voor de verstoring van pleisterende vogels tijdens de bouw de gegevens van Tabel 10 gebruikt worden. De kans op vogelslachtoffers tijdens de bouw is te verwaarlozen.

5.3.2.5 Conclusie toetsingscriterium 1

Vooraf doordat de turbines bij nacht afsteken tegen de door de industrie van Delfzijl en industrie aan de Duitse zijde van de Eems verlichte hemel, is het aantal te verwachten slachtoffers relatief laag. Het alternatief met de grootste turbines (III) veroorzaakt het grootste aantal slachtoffers. Wanneer het aantal slachtoffers wordt gerelateerd aan het aantal te installeren Megawatts geïnstalleerd vermogen scoren de alternatieven vergelijkbaar. De verstoring van het park is relatief beperkt omdat en naar verhouding weinig droogvallende platen (foerageergebied) en hoogwatervluchtplaatsen binnen het verstoporde gebied vallen. Gezien de ligging van de rustgebieden ten opzichte van de voedselgebieden is de barrièrewerking van het park voor dagelijkse vliegbewegingen minimaal, dit treedt alleen op voor de vogels die direct ten noorden van de Schermdijk foerageren. Vogels die wel last hebben van de barrièrewerking moeten maximaal 2-3 km omvliegen. Dit zelfde geldt ook voor de seizoenstrek overdag.

Tabel 12 Samenvatting van de te verwachten effecten

Groepen vogels	Slachtoffers	Verstoring	Barrièrewerking
Pleisterende vogels	Maximaal 8 tot 21 per jaar afhankelijk van het alternatief	Relatief beperkt als gevolg van weinig rust- en foerageergebied.	Verwaarloosbaar omdat vliegbewegingen parallel aan de kust lopen
Broedende vogels	Enkele exemplaren per jaar	Treedt niet op	Verwaarloosbaar
Trekvogels	Geen slachtoffers onder de vogels die vallen onder de aanwijzingsbeschikking	N.v.t.	Voor grootste deel van de soorten barrièrewerking, maximaal 2-3 km extra vliegen

5.4 Toetsingscriterium 2 en 3

Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de landschappelijke schoonheid en het weidse karakter van de Waddenzee?

Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de in de Waddenzee heersende rust?

Zie voor een beschrijving van het plangebied, de specifieke landschappelijke waarden en de algemene landschappelijke aspecten paragraaf 4.6 en voor de beschrijving van het windturbineproject paragraaf 5.2.

5.4.1.1 Inleiding

Door Alterra is onderzoek uitgevoerd naar landschapsbeleving waarvan ook de mate van verstoring van het landschap door bijvoorbeeld woningbouw, industrie, hoogspanningsmasten en windmolens onderdeel uitmaakte (Alterra, ongepubliceerd, verwerkt in de landelijke belevingskaart die voor ondermeer Natuurplanbureau studies wordt gebruikt). Dit onderzoek is uitgevoerd door middel van een internet-enquête, waarbij de geïnterviewden foto's te zien kregen met daarop verschillende landschappen met en zonder elementen die als verstoring ervaren kunnen worden. Door het geven van een cijfer kon de geïnterviewde een schoonheidswaarde aan de foto toekennen. Hoewel windmolens gemiddeld licht negatief scoorden, was het opvallend dat ook een relatief grote groep de landschappen met windturbines positief waardeerde, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld hoogspanningsleidingen, industrie en glastuinbouw, die door de meeste geïnterviewden in meer of mindere mate negatief werden beoordeeld.

Omdat het moeilijk is een voorstelling te maken van het effect van de windmolens op het open en weidse karakter van de Waddenzee (verdichting van de horizon) zijn visualisaties gemaakt van het beeld vanuit de Waddenzee op het windpark. Deze visualisaties zijn gemaakt door Ecofys, een bedrijf dat is gespecialiseerd in het maken van dit soort visualisaties. De voor de visualisaties gebruikte foto's zijn genomen vanaf drie verschillende punten binnen de begrenzing van het staatsnatuurmonument. De foto's zijn genomen bij uitzonderlijk helder weer waardoor de zichtbaarheid van de molens op de visualisaties veel beter is dan op een gemiddelde "Waddenzee-dag". Het beeld wat de visualisaties weergeven betreft daarom het "worst-case scenario". De visualisaties zijn opgenomen als Bijlage 6.

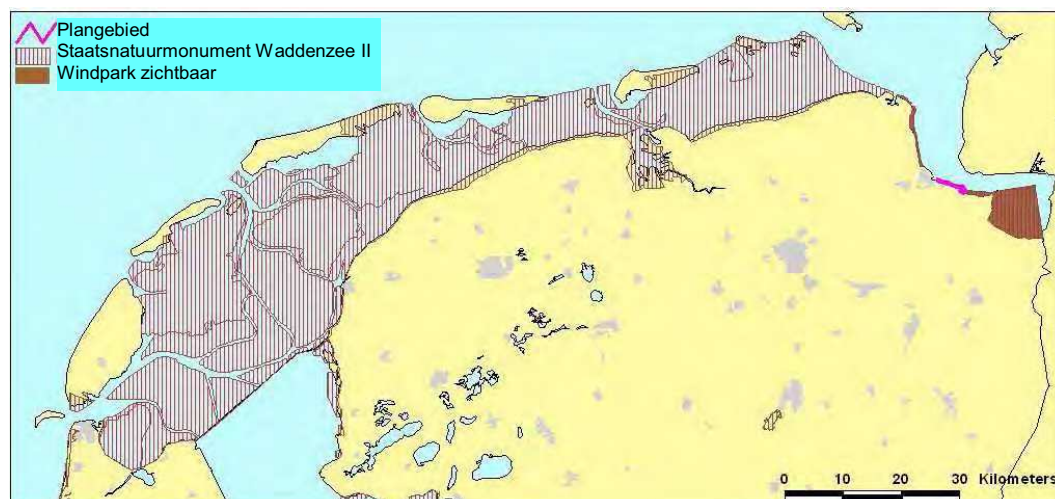
5.4.1.2 Zichtbaarheid

Het is vrij eenvoudig mogelijk om, slechts rekening houdend met de kromming van de aarde en de hoogte van het object de afstand te bepalen waarop het object in theorie nog zichtbaar zal zijn. Deze berekening houdt echter geen rekening met de capaciteit van het menselijk oog. Door het bureau Ecofys is een berekening gemaakt van de verwachte reële zichtbaarheid (Van Beek, 2006). Op basis van deze berekening zijn de verwachte maximale zichtafstanden zoals in de onderstaande tabel aangegeven. Dit geldt voor max 20% de dag. Voor het overige deel van de dag is de verdwijnafstand korter.

Tabel 13 Berekening reële zichtbaarheid windpark Delfzijl-Noord (Van Beek 2006).

		zichthoek (in boogminuut) vanuit									verdwijnaafstand (km) bij min zichthoek van 1 boogminuut	
variant	onderdeel	afmeting afstand (m) tov zichtpunt		Handelsk	Schaapb	Termunt			zp1, boei	zp3, boei		
		min (km)	max(km)	ade	ulten	enzijl	Knock	Rysum	D19	zp2		BM5
		min (km)	max(km)	0.4	4.8	0.7	2.6	9.8	10.9	2.5	9.7	
				5.0	5.4	5.4	5.3	10.7	15.7	7.3	13.6	
1; 2MW	buispaal	4	max	2.7	2.5	2.5	2.6	1.3	0.9	1.9	1.0	13.7
		4	min	37.0	2.8	20.3	5.4	1.4	1.3	5.4	1.4	13.7
	rotor	3.5	max	2.4	2.2	2.2	2.3	1.1	0.8	1.7	0.9	12
		3.5	min	32.3	2.5	17.8	4.7	1.2	1.1	4.7	1.2	12
	gondel	4	max	2.7	2.5	2.5	2.6	1.3	0.9	1.9	1.0	13.7
		4	min	37.0	2.8	20.3	5.4	1.4	1.3	5.4	1.4	13.7
2; 3,5 MW	buispaal	4.4	max	3.0	2.8	2.8	2.9	1.4	1.0	2.1	1.1	15
		4.4	min	40.7	3.1	22.4	5.9	1.5	1.4	5.9	1.6	15
	rotor	4	max	2.7	2.5	2.5	2.6	1.3	0.9	1.9	1.0	13.7
		4	min	37.0	2.8	20.3	5.4	1.4	1.3	5.4	1.4	13.7
	gondel	4.5	max	3.1	2.9	2.8	2.9	1.4	1.0	2.1	1.1	15.4
		4.5	min	41.6	3.2	22.9	6.0	1.6	1.4	6.1	1.6	15.4
3; 6MW	buispaal	5	max	3.4	3.2	3.2	3.2	1.6	1.1	2.4	1.3	17
		5	min	46.2	3.6	25.4	6.7	1.8	1.6	6.7	1.8	17
	rotor	4	max	2.7	2.5	2.5	2.6	1.3	0.9	1.9	1.0	13.7
		4	min	37.0	2.8	20.3	5.4	1.4	1.3	5.4	1.4	13.7
	gondel	10	max	6.8	6.3	6.3	6.5	3.2	2.2	4.7	2.5	34.3
		10	min	92.4	7.1	50.8	13.4	3.5	3.1	13.5	3.6	34.3

Er bevinden zich geen obstakels tussen het windpark en de Wadenzee, zodat het park vanaf de Eems goed zichtbaar is. Vanaf grotere afstand bezien vanaf is het park niet rechtstreeks vanuit de Waddenzee te zien zonder over land te kijken (zie Figuur 10).. Door de daar aanwezige obstakels (bebouwing, dijken, bomen) zal het windpark niet of nauwelijks zichtbaar zijn. In de onderstaande figuur is aangegeven vanuit welk deel van de Waddenzee de turbines in theorie zichtbaar zullen zijn, uitgaande van het bovenstaande. Daarbij is er van uitgegaan dat het park vanuit het grootste deel van de Dollard in meer of mindere mate zichtbaar zal zijn gezien de openheid van het tussenliggende landschap.



Figuur 10 Zichtbaarheid van het windpark vanuit het natuurmonument Vanuit de andere delen is het park niet of nauwelijks zichtbaar als gevolg van de in het landschap aanwezige obstakels.

In Bijlage 6 zijn visualisaties van het windpark opgenomen. De foto's waarop de visualisaties zijn gebaseerd zijn genomen op een heldere dag met optimaal zicht. In

Bijlage 6 is ook een kaart opgenomen met daarop de locaties waarop de foto's zijn genomen, de zichtlijn en de afstand tot het park.

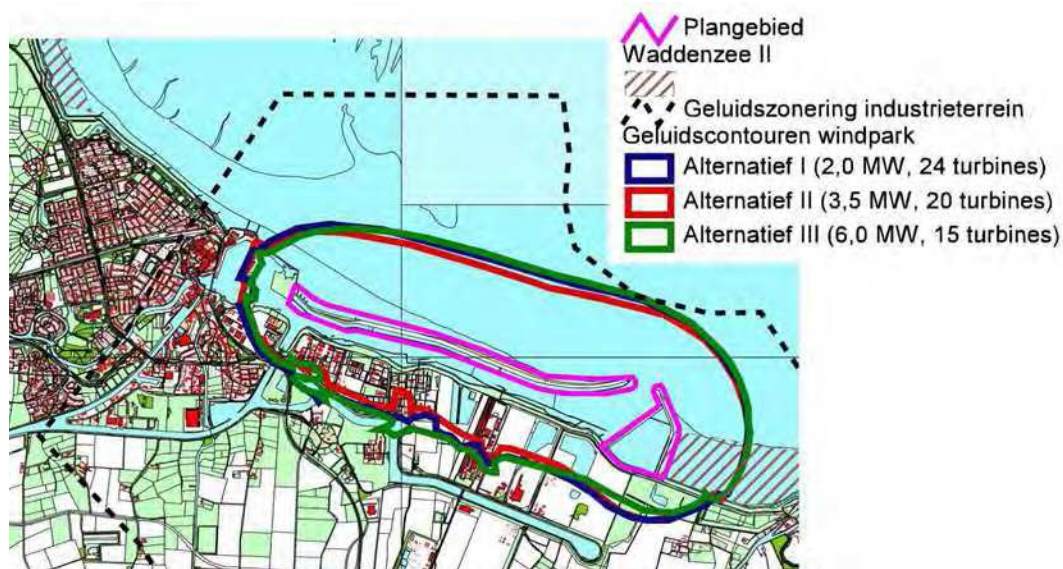
5.4.1.3 Invloed op de kenmerkende waarden

Weidse en open karakter

In de huidige situatie is het weidse en open karakter van de Waddenzee aangetast door de aanwezigheid van het industrieterrein. Dit ontnemt vanuit het achterland het zicht op een ongerepte einder en bakent vanuit de Waddenzee gezien scherp de grens met het vasteland af. Als gevolg hiervan is de wijziging van de horizon door plaatsing van het windpark minder ingrijpend dan wanneer het park tegen een ongerepte horizon zou worden geplaatst (zie ook Figuur 7 op pagina 35). Het spreekt voor zich dat de invloed van de hoge turbines van alternatief III groter is dan de invloed van de alternatieven met kleinere turbines. Hoewel dit deels wordt gecompenseerd doordat er bij Alternatief III minder turbines worden geplaatst. Het verschil in zichtbaarheid van de verschillende alternatieven Tabel 13. Alternatief III is als gevolg van de te plaatsen toplichten ook bij nacht zichtbaar, althans de drie of vier toplichten. Gezien de beperkte lichtsterkte (50 candela) is de zichtbaarheid beperkt. Als gevolg van de aanwezige verlichting in het industriegebied zullen de turbines 's nachts ook zichtbaar zijn.

Rust

Windturbines produceren geluid. In de onderstaande figuur zijn de geluidscontouren van het park afgebeeld voor de drie alternatieven. Voor de alternatieven I en II die een bandbreedte kennen in het aantal turbines is de maximale invulling van het alternatief als uitgangspunt gekozen. In de figuur is te zien dat de 40dB(A) nachtcontour van het windpark zeer ruim binnen de zoneringsgrens voor het industrieterrein van de Wet Geluidhinder valt. Met andere woorden de geluidsproductie van het windpark valt weg tegen de geluidsproductie van het industrieterrein. De oppervlakte beschermd natuurmonument dat binnen de geluidscontour van het windpark valt is beperkt tot een deel ten oosten van het park (zie ook Figuur 11 en Tabel 14). De effecten van het geluid op vogels zijn beschreven in de paragrafen waar de effecten van het park op vogels wordt behandeld (zie paragraaf 5.3.2).



Figuur 11 Geluidscontouren

Tabel 14 Maximale geluidsbelaste oppervlakte in het beschermd natuurmonument en Staatsnatuurmonument Waddenzee per alternatief. De totale oppervlakte van het beschermd natuurmonument en Staatsnatuurmonument Waddenzee bedraagt ongeveer 222.000 hectare.

Alternatief	Oppervlakte met geluidsbelasting > 40 dB(A)
I	59 hectare
II	59 hectare
III	59 hectare

5.4.1.4 Conclusie toetsingscriterium 2 en 3

Het weidse en open karakter van de Waddenzee wordt beperkt aangetast door de oprichting van het windpark.. De aantasting is als beperkt te kwalificeren doordat wordt aangesloten bij de bestaande industrie waardoor en geen sprake is van aantasting van een op dit moment ongerepte horizon.

Van aantasting van de rust in de Waddenzee is geen sprake, omdat de door het windpark veroorzaakte geluidsverstoring wegvalt binnen de geluidszonering van het industriegebied valt.

5.5 Toetsingscriterium 4

Dient het project een groot maatschappelijk belang en zijn er geen alternatieven?

5.5.1.1 Maatschappelijk belang

In de energievoorziening van Nederland wordt grotendeels voorzien met behulp van fossiele brandstoffen. De voorraden van deze brandstoffen zijn niet oneindig groot. Toepassing van deze brandstoffen veroorzaken emissies van onder andere koolstofdioxide. Deze emissies leveren een belangrijke bijdrage aan de ongewenste klimaatverandering en verzuring.

Het streven naar een duurzame energievoorziening heeft de afgelopen jaren een impuls gekregen door internationale afspraken om de emissies van broeikasgassen te reduceren. Richtinggevend kader vormt thans het VN-klimaatverdrag (1992) en het daarbij horende Kyoto-protocol (1997), waarin de Europese Unie heeft toegezegd in de periode van 2008 tot 2012 de CO₂-emissie met 8% terug te brengen ten opzichte van de uitgestoten hoeveelheid 1990. Nederland heeft in 1998 in EU-verband afgesproken een CO₂-reductie van 6% te realiseren ten opzichte van 1990. Om de voornoemde ambities waar te maken is het benutten van duurzame energiebronnen nodig. Naar huidige inzichten zal deze bijdrage vooral van biomassa en windenergie moeten komen. In de Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW; Ministerie van Economische Zaken, 2001) hebben rijks-, provinciale en gemeentelijke overheden zich vastgelegd op tenminste 1500 MW windvermogen in Nederland, eind 2010. Elke provincie heeft hierbij een afgesproken taakstelling. Voor de provincie Groningen is de taakstelling om minimaal 165 MW in de provincie op te stellen.

5.5.1.2 Alternatieve oplossingen

In het Provinciaal Omgevingsplan (POP; provincie Groningen, 2000) is aangegeven dat het opwekken van windenergie als een industriële activiteit wordt beschouwd die thuis hoort op of aangrenzend aan industrieterreinen. De provincie heeft daartoe een beperkt aantal locaties aangewezen waarbinnen ontwikkeling van windparken mogelijk is. Voor al deze locaties geldt dat er al een windpark is, of dat er voorbereidende activiteiten plaatsvinden. Daarbuiten is volgens het provinciaal beleid geen ontwikkeling van windparken mogelijk. Van deze locaties zijn Delfzijl-Zuid en Eemshaven veruit de grootste. Voor het halen van de doelstelling is het benutten van deze locaties noodzakelijk. Zie verder ook paragraaf 0.

5.5.1.3 Conclusie toetsingscriterium 4

Het park dient een maatschappelijk belang: het op duurzame wijze opwekken van energie en er zijn, als gevolg van de beleidskaders van de provincie Groningen geen andere oplossingen.

5.6 Toetsingscriterium 5 (deel Vogelrichtlijn)

Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de vogelsoorten waarvoor de Waddenzee als Vogelrichtlijngebied is aangewezen?

5.6.1 Algemeen

In deze paragraaf beschrijven we de effecten van het windpark Delfzijl-Noord op de soorten waarvoor de Waddenzee is aangewezen als speciale beschermingszone onder de Europese Vogelrichtlijn.

Om de gevolgen van het windpark op de soorten waarvoor de Waddenzee is aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn (de kwalificerende soorten) te beschrijven bezien we in eerste instantie welke van deze soorten gebruik maken van de locatie Delfzijl-Noord, en vervolgens wat het gevolg van het windpark voor deze soorten is.

Tabel 15 Soorten waarvoor de Waddenzee is aangewezen als Vogelrichtlijngebied die voorkomen in de omgeving van het plangebied (zie ook Bijlage 1, tussen haakjes de maximale aantallen van telgebieden WG4141 en WG4151). Niet-broedende vogels waarvan slechts enkele individuen zijn waargenomen zijn buiten beschouwing gelaten omdat de omgeving van het plangebied voor deze soorten niet van belang is) De lijst is gebaseerd op de Aanwijzingsbeschikking Vogelrichtlijn en aanvullende gegevens die verstrekt zijn door de Directie Natuur van het ministerie van LNV. De soorten die daadwerkelijk op de aanwijzingsbeschikking staan zijn gemerkt met (A).

Soort	Broedend	Niet-broedend
Aalscholver (A)		x (122)
Bergeend (A)		x (186)
Bontbekplevier (A)	x (17)	x (17)
Bonte strandloper (A)		x (441)
Brandgans (A)		x (500)
Kl. Mantelmeeuw (A)	x (18)	
Kluut (A)	x (51)	x (63)
Kokmeeuw (A)		x (510)
Noordse Stern (A)	x (35)	
Rosse grutto (A)		x (115)
Rotgans (A)		x (10)
Schalekster (A)		x (791)
Smient		x (445)
Steenloper		x (21)
Stormmeeuw (A)		x (190)
Strandplevier	x (4)	
Tureluur (A)		x (279)
Visdief (A)	x (283)	
Wilde eend		x (361)
Wulp (A)		x (255)
Zilvermeeuw (A)		x (130)

5.6.2 Broedvogels

De broedvogels broeden deels op en bij de Schermdijk en Pier van Oterdum en deels in de directe omgeving. Een gedetailleerdere beschrijving is te vinden in paragraaf 4.1). Er zijn geen aanwijzingen dat broedende vogels zich door windturbines laten verstoren (zie paragraaf 5.3.2). Verwijzend naar de argumenten in die paragraaf wordt geconcludeerd dat er voor de broedvogels nauwelijks negatieve gevolgen te

verwachten zijn, hooguit één tot enkele slachtoffers per jaar. Het is niet mogelijk hier voor een meer precieze aantalschatting te geven of een verschil tussen de alternatieven te duiden.

5.6.3 Pleisterende vogels

Voor een beschrijving van de gevolgen voor pleisterende vogels wordt verwezen naar paragraaf 5.3.2. De onderstaande tabel is een selectie van de gegevens uit de tabel in paragraaf 5.3.2 voor de soorten waarvoor de Waddenzee is aangewezen als Vogelrichtlijngebied.

Tabel 16 Aantalschatting slachtoffers per jaar onder pleisterende vogels per alternatief Omdat de alternatieven I en II een bandbreedte kennen is voor deze alternatieven een minimum en maximum aantal slachtoffers berekend. Het aantal slachtoffers is in absolute aantallen en relatief ten opzichte van het aantal vogels in telgebied WG 4141 aangegeven.

Soort	Maximum aantal	Altern. I (min)	%	Altern. I (max)	%	Altern. II (min)	%	Altern. II (max)	%	Altern. III	%
Aalscholver	111	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Bergeend	64	0,09	0,14%	0,12	0,19%	0,14	0,22%	0,15	0,24%	0,23	0,36%
Bontbekplevier	16	0,01	0,04%	0,01	0,06%	0,01	0,07%	0,01	0,08%	0,02	0,11%
Bonte Strandloper	30	0,02	0,06%	0,02	0,08%	0,03	0,10%	0,03	0,11%	0,05	0,16%
Kluut	4	0,00	0,03%	0,00	0,03%	0,00	0,04%	0,00	0,04%	0,00	0,06%
Kokmeeuw	430	1,36	0,32%	1,81	0,42%	2,12	0,49%	2,36	0,55%	3,46	0,81%
Rosse Grutto	102	0,03	0,03%	0,04	0,04%	0,05	0,05%	0,06	0,06%	0,08	0,08%
Scholekster	748	1,86	0,25%	2,48	0,33%	2,91	0,39%	3,23	0,43%	4,75	0,64%
Smient	375	2,95	0,79%	3,93	1,05%	4,61	1,23%	5,12	1,37%	7,53	2,01%
Steenloper	20	0,00	0,02%	0,01	0,03%	0,01	0,04%	0,01	0,04%	0,01	0,06%
Stormmeeuw	195	0,47	0,24%	0,62	0,32%	0,73	0,37%	0,81	0,41%	1,19	0,61%
Tureluur	73	0,14	0,19%	0,19	0,26%	0,22	0,30%	0,24	0,33%	0,36	0,49%
Visdief	95	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Wilde Eend	175	0,72	0,41%	0,96	0,55%	1,13	0,65%	1,25	0,72%	1,84	1,05%
Wulp	205	0,26	0,13%	0,35	0,17%	0,41	0,20%	0,45	0,22%	0,67	0,33%
Zilvermeeuw	122	0,34	0,28%	0,45	0,37%	0,52	0,43%	0,58	0,48%	0,86	0,70%
Totalen		8		11		13		14		21	

5.6.4 Cumulatie van effecten

Het afwegingskader van artikel 6 van de Habitatrichtlijn schrijft voor dat de gevolgen van een plan of project afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten beoordeeld moeten worden. Dit in verband met mogelijke cumulatieve effecten. Om die reden dient het Windpark Eemshaven in samenhang gezien te worden met andere projecten.

5.6.4.1 Bepaling relevante projecten in kader van cumulatie

Om te bepalen welke andere projecten dit kunnen zijn, is bekeken welke grote (m.e.r.-plichtige) projecten de afgelopen 5 jaar in de provincie Groningen zijn uitgevoerd of welke projecten in een zodanig ver stadium van planvorming zijn dat realisatie van het project reëel geacht wordt. In Tabel 17 zijn deze projecten opgesomd en is per project aangegeven of ze wel of niet bij de cumulatiebepaling zijn meegenomen en waarom wel/niet.

Tabel 17 Overzicht uitgevoerde en geïmitieerde projecten in de afgelopen 5 jaar

Project	Relevant	Reden
MER en Bestemmingsplan Oosterhorn (adviesrichtlijnen maart 2006)	Ja	Potentieel verstorend effect op rustende / overtuigende vogels. Verlies potentiële hoogwatervluchtplaats
Elektriciteitscentrale Eemshaven (adviesrichtlijnen van juni 2005)	Ja	Potentieel verstorend effect op rustende / overtuigende vogels. Verlies potentiële hoogwatervluchtplaats.
Omlegging N355 Zuidhorn (adviesrichtlijnen juni 2005)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in geding.
Ondergrondse aardgasbuffer Zuidwending (toetsingsadvies november 2004)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in geding.
Glastuinbouwgebied Eemshaven (adviesrichtlijnen april 2004) toetsingsadvies 2006	Ja	Potentieel verstorend effect op rustende / overtuigende vogels. Verlies potentiële hoogwatervluchtplaats.
Bedrijventerrein Westpoort Groningen (toetsingsadvies april 2004)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in geding.
Woningbouwproject Drentse Horn te Stadskanaal en Borgen-Odoorn (adviesrichtlijnen december 2003)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in geding.
Chloor- en MCA-fabriek Akzo Nobel Delfzijl (toetsingsadvies december 2003)	Ja	Potentieel verstorend effect op rustende / overtuigende vogels. Verlies potentiële hoogwatervluchtplaats.
Ontwikkeling Masterplan Meerstand Groningen (toetsingsadvies november 2003)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in geding.
Aanleg nieuwe verbindingsweg Roden/Leek A7 (adviesrichtlijnen juni 2003)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in geding.
Woningbouw en uitbreiding jachthaven Hunzegat te Zoutkamp (toetsingsadvies april 2002)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in geding.
Magnesiumfabriek te Delfzijl (adviesrichtlijnen maart 2002)	Ja	Potentieel verstorend effect op rustende / overtuigende vogels. Verlies potentiële hoogwatervluchtplaats.
Pyrolyse-/Vergassingsinstallatie Veendam (adviesrichtlijnen oktober 2002)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in

Project	Relevant	Reden
2001)		geding.
Windpark Eemshaven (adviesrichtlijnen augustus 2001)	Ja	Potentieel verstorend effect op rustende / overtijende vogels. Verlies potentiële hoogwatervluchtplaats.
Afvalvergassing en syngasverbranding Eemscentrale (toetsingsadvies mei 2001)	Ja	Potentieel verstorend effect op rustende / overtijende vogels. Verlies potentiële hoogwatervluchtplaats.
FC Groningen Stadion (toetsingsadvies maart 2001)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in geding.
Product- en Energiecentrale aan milieuboulevard Groningen (toetsingsadvies maart 2001)	Nee	Grote afstand tot project, geen habitat soorten Waddenzee in geding.

Uit de tabel kan worden afgeleid dat voor de bepaling van de cumulatieve effecten de volgende projecten in beschouwing worden genomen:

- Elektriciteitscentrale Eemshaven;
- Glastuinbouwgebied Eemshaven;
- Chloor- en MCA-fabriek Akzo Nobel Delfzijl;
- Windpark Delfzijl Noord;
- Afvalvergassing en syngasverbranding Eemscentrale.

Naast bovengenoemde projecten dienen in dit verband ook te worden gekeken andere windparken in de omgeving. Het betreft dan het windpark Delfzijl-Zuid en de windparken aan de Duitse zijde van de Eems te worden beoordeeld. Het gaat hier om de windparken in de Wybelsumer Polder, Larrelter Polder en de Rysumen Nacken (procedure gestart voor plaatsing verschillende typen turbines). Aangezien de plannen voor de Rysumer Nacken nog niet concreet zijn uitgewerkt, wordt dit initiatief verder buiten beschouwing gelaten.

In onderstaande tabel zijn de relevante ontwikkelingen en windparken in de omgeving van Eemshaven op een rij gezet met daarbij aangegeven de cumulatie die mogelijk op kan treden.

Tabel 18 Relevante ontwikkelingen t.a.v. cumulatie met windpark Delfzijl-Noord

Project	Mogelijke cumulatie
MER / Bestemmingsplan Oosterhorn	Het betreft een vernieuwing van het bestaande bestemmingsplan. <i>Project loopt in de ontwikkeling ruim achter WP Delfzijl-Noord aan. Volgens uitspraak Raad van State (Zaaknummer:200403311/1) dient dit project rekening te houden met cumulatie met het windpark en niet andersom.</i>
Elektriciteitscentrale Eemshaven	Het betreft hier een vernieuwing van de bestaande centrale. <i>Project loopt in de ontwikkeling ruim achter WP Delfzijl-Noord aan. Volgens uitspraak Raad van State (Zaaknummer:200403311/1) dient dit project rekening te houden met cumulatie met het windpark en niet andersom.</i>

Project	Mogelijke cumulatie
Glastuinbouwgebied Eemshaven	Volgens het MER dat voor het grastuinbouwgebied is Opgesteld en de passende beoordeling die als bijlage bij het MER is gevoegd zijn er geen effecten van het glastuinbouwgebied op de vogels van de Waddenzee. De beoogde locatie wordt in de huidige situatie niet gebruikt als rust- ovetijings- of foerageergebied. Slachtoffers als gevolg van de bouw van de kassen wordt niet verwacht. Dit betekent dat cumulatie van verstoring en/of slachtoffers niet aan de orde is. Tevens zal door de optimale afscherming van het kassencomplex geen sprake zijn van een zodanige uitstraling van licht dat er een aantrekkende werking op vogels van zal uitgaan.
Chloor- en MCA-fabriek Akzo Nobel Delfzijl	Het betreft uitbreiding/aanpassing van de bestaande bedrijfsvoering. Bestaande effecten op vogels zullen niet veranderen: geen cumulatie
Magnesiumfabriek te Delfzijl	Het betreft uitbreiding/aanpassing van de bestaande bedrijfsvoering. Bestaande effecten op vogels zullen niet veranderen: geen cumulatie
Windpark Eemshaven	<i>Effecten van verstoring en slachtoffers dienen als cumulatie bij de beoordeling te worden betrokken</i>
Afvalvergassing en syngasverbranding Eemscentrale	Het betreft uitbreiding/aanpassing van de bestaande bedrijfsvoering. Bestaande effecten op vogels zullen niet veranderen: geen cumulatie
Windpark Delfzijl-Zuid	<i>Effecten van verstoring en slachtoffers dienen als cumulatie bij de beoordeling te worden betrokken</i>
Windturbines Wybelsumer Polder	Na de oprichting van de 42 windturbines is 5 jaar lang gemonitord om vast te kunnen stellen wat de effecten van het park zijn. Bij aanleg van het park is een compensatiegebied aangelegd. De conclusie van het monitoringsonderzoek (Schmall+Ratzbor 2005) is dat er geen negatieve gevolgen van het windpark zijn. Enkele soorten lieten een negatieve trend zien, maar dat is te verklaren uit de regionale trend en geen effect van het windpark. Aanvaringsslachtoffers zijn in het onderzoek niet meegenomen omdat in Duitsland de slachtoffers door windparken in de kustzone als verwaarloosbaar worden beschouwd.
Windturbines Larrelter Polder	Er is een plan opgesteld om in het bestaande park van 13 turbines drie turbines te vervangen voor grotere exemplaren. Voor de vernieuwing van dit windpark is een Duitse variant van een MER opgesteld (Umweltverträglichkeits-Vorprüfung, FFH-Vorprüfung) uitgevoerd. Conclusie van het rapport is dat er geen negatieve gevolgen zullen zijn.

Volgens Duits onderzoek (o.m. Schmall+Ratzbor 2005 en uitgevoerde Umweltverträglichkeits-Vorprüfung, FFH-Vorprüfung) veroorzaken de Duitse windparken geen meetbare negatieve gevolgen. Door de openingen die er tussen de parken gelaten zijn, is er ook geen sprake van barrièrewerking (mondelinge mededeling van de heer Ratzbor, ingenieursbureau Schmall+Ratzbor; gesproken op 2 februari 2006). Cumulatie met deze parken is daarom niet aan de orde.

Van de overige projecten is alleen cumulatie met de windparken Delfzijl-Zuid en aan Eemshaven de orde; de cumulatie van effecten met deze twee windparken is hierna

verder uitgewerkt. Hierbij worden de effecten van de glastuinbouw Eemshaven en de elektriciteitscentrale buiten beschouwing gelaten (zie de opmerkingen in de tabel).

5.6.4.2 Cumulatie van sterfte

In Tabel 19 zijn de slachtofferaantallen voor de parken Delfzijl-Noord, Eemshaven en Delfzijl-Zuid bij elkaar opgeteld. Voor Delfzijl-Zuid werden alleen slachtoffers voor de wilde eend verwacht (Koolstra, 2002). Een exacte aantalschatting⁶ was niet te maken, in het rapport ten behoeve van de vergunningaanvraag is een aantalschatting gebruikt van enkele 10-tallen exemplaren. Ten behoeve van de cumulatiebepaling is in deze aanvulling uitgegaan van 30 (= enkele tientallen) slachtoffers per jaar.

Voor het slachtofferaantal voor het Windpark Eemshaven is uitgegaan het alternatief met het hoogste aantal verwachte slachtoffers.

Voor de beoordeling van de significantie van effecten wordt gekeken naar 1% mortaliteitsnorm van de in de SBZ Waddenzee aanwezige populaties. Uit Tabel 19 kan worden afgeleid dat er geen sprake is van een significant effect als gevolg van cumulatie van het effect op de slachtofferaantallen onder vogels.

Om een inschatting te kunnen maken van de significantie van het aantal slachtoffers is het aantal slachtoffers vergeleken met de zogenaamde 1%-mortaliteitsnorm. Dat is de grootte van 1% van het deel van de soort dat jaarlijks sterft. Als de bijdrage aan de sterfte van het windpark niet meer dan 1% bedraagt van de jaarlijkse mortaliteit, wordt het effect geacht niet significant te zijn. Deze norm is opgesteld door het ministerie van LNV en de Europese Commissie. Het jaarlijkse mortaliteitspercentage is voor veel soorten niet bekend. Percentages die wel bekend zijn, zijn vrij grove schattingen op basis van ringgegevens. Het hier gehanteerde mortaliteitspercentage van 25% is een conservatieve schatting. Voor de meeste soorten zal de jaarlijkse mortaliteit hoger liggen (expertschatting).

⁶ Voor Delfzijl-Zuid is op basis van de onderstaande gegevens geschat dat er maximaal enkele tientallen slachtoffers per jaar zullen vallen:

Er wordt uitgegaan van:

**) een maximum van 400 wilde eenden (gemiddeld) in het plangebied.*

de eenden vertrekken 's avonds ongericht uit het plangebied, driekwart van de eenden zal het plangebied niet doorkruisen.

**) Bij donker zal ongeveer 80% van de eenden de windmolens ontwijken (Van der Winden et al. 1996 en Spaans et al. 1998b)*

**) Als de eenden 's morgens terug vliegen zullen de eenden die daarbij het plangebied doorkruisen de windmolens zien tegen de verlichte achtergrond van het industrieterrein, en het windpark dus ontwijken.*

Tabel 19 *Gecumuleerde slachtofferaantallen en significantie*

Soort	Maximum aantal Delfzijl-Noord	Slachtoffers Delfzijl-Noord	Slachtoffers Eemshaven	Slachtoffers Delfzijl-Zuid	Slachtoffers gezamenlijk	Totaal in Waddenzee	Jaarlijkse mortaliteit	1% mortali- teitsnorm	Significant?
Aalscholver	111	0	0	0	0	9194	25%	23	Nee
Bergeend	64	0	22	0	22	63077	25%	158	Nee
Bontbekplevier	16	0	0	0	0	2367	25%	6	Nee
Bonte Strandloper	30	0	13	0	13	386397	25%	966	Nee
Eidereend	2	0	0	0	0	86070	25%	215	Nee
Groenpootruiter	2	0	1	0	1	4616	25%	12	Nee
Grote Mantelmeeuw	29	0	0	0	0	9282	25%	23	Nee
Grote Zaagbek	2	0	0	0	0	922	25%	2	Nee
Kanoetstrandloper	38	0	0	0	0	288270	25%	721	Nee
Kleine Mantelmeeuw	33	0	0	0	0	21417	25%	54	Nee
Kluut	4	0	1	0	1	17172	25%	43	Nee
Kokmeeuw	430	3	69	0	72	137274	25%	343	Nee
Noordse Stern	15	0	0	0	0	400	25%	1	Nee
Rosse Grutto	102	0	1	0	1	205105	25%	513	Nee
Scholekster	748	5	92	0	97	225557	25%	564	Nee
Smient	375	8	4	0	12	84520	25%	211	Nee
Steenloper	20	0	0	0	0	4525	25%	11	Nee
Stormmeeuw	195	1	25	0	26	47310	25%	118	Nee
Tureluur	73	0	12	0	12	41717	25%	104	Nee
Visdief	95	0	0	0	0	2062	25%	5	Nee
Wilde Eend	175	2	81	30	113	56076	25%	140	Nee
Wulp	205	1	46	0	47	130778	25%	327	Nee
Zilvermeeuw	122	1	19	0	20	52403	25%	131	Nee

Bronnen: Voor de bepaling van de totaal aantallen in de Waddenzee is gebruik gemaakt van Roemen *et al.* (2000) en SOVON 2004

5.6.4.3 Cumulatie van verstoring

De verstoring van het windpark Delfzijl-Zuid is minimaal gezien de ligging op grotere afstand van dit park (circa 3 km) van de Waddenzee en het beperkt voorkomen van Waddenzeevogels in het gebied rondom windpark Delfzijl-Zuid. (Koolstra & Cappelle 2002). Er wordt voor Windpark Delfzijl-Zuid alleen een verstoringseffect verwacht voor de regenwulp. Aangezien deze soort bij Delfzijl-Noord niet voorkomt, is cumulatie van verstoring met Windpark Delfzijl-Zuid niet aan de orde.

Verstoring als gevolg van cumulatie met het windpark Eemshaven (Koolstra 2006) speelt het sterkst voor de scholekster, kluut, smient en wulp omdat deze soorten bij beide parken in verhouding met de andere soorten veel voorkomen. Effecten van de verstoring zijn significant. Zelfs als alle individuen van deze soorten die in het plangebied van het Windpark Eemshaven voorkomen verstoord zouden worden (wat niet het geval is), zijn de effecten niet significant. Het gaat dan om maximaal 0,25% (scholekster) en 0,1% (wulp) van de totale Waddenzeepopulatie voor de windparken Eemshaven en Delfzijl-Noord gezamenlijk. Voor de andere soorten zijn de percentages nog lager. Het niet-significant zijn van het effect is gerelateerd aan de 5%-norm: afname van maximaal 5% van de populatie wordt acceptabel geacht, zolang de populatie niet onder 1%-aanwezigheidsdrempel zakt; door de rechter (ABRS 17 december 2003, M en R 2004, 29 (SBZ IJssel) acceptabel geacht.

5.6.4.4 Cumulatie van barrièrewerking

Langs de Eems/Dollard liggen in Nederland en Duitsland meerdere windparken, die alle in meer of mindere mate een barrière vormen voor vogels. Hierbij moet met name gedacht worden aan seizoenstrek en groepen rondvliegende ganzen en zwanen

in het winterseizoen. Hoewel er relatief veel parken gebouwd zijn, zal er geen sprake zijn van negatieve gevolgen van deze barrièrewerking. Het risico bestaat dat wanneer er veel parken langs de kust worden gebouwd, de kust als het ware wordt dichtgebouwd. De parken die tot nu toe gebouwd zijn strekken zich, samen met de parken die op korte termijn gebouwd zullen worden, slechts over een relatief zeer klein deel van de kust uit: ongeveer 15 kilometer van de in totaal ruim 100 kilometer lange kust van Eens en Dollard. Er is dus geen sprake van een zodanige barrièrewerking dat vogels tijdens de trek en andere vliegbewegingen ontoelaatbare hinder ondervinden.

5.6.4.5 Conclusie toetsingscriterium 5 (Vogelrichtlijn)

De effecten die als gevolg van het windpark Delfzijl-Noord op zullen optreden voor de vogels waarvoor de Waddenzee is aangewezen als Vogelrichtlijngebied zij van zodanige aard dat ze niet als significant zijn aan te merken. Ook in samenhang met andere projecten zullen de effecten niet significant zijn.

5.7 Toetsingscriterium 5 (deel Habitatrichtlijn)

Wat is het effect van het windpark Delfzijl-Noord op de soorten en habitats waarvoor de Waddenzee als Habitatrichtlijngebied is aangewezen?

5.7.1 Algemeen

Bij de Habitatrichtlijn is op het moment van totstandkoming van dit rapport sprake van gebieden die zijn aangemeld als Habitatrichtlijngebied. De reden hiervoor is dat, in tegenstelling tot de Vogelrichtlijn, de nationale overheid de Habitatrichtlijngebieden niet rechtstreeks aanwijst. Er wordt een lijst opgesteld met gebieden die worden aangemeld bij de Europese Commissie, die vervolgens bepaalt of de lijst van gebieden voldoende is, en zo ja welke van die gebieden ook daadwerkelijk een Habitatrichtlijngebied worden. Tot het moment dat de gebieden definitief zijn vastgesteld dient voor alle gebieden die op de aanmeldingslijst staan de toetsing en afweging volgens artikel 6 van de Habitatrichtlijn doorlopen te worden.

In Bijlage 2 is een overzicht gegeven van de habitats en soorten op basis waarvan de Waddenzee is aangemeld als Habitatrichtlijngebied. In die tabel is onderscheid gemaakt tussen habitats en soorten waarvoor de Waddenzee het “belangrijkste gebied” is en habitats en soorten waarvoor het gebied verder is aangemeld. Deze laatste categorie betreft soorten en habitats die niet in zodanige oppervlakte of aantallen voorkomen dat ze op zichzelf grond zijn het gebied aan te melden als Habitatrichtlijngebied, maar omdat ze voorkomen in een aan te melden Habitatrichtlijngebied aan de lijst zijn toegevoegd.

5.7.2 Kans op significant negatieve gevolgen

Het Habitatrictlijngebied Waddenzee is dus aangemeld voor een aantal habitats en soorten. Aangezien gevolgen van windturbines op vegetatie (habitats) buiten beschouwing kan worden gelaten, richten we ons alleen op de (mogelijke) effecten op de diersoorten waarvoor de Waddenzee is aangemeld: de gewone en grijze zeehond, fint en zeeprik, rivierprik. Van deze soorten komt de grijze zeehond vrijwel uitsluitend in het westelijk deel van de Waddenzee voor. Dat betekent dat de effectinschatting kan beperkt worden tot de gewone zeehond, fint, zeeprik en rivierprik. Gevolgen voor de twee vissoorten zijn hoogst onwaarschijnlijk. Er wordt momenteel een onderzoek opgestart naar de mogelijke gevolgen van een offshore windpark voor waterorganismen. In theorie zouden deze dieren negatieve gevolgen kunnen ondervinden van geluidstrillingen die zich in het water verplaatsen. Er zijn nog geen onderzoeksresultaten bekend. Aangenomen mag worden dat dit in de onderhavige situatie geen rol van betekenis zal spelen. De redenen hiervoor zijn de volgende. In de eerste plaats staan de turbines niet in het water, maar op het land. De trillingen van de mast worden dus niet rechtstreeks aan het water doorgegeven. In de tweede plaats is er al veel geluid als gevolg van bijvoorbeeld branding en lozingspijpen, iets wat bij een offshore park natuurlijk ontbreekt. Derhalve zijn wij van oordeel dat negatieve gevolgen voor vissen uitgesloten kunnen worden.

Zeehonden zouden, net als sommige andere zoogdiersoorten, hinder kunnen ondervinden van de turbines (geluidsverstoring en visuele verstoring). Er is echter geen onderzoek bekend naar de gevoeligheid van zeehonden voor de verstoring van windturbines. Bestaand onderzoek naar de verstoringgevoeligheid van zeehonden, bijvoorbeeld naar verstoring door recreatie) is zodanig anderssoortig dat dit niet gebruikt kan worden om een inschatting te maken van het verstorende effect van het windpark. Van het Habitatrictlijngebied ligt alleen het deel langs de Waddenzeedijk ten oosten van de Pier van Oterdum zo dichtbij dat er sprake zou kunnen zijn van verstoring als de soort daarvoor gevoelig is. Het zou dan gaan om een afstand tot maximaal enkele honderden meters vanaf de pier van Oterdum naar het oosten; een oppervlakte van minder dan 10 hectare. Het is uit te sluiten dat, als er al sprake zou zijn van een negatief effect, dit effect significante gevolgen zou kunnen hebben voor het Habitatrictlijngebied. Het gaat om incidentele waarnemingen van enkele exemplaren.

Ten aanzien van de bouw van het windpark kan worden geconcludeerd dat effecten op vissen kunnen worden uitgesloten omdat de verstoring niet tot onder het wateroppervlak door zal dringen. Ten aanzien van de zeehonden kan gedurende een korte periode, tijdens de bouw van de turbines bij de pier van Oterdum verstoring optreden. Deze verstoring zal geen significante gevolgen kunnen hebben (zie voorgaande paragraaf).

5.7.3 Cumulatie van effecten

Als er een effect is van de turbines op zeehonden, is het van een zodanig geringe omvang en zo lokaal dat cumulatie met andere plannen of projecten op voorhand uitgesloten kan worden.

5.7.3.1 Conclusie toetsingscriterium 5 (Habitatrichtlijn)

De effecten die als gevolg van het windpark Delfzijl-Noord op zullen optreden voor de soorten en habitats waarvoor de Waddenzee is aangewezen als Habitatrichtlijngebied zij van zodanige aard dat ze niet als significant zijn aan te merken. Ook in samenhang met andere projecten zullen de effecten niet significant zijn.

5.8 Toetsingscriterium 6

Dient het project een dwingende reden van groot openbaar belang en zijn er geen alternatieven?

De Habitatrichtlijn schrijft voor dat deze afweging ten aanzien van onder de Vogel- en Habitatrichtlijn aangewezen gebieden alleen gemaakt moet worden als er significante gevolgen verwacht worden. Aangezien dit niet het geval is hoeft dit toetsingscriterium niet te worden toegepast.

5.9 Conclusies

In deze paragraaf vatten wij de effecten zoals ze in het voorgaande deel van dit hoofdstuk zijn beschreven samen. Daarbij maken we onderscheid tussen de effecten die op zullen treden tijdens de bouwfase en de effecten die op zullen treden tijdens de exploitatie van het windpark.

5.9.1 Effecten tijdens de bouw

De effecten tijdens de bouw van het windpark, die enkele maanden in beslag zal nemen, zullen vooral bestaan uit het verstoren van rustende en foeragerende vogels. De omvang van de verstoring zal niet groter zijn dan die van het in werking zijnde windpark.. Als de versturende activiteiten buiten het broedseizoen plaats zullen vinden zijn negatieve gevolgen minimaal (zie paragraaf 5.3.2). Voor de overige soorten vallen verstoring of andere negatieve effecten van de bouw niet te verwachten. De effecten die wel op kunnen treden zijn van tijdelijk aard, namelijk de duur van de bouw. Voor de bij het plangebied voorkomende habitats zijn er geen effect te verwachten.

5.9.2 Effecten tijdens de exploitatie

Voor de soorten en habitats van de Vogel- en Habitatrichtlijn waarvoor de Waddenzee is aangemeld zijn geen negatieve gevolgen te verwachten. Voor de vogels zijn wel gevolgen te verwachten. Het gaat hierbij om aanvaringsslachtoffers, barrièrewerking (dus omvliegen en energieverlies) en verstoring van pleisterende vogels. In het voorgaande zijn de aantallen slachtoffers, de mate van barrièrewerking en de mate van verstoring zo veel als mogelijk gekwantificeerd. De vraag is nu of deze gevolgen als significant zij aan te merken. Probleem hierbij is dat er geen (door het beleid) vastgestelde norm voor significantie is. In de praktijk worden er verschillende normen gehanteerd en in de literatuur is discussie over de zin en houdbaarheid van deze normen. Op moment van schrijven is LNV voornemens om Alterra een studie uit te laten voeren naar deze problematiek. Zolang er nog geen vastgestelde significantienorm is, kan alleen een inschatting worden gemaakt of de effecten van het windpark een significant effect zullen hebben op de staat van instandhouding van de vogelpopulaties van de Waddenzee. Het aantal slachtoffers onder pleisterende vogels en trekvogels is voor alle soorten (veel) minder dan 1% van de jaarlijkse mortaliteit van de vogels van de Waddenzee, waardoor niet te verwachten is dat dit significante gevolgen zal hebben. De verstoorde oppervlakte in verhouding tot de totale oppervlakte van de Waddenzee zeer klein (minder dan 0,5%) zodat ook hiervan geen significante gevolgen te verwachten zijn. Het zelfde geldt voor de barrièrewerking. In vergelijking met de totale afstand de vogels vliegen is de “omvliegafstand” verwaarloosbaar klein.

Literatuur

- Akershoek, K., F. Dijk en F. Schenk, 2005. Aanvaringsrisico's van vogels met grote, moderne windturbines. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Bach L., K. Handke & F. Sinning 1999. Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland – erste Auswertung verschiedener Untersuchungen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 107-121.
- Beek, R. van 2006. Zichtanalyse WPDN. Ecofys BV, Utrecht.
- Berg, L.M.J. van den, A.L. Spaans & J.E. Winkelman. De mogelijke hinder van een 25MW windpark voor vogels op twee potentiële lokaties in Noord-Groningen. IBN-rapport 016, Wageningen, 1993.
- Brenninkmeijer, A., M. Koopmans & D. van Dulleman 2003. Ecologische waarden van de windturbinelocatie Delfzijl-Noord A&W-rapport 353. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Buren, Van, Backes & De Gier, 1996. Hoofdlijnen ruimtelijk bestuursrecht, Kluwer-Deventer
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines in Vlaanderen, Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, België.
- Janssen, E.W.A. 2005. Watervogels Delfzijl. Levering vogelgegevens. SOVON rapport GAS 2005
- Koffijberg K., B. Voslamber & E. van Winden 1997. Ganzen en zwanen in Nederland: overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-1995.
- Koffijberg, K., Vogeltrek over de Eemshaven: toelichting bij overzicht van telgegevens uit de periode 1984-2002. . SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen
- Koolstra 2006. Windpark Eemshaven. Effectenstudie in het kader van de Natuurbeschermingswet. Alterra-rapport 515c, Wageningen.
- Koolstra, B.J.H. & H.M.P.M. Cappelle, 2002. Windpark Delfzijl-Zuid; Effectenstudie in het kader van de Natuurbeschermingswet. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 515a.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk. F. Duik, H. Schekkerman & S. Dirksen 2005. Collision of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. Draft, ongepubl.
- Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2002 Windfarms and Birds, An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Birdlife UK.
- LNV, 2002. Brief van het Ministerie van landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Noord van 26 februari 2002, kenmerk 02/1200/ME/SM

- Roomen, M.W.J. van, A. Boele, M.J.T. van der Weide, E.A.J. van Winden & D. Zoetebier 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON-informatierapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek –Ubbergen.
- Schekkerman, H. L.M.J. van den Berg, K. Krijgsveld en S. Dirksen 2003. Effecten van moderne grote turbines op vogels. Alterra en Bureau Waardenburg, Wageningen/Culemborg.
- Schmall + Ratzbor 2005. Gastvogelschutzprogramm Monitoring 1999 / 2004 im Bereich Emden – Rysum, Endbericht.
- Schmall + Ratzbor, 2004. Umweltverträglichkeits-Vorprüfung, FFH-Vorprüfung, UVS, LBP zum Repowering des Windparks “Larrelter Polder”.
- Spaans, A.L., J. van der Winden, R. Lensink, L.M.J. van den Bergh en S. Dirksen, 1998a Vogelhinder door Windturbines, Landelijk onderzoekprogramma, deel 5: nachtelijke vliegpatronen en vlieghoogtes van getijdentrek langs de Friese waddenkust, Bureau Waardenburg rapport 98.066, Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen
- Spaans A.L., J. van der Winden, R. Lensink, L.M.J. van den Bergh & S. Dirksen 1998b. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma, deel 4: nachtelijke vliegbewegingen en vlieghoogtes van vogels langs de Afsluitdijk. Bureau Waardenburg rapport nr. 98.015. Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Tempel, R. van den & E.R. Osieck 1994. Belangrijke vogelgebieden in Nederland. Wetlands en andere gebieden van internationale of Europese betekenis voor vogels. Technisch Rapport Vogelbescherming Nederland 13. Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Thomas R. 2000. An assessment of the impact of wind turbines on birds at ten windfarm sites in the UK. Sustainable Development International 1: 215-219.
- Tulp I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans 1999. Nachtelijke vliegbewegingen van zee-eenden bij het windpark Tunø Knob in de Oostzee. Bureau Waardenburg rapport nr. 99.30. Bureau Waardenburg, Culemborg/ Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Winden J. van der, S. Dirksen, L.M.J. van den Bergh & A.L. Spaans 1996. Nachtelijke vliegbewegingen van duikeenden bij het Windpark Lely in het IJsselmeer. Bureau Waardenburg rapport nr. 96.34. Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Winkelman J.E. 1992a-d. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, a: aanvaringsslachtoffers, b: nachtelijke aanvaringskansen, c: aanvlieggedrag overdag, d: verstoring. RIN-rapport 92/2-92/5. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.
- Witte, R.H., & S.M.J. van Lieshout 2003. Effecten van windturbines op vogels, Een overzicht van bestaande literatuur. Bureau Waardenburg, Culemborg

Bijlage 1 Vogels

Vogelsoorten van Vogelrichtlijngebied Waddenzee en staatsnatuur- en beschermde natuurmonumenten Waddenzee I en II en Dollard.

Soort	Vogelrichtlijn	Waddenzee I	Waddenzee II	Dollard	Voorkomen plangebied (broedend)	Voorkomen plangebied (trekkend)
Aalscholver	TB		V		-	X
Bergeend	T		V	V	-	X
Blauwe Kiekendief	B				-	-
Bontbekplevier	TB				X	0
Bonte strandloper	T	VO	VO		-	X
Brandgans	T	V			-	X
Brilduiker	T		V		-	-
Bruine Kiekendief	B			B	X	-
Drieteenstrandloper	T				-	-
Dwergster	B		V		-	-
Eidereend	TB	V	BV		-	0
Fuut	T				-	0
Goudplevier	T				-	-
Grauwe Gans	T			V	-	-
Groenpootruiter	T				-	0
Grote stern	B		V		-	-
Grote Zaagbek	T				-	0
Grutto	T	V			-	-
Kanoetstrandloper	T	VO	VO		-	0
Kievit	T				-	-
Kl. Mantelmeeuw	B				X	X
Kleine Zwaan	T				-	-
Kluut	TB	BV	B	BV	X	X
Kokmeeuw	T ¹⁾		V		X	X
Kolgans	T			V	-	-
Krakeend	T				-	-
Krombekstrandloper	T				-	-
Lepelaar	TB	V	B		-	-
Meerkoet	T				-	-
Middelste Zaagbek	T		V		-	-
Nonnetje	T				-	-
Noordse Stern	B		V		X	0
Pijlstaart	T			V	-	-
Rosse grutto	T	VO	VO	V	-	X
Rotgans	T	V			-	0
Scholekster	T	VO	VO		X	X
Slechtvalk	T				-	-
Slobeend	T			V	-	-
Smient	T			V	-	X
Steenloper	T				-	X
Stormmeeuw	T ¹⁾		V		-	X
Strandplevier	B				X	-
Tapuit	B				-	-
Toendrarietgans	T				-	-
Toppereend	T		V		-	-
Tureluur	T		B	BV	-	X
Velduil	B				-	-
Visdief	B		V		X	X
Wilde eend	T			V	-	X
Wintertaling	T			V	-	-
Wulp	T	V	V	V	-	X
Zilvermeeuw	T ¹⁾		V		X	X
Zilverplevier	T			V	-	-
Zwarte ruiter	T			V	-	-
Zwarte Stern	T		V		-	-

Toelichting op volgende pagina

Soortgroepen	Vogelrichtlijn	Waddenzee I	Waddenzee II	Dollard	Voorkomen plangebied (broedend)	Voorkomen plangebied (trekkend)
Meeuwen		BV	BV		X	X
Sterns		B	BV		X	X
Plevieren		B	B		X	X
Ruiters		V			-	X
Eenden		V	V	V	-	-
Ganzen		V		V	-	X
Steltlopers		VR	BVR	V	X	X

Vogelrichtlijn

genoemd in aanwijzig Vogelrichtlijn

B: Aangewezen voor de soort als broedvogel.

T: Aangewezen voor de soort als trekkende (water)vogel

¹⁾: Niet genoemd op de website van LNV, wel vermeld in de aanwijzingsbeschikking

Nb-wet (Waddenzee I en II en Dollard)

B: Van belang voor de soort als broedgebied.

V: Van belang voor de soort als voedselgebied

R: Van belang voor de soort of soortgroep tijdens de ruiperiode

O: Van belang voor de soort als Overtijings-gebied (Hoogwatervluchtplaats)

Voorkomen in het plangebied:

x komt voor

0 komt voor maar naar in verhouding met de totale aantallen in de Waddenzee zeer lage aantallen

- komt niet voor

Max: het maximale aantal 2002 en 2004

(Bron: <http://www.minlnv.nl/natuurwetgeving>; oktober 2005 en opgave van de Directie Noord van LNV)

Bijlage 2 Overige soorten en specifieke habitats

Voorkomende Habitattypen

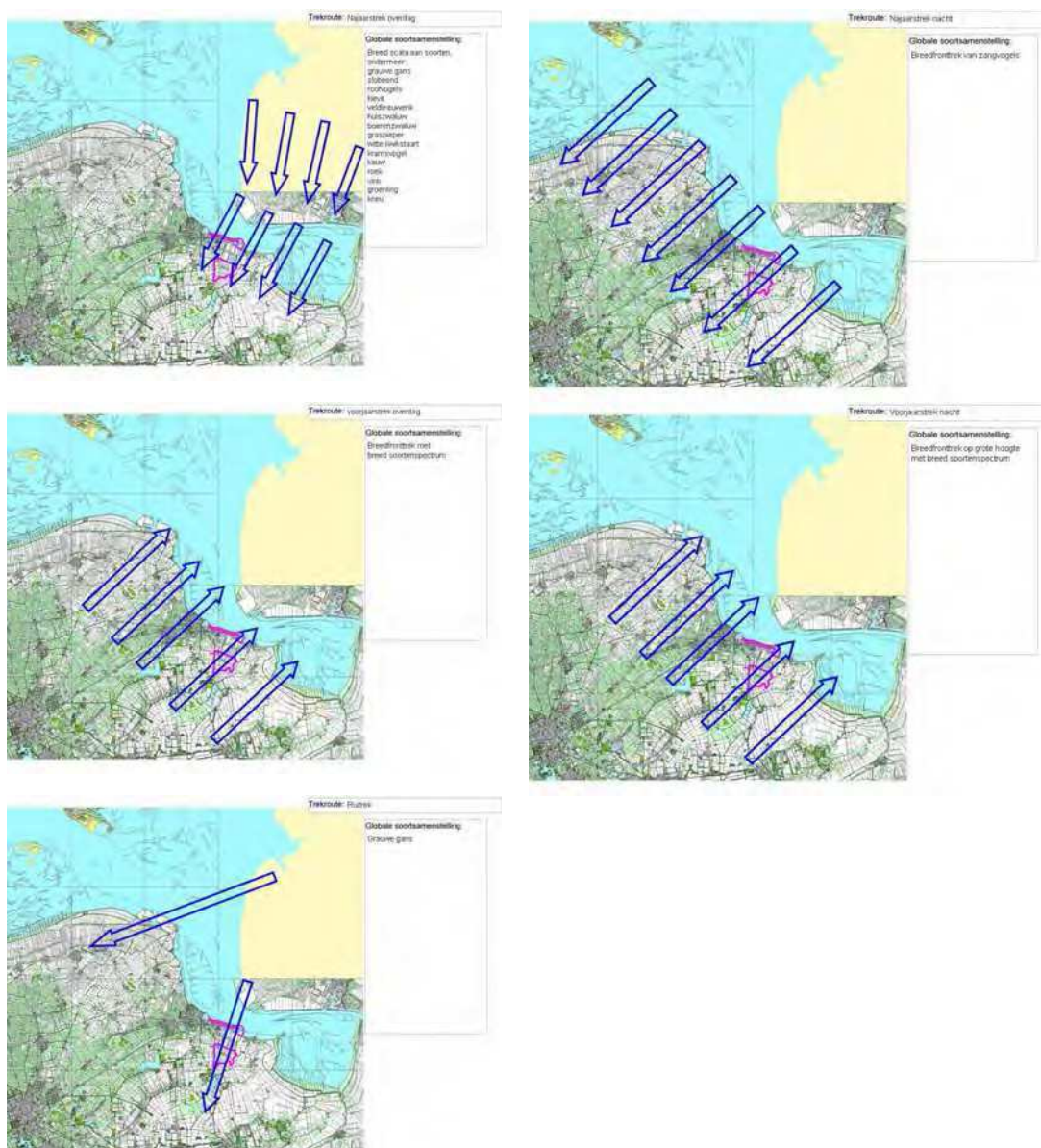
- Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken [1110]
- Estuaria [1130]
- Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten [1140]
- Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* ssp. en andere zoutminnende soorten [1310]
- Schorren met sljkgrasvegetatie (*Spartinion maritimae*) [1320]
- Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) [1330]
- Embryonale wandelende duinen [2110]
- Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* ('witte duinen') [2120]
- *Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ('grijze duinen') [2130]

Voorkomende soorten Habitatrichtlijn

- Zeeprik [1095]
- Rivierprik [1099]
- Fint [1103]
- Grijze zeehond [1364]
- Zeehond [1365]

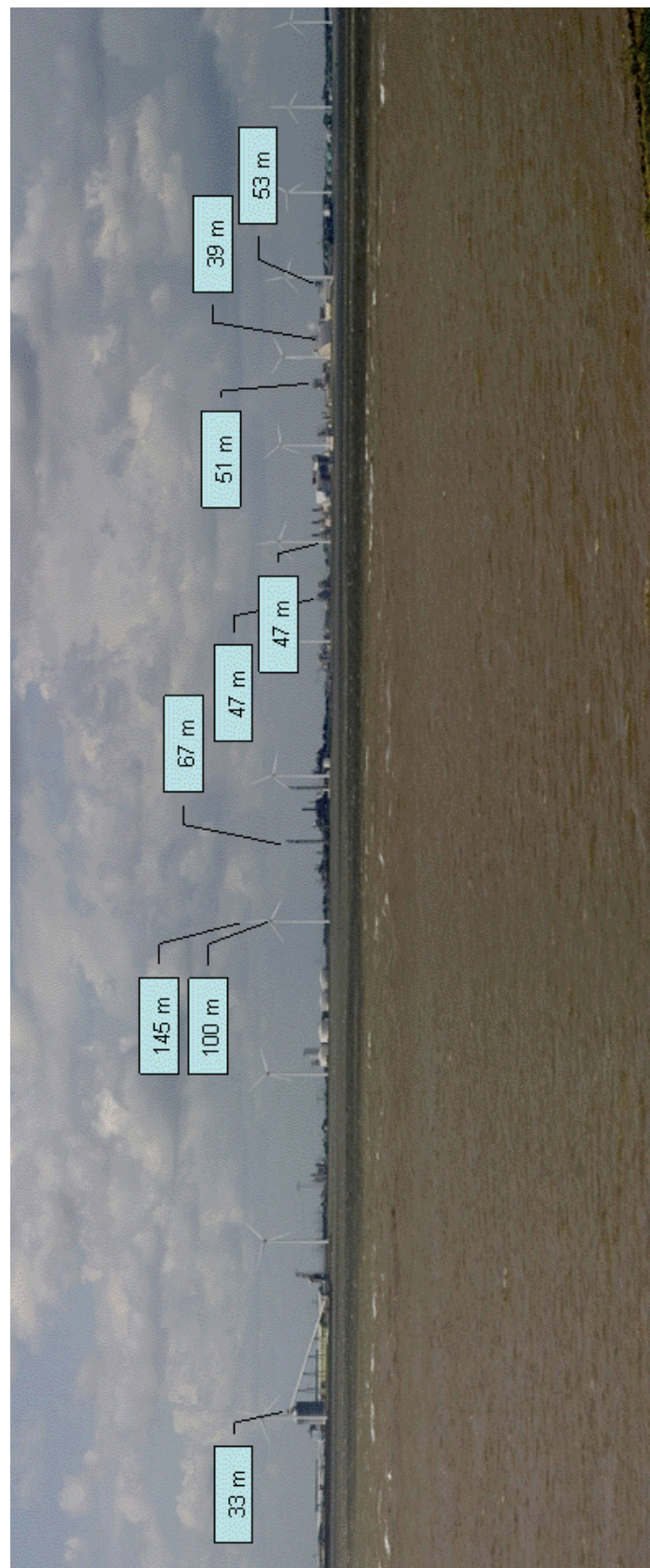
(Bron: <http://www.minlnv.nl/natuurwetgeving>; oktober 2005; aanvulling LNV Directie Noord.)

Bijlage 3 Vliegrichting en soortensamenstelling trek



Bijlage 4 Hoogtes installaties Industrieterrein

In de onderstaande figuur zijn de hoogtes van de beeldbepalende gebouwen op het industrieterrein van Delfzijl aangegeven. Ter vergelijking zijn de turbines van Alternatief II ook in de figuur opgenomen.



Alternatief I, 24 turbines



Alternatief II, 18 turbines



Alternatief II, 20 turbines



Alternatief III, 15 turbines



Bijlage 6 Visualisaties

De visualisaties zijn in een separaat bijlagerapport opgenomen.

Alternatieven

Alternatief	Vermogen (MW)	Aantal Turbines	Rotor (m)	Ashoogte (m)	Min tiphoogte (m)	Max. tiphoogte (m)	Aantal wieken
I	ca. 2,0 MW	18-24	ca. 72	ca. 80	ca. 44	ca. 116	3
II	ca. 3,5 MW	18-20	ca. 90	ca. 100	ca. 55	ca. 145	3
III	ca. 6,0 MW	15	ca. 126	ca. 135	ca. 72	ca. 198	3

Achtereenvolgens zijn daarin de volgende visualisaties opgenomen:

Zichtpunt 1

Alternatief IB (24 turb.)
Alternatief IIB (20 turb.)
Alternatief III

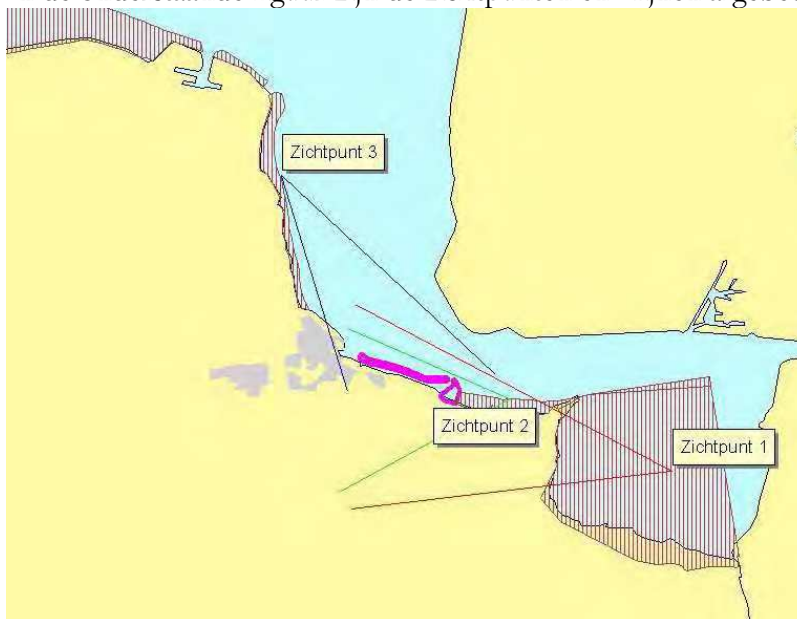
Zichtpunt 2

Alternatief IA (18 turb.)
Alternatief IB (24 turb.)
Alternatief IIA (18 turb.)
Alternatief IIB (20 turb.)
Alternatief III

Zichtpunt 3

Alternatief IB (24 turb.)
Alternatief III

In de onderstaande figuur zijn de zichtpunten en –lijnen afgebeeld.



Windpark Delfzijl-Noord

Effectenstudie in het kader van de Natuurbeschermingswet

BIJLAGE 6 Visualisaties

B.J.H. Koolstra

Alterra-rapport 515e, ISSN 1566-7197





ECOFYS

Zichtpunt 1; energetische 2 MW variant en windpark Delfzijl Zuid



ECOFYS



ECOFYS

Zichtpunt Boei D19; variant II-3 en Delfzijl Zuid



ECOFYS

Zichtpunt 2; basis 2 MW variant

Zichtpunt 2, Alternatief IA



ECOFYS

Zichtpunt 2; energetische 2 MW variant

Zichtpunt 2, Alternatief IB



ECOFYS

Zichtpunt 2; basis 3,5 MW variant

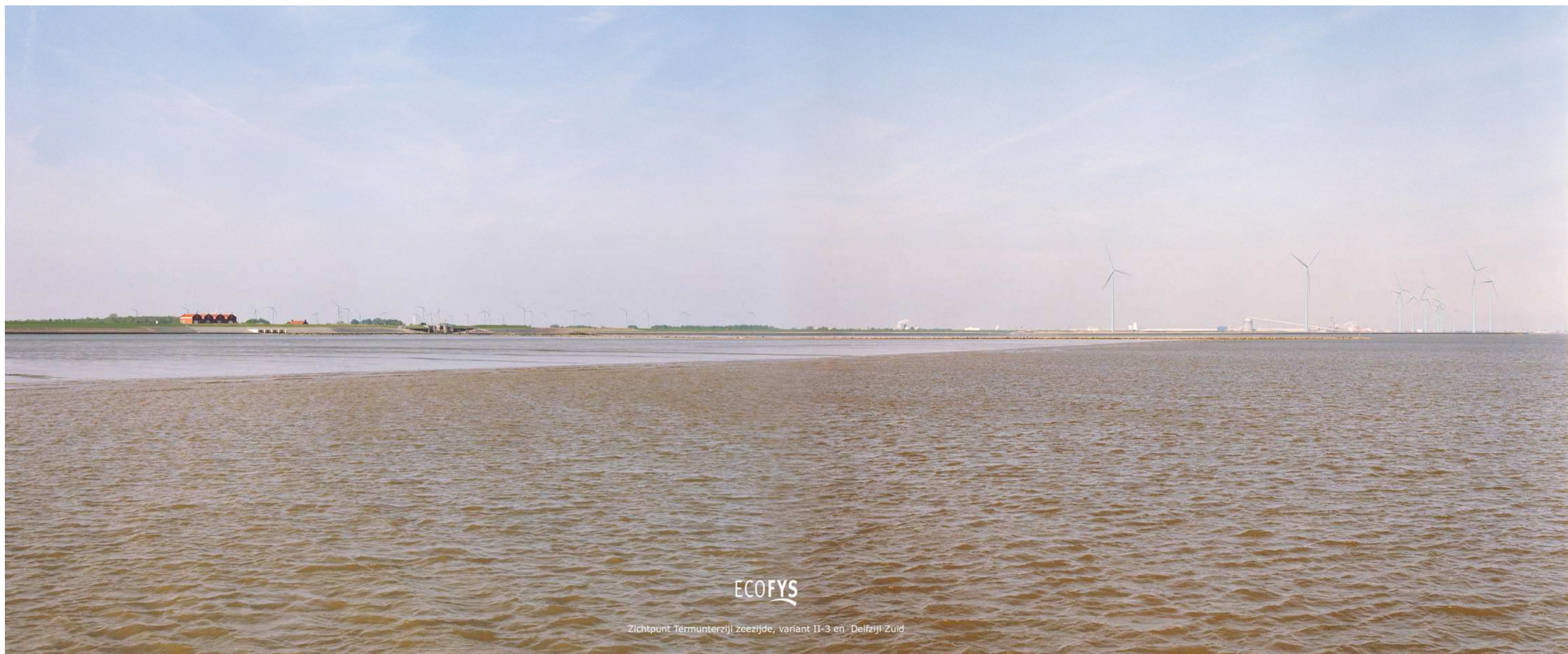
Zichtpunt 2, Alternatief IIA



ECOFYS

Zichtpunt 2; energetische 3,5 MW variant

Zichtpunt 2, Alternatief IIB



Zichtpunt 2, Alternatief III



ECOFYS

Zichtpunt 3; energetische 2 MW variant en windpark Delfzijl Zuid

Zichtpunt 3, Alternatief IB



Zichtpunt 3, Alternatief III

(1)										(2)						
Soort	Aantal dagen	Gemiddeld aantal	(3)	(3)	(4)	(5)	Correctiefactor per alternatief (6)				Aantal slachtoffers (7)					
							% vogels in het donker	Kans op aanvaaring (%)	Altern. I (min)	Altern. I (max)	Altern. II (min)	Altern. II (max)	Altern. III	Altern. I (min)	Altern. I (max)	Altern. II (min)
Aalscholver	61	26	0	0	0	0,09	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bergend	153	15	0	0	25	0,09	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,09	0,12	0,14	0,15	0,23
Bontekplevier	61	5	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Bonte Strandloper	92	9	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05
Eidereend	153	0	0	0	50	0,09	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
Groenpoortruiter	92	0	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grote Mandmeeuw	153	5	0	0	10	0,37	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,05	0,07	0,08	0,09	0,13
Grote Zaagbek	61	0	0	0	50	0,09	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kanoestrandooper	92	6	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
Kleine Mantelmeeuw	153	8	0	0	10	0,37	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,08	0,10	0,12	0,14	0,20
Kluit	61	1	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kokmeeuw	153	141	0	0	10	0,37	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	1,36	1,81	2,12	2,36	3,46
Noordse Stern	92	1	0	0	0	0,37	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rosse Grutto	92	16	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
Scholekster	243	346	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	1,86	2,48	2,91	3,23	4,75
Smient	181	142	0	0	75	0,09	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	2,95	3,93	4,61	5,12	7,53
Steenloper	61	3	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
Stormmeeuw	153	48	0	0	10	0,37	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,47	0,62	0,73	0,81	1,19
Tureluur	243	26	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,14	0,19	0,22	0,24	0,36
Visdief	92	11	0	0	0	0,37	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wilde Eend	184	51	0	0	50	0,09	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,72	0,96	1,13	1,25	1,84
Wulp	243	49	0	0	10	0,13	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,26	0,35	0,41	0,45	0,67
Zilvermeeuw	153	35	0	0	10	0,37	0,8528	1,13706	1,33249	1,480547	2,1764	0,34	0,45	0,52	0,58	0,86
Totaal per alternatief												8	11	13	15	21

Totaal per alternatief

8

11

13

15

21

(1) Het aantal dagen dat de soort in het gebied verblijft (2) Het aantal individuen van de soort dat in die periode gemiddeld in het gebied aanwezig is (3) Huipkolom, in deze berekening (4) Deel van de soorten dat het windpark in het (gebaseerd op wintertelling) donker doorkruist

(5) Boven de 95%-waarschijnlijkheidsgebied windpark (6) Vermenigvuldigingsfactor voor het verschil in (7) Rekening houdend met uitwijking voor windpark bij nadering daarvan (90%) zal het Noord-Friesland (Winkelman 1992a) rotoroppervlakte ten opzichte van windpark in het onderzoek van Winkelman (1992a) bepaald middels een expertinschatting. Alternatief II (min) = 18 turbines, II (max) = 20 turbines

(8) Rekenvoorbeeld voor de scholekster in Alternatief I (min): 243 dagen maal 346 vliegbevingen 2 maal per dag (heen en terug) = 168156 vliegbevingen. 10% in het donker = 16816 Trefkans van 0,13% maal factor 0,8528 geeft 18,04 (16816*0,0013*0,8528). 90% daarvan ontwijkt het windpark, wat (0,1*18,04) 2 slachtoffer geeft.

Ecofys BV

P.O. Box 8408
NL-3503 RK Utrecht
Kanaalweg 16-G
NL-3526 KL Utrecht
The Netherlands
www.ecofys.nl

T	+31 (0)30 280 83 00
F	+31 (0)30 280 83 01
E	info@ecofys.nl

ZICHTANALYSE WPDN

Ir. Rob van Beek
31 jan 2006

In opdracht van Millenergy BV

Inhoud

Inhoud 2

1. Zichtbaarheidanalyse 2

1.1	Inleiding	2
1.2	Zichtbaarheid	2
1.3	Kromming van de aarde	3
1.4	Afstanden zichtpunten	5
1.5	Object grootte, oplossend vermogen van het menselijk oog	5
1.6	Meteorologisch zicht, %tijd zichtbaar	7
1.7	Helderheid en contrast	8
1.8	Kleurstelling van de windturbines	9
1.9	Visualisaties	9
1.10	Conclusies	10
1.11	Links	11

1. Zichtbaarheidanalyse

1.1 Inleiding

In welke mate een windpark zichtbaar is hangt onder andere af van de afstand van het windpark tot de waarnemer en de weersomstandigheden (de zichtbaarheid).

In deze notitie wordt onderzocht in hoeverre het Windpark Delfzijl Noord (WPDN), gelegen direct ten oosten van Delfzijl, zichtbaar is vanuit de omgeving op basis van de voor de vergunningen geselecteerde zichtpunten voor fotomontages (visuals).

Hierbij worden waarden berekend voor theoretisch maximale zichtbaarheid op basis van geometrische eigenschappen van de windturbines en de aarde. Tevens zijn meteorologische data m.b.t. zichtbaarheids afstanden verkregen, zodat het percentage van de tijd dat het windpark daadwerkelijk zichtbaar is bepaald kan worden.

Deze notitie is gemaakt i.o.v. Millenergy bv en is bedoeld om objectieve kenmerken van Windpark Delfzijl Noord (WPDN) aan te geven. Langs theoretische en praktische weg wordt uiteindelijk duidelijk welk criterium (hetzij berekend of volgend uit meetwaarden van de zichtdata) bepalend is voor de zichtbaarheid van WPDN.

De Groningse en Noord Duitse kuststreek kenmerkt zich over het algemeen door een lage waarnemingshoogte, ongeveer maximaal 10 meter (zeedijk). Het landschap kent geen kliffen en bergen van waaruit een verdere zichtbaarheid mogelijk is. Dit betekent dat de horizon vanuit de omgeving rondom WPDN door de kromming van de aarde vrij dichtbij wordt waargenomen (ongeveer 5 km vanaf het grondniveau). Hierdoor worden windturbines op meer dan 5 km afstand waargenomen alsof ze allemaal even ver weg zijn. De onderste delen van de turbines zullen achter de horizon verdwijnen. Turbines die dichterbij staan zullen als ‘groter’ worden waargenomen.

1.2 Zichtbaarheid

De zichtbaarheid van het windpark vanuit de omgeving wordt bepaald door de afstand tot de omgeving, de weersomstandigheden, de eigenschappen van de windturbines (in contrast en helderheid) en de positie van de waarnemer.

Het **theoretisch** maximale zicht wordt bepaald door fysieke geografische kenmerken en kan objectief berekend worden. Hetzelfde geldt voor de zichtbaarheid van onderdelen van de windturbines op bepaalde afstanden. Hier bepalen de afmetingen van de onderdelen in hoeverre het menselijke oog ze nog kan waarnemen.

De weersomstandigheden bepalen de maximale meteorologische zichtafstand, ofwel de afstand tot hoever het zicht reikt. Van de zichtafstand bestaan langjarige meteorologische statistieken gebaseerd op waarnemingen vanaf zee en/of land. Deze meteorologische zichtafstand bepaalt het percentage van de tijd dat het windpark zichtbaar is.

Des te groter de afstand tot de waarnemer, des te minder zichtbaar zullen de windturbines zijn. De zichtbaarheid over grote afstand is afhankelijk van een combinatie dan wel de meest beperkende van de volgende factoren:

- kromming van de aarde
- afstanden zichtpunten
- object grootte (oplossend vermogen van het menselijk oog)
- meteorologische zicht
- helderheid en contrast
- kleurstelling van de windturbines

Hieronder worden deze factoren afzonderlijke behandeld.

1.3 Kromming van de aarde

Het theoretisch maximale zicht wordt bepaald door de kromming van de aarde. Dit uit zich in de ‘kimduiking’ waarbij ook grote objecten helemaal of gedeeltelijk achter de horizon verdwijnen. Voor een waarnemer op het strand (lage zichthoogte) ligt de horizon door de invloed van de kromming op 5 km afstand. Een iets hogere waarnemerhoogte (10m) betekent een flink grotere afstand tot de horizon of kim.

Voor het bepalen van de maximale zichtafstand A (km) zijn de volgende gegevens van belang:

- De hoogte van het object (km)
- De waarnemerhoogte (km)
- De aardstraal R (6368 km)

De formule luidt:

- $H (\text{objecthoogte} + \text{waarnemershoogte}) = A^2/2R$

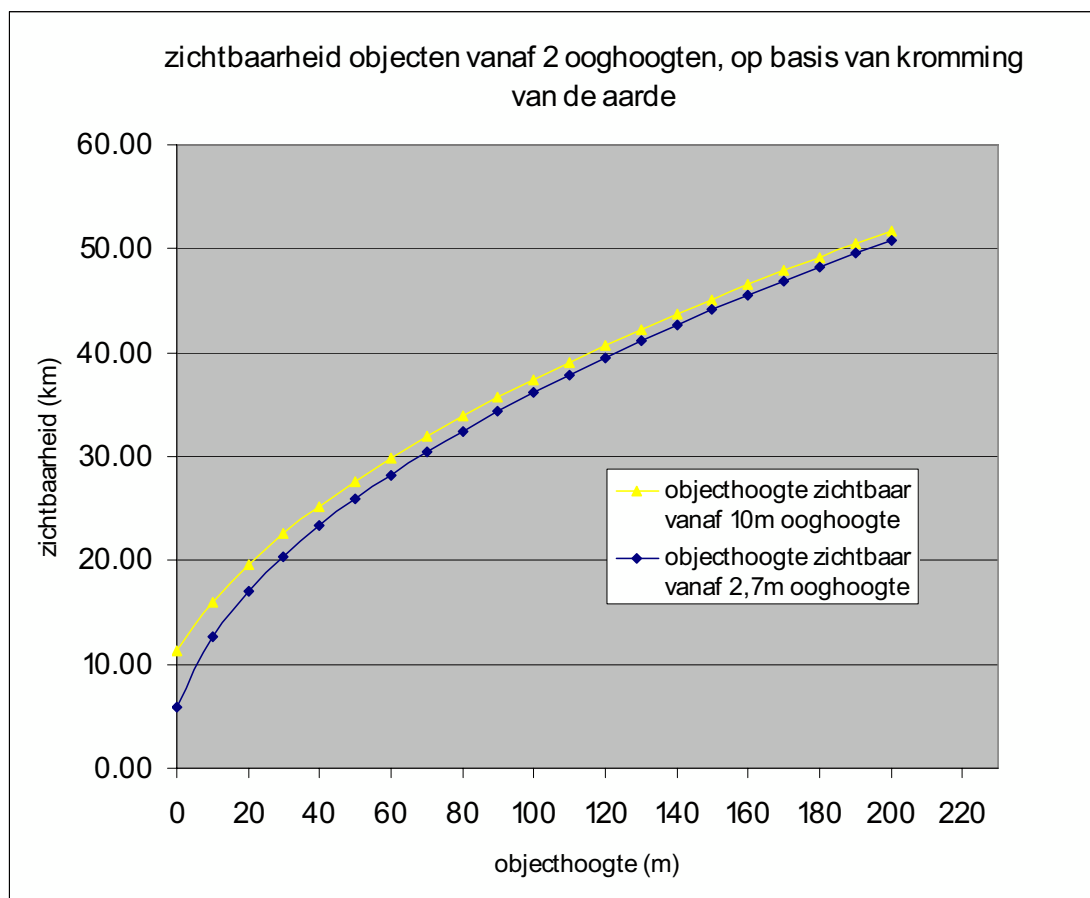
Bovenstaande formule is afgeleid van de geometrisch juiste formule (zie 1.11 Links: Bepaling Horizon (Wikipedia)). Deze aanpassing bestaat uit het weglaten van een kwadratische term van H (welke immers zeer veel kleiner is dan aardstraal R), wat geldig is voor objecthoogten tot zo’n 500 m.

De door LNV gehanteerde formule wordt gebruikt voor radio horizon bepaling (zie 1.11 Links: Radio Horizon) en wijkt af van de bovenstaande.

Onderstaande tabel 1 en grafiek 1 tonen de verschillende theoretische maximale zichtafstanden behorend bij de 3 afmeting varianten van WPDN, uitgaande van een ooghoogte van 2.7 m (NAP hoogte plus ooghoogte) en 10m(zeedijk):

Tabel 1: Theoretisch maximaal zichtafstand gebaseerd op kromming van de aarde alleen

waarnemers ooghoogte (m)	variant	ashoogte (m)	rotordiameter (m)	objecthoogte (m)	afstand waarbij as achter horizon verdwijnt (km)	afstand waarbij tip achter horizon verdwijnt (km)
2.7	variant1, 2MW	80	72	116	32.5	38.9
2.7	variant2, 3.5MW	100	90	145	36.2	43.4
2.7	variant3, 6MW	135	126	198	41.9	50.6
10	variant1, 2MW	80	72	116	33.9	40.1
10	variant2, 3.5MW	100	90	145	37.4	44.4
10	variant3, 6MW	135	126	198	43.0	51.5



Grafiek 1: Zichtbaarheid (in km) van objecten vanaf 2 ooghoogte; effect kromming aarde.

Dit betekent dat waarnemers op grondniveau de toppen van de grootste windturbines met ashoogte van 135 meter en rotordiameter van 126 meter niet meer kunnen zien op meer dan 50.6 km.

Staande op een zeedijk op een hoogte van ongeveer 10 m boven zeeniveau zijn windturbines met een tiphoogte van 198 m hoogte op een afstand van ruim 51 km niet meer zichtbaar.

In Tabel 1 zijn zowel maximale zichtafstanden m.b.t. ashoogte als tiphoogte opgenomen. Dit komt bij het onderdeel zichtbaarheid van onderdelen (oplossend vermogen) van pas.

Bij de allergrootste windturbines is de as (gondel) niet meer zichtbaar op een afstand van meer dan 43 km.

Dit theoretisch maximale zicht geldt alleen bij situaties zonder tussenliggende obstakels. Als gevolg van terreinhoogte verschillen (glooiing), bebouwing en begroeiing wordt het zicht op de horizon bepaald door de mate van voorkomen van obstakels, die zich tussen de waarnemer en de werkelijke horizon bevinden.

1.4 Afstanden zichtpunten

Bij het bepalen van de zichtbaarheid speelt ook de perspectivische verkleining van het object een rol. Een windpark op grote afstand van de waarnemer neemt minder van het zichtveld in beslag dan een windpark dichterbij. Dit geldt voor zowel de horizontale zichthoek (de breedte van het windpark in het zichtveld) als de verticale zichthoek (de hoogte van het windpark in het zichtveld). Als gevolg van perspectivische verkleining wordt een object op grote afstand van de waarnemer minder snel waargenomen. Dit geldt ook voor de verder gelegen windturbines in een windpark. Vanuit zichtpunten in de langs richting van het windpark is dit effect goed waarneembaar.

Tabel 2: Overzicht min. en max. afstanden van de zichtpunten van de visuals tov WPDN.

afstand t.o.v. WPDN	Handelskade	Schaapbulten	Termuntenzijl	Knock	Rysum	zp1, boei D19	zp2	zp3, boei BW5
min (km)	0.4	4.8	0.7	2.6	9.8	10.9	2.5	9.7
max (km)	5.0	5.4	5.4	5.3	10.7	15.7	7.3	13.6

Tabel 2 geeft zowel de kortste afstand als de grootste afstand tot de windturbines weer. De zichtpunten van de visuals liggen allen binnen een straal van 10km rondom het windpark, met uitzondering van zichtpunt 1 (boei D19) welke op bijna 11km ligt. Hiervoor geldt het meteorologisch zichtinterval 4-10km (zie [Meteorologisch zicht, %tijd zichtbaar](#)).

Echter, bij zichtpunten 1 en 3 zijn de grootste afstanden tot de windturbines ruim boven de 10km, zodat bij deze zichtpunten de meteo waarden van het zichtinterval tussen 10 en 20 km gehanteerd moet worden.

1.5 Object grootte, oplossend vermogen van het menselijk oog

De mate van zichtbaarheid van een object is naast zijn hoogte ook afhankelijk van de breedte. De (horizontale en verticale) beeldhoek die een object inneemt op een bepaalde afstand moet boven de drempelwaarde van het gezichtsvermogen uitkomen om gezien te kunnen worden. Deze drempel bedraagt 1-2 boogminuut (onder zeer contrastrijke condities, zie 1.11 links Kenmerken menselijk oog,) en verschilt van individu tot individu. Een boogminuut is 1/60 deel van een graad (hoek); zestig boogminuten is 1 graad. Een boogminuut komt overeen met een afmeting van 30 cm waargenomen op 1 km afstand.

Een oog in rust heeft een normale gezichtsscherpte als twee punten onder een hoek van één boogminuut nog juist gescheiden kunnen worden waargenomen; het zogeheten ‘Snellen’ principe. Alleen wanneer men met de fovea (de ‘gele vlek’ in het centrale deel van het oog) kijkt, is deze gezichtsscherpte haalbaar.

De minimale afstand van één boogminuut komt overeen met de doorsnede van een kegeltje op de fovea. Om twee punten gescheiden waar te nemen, moeten twee geprikkelde kegeltjes worden gescheiden door één niet geprikkeld kegeltje (zie 1.11 links Kenmerken menselijk oog: AJN).

Naarmate men ouder wordt neemt de zichtscherpte af en neemt de drempelwaarde toe (bron: NOG).

Bij slechts iets mindere zichtcondities is de drempel enige boogminuten. Algemeen wordt 1 boogminuut als gemiddelde waarde voor de drempelwaarde aangenomen. (zie 1.11 links Kenmerken menselijk oog: AJN, NOG)

De grootste onderdelen aan een windturbine zijn de mast en de rotorbladen. Wanneer de kleinste dimensie van deze onderdelen niet meer waarneembaar is, valt de rest van het onderdeel ook niet meer waar te nemen. Bij de mast is de buispaaldiameter (gemiddelde waarde i.v.m. conische vorm) van belang en bij de rotorbladen de koorde bij de bladwortel (het breedste deel van het blad). Voor de gondel wordt de gondelhoogte als relevante dimensie genomen. Bij variant 3 (de 6MW) zijn nog geen gegevens bekend, maar is als 'worst case' een 'Direct Drive' type met een diameter van 10 m aangenomen op basis van projectie van de huidige afmetingen van deze typen. Een gearbox type rond dit vermogen zal naar verwachting max. 8m gondelhoogte als meest kritieke dimensie kennen.

Tabel 3: Zichthoeken in boogminuten van windturbine onderdelen op verschillende afstanden vanaf de zichtpunten, incl. max afstand waarop onderdeel met volwassen blote oog nog juist zichtbaar is.

variant	onderdeel	afmeting afstand (m) tov zichtpunt		zichthoek (in boogminuut) vanuit								verdwijnafst. (km) bij min. zichthoek van 1 boogminuut
				Handelskade	Schaapbulten	Termunt enzijl	Knock	Rysum	zp1, boei D19	zp2	zp3, boei BW5	
		min (km)	max(km)	0.4	4.8	0.7	2.6	9.8	10.9	2.5	9.7	
				5.0	5.4	5.4	5.3	10.7	15.7	7.3	13.6	
1; 2MW	buispaal	4	max	2.7	2.5	2.5	2.6	1.3	0.9	1.9	1.0	13.7
		4	min	37.0	2.8	20.3	5.4	1.4	1.3	5.4	1.4	13.7
	rotor	3.5	max	2.4	2.2	2.2	2.3	1.1	0.8	1.7	0.9	12
		3.5	min	32.3	2.5	17.8	4.7	1.2	1.1	4.7	1.2	12
	gondel	4	max	2.7	2.5	2.5	2.6	1.3	0.9	1.9	1.0	13.7
		4	min	37.0	2.8	20.3	5.4	1.4	1.3	5.4	1.4	13.7
2; 3,5 MW	buispaal	4.4	max	3.0	2.8	2.8	2.9	1.4	1.0	2.1	1.1	15
		4.4	min	40.7	3.1	22.4	5.9	1.5	1.4	5.9	1.6	15
	rotor	4	max	2.7	2.5	2.5	2.6	1.3	0.9	1.9	1.0	13.7
		4	min	37.0	2.8	20.3	5.4	1.4	1.3	5.4	1.4	13.7
	gondel	4.5	max	3.1	2.9	2.8	2.9	1.4	1.0	2.1	1.1	15.4
		4.5	min	41.6	3.2	22.9	6.0	1.6	1.4	6.1	1.6	15.4
3; 6MW	buispaal	5	max	3.4	3.2	3.2	3.2	1.6	1.1	2.4	1.3	17
		5	min	46.2	3.6	25.4	6.7	1.8	1.6	6.7	1.8	17
	rotor	4	max	2.7	2.5	2.5	2.6	1.3	0.9	1.9	1.0	13.7
		4	min	37.0	2.8	20.3	5.4	1.4	1.3	5.4	1.4	13.7
	gondel	10	max	6.8	6.3	6.3	6.5	3.2	2.2	4.7	2.5	34.3
		10	min	92.4	7.1	50.8	13.4	3.5	3.1	13.5	3.6	34.3

In de tabel is met rood aangegeven wanneer de zichthoek van het betreffende onderdeel onder de drempel van 1 boogminuut komt. De oranje velden geven waarden tussen 1 en 2 boogminuten weer. In de laatste kolom wordt aangegeven vanaf welke afstand het onderdeel niet meer met het blote oog zichtbaar is.

Per variant zijn de bepalende dimensies van buispaal, rotor en gondel opgegeven. Hieruit volgt dat:

- Variant 1 niet meer zichtbaar is vanaf 13.7 km
- Variant 2 niet meer zichtbaar is vanaf 15.4 km
- Variant 3 niet meer zichtbaar is vanaf 34.3 km en na 17 km slechts de gondel zichtbaar is

Bij zichtpunten 1 en 3 (vanaf het water) zijn de verst verwijderde rotorbladen niet meer zichtbaar en de meest nabijgelegen rotoren zeer moeilijk onderscheidbaar. Vrijwel hetzelfde geldt voor de buispalen vanuit deze zichtpunten.

Vanuit Rysum geldt dat de buispalen en de rotoren zeer moeilijk onderscheidbaar zullen zijn.

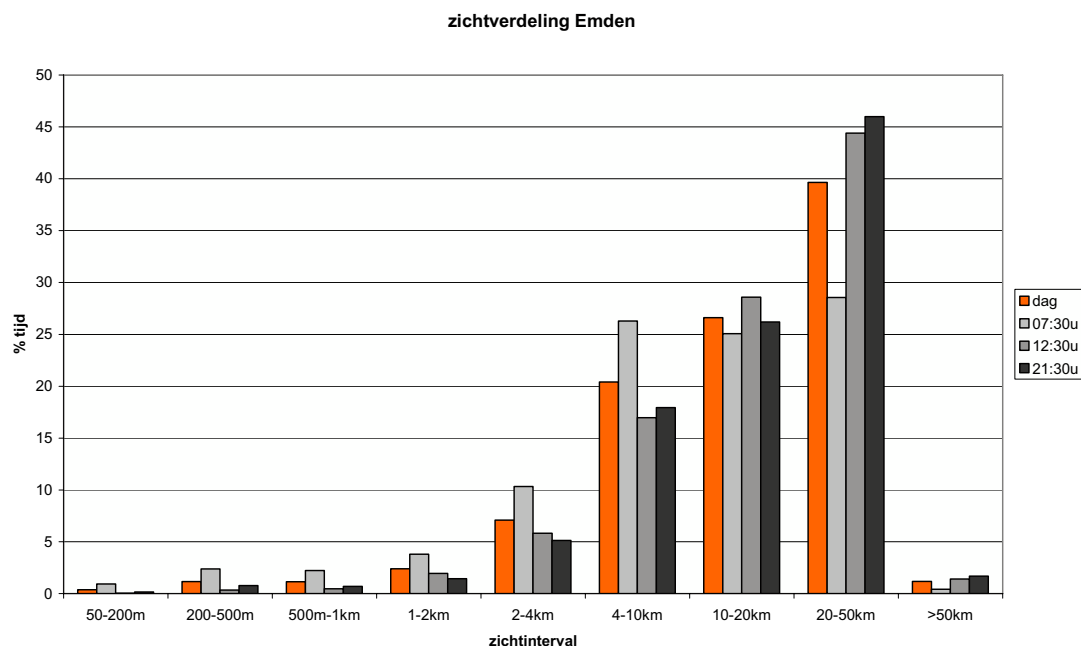
1.6 Meteorologisch zicht, %tijd zichtbaar

De mate waarin het windpark vanuit de omgeving te zien zal zijn, hangt onder meer samen met het meteorologisch zicht. Dit wordt bv uitgedrukt in aantal zichturen per jaar bij een bepaalde afstandsklasse, bijvoorbeeld van 5 tot 10 kilometer.

Bij het bepalen van de zichtafstand is gebruik gemaakt van tabellen van DWD van locatie Emden (Flugplatz) over de periode 1 juli 1997 tot 18 januari 2006. Emden is het meest nabijgelegen meteo station waar zichtafstanden worden geregistreerd (zie bijlage 1).

De zichtdata bestaat uit dagelijks 3 dagelijkse metingen, om 7:30u, 12:30u en 21:30 u. De data is beschikbaar vanaf juli 1997 en heeft dus nu voor ieder waarnemingstijdstip ruim 3100 metingen. Van ieder tijdstip is het percentage van voorkomen van de diverse zichtklassen bepaald (zie tabel5). De data is door het gemiddelde van de 3 tijdstippen te bepalen naar een dagelijkse zichtwaarde vertaald.

Tabel 4 toont relevante zichtintervallen bij 3 dagelijkse momentopnamen en het dagelijkse gemiddelde (oranje kolom). Opvallend is de lagere zichtbaarheid 's ochtends en de overeenkomsten 's middags en 's avonds.



Grafiek 2: Zichtafstanden op 3 tijdstippen per dag en dagelijks gemiddelde (oranje).

Uit de tabel en grafiek blijkt dat merendeel van de tijd sprake is van goed zicht (meer dan 20 km)

Tabel 4: Waarden zichtafstanden

	07:30u	12:30u	21:30u	% 07:30u	% 12:30u	% 21:30u	% dag
50-200m	29	1	5	1	0	0	0
200-500m	74	11	24	2	0	1	1
500m-1km	70	15	22	2	0	1	1
1-2km	119	61	45	4	2	1	2
2-4km	323	182	160	10	6	5	7
4-10km	821	530	560	26	17	18	20
10-20km	783	893	818	25	29	26	27
20-50km	892	1387	1436	29	44	46	40
>50km	13	44	53	0	1	2	1
	3124	3124	3123	100	100	100	100

De tabel werkt cumulatief; dwz een zicht van 10 km of meer komt in (27+40+1=) 68% van de tijd voor.

Zicht vanaf 4km komt dus 88% van de tijd voor.

Zicht onder de 4km in de ochtend komt in 19% van de tijd voor. Onder deze omstandigheden zijn de turbines uit de diverse zichtpunten (uitgezonderd Handelskade en Termuntenzijl) niet meer zichtbaar.

Zicht onder de 4km in de avond komt in 8% van de tijd voor.

40% van de tijd ligt het zicht tussen de 20 en 50 km. In de praktijk betekent het niet dat een zicht van 30 km of 35 km ook 40% van de tijd voorkomt. Dat zal lager zijn omdat het zichtinterval het totaal van waarnemingen tussen 20 en 50 km weergeeft.

Echter; de verdeling van het de waarnemingen in het interval 20-50 km is niet bekend.

Het is onwaarschijnlijk dat zichtwaarden van 40 km net zo vaak voorkomen als 20 km; daarom zal de het grootste deel van de waarnemingen tussen 20 en 35km liggen.

Dat betekent dat het percentage met een zicht van > 35 km zeer zeker lager zal zijn dan 40% en waarschijnlijker maximaal 20% zal bedragen (ervan uitgaande dat 20 tot 35km in 20% voorkomt; dus een gelijke verdeling van 20-35 en 35-50). Dat is echter niet 'hard' te maken op basis van de gegevens.

Op basis van het aantal waarnemingen binnen de zichtintervallen 10-20 km en > 50 km is het aannemelijk dat de verdeling eerder 20% tussen 20 en 30 km en 20% tussen 30 en 50 km zal zijn.

Echter als 'worst case' wordt aangehouden dat een zichtafstand van meer dan 35 km maximaal 20% van de tijd kan voorkomen.

1.7 Helderheid en contrast

De windturbines bevinden zich op de overgang tussen water en lucht. De luchtlag vlak boven het water bevat relatief veel vocht in vergelijking tot de hogere luchtlagen.

De heiligheid wordt bepaald door de vochtigheid van en de hoeveelheid verontreinigingen in de lucht (aerosolen). Des te meer verontreiniging en minuscule waterdruppeltjes in de lucht boven water zweven, des te minder wordt het zicht. Bij mist bevat de lucht zoveel

waterdruppels, dat het zicht ernstig beperkt wordt. Maar ook op andere dagen zweven als gevolg van golfslag veel waterdruppeltjes in de lucht boven het wateroppervlak. Bij afluende wind worden stofdeeltjes vanaf het land aangevoerd.

In de praktijk heeft de heiligheid een contrast verlagende en daarmee zichtbaarheid verlagende werking. Dat wil zeggen dat verder gelegen objecten steeds grijzer worden en richting de kleurtint van de achtergrond verschuiven. Voorbij het maximale meteorologische zicht is de kleur van het object gelijk aan de achtergrond en is het contrast volledig weggefallen.

De contrastwaarde is maximaal bij:

- zonsopgang kijkend naar het westen met de zon in de rug kijkend naar de windturbines, de windturbines zijn dan zo vlak mogelijk aangelicht (vanuit Emden)
- zonsopgang kijkend naar het oosten in de richting van de zon en de windturbines; dit tegenlicht geeft scherp aftekenende contouren van de windturbines tegen de achtergrond (vanuit Delfzijl)
- zonsondergang kijkend naar het oosten met de zon in de rug (vanuit Delfzijl)
- zonsondergang kijkend naar het westen in de richting van de zon; tegenlicht met contourvorming (vanuit Emden)

Uit de zichtdata blijkt dat het zicht bij zonsopgang iets minder goed is dan gedurende de rest van de dag. Echter de zichtcondities tussen 4 en 10km (op deze afstanden liggen de zichtpunten) zijn dan sterker vertegenwoordigd.

1.8 Kleurstelling van de windturbines

De windturbines worden in een lichtgrijze kleur uitgevoerd. Tevens zijn de bladen voorzien van een anti reflectie coating. Beide maatregelen betekenen een verlaging van het contrast en dus verlaging van de zichtbaarheid. Omdat de onderdelen niet puur wit zijn, zullen ze eerder tegen een grijs tint van de achtergrond wegvallen. Het terugdringen van reflectie van lichtstralen op een turbine blad betekent dat het door een waarnemer minder snel opgemerkt zal worden.

Bij andere belichtingen dan bij de maximale contrastwaarde is de kans aanwezig dat de kleur van de windturbines te weinig contrast vertoont met de achtergrond en dus, hoewel theoretisch zichtbaar, niet waarneembaar is. Dit verkleint de zichtbaarheid van het windpark.

1.9 Visualisaties

De gemaakte visualisaties kennen de volgende eigenschappen:

alle foto's die zijn gebruikt voor de visuals vanuit de diverse zichtpunten kennen een zichtafstand van 10km of meer. Dat betekent dat de windturbines in principe (op basis van de zichtafstand) zichtbaar zullen zijn.

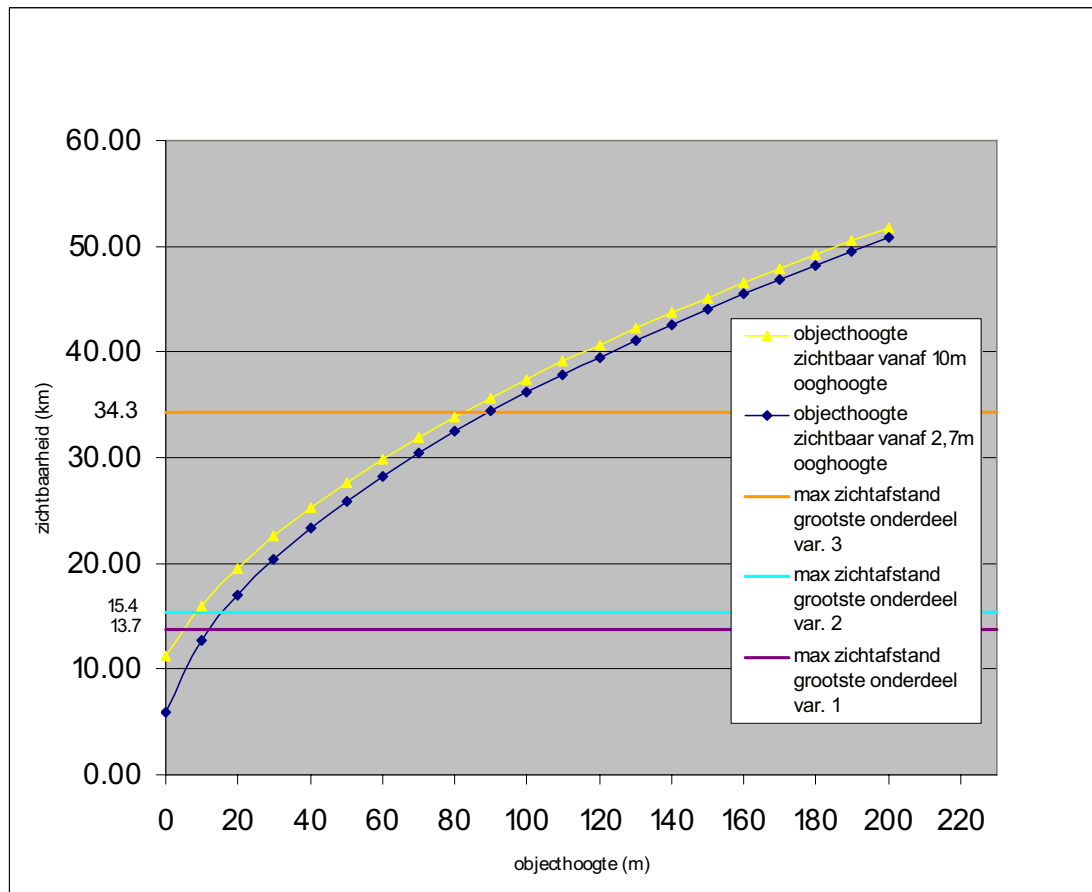
zichtpunt	datum	tijd	brandpuntsafstand (35mm equi) standaard: 50 mm
zp1, boei D19	16-05-2002	9:00	61 mm
zp2	16-05-2002	10:20	61 mm
zp3, boei BW5	16-05-2002	16:00	50 mm
Handelskade	15-05-2003	15:15	panorama 40mm/ stuk
Schaapbulten	15-05-2003	14:23	panorama 50mm/ stuk
Termuntenzijl	15-05-2003	14:50	panorama 50mm/ stuk
Knock	19-07-2005	10:51	panorama 50 mm/ stuk
Rysum	19-06-2005	11:45	panorama 50 mm/ stuk

1.10 Conclusies

Het meest zichtbeperkende criterium is niet het meteorologische zicht, maar het oplossend vermogen van het oog (als gevolg van de afmetingen van de windturbine onderdelen). Ondanks de goede zichtcondities zullen de windturbines door beperkingen van het menselijke oog niet tot de theoretisch maximale en de meteorologische zichtafstanden zichtbaar zijn.

Dit betekent dat de windturbines van WPDN tot maximaal 34.3km in de omgeving zichtbaar zullen zijn, uitgaande van de afmetingen van de grootste windturbines van variant 3 van ca. 6MW. Voor variant 2 en 1 is dit resp. 15.4 en 13.7 km. Hierbij is geen rekening gehouden met afscherming van het zicht door bebouwing en/of andere obstakels.

Het percentage van de tijd dat het zicht 35km bedraagt kan maximaal 20% bedragen (uitgaande van een gelijke verdeling in het zichtinterval 20-50 km) , maar zal in de praktijk lager liggen omdat een ongelijke verdeling in het zichtinterval meer aannemelijk is.



Grafiek 3: Overzicht verschillende zichtafstanden

1.11 Links

Kenmerken menselijk oog :

<http://ajn.artsennet.nl> ; de AJN is een wetenschappelijke vereniging van artsen, werkzaam in of voor de Jeugdgezondheidszorg

http://www.oogheekunde.org/p_methodes_van_onderzoek#VA ; Nederlands Oogheekundig Gezelschap (NOG), het NOG is een medisch specialistische vereniging voor oogartsen

http://en.wikipedia.org/wiki/Naked_eye

Bepaling Horizon:

<http://newton.ex.ac.uk/research/qsystems/people/sque/physics/horizon/> ; University of Exter, Steve Sque

<http://en.wikipedia.org/wiki/Horizon>

Radio horizon (Wikipedia):

http://en.wikipedia.org/wiki/Radio_horizon

Bijlage 1, bijschrift bij tabellen DWD

De via de website van DWD beschikbare data is in de vorm van platte tekst, .txt files.

Deze .txt files kunnen in Excel ingelezen worden, waarbij de data in kolommen onderverdeeld moet worden, via de 'text to column' optie.

In de bijgeleverde 'Beschreibung....pdf' files staat aangegeven welke variabele in welke kolom wordt afgebeeld. In de kolom 'Pos' wordt aangegeven vanaf welke karakterpositie de variabele van kolom 'Name' wordt vermeldt. Kolom 'Typ' geeft aan uit hoeveel karakters deze bestaat (tussen haakjes).

Iedere rij van de txt file geeft de metingen van een (1) dag weer, beginnend met een code voor het meetstation en jaar, maand en dag.

De variabele zichtafstand (Sichtweite) wordt aangegeven met VK1, VK2 en VK 3; overkomen met 3 meettijdstippen per dag.

VK1 staat op positie 201 t/m 202

VK2 staat op positie 204.t/m 205

VK3 staat op positie 207.t/m 208

Voor de waarden van 1 juli 1997 t/m 18 januari 2006 (ofwel 3124 dagen/waarnemingen) zijn de waarden ingelezen en handmatig de juiste posities geselecteerd.

Vervolgens zijn het aantal gebeurtenissen dat een zichtinterval (0 t/m 9) in deze periode is waargenomen, per zichtinterval gesommeerd. Dit staat vermeld in tabel 5

Van ieder tijdstip is het percentage van voorkomen van de diverse zichtklassen bepaald (zie tabel 5).

De data is door het gemiddelde van de 3 tijdstippen te bepalen naar een dagelijkse zichtwaarde vertaald

BIJLAGE 5.1b Ecologische gevolgen in het kader van de Flora en Faunawet

Windpark Delfzijl-Noord

Ecologische gevolgen in het kader van de Flora- en faunawet

Versie 1 februari 2007



In opdracht van Millenergy

Windpark Delfzijl-Noord

Ecologische gevolgen in het kader van de Flora- en faunawet

B.J.H. Koolstra

Alterra-rapport 515f

Alterra, Wageningen, 2007

REFERAAT

Koolstra, B.J.H. 2006. *Windpark Delfzijl-Noord; Effectenstudie in het kader van de Flora- en faunawet*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 515f. 44 blz. 5 fig.; 13 tab.; 30 ref.

Voor het geplande windpark Delfzijl-Noord is, in opdracht van de initiatiefnemer Millenergy/WNW, een effectenstudie in het kader van de Flora- en faunawet uitgevoerd. Dit ter voorbereiding van een ontheffingsaanvraag. Hierbij zijn de effecten van het windpark op de soorten die onder de Flora- en faunawet worden beschermd beoordeeld.

Trefwoorden: Delfzijl. Delfzijl-Noord, Flora- en faunawet, Waddenzee, windmolen, windmolenpark

ISSN 1566-7197

© 2006 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Samenvatting.....	7
1 Inleiding.....	11
1.1 Initiatief	11
1.2 Probleemstelling	11
1.3 Onderzoeksvraag	12
2 Inventarisatie plangebied Delfzijl-Noord.....	13
2.1 Broedvogels	13
2.2 Pleisterende vogels	14
2.3 Trekvogels	16
2.4 Zoogdieren	17
2.5 Overige Fauna	17
2.6 Vegetatie en planten	18
2.7 Belang van het plangebied	18
3 De Flora- en faunawet.....	21
3.1 Beschermde soorten	21
3.2 Doelstelling wet	21
3.3 Zorgplicht	22
Verbodsbepalingen	22
3.4 Ontheffingsmogelijkheden	23
3.5 Beschermde soorten in het plangebied Delfzijl-Noord	23
4 Effecten van het windmolenpark op de beschermde flora en fauna van het studiegebied	25
4.1 Alternatieven en varianten	25
4.2 Typen effecten	26
4.3 Effecten	27
4.3.1 Zoogdieren	28
4.3.2 Vogels	29
4.4 Overige soorten	36
4.5 Effecten tijdens de bouw	36
4.6 Mitigerende maatregelen	37
4.7 Conclusies	38
Literatuur.....	39

Samenvatting

Millenergy en De Wolff Nederland Windenergie (WNW) hebben het voornemen om een windpark te realiseren op of aan de voet¹ van de Schermdijk en op de Pier van Oterdum, in het havengebied van Delfzijl.

De vraag of voor het windpark een ontheffing voor de Flora- en faunawet nodig is, is aan de Dienst Landelijk Gebied van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) voorgelegd. Het antwoord luidde dat de noodzaak van een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet niet is uitgesloten met als argument dat het voorgenomen windpark nadelige gevolgen kan hebben voor de eventueel in het gebied voorkomende beschermde soorten. Omdat onder de Flora- en faunawet, naast een groot aantal planten en ongewervelde diersoorten, vrijwel alle gewervelde diersoorten zijn beschermd staat het op voorhand vast dat er beschermde soorten vóórkomen in het studiegebied. Het ministerie van LNV stelt als eis aan een ontheffingsverzoek dat er een grondige inventarisatie van het gebied heeft plaatsgevonden.

Samenvatting van de effecten

Zoogdieren

Er worden alleen negatieve gevolgen verwacht voor vleermuizen. Van de vleermuissoorten die in of in de omgeving van het plangebied zijn waargenomen is alleen de Laatvlieger (voorkomen in het gebied niet met zekerheid vastgesteld) een risicosoort voor wat betreft aanvaringen. Het valt niet te verwachten dat de aantallen slachtoffers zodanig hoog zullen zijn dat de staat van instandhouding van de soort in gevaar komt. Tijdens de voorjaarsstrek is er kans op slachtoffers onder Rosse vleermuizen. Het is niet aannemelijk dat de aantallen zo hoog zijn dat dit een effect op de populatie zal hebben.

Vogels

Sterfte

De aantallen te verwachten slachtoffers onder broedende vogels zijn van een zodanige omvang het niet te verwachten is dat de staat van instandhouding noch nationaal, noch lokaal in gevaar zal komen.

De aantallen slachtoffers onder trekvogels worden hoger in geschat. Het is niet uit tellingen bekend hoeveel vogels er in het najaar over het plangebied vliegen. Op basis van het totaal aantal trekvogels (enkele tientallen miljoenen) dat over Nederland vliegt, schatten we het aantal dat over het plangebied vliegt op maximaal enkele honderdduizenden. In het voorjaar zullen deze aantallen lager zijn. Voor zover de

¹ Er is nog geen definitieve keuze gemaakt voor plaatsing op of aan de voet van de dijk. Het verschil tussen beide varianten is zodanig klein (enkele meters hoogteverschil) dat geen onderscheid in de mate van effect is te maken.

vogels op turbinehoogte vliegen, zullen de turbines in beide richtingen afsteken tegen een verlichte hemel. Hierdoor valt het niet te verwachten dat er zeer hoge aantallen slachtoffers zullen vallen, maximaal enkele honderden (grootweg 0,1 % van het totaal aantal trekvogels dat over het plangebied vliegt). Op grond van de soortensamenstelling onder de slachtoffers die gevonden zijn bij studies in Noord-Friesland (die vergelijkbaar is met de soortensamenstelling bij Eemshaven) zal het voornamelijk gaan om zangvogels, met als belangrijkste soort de spreeuw (andere met zekerheid in Noord-Friesland vastgestelde aanvaringsslachtoffers: roodborst, merel en goudhaantje). Hoewel de aantallen te verwachten slachtoffers in absolute getallen vrij hoog lijken te zijn, zijn ze van een zodanige omvang het niet te verwachten is dat de staat van instandhouding noch nationaal, noch lokaal in gevaar zal komen.

Verstoring

Verstoring door windturbines treedt alleen op bij foeragerende en pleisterende vogels, niet bij broedende vogels. De Flora- en faunawet verbiedt het opzettelijk verstoren van beschermde soorten in artikel 10. “Opzettelijk” doelt op een doelbewuste actie die gericht is op het verstoren dan wel verjagen van diersoorten. Het oprichten en in gebruik hebben van het windturbinepark heeft niet als doel het verjagen van vogels zodat van opzet in geen geval sprake kan zijn en dus ook artikel 10 niet wordt overtreden. Wel verplicht de zorgplicht de initiatiefnemer ertoe er voor zorg te dragen dat onnodige verstoring wordt voorkomen.

Overige soorten

Van de overige soorten zijn alleen de in het plangebied voorkomende amfibieënsoorten beschermd onder de Flora- en faunawet. De kans bestaat dat voor deze soorten (meerkikker en/of middelste groene kikker en de bruine kikker) de verboden van de Flora- en faunawet tijdens de bouw worden overtreden doordat tijdens werkzaamheden individuen van deze soorten onbedoeld worden gedood. Aangezien voor de soorten waar het hier om gaat een algemene vrijstelling geldt, is een ontheffing niet nodig.

Conclusie

In deze studie wordt geconcludeerd dat voor een aantal soorten een ontheffing Flora- en faunawet noodzakelijk is. Het gaat om de volgende soorten:

Tabel S.1 Soorten waarvoor ontheffing Flora- en faunawet noodzakelijk is

Soort	Ontheffing voor:
Vogels (alle in het plangebied voorkomende vogels)	Art. 9 (doden)
Laatvlieger en Rosse Vleermuis	Art. 9 (doden)

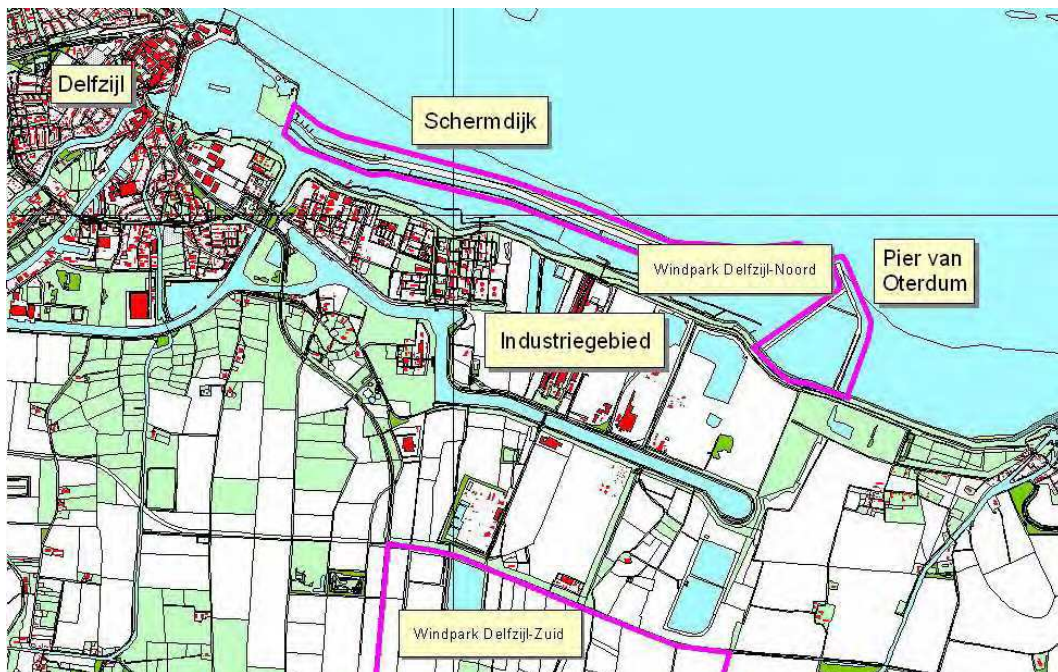
Voor geen van de soorten zal de gunstige staat van instandhouding in gevaar komen als gevolg van het oprichten of in werking hebben van het windpark. Voor de soorten waarvoor een uitgebreide toets geldt (*in casu* alle vogelsoorten en de laatvlieger) kan alleen ontheffing worden verleend als er geen alternatieven voor het plan zijn en er een groot openbaar belang wordt gediend. In het MER (opgesteld

door DHV) is beschreven dat het windpark een groot openbaar belang dient en dat alternatieve oplossingen ontbreken.

1 Inleiding

1.1 Initiatief

Millenergy en De Wolff Nederland Windenergie (WNW) hebben het voornemen om een windpark te realiseren op of aan de voet² van de Schermdijk en op de Pier van Oterdum, in het havengebied van Delfzijl. De onderstaande figuur geeft een beeld van waar de voorgenoemen locatie is gesitueerd.



Figuur 1 Ligging van het plangebied.

In het MER (DHV, 2007) worden een aantal varianten uitgewerkt die met name verschillen wat betreft de locatie en aantallen turbines. In de effectbeschrijving zullen waar nodig en mogelijk de effecten van de alternatieven apart genoemd worden. In het MER is ook beschreven waarom juist voor Delfzijl-Noord als locatie voor het park is gekozen (paragraaf 2.2 van het MER).

1.2 Probleemstelling

De vraag of voor het windpark een ontheffing voor de Flora- en faunawet nodig is, is aan de Dienst Landelijk Gebied (DLG) van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) voorgelegd. Het antwoord luidde dat de noodzaak van een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet niet is uitgesloten met als argument dat het voorgenoemen windpark nadelige gevolgen kan hebben voor de eventueel in

² Er is nog geen definitieve keuze gemaakt voor plaatsing op of aan de voet van de dijk. Het verschil tussen beide varianten is zodanig klein (enkele meters hoogteverschil) dat geen onderscheid in de mate van effect is te maken.

het gebied voorkomende beschermde soorten. Omdat onder de Flora- en faunawet, naast een groot aantal planten en ongewervelde diersoorten, vrijwel alle gewervelde diersoorten zijn beschermd staat het op voorhand vast dat er beschermde soorten vóórkomen in het studiegebied. Het ministerie van LNV stelt als eis aan een ontheffingsverzoek dat er een grondige inventarisatie van het gebied heeft plaatsgevonden.

1.3 Onderzoeksvraag

De aanleiding voor dit rapport vormt het standpunt van het Ministerie van LNV dat een ontheffing voor de Flora- en faunawet nodig is of kan zijn. In dit rapport staan twee vragen centraal.

In de eerste plaats dient bekend te zijn welke van de onder de Flora- en faunawet beschermde soorten in het gebied vóórkomen. Dit wordt beschreven in hoofdstuk 2. In de tweede plaats dienen de te verwachten effecten van het windpark op deze soorten aangegeven te worden. Deze beoordeling wordt beschreven in hoofdstuk 4. Om een en ander in het juiste kader te kunnen plaatsen, wordt in hoofdstuk 3 een beschrijving gegeven van de Flora- en faunawet.

De Dienst Regelingen van het Ministerie van LNV is de instantie waarbij een ontheffing Flora- en Faunawet moet worden aangevraagd. De inhoudelijke beoordeling van de aanvraag wordt gedaan door DLG. Dit rapport heeft geen verdere ambitie dan het aanreiken van de elementen die nodig zijn om over (de noodzaak van) de ontheffing te beslissen.

2 Inventarisatie plangebied Delfzijl-Noord

2.1 Broedvogels

De beschrijving van het voorkomen van broedvogels in en rond het plangebied is overgenomen uit: Brenninkmeijer et al. (2002), de rapportage van een in opdracht van Alterra uitgevoerde inventarisatie van het plangebied.

Visdief, Kluut en Noordse stern waren de afgelopen jaren de meest vóórkomende koloniebroeders in het plangebied (Tabel 1). Eind jaren negentig hebben er ook kleine aantallen Kokmeeuwen en Zilvermeeuwen gebroed. Van de negen gekarteerde soorten staan vijf soorten op de Rode Lijst (Osieck & Hustings 1994): Bontbekplevier, Strandplevier, Kluut, Visdief en Noordse stern. De laatste drie soorten vallen eveneens onder de Europese Vogelrichtlijn.

In de directe omgeving van het plangebied (vooral op de zuidoever van het havenwater en op de aangrenzende industrieterreinen) zijn de afgelopen jaren beschermde broedvogels waargenomen, zoals de Strandplevier en Visdief (Tabel 2). Aan deze zuidoever hebben verder bijzondere soorten als de Buidelmees en de Kleine plevier gebroed. Andere beschermde soorten, zoals het Paapje en de Bruine kiekendief, zijn in Oterdum tot broeden gekomen, op ongeveer een halve kilometer afstand van het plangebied. Opmerkelijk is verder de grote kolonie van Kokmeeuwen van rond de 1.000 paren die zich de afgelopen jaren op het industrieterrein op de zuidoever van het havenwater bevond (Tabel 2).

Tabel 1 Aantallen broedparen in het plangebied Delfzijl Noord. FF = Flora- en faunawet, VR = Europese Vogelrichtlijn (het Romeinse cijfer verwijst naar Bijlage I van de richtlijn), RL = Rode Lijst (GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, BE = bedreigd). De vetgedrukte kwalificaties bieden de strengste bescherming. - = geen exemplaren waargenomen; + = aanwezigheid waargenomen, maar geen telling uitgevoerd of uitgewerkt. Max = het maximale aantal getelde broedparen tussen 1998 en 2001. Bron: SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Vogelsoort	FF	VR	RL	1998	1999	2000	2001	2002	Max
Bontbekplevier	FF	-	GE	17	17	10	14	+	17
Kluut	FF	I	GE	18	40	-	51	+	51
Strandplevier	FF	-	BE	2	4	1	1	+	4
Visdief	FF	I	KW	184	162	250	106	+	250
Noordse stern	FF	I	BE	5	18	35	20	+	35
Kokmeeuw	FF	-	-	46	1	9	-	-	46
Kleine mantelmeeuw	FF	-	-	3	6	-	-	-	6
Zilvermeeuw	FF	-	-	35	26	3	4	-	35
Scholekster	FF	-	-	+	+	+	+	+	+
Totaal aantal soorten	9	3	5	9	9	7	7	6	9
Totaal aantal broedparen	444*	336*	357*	310	274	308	196	-	444*

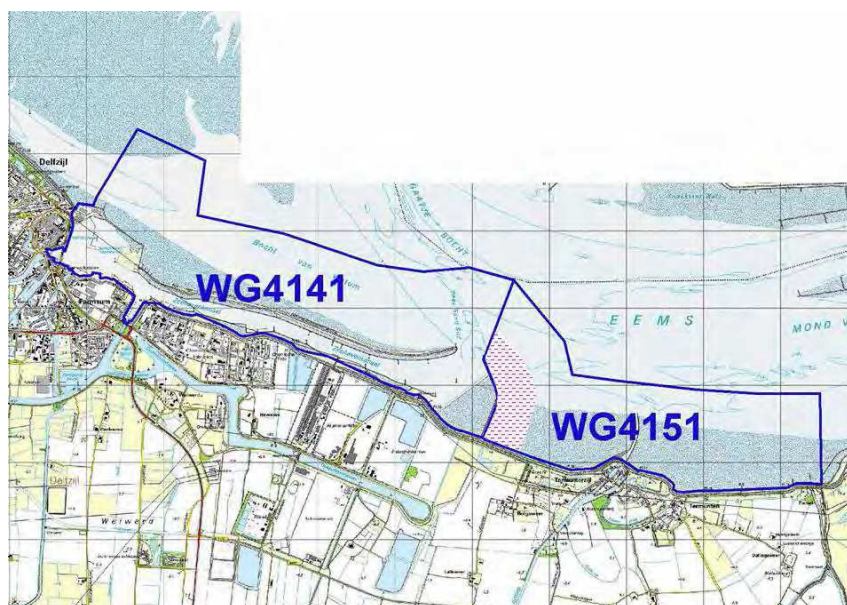
*gebaseerd op maximale aantallen

Tabel 2 Waarnemingen van broedparen in de directe omgeving van het plangebied Delfzijl Noord (aan de zuidzijde van het havenwater en in het aangrenzende industrieterreinen) tijdens de reguliere broedvogelinventarisaties tussen 1998 en 2001. De gegevens zijn afkomstig uit de SOVON databank. FF = Flora en faunawet, VR = Europese vogelrichtlijn (de verschillende Romeinse cijfers verwijzen naar de verschillende bijlagen), RL = Rode Lijst (GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, BE = bedreigd). De vetgedrukte kwalificaties bieden de strengste bescherming.

Vogelsoort	FF	VR	RL	1998	1999	2000	2001
Bruine kiekendief	FF	I	-	-	-	1	-
Kleine plevier	FF	-	-	1	2	-	-
Strandplevier	FF	-	BE	1	-	-	-
Visdief	FF	I	KW	1	11	3	33
Kokmeeuw	FF	-	-	1004	735	956	968
Kleine mantelmeeuw	FF	-	-	5	4	9	12
Zilvermeeuw	FF	-	-	4	17	30	29
Paapje	FF	-	BE	1	-	-	-
Buidelmees	FF	-	-	1	-	-	-

2.2 Pleisterende vogels

Om een recent overzicht van pleisterende vogels in en rond het plangebied te krijgen zijn de wintervogeltellingen van SOVON voor de seizoenen 2002-03 en 2003-04 opgevraagd. Het betreft twee telgebieden die samen een compleet beeld geven van de aantallen pleisterende vogels. In de onderstaande figuur zijn de telgebieden aangegeven. Om te beoordelen of deze gegevens als representatief beschouwd mogen worden zijn de aantallen vergeleken met een oudere inventarisatie uit de periode 1982 – 1993. Hoewel de vergelijking niet zuiver is te maken omdat de telgebieden niet helemaal overeenkomen, kan er op basis van die cijfers van uitgegaan worden dat de aantallen van 2002-2004 een representatief beeld geven.



Figuur 2 Ligging van de telgebieden. Bron: SOVON (Janssen, 2005)

In de onderstaande tabellen zijn de waarneming die in beide telgebieden zijn gedaan weergegeven. De gegevens zijn bewust per telgebied gepresenteerd: de gevolgen voor de soorten in gebied WG4141 (Tabel 3) zullen groter zijn dan voor de soorten in gebied WG4151 (Tabel 4). Reden hiervoor zijn in de eerste plaats dat vliegbewegingen van en naar hoogwatervluchtplaatsen, slaapplekken en broedplekken voor soorten in gebied WG4141 veel vaker over het plangebied zullen plaatsvinden dan voor de soorten in het andere gebied. In de tweede plaats ligt slechts een relatief klein deel van het gebied WG4151 binnen de verstoringszone van het windpark.: deze bedraagt 100 – 500 meter. Het maximale verstoorte gebied (500 meter) is in Figuur 2 met een paarswitte arcering aangegeven. Zie Tabel 9 op pagina 34 voor een onderbouwing van de gehanteerde verstoringsafstanden.

Tabel 3 Wintertelgegevens van Telgebied WG4141 voor de seizoenen 2002-2003 en 2003-2004. Bron SOVON (Janssen, 2005).

Soort	2002-03	2003-04	Max
Aalscholver	19	111	111
Bergeend	26	64	64
Bontbekplevier	15	16	16
Bonte Strandloper	1	30	30
Eidereend	0	2	2
Groenpootruiter	0	2	2
Grote Mantelmeeuw	29	11	29
Grote Zaagbek	0	2	2
Kanoetstrandloper	0	38	38
Kleine Mantelmeeuw	0	33	33
Kluut	4	1	4
Kokmeeuw	429	430	430
Noordse Stern	15	0	15
Rosse Grutto	102	89	102
Scholekster	748	716	748
Smient	356	375	375
Steenloper	9	20	20
Stormmeeuw	195	80	195
Tureluur	67	73	73
Visdief	20	95	95
Wilde Eend	72	175	175
Wulp	74	205	205
Zilvermeeuw	122	42	122
Max: het maximale aantal tussen 2002 en 2004			

Tabel 4 Wintertelgegevens van telgebied WG4151 voor de seizoenen 2002-2003 en 2003-2004. Bron SOVON (Janssen, 2005).

Soort	2002-03	2003-04	Max
Aalscholver	2	11	11
Bergeend	122	24	122
Bontbekplevier	1	0	1
Bonte Strandloper	411	50	411

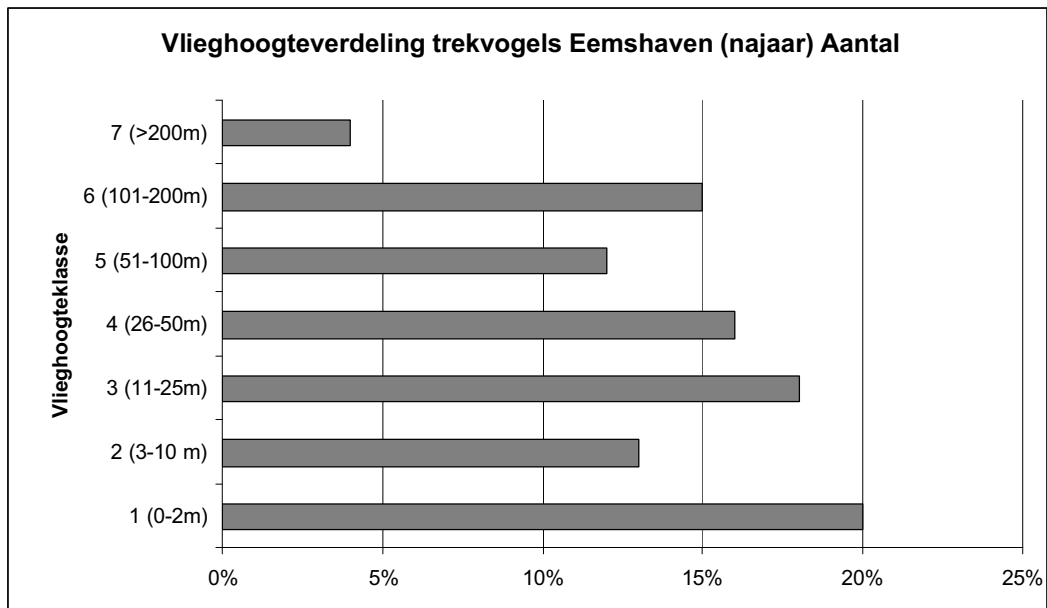
Soort	2002-03	2003-04	Max
Brandgans	45	500	500
Eidereend	1	0	1
Groenpootruiter	0	1	1
Grote Mantelmeeuw	58	2	58
Grote Zaagbek	1	2	2
Kleine Mantelmeeuw	0	38	38
Kluut	59	2	59
Kokmeeuw	216	121	216
Kuifeend	3	2	3
Noordse Stern	0	2	2
Rosse Grutto	13	0	13
Rotgans	0	10	10
Scholekster	41	43	43
Smient	70	35	70
Steenloper	1	0	1
Stormmeeuw	83	75	83
Tureluur	206	53	206
Wilde Eend	96	156	156
Wulp	50	42	50
Zilvermeeuw	47	88	88

Toelichting: zie Tabel 3

Alleen de brandgans en tureluur komen in relatief hoge aantallen voor (meer van 0,1% van de biogeografische populatie). Deze soorten zijn vooral waargenomen in telgebied 4151.

2.3 Trekvogels

In het najaar loopt overdag een belangrijke trekbaan van vogels die uit het oosten komen en in Duitsland bij nadering van de Eems voor een deel naar het zuiden afbuigen (stuwing) om ten oosten van Delfzijl de oversteek naar Groningen te maken. Dit geldt voor een breed scala aan soorten. Deze trek vindt voor een groot deel op windturbinehoogte plaats. Bij tegenwind vliegen vrijwel alle vogels op deze hoogte. Het grootste deel van de vogels passeert ruim ten oosten van het windpark. In het voorjaar is de dagtrek ongestuwd. Ook dan vindt de trek voor een groot deel op windturbinehoogte plaats. Er zijn voor de locatie Delfzijl-Noord geen gegevens bekend over vlieghoogteverdeling van de vogels. Deze gegevens zijn wel bekend van de Eemshaven. In het najaar is de trek bij de dichtbij gelegen Eemshaven voldoende vergelijkbaar met de trek in de omgeving van Delfzijl. In de onderstaande figuur is de vlieghoogteverdeling zoals deze bij Eemshaven is waargenomen afgebeeld.



Figuur 3 Vlieghoogte trekvogels Eemshaven. (Bron Koffijberg 2002)

De nachttrek vindt in het voor- en najaar over een breed front plaats, en over het algemeen op grote hoogte, buiten het bereik van de windturbines. In het voorjaar is de ruitrek van ganzen naar de Oostvaardersplassen over het plangebied opvallend. Deze trek vindt op een hoogte van meer dan 100 meter en overdag plaats.

2.4 Zoogdieren

Van de zoogdieren is alleen de Bruine rat in het plangebied waargenomen. Van een viertal vleermuizen (de Gewone en Ruige dwergvleermuis, Meervleermuis en Laatvlieger) is bekend dat ze in de omgeving van het plangebied voorkomen. Of ze ook in het plangebied zelf voorkomen, en in welke aantallen is niet bekend. Gezien de aard van het plangebied mag aangenomen worden dat als er vleermuizen voorkomen, dit in zeer lage aantallen zal zijn. Tijdens de voorjaars trek vliegen vanuit Duitsland Rosse vleermuizen terug naar Nederland. De trekroute loopt om de Dollard heen. De dieren volgen de kustlijn en buigen langs lijnvormige structuren landinwaards af. Dat betekent dat de trekstroom naar verwachting al wat is uitgedund voordat deze bij Delfzijl is aangekomen. Er zal echter zeker trek zijn langs het windpark. Tijdens de trek vliegt de Rosse vleermuis tot op 400 meter hoogte.

2.5 Overige Fauna

Dagvlinders en libellen

In het gebied zijn voornamelijk algemene tot zeer algemene (en niet onder de Flora- en faunawet beschermde) dagvlinders, zoals Klein koolwitje, Hooibeestje en Bruin zandoogje waargenomen. Deze vlinders hebben in het algemeen geen specifieke biotoopvoorkeuren. Belangrijk voor algemene dagvlinders zijn ruigtelandjes, parken, tuinen, struwelen en bosjes, die min of meer met elkaar in verbinding staan (Tax 1989, Bink 1992).

In het gebied zijn ook alleen algemene libellen, zoals het Lantaarntje, waargenomen. Beschermde, kritische libellen zijn in dit gebied niet te verwachten, en ook in het verleden niet aangetroffen (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudies 2002).

Amfibieën en reptielen

In het gebied zijn geen reptielen waargenomen (Bergmans & Zuiderwijk 1986). Voor reptielen – die ook niet in de wijdere omgeving voorkomen – is het plangebied minder geschikt. Daarom is het niet waarschijnlijk dat er in het gebied reptielen gehuisvest zijn. In de omgeving van het plangebied zijn in het verleden (tussen 1970 en 1998) een paar algemene amfibieën aangetroffen: de Bruine en de Groene kikker (Bergmans & Zuiderwijk 1986). Mogelijk komen deze soorten ook in het plangebied voor, tijdens de veldbezoeken zijn ze echter niet waargenomen.

2.6 Vegetatie en planten

Geen van de aangetroffen planten is beschermd onder de Flora- en faunawet. De huidige vegetatie in het gebied bestaat uit algemene tot vrij algemene zoutminnende plantensoorten. Op de scherm dijck is fragmentarisch vegetatie aanwezig. Langs de vloedlijn worden typische zeeplanten aangetroffen als Zeekraal, Heen en Engels slijkgras. Hogerop zijn soorten aanwezig als Kleverig kruiskruid, Zeemelkdistel, Zeepostelein, Steenkruidkers, Muurpeper en Hemelsleutel. Deze laatste soort is het noorden van het land een schaarse verschijning. Verspreid langs de pier van Oterdum zijn enkele zandduinen ontstaan waar Zandhaver, Biestarwegras, Muurpeper en Zandzegge voorkomen.

De slibopsluiting bij de Pier van Oterdum bestaat voor een groot deel uit een dichte vegetatie van Gewoon kweldergras waarin typische kwelderplanten als Zeeaster, Zeeweegbree, Zilte rus en Heen veel voorkomen. Op de hogere delen gaat deze vegetatie over in Strandkweek met Fioringras, Roodzwenkgras en Melkkruid. Het centrale deel van de kwelder wordt getypeerd door het voorkomen van een dichte Rietvegetatie met enkele zoutminnende soorten.

In het westelijk deel van de Pier van Oterdum is op een zanddepot een gevarieerde ruderaal vegetatie (dit is een vegetatie tussen stenen en afval of langs wegen en op braakliggende terreinen groeiend) aanwezig met vooral algemene soorten als Akkerdistel, Bijvoet, Witte klaver, Klein hoefblad en Hopklaver. Plaatselijk zeldzame soorten die hier zijn vastgesteld, zijn de Beklierde bastaardwederik en Wouw. Deze soorten komen zo noordelijk niet veel voor (van der Meijden 1990) en zijn mogelijk met het zand aangevoerd.

2.7 Belang van het plangebied

Het plangebied is vooral van belang als broedgebied voor het visdiefje en in mindere mate de noordse stern, zilvermeeuw en kokmeeuw. Buiten het broedseizoen is het plangebied, met name de droogvallende delen, van belang als pleisterplaats en foerageergebied voor steltlopers, zij het in relatief lage aantallen. Van de steltlopers

komen de scholekster, wulp en tureluur met regelmaat in grotere aantallen (>100) voor. Voor de overige soortgroepen is het plangebied van geringe betekenis.

3 De Flora- en faunawet

Nederland heeft één wet voor de bescherming van in het wild voorkomende soorten: de Flora- en faunawet.

3.1 Beschermde soorten

De Flora- en faunawet is op 1 april 2002 in werking getreden. Deze wet regelt de bescherming van soorten. In de Flora- en faunawet is het soortenbeschermingsdeel van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn geïmplementeerd evenals het CITES-verdrag.

Onder de Flora- en faunawet zijn als beschermde soort aangewezen:

- een aantal inheemse plantensoorten,
- alle van nature in Nederland voorkomende soorten zoogdieren (m.u.v. zwarte rat, bruine rat en huismuis),
- alle van nature op het Europese grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie voorkomende vogelsoorten,
- alle van nature in Nederland voorkomende amfibieën- en reptielensoorten,
- alle van nature in Nederland voorkomende vissoorten (m.u.v. soorten in Visserijwet 1963);
- een aantal overige inheemse diersoorten aangewezen als beschermde soort.

Daarnaast is een aantal uitheemse dier- en plantensoorten als beschermde soort aangewezen. De wet heeft betrekking op onder meer beheer en schadebestrijding, jacht, handel en bezit en overige menselijke activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten.

3.2 Doelstelling wet

De doelstelling van de wet is de bescherming en het behoud van de gunstige staat van instandhouding van in het wild levende planten- en diersoorten. Het uitgangspunt van de wet is 'nee, tenzij'. Dit betekent dat activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten in principe verboden zijn. Daarnaast erkent de wet dat ook dieren die geen direct nut opleveren voor de mens van onvervangbare waarde zijn (erkenning van de intrinsieke waarde). Van het verbod op schadelijke handelingen ('nee') kan onder voorwaarden ('tenzij') worden afgeweken, met een ontheffing of vrijstelling. Het verlenen hiervan is de bevoegdheid van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) of, in geval van beheer en schadebestrijding, van Gedeputeerde Staten.

3.3 Zorgplicht

In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen (artikel 2, lid 1: Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving. artikel 2, lid 2: De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterweg te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken). De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is.

Verbodsbepalingen

De Flora- en faunawet bevat een aantal verbodsbepalingen om er voor te zorgen dat in het wild levende soorten zoveel mogelijk met rust worden gelaten.

- **Artikel 8:** Het is verboden (beschermd) planten te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.
- **Artikel 9:** Het is verboden (beschermd) dieren te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.
- **Artikel 10:** Het is verboden (beschermd) dieren opzettelijk te verontrusten.
- **Artikel 11:** Het is verboden nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van (beschermd) dieren te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.
- **Artikel 12:** Het is verboden eieren van (beschermd) dieren te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.
- **Artikel 13:** Het is verboden planten of producten van planten, of dieren dan wel eieren, nesten of producten van (beschermd) dieren te koop te vragen, te kopen of te verwerven, ten verkoop voorhanden of in voorraad te hebben, te verkopen of ten verkoop aan te bieden, te vervoeren, ten vervoer aan te bieden, af te leveren, te gebruiken voor commercieel gewin, te huren of te verhuren, te ruilen of in ruil aan te bieden, uit te wisselen of tentoon te stellen voor handelsdoeleinden, binnen of buiten het grondgebied van Nederland te brengen of onder zich te hebben.
- **Artikel 14, eerste lid:** Het is verboden dieren of eieren van dieren in de vrije natuur uit te zetten.
- **Artikel 14, tweede lid:** Het is verboden planten behorende tot bij algemene maatregel van bestuur aangewezen soorten in de vrije natuur te planten of uit te zaaien.

3.4 Ontheffingsmogelijkheden

Bij werkzaamheden in de openbare ruimte waarbij een schadelijk effect optreedt voor beschermde soorten op de plek van de werkzaamheden is een ontheffing of vrijstelling nodig op basis van artikel 75 van de Flora- en faunawet. Het verlenen van ontheffingen in het kader van artikel 75 van de Flora- en faunawet is de bevoegdheid van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Bij de ontheffingverlening geldt voor bepaalde soorten een lichte toets en voor andere soorten een uitgebreide toets.

Uitgebreide toets

Voor soorten die in bijlage IV van de Habitatrichtlijn staan, voor beschermde vogelsoorten en voor soorten van bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten (tabel 3 van het overzicht van soorten; zie Bijlage 1), geldt de uitgebreide toets. Deze houdt in:

- Er is geen alternatief voor de geplande activiteit.
- Er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang.
- De activiteit mag er niet voor zorgen dat de soort in zijn voortbestaan wordt bedreigd.

Eén van de in de wet genoemde belangen is het “groot openbaar belang”.

Lichte toets

Voor de overige beschermde soorten (tabel 1 en 2 van het overzicht van soorten; zie Bijlage 1) geldt de lichte toets. Deze houdt in dat de activiteit niet mag leiden tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Algemene vrijstelling

Voor een aantal activiteiten, waaronder ruimtelijke ontwikkeling en inrichting, geldt voor de soorten van tabel 1 een algemene vrijstelling. Het windpark valt onder het begrip “ruimtelijke ontwikkeling” zodat voor de soorten van tabel 1 geen ontheffing hoeft te worden gevraagd.

3.5 Beschermde soorten in het plangebied Delfzijl-Noord

In de onderstaande tabel is een samenvattend overzicht gegeven van de beschermde soorten die in het plangebied Delfzijl-Noord zijn waargenomen en of er voor die soorten een uitgebreide toets, lichte toets of algemene vrijstelling geldt.

Tabel 5 Beschermde soorten van het plangebied Delfzijl-Noord.

Soort	Tabel 1 Algemene vrijstelling	Tabel 2 Lichte toets	Tabel 3 Uitgebreide toets
Zoogdieren			X
Gewone dwergvleermuis			X
Laatvlieger			X
Meervleermuis			X
Ruige dwergvleermuis			X
Vogels			
Aalscholver			X
Bergeend			X
Bontbekplevier			X
Bonte Strandloper			X
Brandgans ¹⁾			X
Bruine kiekendief ¹⁾			X
Buidelmees ¹⁾			X
Eidereend			X
Groenpootruiter			X
Grote Mantelmeeuw			X
Grote Zaagbek			X
Kanoetstrandloper			X
Kleine Mantelmeeuw			X
Kleine plevier ¹⁾			X
Kluut			X
Kokmeeuw			X
Kuifeend ¹⁾			X
Noordse stern			X
Paapje ¹⁾			X
Rosse Grutto			X
Rotgans ¹⁾			X
Scholekster			X
Smient			X
Steenloper			X
Stormmeeuw			X
Strandplevier			X
Tureluur			X
Visdief			X
Wilde Eend			X
Wulp			X
Zilvermeeuw			X
Amfibieën			
Bruine kikker ¹⁾	X		
Groene Kikker (complex) ^{1),2)}	X		

¹⁾ Soort komt alleen in de directe omgeving van het plangebied voor, niet in het plangebied zelf.
²⁾ Het gaat hier om de Meerkikker of de Middelste groene kikker. De Poelkikker komt in de ruime omgeving niet voor.

4 Effecten van het windmolenpark op de beschermde flora en fauna van het studiegebied

4.1 Alternatieven en varianten

De effecten van het windpark zullen voor een drietal alternatieven worden beschreven en beoordeeld. Het is niet in alle gevallen mogelijk een duidelijk onderscheid te maken tussen de gevolgen van de verschillende alternatieven. In Tabel 6 zijn de dimensies van de bij de drie alternatieven horende turbines weergegeven, daaronder in Figuur 4 de locatie van de turbines. De genoemde ashoogtes zijn nu globaal bekend en kunnen afhankelijk van het type turbine tot 10 meter hoger of lager uitpakken. Ook de maat van de rotor kan iets afwijken van wat hieronder staat aangegeven. Deze verschillen zijn zodanig klein dat dit geen gevolgen heeft voor de effectinschatting.

Tabel 6 Inrichtingsalternatieven

Alternatief	Vermogen	Aantal Turbines	Rotor	Ashoogte	Min tiphoogte (m)	Max. tiphoogte (m)	Aantal wieken
	(MW)		(m)	(m)			
I	ca. 2,0 MW	18-24	ca. 72	ca. 80	ca. 44	ca. 116	3
II	ca. 3,5 MW	18-20	ca. 90	ca. 100	ca. 55	ca. 145	3
III	ca. 6,0 MW	15	ca. 126	ca. 135	ca. 72	ca. 198	3



Alternatief I, 18 turbines



Alternatief I, 24 turbines



Alternatief II, 18 turbines



Alternatief II, 20 turbines



Alternatief III, 15 turbines

Figuur 4 Plaatsing van de turbines bij de verschillende alternatieven (rode stippen). Het nabijgelegen windpark Delfzijl-Zuid is ook in de figuur opgenomen (grijze stippen)

4.2 Typen effecten

Hoewel van vogels relatief veel onderzoeksgegevens bekend zijn van de gevolgen van windmolens staat voor veel andere soortgroepen het onderzoek hiernaar nog in de kinderschoenen. Dat het onderzoek zich tot nu toe vooral op vogels heeft gericht is op zich niet vreemd: het ligt immers voor de hand dat het effect op vogels het grootst zal zijn, omdat ze door hun vliegbewegingen in de buurt van de rotors van een windturbine kunnen komen. Het zal echter duidelijk zijn dat windmolens niet alleen op vogels effect kunnen hebben. Een belangrijke groep vormen ook de

vleermuizen, maar ook de andere soortgroepen kunnen (in theorie) hinder van de windmolens ondervinden.

De potentiële effecten van een windpark zijn in drie hoofdgroepen te onderscheiden: verlies van leefgebied, kwaliteitsvermindering van leefgebied en sterfte.

Verlies van leefgebied

Door de bouw van windmolens kan leefgebied verloren gaan, simpelweg omdat op de plek waar de molen (en de fundering daarvan) staat het daar eventueel aanwezige leefgebied verdwenen is. Het zelfde geldt voor de aanleg van onderhoudswegen en de eventuele gebouwen die geplaatst worden. Tijdens de bouw kan daar nog tijdelijk extra verlies van leefgebied optreden door materialenopslag, werkterrein en dergelijke. Ook als een deel van het plangebied als gevolg van het verstorend effect van de windturbines voor een soort volledig ongeschikt raakt, spreken we van verlies van leefgebied.

Kwaliteitsvermindering van leefgebied

Als gevolg van verstoring van de windturbines kan het leefgebied ook minder geschikt worden. Hierbij kan gedacht worden aan het visuele effect van de draaiende rotor, maar ook aan de schaduwwerking van de rotor op de grond (stroboscoopeffect), en geluid. Het gevolg van de afname van de geschiktheid zal zijn dat de soorten in lagere aantallen in het plangebied vóórkomen. Tijdens de bouw van de turbines zal de verstoring (meer geluid, meer mensen in het gebied en dergelijke) in het gebied wellicht groter zijn.

Sterfte

Sterfte treedt op wanneer een soort in contact komt met een draaiende rotor of door het zog van de rotor naar de grond wordt geslagen. Dit kan niet alleen optreden bij vogels, maar in principe ook bij vleermuizen en hoogvliegende vlinders en libellen. Tijdens de bouw kan sterfte optreden door vernietiging van bijvoorbeeld broedplaatsen.

In de paragrafen 4.3 en 4.7 zullen de te verwachten effecten van het windpark op de door de Flora- en faunawet beschermde soorten worden beschreven, en de conclusies worden samengevat.

De Flora- en Faunawet biedt ondermeer de mogelijkheid om ontheffing te verlenen in geval van groot openbaar belang. In de volgende paragraaf zal daarom een beschrijving worden gegeven van het openbaar belang van het windpark. Daarbij wordt ook ingegaan op het ontbreken van alternatieve oplossingen.

4.3 Effecten

In de navolgende paragrafen worden per soortgroep waarvan beschermde soorten in het plangebied vóórkomen de effecten nader beschreven. Omdat de vogels de grootste groep is waarvoor negatieve effecten in beginsel op kunnen treden beginnen

we met deze groep. In de daarop volgende paragrafen worden de effecten voor zoogdieren, de overige diersoorten en de flora beschreven.

4.3.1 Zoogdieren

Over de effecten van windturbines op zoogdieren, met uitzondering van vleermuizen, is nauwelijks iets bekend. Met uitzondering van vleermuizen gaat het bij zoogdieren alleen om verstoringseffecten. In theorie zouden de draaiende rotor dieren kunnen afschrikken, of zou geluidsverstoring op kunnen treden. Uit het beperkte aantal wetenschappelijke publicaties over dit onderwerp zijn echter geen aanwijzingen naar voren gekomen dat de aanwezigheid van windturbines verstoring werkt. Een onderzoek van het "Veterinary College" in Hannover kwam naar voren dat herten, vossen en hazen tijdens de bouw van het windpark weg trokken, maar zeer snel na de ingebruikname van het park weer terug kwamen. Dit houdt in dat vooral tijdens de bouw verstoring van (overdag actieve) zoogdieren op zal kunnen treden. Wanneer de versturende activiteiten buiten het broedseizoen (en dus ook buiten de periode dat de zoogdieren jongen hebben) plaats zullen vinden zullen de gevolgen van deze activiteiten minimaal en van tijdelijke aard zijn. Voor alle zoogdiersoorten die in het plangebied zijn waargenomen, met uitzondering van de vleermuizen, geldt een algemene vrijstelling zodat voor deze soorten (uitgezonderd de vleermuizen) een ontheffing niet nodig is.

Hoewel het onderzoek naar de effecten van windturbines op vleermuizen nog zeer beperkt is, is er al wel een en ander bekend. Er zijn aanwijzingen dat windturbines interfereren met de echolocatie van vleermuizen, wat het jagen en navigeren bemoeilijkt. Er zijn aanwijzingen dat bij turbines die geluid produceren in het ultrasone spectrum van 15 tot 35 kHz geen of minder vleermuizen foerageren dan bij turbines waarvan het geluid buiten dit spectrum valt. Ook is er voor vleermuizen een reële kans op aanvaringen. Door de snelheid van de rotor (waarvan de tip ook bij een laag toerental van de rotor een hoge snelheid haalt) is deze voor vleermuizen niet met echolocatie waar te nemen. Aanvaringen en indirecte verstoringen zijn vooral te verwachten bij soorten die in open gebieden foerageren. Voor Nederland zijn de risicosoorten (gerangschikt in oplopende volgorde naar hun voorkeur voor open terrein) de laatvlieger, tweekleurige vleermuis, bosvleermuis, en de rosse vleermuis. Doordat deze soorten geregeld hoger van 30 meter vliegen is de kans op botsingen met een rotor aanwezig. Verschillende andere soorten steken tijdens het jagen en de trek ook regelmatig open terreinen over, maar blijven daarbij lager dan 20 meter, waardoor geen kans aanwezig is op botsing met een rotor. (De informatie over de effecten op vleermuizen is ontleend aan: Verboom & Limpens 2001.) Van de vleermuissoorten die in of in de omgeving van het plangebied zijn waargenomen is alleen de laatvlieger (voorkomen in het gebied niet met zekerheid vastgesteld) een risicosoort voor wat betreft aanvaringen. Doordat informatie over de daadwerkelijke kans dat er botsingen voor zullen komen onbekend is, en gedetailleerde gegevens ontbreken over het feitelijk voorkomen en de eventuele aantallen laatvliegers die in het gebied vóórkomen, kan geen inschatting gegeven worden van het aantal vleermuizen dat met de turbines in botsing zou kunnen komen. Gezien de

afwezigheid van goed foerageerhabitat in het plangebied is het aannemelijk dat de aantallen zeer laag zullen zijn. Het valt dan ook niet te verwachten dat de aantallen slachtoffers zodanig hoog zullen zijn dat de staat van instandhouding van de soort in gevaar komt. Voor de overige vleermuissoorten zijn de risico's minimaal of afwezig. Een uitzondering hierop vormt de trekperiode. Tijdens de voorjaarsstrek vliegen vanuit Duitsland Rosse vleermuizen terug naar Nederland. De trekroute loopt om de Dollard heen. De dieren volgen de kustlijn en buigen langs lijnvormige structuren landinwaards af. Dat betekent dat de trekstroom naar verwachting al wat is uitgedund voordat deze bij Delfzijl is aangekomen. Er zal echter zeker trek zijn langs het windpark. Tijdens de trek vliegt de Rosse vleermuis tot op 400 meter hoogte., dus binnen het bereik van de rotor. Aangezien de turbines in een lijnopstelling parallel aan de trekrichting staan is de kans op slachtoffers relatief laag. Het is niet mogelijk een uitspraak te doen over het aantal te verwachten slachtoffers, echter gezien de positie van de turbines ten opzichte van de trekrichting wordt verwacht dat het aantal slachtoffers beperkt zal zijn.

4.3.2 Vogels

Over de effecten van windturbines op vogels is relatief veel bekend. Vogels kunnen, al naar gelang de lokale situatie, ernstige of minder ernstige hinder van windturbines ondervinden. Die hinder kan bestaan uit:

1. aanvaringsaspect: botsingen van vogels tegen de rotor of mast, of het naar de grond geslagen worden van vogels door het zog achter de turbines
2. verstoringaspect: verlies over versnippering van het leefgebied van vogels door de aanwezigheid, de beweging of het geluid van de turbines. Bij lange lijnopstelling of grote clusters kan er van de turbines tevens een ernstige barrièrewerking uitgaan, met als gevolg dat vogels een grote omweg moeten maken (tijdens de trek). In extreme gevallen kan de omweg zo groot worden dat voedsel- of rustgebieden voor de vogels onbereikbaar worden.

Uit de tot nu toe verrichtte studies is gebleken dat het aanvaringsrisico voor vogels relatief gering is (overzicht in Winkelman 1992a). Overdag en in lichte nachten vliegen vogels in de Nederlandse situatie zelden tegen turbines. Verder blijkt dat broedende vogels niet of nauwelijks worden verstoord door windturbines, ongeacht de grootte van de turbines (Winkelman 1992d, Bach *et al.* 1999, Thomas 2000). Wel treedt er door windturbines verstoring op van foeragerende en rustende vogels, bij rustende vogels over een grotere afstand dan voor foeragerende vogels. De afstand waarover verstoring optreedt en de mate van verstoring zijn soortafhankelijk. (Winkelman 1992d). Het onderzoek van Winkelman (1992d) is uitgevoerd bij middelgrote windturbines. Uit verkennend onderzoek bij grote windturbines zijn geen aanwijzingen naar voren gekomen dat de effecten daarvan verschillen. Verder is gebleken dat vogels bij de nadering van windturbines uitwijken, zowel boven land (Winkelman 1992b, 1992c) als boven water (Van der Winden *et al.* 1996, Spaans *et al.* 1998, Tulp *et al.* 1999).

Aanvaringen

Broedvogels: Alle in het plangebied aangetroffen broedvogels zijn vooral dagactief. 's Nachts, (wanneer het aanvaringsrisico het grootst is) is het aantal vliegbewegingen

in het plangebied daarom beperkt. De in het plangebied voorkomende broedvogels zullen bij het af en aan vliegen van het nest laag bij de grond vliegen. Wanneer hoogte wordt gemaakt zullen de vogels al buiten het windpark zijn. Slachtoffers onder de broedvogels zullen daarom slechts incidenteel voorkomen. Een reëel aanvaringsrisico is er wel voor de scholekster. Scholeksters vliegen regelmatig in groepjes achter elkaar aan. Tijdens dit gedrag zijn botsingen met windturbines waargenomen (Winkelman, 1992c).

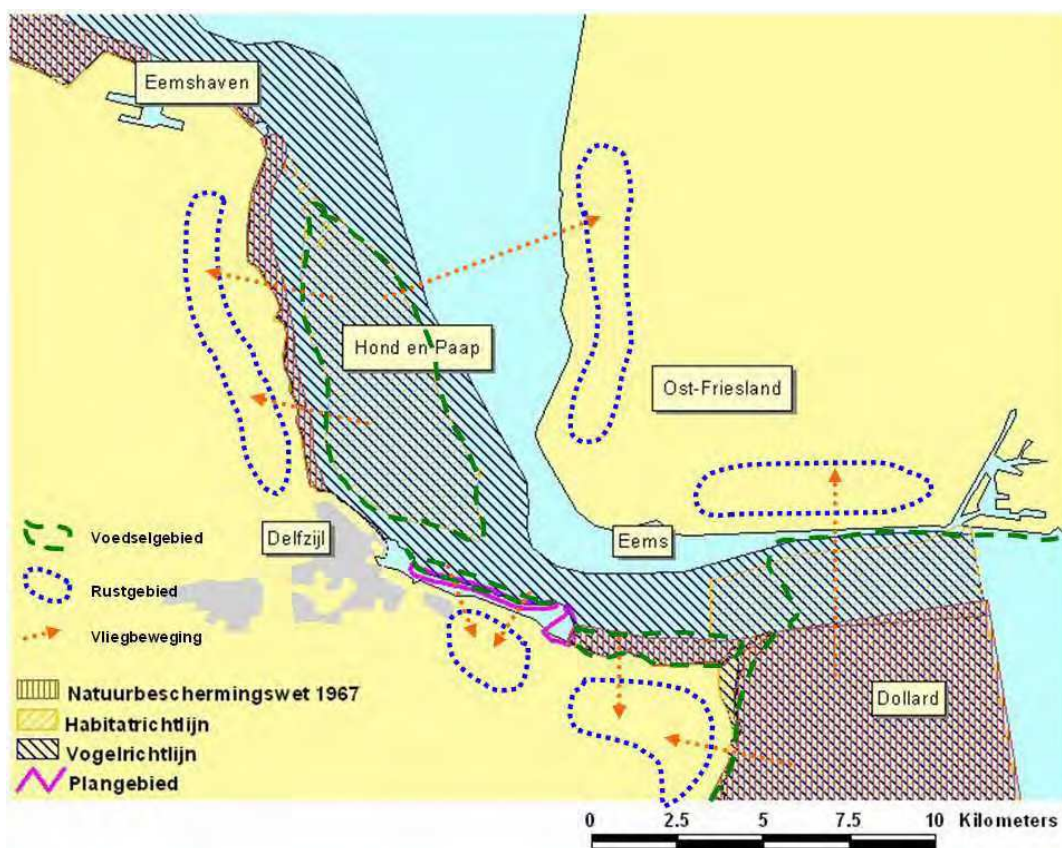
De bruine kiekendief is in de omgeving van het plangebied waargenomen, zowel broedend als foeragerend. De kans op botsingen van de kiekendieven met de turbines is zeer gering omdat deze soorten tijdens het foerageren laag vliegen, waardoor ze onder de rotors blijven.

De aantallen te verwachten slachtoffers onder broedende vogels zijn van een zodanige omvang het niet te verwachten is dat de staat van instandhouding noch nationaal, noch lokaal in gevaar zal komen.

Pleisterende vogels: Pleisterende vogels verplaatsen meerdere keren per dag tussen slaap-, rust-, foerageer- en hoogwatervluchtplaatsen. Het zal hier echter om een zeer beperkt aantal vogels gaan dat het plangebied doorkruist: gezien de ligging van de voedselgebieden en rustplaatsen zullen de meeste vliegbewegingen niet over het plangebied plaatsvinden.

De belangrijkste voedselgebieden liggen namelijk op de Hond en Paap en in de Dollard. De vogels die op die plaatsen foerageren zullen tijdens hun vliegbeweging tussen het voedselgebied en de hoogwatervluchtplaats het plangebied niet doorkruisen. Het zelfde geldt voor de vogels die foerageren op de platen bij Termunterzijl, direct ten oosten van het plangebied. Alleen de vogels die op de smalle plaat ten noorden van de Schermdijk foerageren zullen het plangebied doorkruisen op weg van en naar de hoogwatervluchtplaats of slaapplek. In de onderstaande kaart zijn de belangrijkste voedselgebieden in het studiegebied, de rustgebieden op land en de vliegroutes daartussen aangegeven. Zie ook Figuur 2, Tabel 3 en de begeleidende tekst op pagina 15 en volgende waarin wordt aangegeven welke soorten waar voorkomen in welke aantallen.

Het is bekend dat vogels overdag tijdens het vliegen windturbines ontwijken. Voor soorten die overdag het plangebied kruisen betekent dit een langere vliegroute, tot maximaal 2-3 km extra. Dit geldt voor de soorten die in de gebieden achter het windpark overtuigen of slapen. De meeste watervogels die in het plangebied en omgeving pleisteren, lopen, voor zover ze in het donker vliegen, kans om na realisatie van het windpark tegen een turbine te vliegen. Voor een deel van de soorten gaat het om slaaptrek, voor het overige om getijdetrek.



Figuur 5 Vliegbewegingen tussen foerageer- en rustplaatsen voor op het wad foeragerende soorten.

In beide vliegrichtingen echter zal het windpark tegen een verlichte hemel afsteken. Als de vogels vanuit zee komen zal het windpark sterk afsteken tegen het bij donker continu helder verlichte industrieterrein van Delfzijl dat er vlak achter ligt op slechts enkele honderden meters afstand. Ook als de vogels vanaf het land richting zee vliegen zullen de turbines zichtbaar zijn door de verlichting van het industriegebied. en afsteken tegen de verlichting aan de overzijde van de Eems. Omdat het windpark ook bij nacht zichtbaar is zullen de vogels ook dan de turbines zien en ze ontwijken (expertinschatting). Het aantal slachtoffers is daardoor relatief beperkt, een aantalschatting wordt hieronder gegeven. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de inschatting van het aantal slachtoffers. Daarbij zijn de volgende aannames gedaan:

- Alle vogels uit telgebied WG4141 (zie Figuur 2) vliegen twee maal per dag vanaf de Eems over/langs het windpark naar het vaste land. Vogels die zicht bij de dagtrek vooral door hoog- en laag water laten sturen vliegen vier maal per dag over het windpark. Er van uit gaande dat twee keer volledig bij daglicht gebeurt wordt bij de effectinschatting ook voor deze soorten uitgegaan van twee vliegbewegingen over het park..
- Vogels uit telgebied WG 4151 (zie Figuur 2) kruisen het windpark niet.
- Ten opzichte van de standaard berekeningswijze zal van de vogels die het park in het donker kruisen 90% (expertinschatting) als gevolg van de verlichting de turbines bij donker alsnog waarnemen en ontwijken.

In de onderstaande tabellen is de aantalschatting per alternatief weergegeven. Een uitgewerkte berekening met toelichting is opgenomen in Bijlage 3.

Tabel 7 Aantalschatting slachtoffers per jaar voor het gehele park onder pleisterende vogels per alternatief Omdat de alternatieven I en II een bandbreedte kennen is voor deze alternatieven een minimum en maximum aantal slachtoffers berekend. Het aantal slachtoffers is in absolute aantallen en relatief ten opzichte van het aantal vogels in het telgebied WG4141 aangegeven

Soort	Maximum aantal	Altern. I (min)	%	Altern. I (max)	%	Altern. II (min)	%	Altern. II (max)	%	Altern. III	%
Aalscholver	111	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Bergeend	64	0,09	0,14%	0,12	0,19%	0,14	0,22%	0,15	0,24%	0,23	0,36%
Bontbekplevier	16	0,01	0,04%	0,01	0,06%	0,01	0,07%	0,01	0,08%	0,02	0,11%
Bonte Strandloper	30	0,02	0,06%	0,02	0,08%	0,03	0,10%	0,03	0,11%	0,05	0,16%
Eidereend	2	0,00	0,20%	0,01	0,26%	0,01	0,31%	0,01	0,34%	0,01	0,50%
Groenpootruiter	2	0,00	0,03%	0,00	0,05%	0,00	0,05%	0,00	0,06%	0,00	0,09%
Grote Mantelmeeuw	29	0,05	0,18%	0,07	0,24%	0,08	0,28%	0,09	0,31%	0,13	0,45%
Grote Zaagbek	2	0,00	0,04%	0,00	0,05%	0,00	0,06%	0,00	0,07%	0,00	0,10%
Kanoetstrandloper	38	0,01	0,03%	0,02	0,05%	0,02	0,05%	0,02	0,06%	0,03	0,09%
Kl. Mantelmeeuw	33	0,08	0,24%	0,10	0,32%	0,12	0,37%	0,14	0,41%	0,20	0,60%
Kluut	4	0,00	0,03%	0,00	0,03%	0,00	0,04%	0,00	0,04%	0,00	0,06%
Kokmeeuw	430	1,36	0,32%	1,81	0,42%	2,12	0,49%	2,36	0,55%	3,46	0,81%
Noordse Stern	15	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Rosse Grutto	102	0,03	0,03%	0,04	0,04%	0,05	0,05%	0,06	0,06%	0,08	0,08%
Scholekster	748	1,86	0,25%	2,48	0,33%	2,91	0,39%	3,23	0,43%	4,75	0,64%
Smient	375	2,95	0,79%	3,93	1,05%	4,61	1,23%	5,12	1,37%	7,53	2,01%
Steenloper	20	0,00	0,02%	0,01	0,03%	0,01	0,04%	0,01	0,04%	0,01	0,06%
Stormmeeuw	195	0,47	0,24%	0,62	0,32%	0,73	0,37%	0,81	0,41%	1,19	0,61%
Tureluur	73	0,14	0,19%	0,19	0,26%	0,22	0,30%	0,24	0,33%	0,36	0,49%
Visdief	95	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Wilde Eend	175	0,72	0,41%	0,96	0,55%	1,13	0,65%	1,25	0,72%	1,84	1,05%
Wulp	205	0,26	0,13%	0,35	0,17%	0,41	0,20%	0,45	0,22%	0,67	0,33%
Zilvermeeuw	122	0,34	0,28%	0,45	0,37%	0,52	0,43%	0,58	0,48%	0,86	0,70%
Totalen	2886	8,40	0,29%	11,19	0,39%	13,12	0,45%	14,58	0,51%	21,43	0,74%

Tabel 8 Aantalschatting slachtoffers per jaar onder pleisterende vogels relatief ten opzichte van het geïnstalleerd vermogen per alternatief

Alternatief en geïnstalleerd vermogen	Absoluut	Per MW
Alternatief I (36 – 48 MW)	8 – 11	0,22 – 0,23
Alternatief II (63 – 70 MW)	13 – 15	0,21 – 0,21
Alternatief III (90 MW)	21	0,23

In het winterseizoen trekken in Groningen en de nabijgelegen delen van Duitsland groepen ganzen rond. Het betreft groepen vogels die in de periode waarop ze aanwezig zijn in de omgeving van het ene voedselgebied naar het andere trekken. In de omgeving van het plangebied betreft het vooral verplaatsingen tussen Hoeksmeer

en Dollard (vooral kolgans) en tussen Lauwersmeer en Dollard (vooral brandgans). Gezien de ligging van deze gebieden valt het niet te verwachten dat het plangebied doorkruist wordt. Omdat ganzen niet in het donker vliegen, vinden vliegbewegingen alleen overdag of in zeer lichte nachten plaats, waardoor de ganzen de turbines zullen zien en ontwijken mocht het plangebied incidenteel toch doorkruist worden, waardoor slachtoffers niet te verwachten zijn.

Ook maken in de nazomer en herfst groepen lepelaars foerageervluchten over Groningen (mond. med. O. Overdijk, medewerker Vereniging Natuurmonumenten, lepelaar-deskundige). Het is daarbij niet uit te sluiten dat ook het plangebied overvlogen wordt. Tijdens de foerageervluchten vliegen de lepelaars echter zeer laag (30-50 meter) zodat de kans op slachtoffers onder deze soort zeer klein zal zijn. Bij het “laagste” alternatief (alternatief I) is het laagste punt van de rotor 44 meter boven maaiveld. Ook voor de lepelaars geldt dat de vliegrichting naar verwachting parallel aan de kust loopt, waardoor er ook geen barrièrewerking op zal treden.

Trekvogels: De dagtrek is in het najaar gestuwd, waardoor dan relatief grotere aantallen vogels het plangebied kruisen. Het zwaartepunt van de stuwing ligt echter ten oosten van het plangebied. Zie ook Bijlage 2 voor een indicatie van vliegrichting en soortensamenstelling. Onder normale omstandigheden zullen de vogels het windpark overdag echter waarnemen en ontwijken. Daarbij komt dat het overgrote deel van de vogels onder of boven de rotor vliegt: Ongeveer 25% van de vogels vliegt onder normale omstandigheden op turbinehoogte (zie ook Figuur 3) Als gevolg van de gebruikte klasse-indeling bij het noteren van de vlieghoogte is het niet mogelijk hiervoor verschillen tussen de alternatieven te duiden. Risico voor aanvaringen is er wel tijdens zeer dichte mist, maar onder deze omstandigheden ligt de dagtrek vrijwel stil. Het ontwijken van het windpark veroorzaakt een verlenging van de vliegroute van maximaal 2 - 3 kilometer. Deze beperkte omweg zal naar onze inschatting geen significante invloed op de energiebalans van de vogels hebben: het betreft in relatie tot de totale afstand die de vogels afleggen een verwaarloosbaar kleine verlenging.

Voor de nachtelijke trek geldt, zowel in het voorjaar als in het najaar, dat deze ongestuwd en boven turbinehoogte (over het algemeen meer dan 200 meter hoog) plaatsvindt. Het is niet uit tellingen bekend hoeveel vogels er in het najaar over het plangebied vliegen. Op basis van het totaal aantal trekvogels (enkele tientallen miljoenen) dat over Nederland vliegt, schatten we het aantal dat over het plangebied vliegt op maximaal enkele honderdduizenden. In het voorjaar zullen deze aantallen lager zijn. Voor zover de vogels op turbinehoogte vliegen, zullen de turbines in beide richtingen afsteken tegen een verlichte hemel. Hierdoor valt het niet te verwachten dat er grote aantallen slachtoffers zullen vallen, maximaal enkele honderden (grootweg 0,1 % van het totaal aantal trekvogels dat over het plangebied vliegt). Op grond van de soortensamenstelling onder de slachtoffers in het onderzoek van Winkelman (1992 a-d) zal het vrijwel uitsluitend gaan om slachtoffers onder zangvogels, met als belangrijkste soort de spreeuw (andere met zekerheid in het onderzoek van Winkelman vastgestelde aanvaringsslachtoffers: roodborst, merel en goudhaantje). Het gaat bij deze slachtoffers dus om vogels die niet genoemd worden in de

aanwijzing van de Waddenzee als beschermd natuurmonument en waarvoor de Waddenzee niet is aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn. Uit recent onderzoek (o.m. Langston & Pullan 2002, Witte en Van Lieshout 2003) blijkt niet dat dit met modernere turbines anders is.

Hoewel de aantallen te verwachten slachtoffers in absolute getallen vrij hoog lijken te zijn, zijn ze van een zodanige omvang het niet te verwachten is dat de staat van instandhouding noch nationaal, noch lokaal in gevaar zal komen. De eerste resultaten van de monitoring van de slachtoffers bij het windpark Delfzijl-Zuid laten zien dat de werkelijke aantallen slachtoffers onder trekvogels veel (tot een factor 100) lager zijn dan ingeschat. Als dit inderdaad klopt (er is nog maar één jaar gemonitord) zal het aantal slachtoffers bij Delfzijl-Noord ook veel lager kunnen zijn dan nu ingeschat. Omdat de monitoring bij Delfzijl-Zuid nog niet is afgerond passen wij in deze effectinschatting de slachtofferschatting hierop nog niet aan.

Verstoring

Pleisterende en broedende vogels. Omdat uit het beschikbare onderzoek is gebleken dat er geen duidelijke aanwijzingen zijn dat turbines een versturende invloed hebben op de aantallen en verspreiding van broedende vogels mag aangenomen worden dat het windpark geen versturend effect zal hebben op de soorten die in en rond het plangebied broeden.

Verstoring van rustende en foeragerende vogels treedt wel op. Winkelman (1992d) heeft voor verschillende soortgroepen verstoringafstanden voor rustende vogels bepaald. Ook in onderzoek aan moderne windparken (Langston & Pullan 2002, Witte en Van Lieshout 2003) worden vergelijkbare verstoringafstanden gevonden. De studies waar deze conclusie op is gebaseerd zijn uitgevoerd aan een breed soortenspectrum in uiteenlopende situaties zodat geconcludeerd mag worden dat deze conclusie algemeen geldend is. Uit deze studies kunnen de volgende verstoringafstanden voor de diverse soortgroepen afgeleid worden:

Tabel 9 Verstoringafstanden voor rustende en foeragerende vogels van diverse soortgroepen (Winkelman 1992 d, Langston & Pullan 2002, Witte en Van Lieshout 2003)

Soort(groep)	Verstoringafstand (m)
Steltlopers (m.u.v. wulp)	100
Wulp	500
Eenden, ganzen en zwanen	250
Meeuwen (m.u.v. kokmeeuw)	250-500
Kokmeeuw	0

Het is niet zo dat binnen de verstoringafstand de vogels volledig afwezig zijn. Binnen de genoemde soorten komen de soorten in een lagere dichtheid voor. Dit varieert van 65% minder bij wilde eenden tot 90% minder bij de wulp. Voor de meeste onderzochte soorten lag de afname tussen de 70 en 90% (Winkelman 1992d).

Het is niet bekend of toplichten, waarvan er bij Alternatief III drie of vier geplaatst moeten worden, een effect hebben op vogels. Er is nauwelijks onderzoek bekend naar de aantrekkende, afschrikkende of versturende werking van rood licht op vogels. Gezien de beperkte lichtsterkte van de toplichten (50 candela) en de aanwezige achtergrondverlichting mag aangenomen worden dat dit geen effect heeft op de vogels.

Dat betekent dat als gevolg van het plaatsen van de turbines er een strook, afhankelijk van de soort, van 100 – 500 meter in meer of mindere ongeschikt raakt als rustgebied. In onderstaande tabel is voor de verschillende alternatieven weergegeven welke oppervlakte verstoord wordt (Tabel 10) In Tabel 11 is de verstoorde oppervlakte gedeeld door het geïnstalleerd vermogen van de betreffende variant, waarmee een relatieve maat voor de verstoring wordt gegeven.

Tabel 10 Verstoorde oppervlakte voor rustende en slapende vogels bij de verschillende alternatieven en varianten voor de verschillende soortgroepen. Vergelijk ook Tabel 9.

Alternatief	Verstoorde oppervlakte in hectares				
	Steltlopers m.u.v. Wulp (100 m)	Eenden (250 m)	Wulp (500 m)	Meeuwen (m.u.v. kokmw.) (250 – 500m)	Kokmeeuw (0 m)
I	47-64	111-122	216	161-216	0
II	47-53	111-120	216	159-216	0
III	51	118	216	162-216	0

Voor alle soorten is berekend welke oppervlakte *geschikt* rustgebied is verstoord. Aangezien dit gebied voor bijvoorbeeld meeuwen en eenden verschilt, verschilt ook de verstoorde oppervlakte voor eenden (250 meter) en de ondergrens bij meeuwen (eveneens 250 meter)

Tabel 11 Verstoorde oppervlakte gerelateerd aan het geïnstalleerd vermogen voor rustende en slapende vogels bij de verschillende alternatieven en varianten voor de verschillende soortgroepen. Vergelijk ook Tabel 9. De plaats van de turbines (op of aan de voet van de dijk) laat geen verschil zien in verstoorde oppervlakte.

Alternatief	Relatief verstoorde maximale oppervlakte in hectares per megawatt geplaatst vermogen				
Variant	Steltlopers m.u.v. Wulp (100 m)	Eenden (250 m)	Wulp (500 m)	Meeuwen (m.u.v. kokmw.) (250 – 500m)	Kokmeeuw (0 m)
I (36 – 48 MW)	1,3	3,1	6	6	0
II (63 – 70 MW)	0,8	1,8	3,4	3,4	0
III (90 MW)	0,6	1,3	2,4	2,4	0

Voor alle soorten is berekend welke oppervlakte *geschikt* rustgebied is verstoord. Aangezien dit gebied voor bijvoorbeeld meeuwen en eenden verschilt, verschilt ook de verstoorde oppervlakte voor eenden (250 meter) en de ondergrens bij meeuwen (eveneens 250 meter)

Zoals uit de tabellen valt af te lezen zijn de verschillen in verstoorde oppervlakte tussen de varianten en alternatieven gering. Voor de minst gevoelige soorten (de steltlopers met uitzondering van de wulp) zijn de verschillen relatief het grootst. Dat de verschillen voor de andere soortgroepen (verstoringafstanden 250 en 500 meter) nauwelijks verschillen komt doordat de verstoringzones van de afzonderlijke turbines elkaar overlappen, waardoor de dichtheid van de turbines in de rij weinig

invloed heeft op de totaal verstoorde oppervlakte. Wanneer we de relatieve verstoring beschouwen, valt op dat de varianten waarbij een groter vermogen wordt geïnstalleerd een gunstiger beeld laten zien. De alternatieven II en III en hebben relatief gezien een duidelijk lagere verstoring dan alternatief I.

Barrièrewerking

Tijdens vliegbewegingen zullen de vogels het windpark ontwijken en er omheen vliegen. Dit heeft tot gevolg van de vliegafstanden groter worden. Tijdens de seizoenstrek (overdag, trek 's nachts is voornamelijk boven turbinehoogte) in het voor- en najaar betekent dit dat de vogels eenmalig afhankelijk van de vliegrichting 2 tot 3 kilometer om moeten vliegen. In verhouding tot de totale afstand die de vogels tijdens de trek afleggen is het effect hiervan verwaarloosbaar. Vogels die het gebied verblijven vliegen veelal heen en weer tussen het wad en slaapplaatsen en hoogwatervluchtplaatsen. Deze vogels zullen, afhankelijk van de vliegrichting maximaal 2-3 kilometer om moeten vliegen. Het gaat hier echter alleen om de vogels die direct ten noorden van de Schermdijk foerageren (zie ook Figuur 5)

4.4 Overige soorten

Over verstoring van windturbines van de overige soortgroepen (amfibieën, vlinders, libellen, planten) is zeer weinig bekend. Net als bij zoogdieren zou in theorie bij andere diersoorten ook verstoring op kunnen treden, er is echter geen onderzoek hiernaar bekend. De inschatting is dat de effecten afwezig of zeer beperkt zullen zijn. Een uitzondering zijn de libellen waarvan een deel van de soorten zeer hoog kan komen tijdens de vlucht.

Van de overige soorten zijn alleen de in het plangebied voorkomende amfibieënsoorten beschermd onder de Flora- en faunawet. De kans bestaat dat voor deze soorten (meerkikker en/of middelste groene kikker en de bruine kikker) de verboden van de Flora- en faunawet tijdens de bouw worden overtreden doordat tijdens werkzaamheden individuen van deze soorten onbedoeld worden gedood. Aangezien voor de soorten waar het hier om gaat een algemene vrijstelling geldt, is een ontheffing niet nodig.

4.5 Effecten tijdens de bouw

In het MER is in paragraaf 8.1.5 beschreven welke activiteiten tijdens de bouw plaats zullen vinden. Alle turbines dienen, niet alleen ten behoeve van de bouw, maar ook tijdens het gebruik voor onderhoud bereikbaar te zijn voor zwaar verkeer. Dit betekent dat voor de turbines die niet aan een bestaande weg liggen een (half) verhard pad aangelegd moet worden. Aangezien er geen beschermde planten in het gebied zijn aangetroffen is hiervoor geen ontheffing nodig. Effecten op beschermde diersoorten zijn niet te verwachten. Verder zullen tijdens de bouw tijdelijke opslagdepots in gebruik zijn, en zal er ruimte in beslag worden genomen door

bouwketen, parkeerplaatsen en dergelijke. Het valt niet te verwachten dat beschermde diersoorten hiervan hinder zullen ondervinden. Verder zullen er graafwerkzaamheden plaatsvinden ten behoeve van de leidingen en zal er een bedieningsgebouw in het gebied worden geplaatst. Voor deze activiteiten geldt hetzelfde als voor de hiervoor genoemde. Het valt niet te verwachten dat beschermde diersoorten hiervan hinder zullen ondervinden.

Broedseizoen

De bouwwerkzaamheden zullen in totaal maximaal 3 maanden in beslag nemen. Dit betekent dat –als de bouw buiten het broedseizoen zal aanvangen- de bouwperiode door zal lopen tot in het broedseizoen. aangezien de bouw in fases uitgevoerd zal worden zal er in slechts een deel van het gebied tijdens het broedseizoen gebouwd gaan worden. Om te voorkomen dat broedende vogels verstoord worden zal voorkomen moeten worden dat vogels in de nabijheid van de turbine en de eventueel aan te leggen ontsluitingsweg gaan broeden. Dit kan worden gedaan door een zone van 50 meter rond de locatie ongeschikt te maken om te broeden door bijvoorbeeld het plaatsen van linten van zilverfolie.

Fasering

De bouw zal gefaseerd worden uitgevoerd. Dat betekent dat de (onopzettelijk veroorzaakte) versturende effecten van de bouw telkens in een relatief klein deel van het gebied plaats zullen vinden. Het valt niet te verwachten dat gewenning op zal treden.

4.6 Mitigerende maatregelen

Het mitigeren van de negatieve effecten van een windmolenpark is slechts zeer beperkt mogelijk. Tijdens de bouwperiode worden negatieve gevolgen zo veel mogelijk voorkomen door de bouw uit te voeren buiten de periode waarin vogels in het plangebied broeden. Het aanbrengen van banden met felle kleuren op de rotorbladen kan de zichtbaarheid voor vogels mogelijk vergroten. Dit is echter niet aangetoond, en het aanbrengen van felle kleuren op de rotorbladen is vanuit landschappelijk oogpunt ongewenst. Hetzelfde geldt voor het aanbrengen van knipperende verlichting en het gebruik van akoestische signalen: de effectiviteit daarvan is niet aangetoond en deze maatregelen zijn vanuit het oogpunt van landschap en rust niet gewenst.

Mocht uit de uit te voeren monitoring blijken dat er onder bepaalde weersomstandigheden (bijvoorbeeld mist tijdens de trekperiode) grote aantallen slachtoffers vallen kan besloten worden het park in het vervolg bij die omstandigheden stil te zetten. Het ministerie van LNV heeft aangegeven een monitoringsplicht op te zullen leggen bij het verlenen van de Natuurbeschermingswetvergunning. Aangezien het windpark op een relatief smalle dijk komt te staan en verder omsloten wordt door water zal het in de praktijk lastig zijn een effectief monitoringsprogramma op te zetten omdat een deel van de slachtoffers in het water zal belanden en dus onvindbaar zal zijn.

4.7 Conclusies

Op basis van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat voor een aantal soorten een ontheffing Flora- en faunawet noodzakelijk is. Het gaat om de volgende soorten:

Tabel 12 Soorten waarvoor ontheffing Flora- en faunawet noodzakelijk is

Soort	Ontheffing voor:
Vogels (alle soorten van Tabel 5)	Art. 9 (doden)
Laatvlieger en Rosse vleermuis	Art. 9 (doden)

Voor geen van de soorten zal de gunstige staat van instandhouding in gevaar komen als gevolg van het oprichten of in werking hebben van het windpark. Voor de soorten waarvoor een uitgebreide toets geldt (*in casu* alle vogelsoorten en de rosse vleermuis en laatvlieger) kan alleen ontheffing worden verleend als er geen alternatieven voor het plan zijn en, voor wat betreft de vleermuizen, er een groot openbaar belang wordt gediend. In het MER is in Paragraaf 2.1 en 2.2 beschreven dat het windpark een groot openbaar belang dient en dat alternatieve oplossingen ontbreken. De afweging tussen de verschillende alternatieven voor het windpark is beschreven in hoofdstuk 9 van het MER.

Literatuur

- Bach L., K. Handke & F. Sinning 1999. Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland – erste Auswertung verschiedener Untersuchungen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 107-121.
- Berg, L.M.J. van den, A.L. Spaans & J.E. Winkelman. De mogelijke hinder van een 25MW windpark voor vogels op twee potentiële lokaties in Noord-Groningen. IBN-rapport 016, Wageningen, 1993.
- Bergmans, W. & A. Zuiderwijk 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreiging. Vijfde Herpetologeografisch verslag. Lacerta/ KNNV Uitgeverij, Hoogwoud.
- Bijlsma, R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij, Haarlem/KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Bink, F.A. 1992. Ecologische atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt & co, Haarlem.
- Brenninkmeijer, A., M. Koopmans & D. van Dulleman 2003. Ecologische waarden van de windturbinelocatie Delfzijl-Noord A&W-rapport 353. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen (eds.) 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- Buren, Van, Backes & De Gier, 1996. Hoofdlijnen ruimtelijk bestuursrecht, Kluwer-Deventer
- Dijk, A.J. van & F. Hustings 1996. Broedvogelinventarisatie Kolonievogels en Zeldzame soorten, Handleiding Landelijk Soortonderzoek Broedvogels (LSB). SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Kapteyn, K. 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co, Haarlem.
- Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers (eds.) 1997. Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- Lina, P.H.C. & G. van Ommering 1994. Bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 12, Wageningen.
- LNV, 2002. Brief van het Ministerie van landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Noord van 26 februari 2002, kenmerk 02/1200/ME/SM
- Meijden, R. van der 1990. M.m.v. E.J. Weeda, W.J. Holverda & P.H. Hovenkamp. Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Meijden, R. van der, B. Odé, C.L.G. Groen, J.-P.M. Witte & D. Bal 2000. Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Gorteria 26: 85-208.
- Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Nie, H.W. de & G. van Ommering 1998. Bedreigde en kwetsbare zoetwatervissen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC natuurbeheer 33, Wageningen.

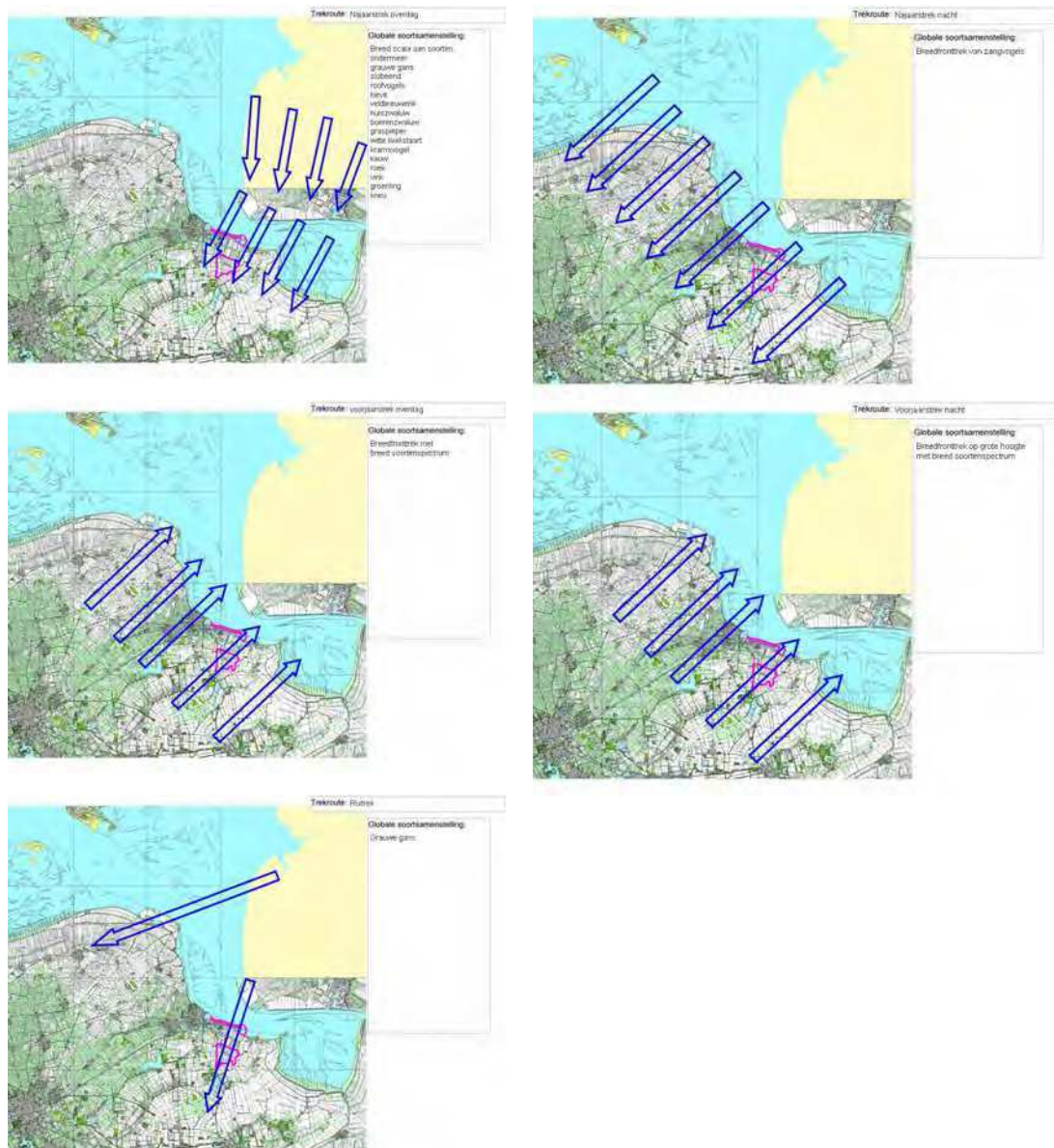
- Nie, H.W. de 1996. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Stichting Atlas verspreiding Nederlandse zoetwatervissen. Media Publishing Int., Doetinchem.
- Osieck, E.R. & F. Hustings 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland. Technisch Rapport 12. Vogelbescherming Nederland, Zeist/ SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek - Ubbergen.
- Osieck, E.R. & F. Hustings 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland. Technisch Rapport 12. Vogelbescherming Nederland, Zeist/ SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek - Ubbergen.
- Roomen M.W.J. van, A. Boele, M.J.T. van der Weide, E.A.J. van Winden & D. Zoetebier 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON-informatierapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Roomen, M.W.J. van, A. Boele, M.J.T. van der Weide, E.A.J. van Winden & D. Zoetebier 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON-informatierapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek - Ubbergen.
- Spaans A.L., J. van der Winden, R. Lensink, L.M.J. van den Bergh & S. Dirksen 1998. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma, deel 4: nachtelijke vliegbewegingen en vlieghoogtes van vogels langs de Afsluitdijk. Bureau Waardenburg rapport nr. 98.015. Bureau Waardenburg, Culemborg/ Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Stienen, E.W.M., F.A. Arts, P. de Boer, W.J. Beeren & F. Majoor 1998. Broedresultaten van Kokmeeuwen in Nederland in 1997. Sula 12: 1-11.
- Tax, M.H. 1989. Atlas van de Nederlandse dagvlinders. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland/ Vlinderstichting, Wageningen
- Tempel, R. van den & E.R. Osieck 1994. Belangrijke vogelgebieden in Nederland. Wetlands en andere gebieden van internationale of Europese betekenis voor vogels. Technisch Rapport Vogelbescherming Nederland 13. Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Thomas R. 2000. An assessment of the impact of wind turbines on birds at ten windfarm sites in the UK. Sustainable Development International 1: 215-219.
- Tulp I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans 1999. Nachtelijke vliegbewegingen van zee-eenden bij het windpark Tunø Knob in de Oostzee. Bureau Waardenburg rapport nr. 99.30. Bureau Waardenburg, Culemborg/ Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Winden J. van der, S. Dirksen, L.M.J. van den Bergh & A.L. Spaans 1996. Nachtelijke vliegbewegingen van duikeenden bij het Windpark Lely in het IJsselmeer. Bureau Waardenburg rapport nr. 96.34. Bureau Waardenburg, Culemborg/ Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Winkelman J.E. 1992a-d. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 1: aanvaringsslachtoffers, 2: nachtelijke aanvaringskansen, 3: aanvliegedrag overdag, 4: verstoring. RIN-rapport 92/2-92/5. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.

Bijlage 1 Tabellen Flora- en faunawet

Tabel 1: Algemene soorten					
Zoogdieren aardmuis bosmuis dwergmuis bunzing dwergspitsmuis egel gewone bosspitsmuis haas hemeltijn huisspitsmuis konijn mol ondergrondse woelmuis ree rosse woelmuis	Microtus agrestis Apodemus sylvaticus Micromys minutus Mustela putorius Sorex minutus Erinaceus europaeus Sorex araneus Lepus europeus Mustela erminea Crocidura russula Oryctolagus cuniculus Talpa europea Pitymys subterraneus Capreolus capreolus Clethrionomys glareolus	tweekleurige bosspitsmuis veldmuis vos wezel woelrat Reptielen en amfibieën bruine kikker gewone pad middelste groene kikker kleine watersalamander meerkikker Mieren behaarde rode bosmier kale rode bosmier stromkruier zwartrugbosmier	Sorex coronatus Microtus arvalis Vulpes vulpes Mustela nivalis Arvicola terrestris Rana temporaria Bufo bufo Rana esculenta Triturus vulgaris Rana ridibunda Formica rufa Formica polyctena Formica truncorum Formica pratensis	Slakken wijnagaardslak Vaatplanten aardaker akkerklokje brede wespenorchis breed klokje dotterbloem* gewone vogelmelk grasklokje grote kaardenbol kleine maagdenpalm knikkende vogelmelk koningsvaren slanke sleutelbloem zwanebloem	Helix pomatia Lathyrus tuberosus Campanula rapunculoides Epipactis helleborine Campanula latifolia Caltha palustris Ornithogalum umbellatum Campanula rotundifolia Dipsacus fullonum Vinca minor Ornithogalum nutans Osmunda regalis Primula elatior Butomus umbellatus
*m.u.v. spindotterbloem					
Tabel 2: Overige soorten					
Zoogdieren damhert edelhart eeekhoorn grijze zeehond grote bosmuis steenmarter Wild zwijn	Dama dama Cervus elaphus Sciurus vulgaris Halichoerus grypus Apodemus flavicollis Martes foina Sus scrofa	dennenorchis duitse gentiaan franjugentiaan geelgroene wespenorchis gele helmblom gevekte orchis groene nachtorchis groensteel grote keverorchis grote muggenorchis gulden sleutelbloem harlekijn herfstschroeforchis hondskruid honingorchis jeneverbes klein glaskruid kleine keverorchis kleine zonnedaauw klokjesgentiaan kluwenklokje koraalwortel kruisbladgentiaan lange ereprijs lange zonnedaauw mannetjesorchis maretak moeraswespenorchis muurbloem parnassia pijlscheefkelk poppenorchis prachtlokje purperorchis rapunzelklokje rechte driehoeksvaren rietorchis	Goodyera repens Gentianella germanica Gentianella ciliata Epipactis muelleri Pseudofumaria lutea Dactylorhiza maculata Coeloglossum viride Asplenium viride Listera ovata Gymnadenia conopsea Primula veris Orchis morio Spiranthes spiralis Anacamptis pyramidalis Herminium monorchis Juniperus communis Parietaria judaica Listera cordata Drosera intermedia Gentiana pneumonanthe Campanula glomerata Corallorhiza trifida Gentiana cruciata Veronica longifolia Drosera anglica Orchis mascula Viscum album Epipactis palustris Erysimum cheiri Parnassia palustris Arabis hirsuta sagittata Aceras anthropophorum Campanula persicifolia Orchis purpurea Campanula rapunculoides Gymnocarpium robertianum Dactylorhiza majalis praetermissa Drosera rotundifolia	rood bosvogeltje ruij klokje schubvaren slanke gentiaan soldaatje spanse ruiter steenjanjer steenbreekvaren stengellose sleutelbloem stengelmolvattend havikskruid stijf hardgras tongvaren valkruid veenmosorchis veldgentiaan veldsalie vleeskleurige orchis vliegenorchis vogelnestje voorjaarsadonis wantsenorchis waterdriblad weideklokje welriekende nachtorchis wilde gagele wilde herfsttijloos wilde kievitsbloem wilde marjolein wit bosvogeltje witte muggenorchis zinkvooltje zomerlokje zwartsteel	Cephalanthera rubra Campanula trachelium Ceterach officinarum Gentianella amarella Orchis militaris Cirsium dissectum Dianthus deltoideus Asplenium trichomanes Primula vulgaris Hieracium amplexicaule Catapodium rigidum Asplenium scolopendrium Amica montana Hammarbya paludosa Gentianella campestris Salvia pratensis Dactylorhiza incarnata Ophrys insectifera Neottia nidus-avis Adonis vernalis Orchis coriophora Meryanthes trifoliata Campanula patula Platanthera bifolia Myrica gale Colchicum autumnale Fritillaria meleagris Origanum vulgare Cephalanthera longifolia Pseudorchis albidia Viola lutea calaminaria Leucoum aestivum Asplenium adiantum-nigrum
Reptielen en amfibieën aardwatersalamander levendbarende hagedis	Triturus alpestris Lacerta vivipara				
Dagvlinders moerasparelmoervinder vals heideblauwtje	Euphydryas aurinia Lycaeides idas				
Vissen beempje kleine modderkruiper mervad rivierdonderpad	Noemacheilus barbatulus Cobitis taenia Silurus glanis Cottus gobio				
Vaatplanten aangebrande orchis aapjesorchis beenbreek bergklokje bergnachtorchis bijenorchis blaasvaren blauwe zeedistel bolbosvogeltje bokkenorchis brede orchis bruinrode wespenorchis daslook	Orchis ustulata Orchis simia Narthecium ossifragum Campanula rhomboidalis Platanthera chlorantha Ophrys apifera Cystopteris fragilis Eryngium maritimum Cephalanthera damasonium Himantoglossum hircinum Dactylorhiza majalis Epipactis atrorubens Allium ursinum				
		ronde zonnedaauw			
				Kevers vliegend hert	Lucanus cervus
				Kreeftachtigen rivierkreeft	Astacus astacus
Tabel 3: Soorten bijlage IV HR/bijlage 1 AMvB					
Bijlage 1 AMvB Zoogdieren das boommarter eikelmuis gewone zeehond veldspitsmuis waterspitsmuis	Meles meles Martes martes Elomys quercinus Phoca vitulina Crocidura leucodon Neomys fodiens	woudparelmoervinder zilervlek	Melitaea diamina Clossiana euphrosyne	heikikker kamsalamander knoflookpad muurhagedis poelkikker rugstreeppad vroedmeesterpad zandhagedis	Rana arvalis Triturus cristatus Pelobates fuscus Podarcis muralis Rana lessonae Bufo calamita Alytes obstetricans Lacerta agilis
Reptielen en amfibieën adder hazeworm ringlang vinpootsalamander vuursalamander	Vipera berus Anguis fragilis Natrix natrix Triturus helveticus Salamandra salamandra	Vaatplanten groot zeegras Bijlage IV HR Zoogdieren baardvleermuis bechstein's vleermuis bever bosvleermuis brandt's vleermuis bruinvis euraziatische lynx franjestaart gewone dolfin gewone dwergvleermuis gewone grootoorvleermuis grijze grootoorvleermuis hamster hazelmuis ingekorven vleermuis kleine dwergvleermuis kleine hoefijzerneus laafvlieger meervleermuis mopsvleermuis nathusius' dwergvleermuis noordse woelmuis otter rosse vleermuis tuimelaar tweekleurige vleermuis vale vleermuis watervleermuis wilde kat witflankdolfijn witsnuitdolfijn	Zostera marina Myotis mystacinus Myotis bechsteinii Castor fiber Nyctalus leisleri Myotis brandtii Phocoena phocoena Lynx lynx Myotis nattereri Delphinus delphis Pipistrellus pipistrellus Plecotus auritus Plecotus austriacus Rhinolophus ferrumequinum Cricetus cricetus Muscardinus avellanarius Myotis emarginatus Pipistrellus pygmaeus Rhinolophus hipposideros Episcopus serotinus Myotis dasycneme Barbastella barbastellus Pipistrellus nathusii Microtus oeconomus Lutra lutra Nyctalus noctula Tursiops truncatus Vespertilio murinus Myotis myotis Myotis daubentonii Felis silvestris Lagenorhynchus acutus Lagenorhynchus albirostris	Dagvlinders donker pimpernelblauwtje grote vuurvinder pimpernelblauwtje tijmblauwtje zilverstreeppootbeestje Libellen bronslibel gaffellibel gevekte witsnuitlibel groene glazenmaker noordse winterjuffer oostelijke witsnuitlibel rivierrombout sierlijke witsnuitlibel Vissen houting steur Vaatplanten drijvende waterweegbree groenkolorchis kruipend moerasstem zomerschroeforchis Kevers brede geelrandwaterroofkever gestreepte waterroofkever heldenbok juchtleerkever Tweekleppigen bataafse stroommossel	Maculinea nausithous Lycaena dispar Maculinea teleius Maculinea arion Coenonympha hero Oxygastra curtisii Ophiogomphus cecilia Leucorrhinia pectoralis Aeshna viridis Sympecma paedisca Leucorrhinia albifrons Stylurus flavipes Leucorrhinia caudalis Conegonus oxyrhynchus Acipenser sturio Luronium natans Liparis loeselii Apium repens Spiranthes aestivalis Dytiscus latissimus Graphoderus bilineatus Cerambyx cerdo Osmoderma eremita Unio crassus
Vissen beekprik bittervoorn elrits gestippelde alver grote modderkruiper rivierprik	Lampetra planeri Rhodeus cericeus Phoxinus phoxinus Alburnoides bipunctatus Mispurnus fossilis Lampetra fluviatilis				
Dagvlinders bruin dikkopje dwergblauwtje dwergdikkopje groot geaderd witje grote ijsvogelvinder heideblauwtje iepapag kalkgraslanddikkopje ketzersmantel klaverblauwtje purperstreepparelmoervinder rode vuurvinder hippotoe rouwmantel	Erynnis tages Cupido minimus Thymelicus acteon Aporia crataegi Limenitis populi Plebejus argus Strymonidia w-album Spialia sertorius Argynnis paphia Cyathophila semiargus Brenthis ino Palaeochrysophanus Nymphalis antiopa Coenonympha arcania Boloria aquilona Coenonympha tullia Melitaea cinxia				

Bron: Ministerie van LNV, Brochure Buiten aan het werk?

Bijlage 2 Vliegrichting en soortensamenstelling trek



(1)															
(2)															
(3)															
(3)															
(4)															
(5)															
Correctiefactor per alternatief (6)															
Aantal slachtoffers (7)															
(8)															
(9)															
(10)															
(11)															
(12)															
(13)															
(14)															
(15)															
(16)															
(17)															
(18)															
(19)															
(20)															
(21)															
(22)															
(23)															
(24)															
(25)															
(26)															
(27)															
(28)															
(29)															
(30)															
(31)															
(32)															
(33)															
(34)															
(35)															
(36)															
(37)															
(38)															
(39)															
(40)															
(41)															
(42)															
(43)															
(44)															
(45)															
(46)															
(47)															
(48)															
(49)															
(50)															
(51)															
(52)															
(53)															
(54)															
(55)															
(56)															
(57)															
(58)															
(59)															
(60)															
(61)															
(62)															
(63)															
(64)															
(65)															
(66)															
(67)															
(68)															
(69)															
(70)															
(71)															
(72)															
(73)															
(74)															
(75)															
(76)															
(77)															
(78)															
(79)															
(80)															
(81)															
(82)															
(83)															
(84)															
(85)															
(86)															
(87)															
(88)															
(89)															
(90)															
(91)															
(92)															
(93)															
(94)															
(95)															
(96)															
(97)															
(98)															
(99)															
(100)															
(101)															
(102)															
(103)															
(104)															
(105)															
(106)															
(107)															
(108)															
(109)															
(110)															
(111)															
(112)															
(113)															
(114)															
(115)															
(116)															
(117)															
(118)															
(119)															
(120)															
(121)															
(122)															
(123)															
(124)															
(125)															
(126)															
(127)															
(128)															
(129)															
(130)															
(131)															
(132)															
(133)															
(134)															
(135)															
(136)															
(137)															
(138)															
(139)															
(140)															
(141)															
(142)															
(143)															
(144)															
(145)															
(146)															
(147)															
(148)															
(149)															
(150)															
(151)															
(152)															
(153)															
(154)															
(155)															
(156)															
(157)															
(158)															
(159)															
(160)															
(161)															
(162)															
(163)															
(164)															
(165)															
(166)															
(167)															
(168)															
(169)															
(170)															
(171)															
(172)															
(173)															
(174)															
(175)															
(176)															
(177)															
(178)															
(179)															
(180)															
(181)															
(182)															
(183)															
(184)															
(185)															
(186)															
(187)															
(188)															
(189)															
(190)															
(191)															
(192)															
(193)															
(194)															
(195)															
(196)															
(197)															
(198)															
(199)															
(200)															
(201)															
(202)															
(203)															
(204)															
(205)															
(206)															
(207)															
(208)															
(209)															
(210)															
(211)															
(212)															
(213)															
(214)															
(215)															
(216)															
(217)															
(218)															
(219)															
(220)															
(221)															
(222)															
(223)															
(224)															
(225)															
(226)															
(227)															
(228)															
(229)															
(230)															
(231)															
(232)															
(233)															
(234)															
(235)															
(236)															
(237)															
(238)															
(239)															
(240)															
(241)															
(242)															
(243)															
(244)															
(245)															
(246)															
(247)															
(248)															
(249)															
(250)															
(251)															
(252)															
(253)															
(254)															
(255)															
(256)															
(257)															
(258)															
(259)															
(260)															
(261)															
(262)															
(263)															
(264)															
(265)															
(266)															
(267)															
(268)															
(269)															
(270)															
(271)															
(272)															
(273)															
(274)															
(275)															
(276)															
(277)															
(278)															
(279)															
(280)															
(281)															
(282)															
(283)															
(284)															
(285)															
(286)															
(287)															
(288)															
(289)															
(290)															
(291)															
(292)															
(293)															
(294)															
(295)															
(296)															
(297)															
(298)															
(299)															
(300)															
(301)															
(302)															
(303)															
(304)															
(305)															
(306)															
(307)															
(308)															
(309)															
(310)															
(311)															
(312)															
(313)															
(314)															
(315)															
(316)															
(317)															
(318)															
(319)															
(320)															
(321)															
(322)															
(323)															
(324)															
(325)															
(326)															
(327)															
(328)															
(329)															
(330)															
(331)															
(332)															
(333)															
(334)															
(335)															
(336)															
(337)															
(338)															
(339)															
(340)															
(341)															
(342)															
(343)															
(344)															
(345)															
(346)															
(347)															
(348)															
(349)															
(350)															
(351)															
(352)															
(353)															
(354)															
(355)															
(356)															
(357)															
(358)															
(359)															
(360)															
(361)															
(362)															
(363)															
(364)															
(365)															
(366)															
(367)															
(368)															
(369)															
(370)															
(371)															
(372)															
(373)															
(374)															
(375)															
(376)															
(377)															
(378)															
(379)															
(380)															
(381)															
(382)															
(383)															
(384)															
(385)															
(386)															
(387)															
(388)															
(389)															
(390)															
(391)															
(392)															
(393)															
(394)															
(395)															
(396)															
(397)															
(398)															
(399)															
(400)															
(401)															
(402)															
(403)															
(404)															
(405)															
(406)															
(407)															
(408)															
(409)															
(410)															
(411)															
(412)															
(413)															
(414)															
(415)															
(416)															
(417)															
(418)															
(419)															
(420)															
(421)															
(422)															
(423)															
(424)															
(425)															
(426)															
(427)															
(428)															
(429)															
(430)															
(431)															
(432)															
(433)															
(434)															
(435)															
(436)															
(437)															
(438)															
(439)															
(440)															
(441)															
(442)															
(443)															
(444)															
(445)															
(446)															
(447)															
(448)															
(449)															
(450)															
(451)															
(452)															
(453)															
(454)															
(455)															
(456)															
(457)															
(458)															
(459)															
(460)															
(461)															
(462)															
(463)															
(464)															
(465)															
(466)															
(467)															
(468)															
(469)															
(470)															
(471)															
(472)															
(473)															
(474)															
(475)															
(476)															
(477)															
(478)															
(479)															
(480)															
(481)															
(482)															
(483)															
(484)															
(485)															
(486)															
(487)															
(488)															
(489)															
(490)															
(491)															
(492)															
(493)															
(494)															
(495)															
(496)															
(497)															
(498)															
(499)															
(500)															
(501)															
(502)															
(503)															
(504)															
(505)															
(506)															
(507)															
(508)															
(509)															
(510)															
(511)															
(512)															
(513)															
(514)															
(515)															
(516)															
(517)															
(518)															
(519)															
(520)															
(521)															
(522)															
(523)															
(524)															
(525)															
(526)															
(527)															
(528)															
(529)															
(530)															
(531)															
(532)															
(533)															
(534)															
(535)															
(536)															
(537)															
(538)															
(539)															
(540)															
(541)															
(542)															
(543)															
(544)															
(545)															
(546)															
(547)															
(548)															
(549)															
(550)															
(551)															
(552)															
(553)															
(554)															
(555)															
(556)															
(557)															
(558)															
(559)															
(560)															
(561)															
(562)															
(563)															
(564)															
(565)															
(566)															
(567)															
(568)															
(569)															
(570)															
(571)															
(572)															
(573)															
(574)															
(575)															
(576)															
(577)															
(578)															
(579)															
(580)															
(581)															
(582)															
(583)															
(584)															
(585)															
(586)															
(587)															
(588)															
(589)															
(590)															
(591)															
(592)															
(593)															
(594)															
(595)															
(596)															
(597)															
(598)															
(599)															
(600)															
(601)															
(602)															
(603)															
(604)															
(605)															
(606)															
(607)															
(608)															
(609)															
(610)															
(611)															
(612)															
(613)															
(614)															
(615)															
(616)															
(617)															
(618)															
(619)															
(620)															
(621)															
(622)															
(623)															
(624)															
(625)															
(626)															
(627)															
(628)															
(629)															
(630)															
(631)															
(632)															
(633)															
(634)															
(635)															
(636)															
(637)															
(638)															
(639)															
(640)															
(641)															
(642)															
(643)															
(644)															
(645)															
(646)															
(647)															
(648)															
(649)															
(650)															
(651)															
(652)															
(653)															
(654)															
(655)															
(656)															
(657)															
(658)															
(659)															
(660)															
(661)															
(662)															
(663)															
(664)															
(665)															
(666)															
(667)															
(668)															
(669)															
(670)															
(671)															
(672)															
(673)															
(674)															
(675)															
(676)															
(677)															
(678)															
(679)															
(680)															
(681)															
(682)															
(683)															
(684)															
(685)															
(686)															
(687)															
(688)															
(689)															
(690)															
(691)															
(692)															
(693)															
(694)															
(695)															
(696)															
(697)															
(698)															
(699)															
(700)															
(701)															
(702)															
(703)															
(704)															
(705)															
(706)															
(707)															
(708)															
(709)															
(710)															
(711)															
(712)															
(713)															
(714)															
(715)															
(716)															
(717)															
(718)															
(719)															
(720)															
(721)															
(722)															
(723)															
(724)															
(725)															
(726)															
(727)															
(728)															
(729)															
(730)															
(731)															
(732)															
(733)															
(734)															
(735)															
(736)															
(737)															
(738)															
(739)															
(740)															
(741)															
(742)															
(743)															
(744)															
(745)															
(746)															
(747)															
(748)															
(749)															
(750)															
(751)															
(752)															
(753)															
(754)															
(755)															
(756)															
(757)															
(758)															
(759)															
(760)															
(761)															
(762)															
(763)															
(764)															
(765)															
(766)															
(767)															
(768)															
(769)															
(770)															
(771)															
(772)															
(773)															
(774)															
(775)															
(776)															
(777)															
(778)															
(779)															

BIJLAGE 5.2 Ecologisch onderzoek Altenburg & Wymenga

A&W-rapport 353

**ECOLOGISCHE WAARDEN VAN DE
WINDTURBINELOCATIE DELFZIJL-
NOORD**

A. Brenninkmeijer
M. Koopmans
D. van Dulleman

Projectnummer	Projectleider	Status
332eem.02	E. Wymenga	Eindrapport
Autorisatie	Naam	Datum
Goedgekeurd	E. Wymenga	20 mei 2003

Brenninkmeijer, A., M. Koopmans & D. van Dullemen & 2003.
 Ecologische waarden van de windturbinelocatie Delfzijl-Noord
 A&W-rapport 353. Altenburg & Wymenga ecologisch
 onderzoek bv, Veenwouden.

Opdrachtgever
 Alterra b.v. Research Instituut voor Groene Ruimte
 Postbus 47, 6700 AA Wageningen
 Tel. 0317 - 474700

Foto Voorplaat
 Visdief. Foto John Schobben, Hoofddorp.

Uitvoerder
 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
 Postbus 32, 9269 ZR Veenwouden
 Tel. 0511 - 474764, Fax 0511 - 472740
 e-mail: info@altwym.nl

Dankzegging
*Dank gaat uit naar de heer B. Koks voor aanvullende
 gegevens over vogels.*

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
 Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met
 bronvermelding.

INHOUD

1. 1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding en doel	1
1.2. Aanpak van het onderzoek	1
2. 2. MATERIAAL & METHODE	3
2.1. Plangebied	3
2.2. Broedvogelkartering	3
2.3. Overige karteringen	4
3. 3. RESULTATEN	5
3.1. Algemeen	5
3.2. Broedvogels	5
3.3. Vegetatie en planten	8
3.4. Overige fauna	8
4. 4. CONCLUSIES	11
LITERATUUR	13
Bijlage 1. Planten en vegetatie	15
Bijlage 2. Natuurloket	17

1. INLEIDING

1.1. AANLEIDING EN DOEL

In het plangebied Delfzijl Noord is de bouw van een windturbinepark voorzien. Bij ruimtelijke planvorming is het tegenwoordig zaak om *vooraf* onderzoek te verrichten naar het voorkomen van planten- en diersoorten in het plangebied, naar hun beschermingsstatus en naar de effecten van de ingreep op het voortbestaan van de gevonden soorten (brief DN.2001/2981 van de Staatssecretaris van LNV d.d. 14 december 2001).

De initiatiefnemer voor het windpark Delfzijl-Noord, Millenery/WNW, wil daarom via Alterra Research Instituut voor Groene Ruimte laten onderzoeken wat de ecologische waarde is van het plangebied Windpark Delfzijl Noord (circa 150 ha). Het betreft de Schermdijk en de Pier van Oterdum, beide in het havengebied van Delfzijl, waarop een windturbinepark gepland is (figuur 1).

Voor de aanleg van dit windpark is de toepassing van de Flora- en faunawet en de Habitat- en Vogelrichtlijn van belang. Alterra heeft aan het bureau voor ecologisch onderzoek Altenburg & Wymenga bv gevraagd om in 2002 een flora- en fauna-inventarisatie uit te voeren van bovengenoemd gebied. Het betreffende onderzoek van dit gebied is vervat in dit rapport, dat door de opdrachtgever Alterra integraal is verwerkt in een eigen rapportage (Koolstra, in voorbereiding). Dit rapport bevat alleen een beschrijving van de resultaten. De mogelijke effecten van de aanleg van het windpark komen aan de orde in de studie van Alterra.

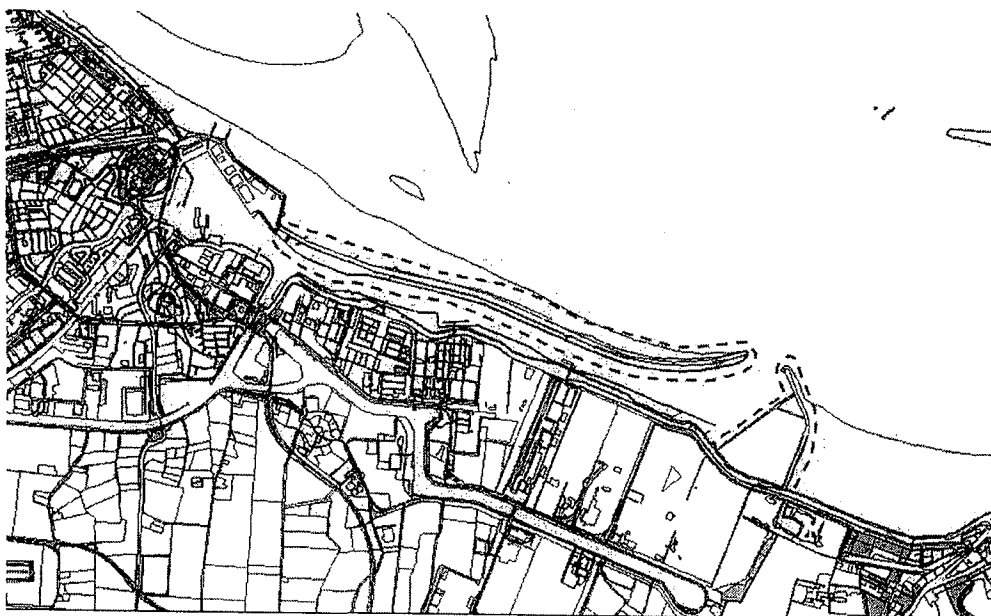
1.2. AANPAK VAN HET ONDERZOEK

Als vertrekpunt voor het onderzoek is gestart met een korte beschrijving van het gebied en van de inventarisatiemethoden van broedvogels, flora en overige fauna (hoofdstuk 2). Aan de hand van door veldmedewerkers van SOVON Vogelonderzoek Nederland in het verleden geïnventariseerde broedvogelgegevens (uit het SOVON-archief), een quick scan van de flora en de overige fauna (uitgevoerd door veldmedewerkers van Altenburg en Wymenga (A&W), aanvullend literatuuronderzoek en (eigen) veldkennis is een analyse gemaakt van de ecologische kwaliteiten van het betreffende gebied en omgeving (hoofdstuk 3). Bij dit laatste is ook aandacht geschonken aan de situering van nabij gelegen Speciale Beschermingszones (Dollard). Tenslotte is het belang van het gebied voor kritische plant- en diersoorten beschreven.

2. MATERIAAL & METHODE

2.1. PLANGEBIED

Het plangebied 'Delfzijl Noord' ligt aan de haven aan de noordoostzijde van de stadskern van Delfzijl. Het gebied bestaat uit de Schermdijk en de Pier van Oterdum en grenst aan de Waddenzee (figuur 1). Tussen de Schermdijk en het vaste land bevindt zich het Zeehavenkanaal, dat onderdeel is van de haven van Delfzijl. De Waddenzee is aangewezen als Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn en is aangewezen als Beschermd Natuurmonument onder de Natuurbeschermingswet. De havenhoofden bestaan uit een verharde dijk. Aan beide zijden van het westelijke havenhoofd liggen verspreid begroeide strandjes. De verharde dijk van de Pier van Oterdum omsluit een drassig, kwelderachtig gebied met een slibopspuiting.



Figuur 1.
Ligging van de onderzoekslocatie Windpark Delfzijl Noord.

2.2. BROEDVOGELKARTERING

De broedvogelkartering heeft tot doel een beeld te krijgen van de aanwezigheid van zeldzame en schaarse soorten en van karakteristieke habitat- en vogelgroepen. De inventarisatie verschaft inzicht in de natuurwaarden en de kwaliteit van het plangebied.

De ornithologische waarde van het plangebied is getoetst door een inventarisatie van de broedvogelbevolking. In dit kader zijn de reguliere, jaarlijkse broedvogelkarteringen van SOVON geanalyseerd. In 2002 is geen nieuw, separaat veldonderzoek verricht. In dit

rapport wordt verslag gedaan van de karteringen van 1998 tot en met 2001 van Delfzijl Noord.

Methode van karteren

De broedvogelkartering van het plangebied Delfzijl Noord wordt elk jaar uitgevoerd volgens de gestandaardiseerde SOVON-methode van kolonievogels en zeldzame soorten, zoals beschreven in de Handleiding van Landelijk Soortonderzoek Broedvogels (van Dijk & Hustings 1996). Bij deze methode worden bij elk van de vier bezoeken het aantal (zeldzame) kolonie- en kustbroedvogels geteld. De interpretatie geschiedt op grond van per soort specifiek gehanteerde normen, die zijn vastgelegd in van Dijk & Hustings (1996).

2.3. OVERIGE KARTERINGEN

Gegevens over de flora en de overige fauna is in het veld verzameld met behulp van bestaande inventarisaties en een zogenaamde ecologische 'quick scan'. Bij deze methode worden de potentieel interessante delen van een gebied (zoals kwelders, dijken, stranden e.d.) nader onderzocht op de mogelijke aanwezigheid van bijzondere plant- en diersoorten (tabel 1). Daarbij is het gehele gebied onderzocht, en zijn de ecologisch waardevolle delen nader onder de loep genomen.

Tabel 1.

Overzicht van de 'quick scan'-bezoekronden (t.b.v. flora en overige fauna) in het plangebied Delfzijl Noord in 2002.

Bezoek	Datum	Delfzijl Noord
1	30 mei	Middag : van 16.00 tot 18.00 uur
2	31 mei	Avond : van 18.00 tot 23.00 uur
3	14 juni	Ochtend : van 9.00 tot 15.00 uur
Totaal	3 bezoeken	13 uur

3. RESULTATEN

3.1. ALGEMEEN

In dit hoofdstuk volgt een korte inventarisatie van de ecologische kwaliteit van het plangebied, gebaseerd op eigen veldonderzoek en op reeds bekende inventarisaties van vogels (databank SOVON), vleermuizen en overige zoogdieren (Broekhuizen *et al.* 1992, Limpens *et al.* 1997), amfibieën en reptielen (www.ravon.nl), vissen (de Nie 1996) en vlinders (Tax 1989). Informatie uit het Natuurloket levert hier weinig op (bijlage 2, www.natuurloket.nl).

In de volgende paragrafen zal het voorkomen van broedvogels uitgebreid worden behandeld, aan de hand van gegevens uit de databank van SOVON. Daarna zal een overzicht worden gegeven van het voorkomen van de overige diergroepen en van de vegetatie, naar aanleiding van de quick scan in het veld en aanvullend literatuuronderzoek. Vooral de 'belangrijke' kritische soorten - soorten die op de Rode Lijsten van kwetsbare en bedreigde soorten van Nederland of op de bijlagen van de Europese richtlijnen staan - worden hieronder besproken.

3.2. BROEDVOGELS

In tabel 2 zijn de totale aantallen broedparen van de gekarteerde (kolonie)vogelsoorten per jaar weergegeven (1998-2001). De telling van 2002 was ten tijde van deze rapportage nog niet uitgewerkt, zodat volstaan is met het aangeven van de soorten die zeker broedend zijn aangetroffen (gegevens afkomstig van veldonderzoek in 2002 door A&W en SOVON).

Soorten

Visdief, Kluut en Noordse stern waren de afgelopen jaren de meest vóórkomende koloniebroeders in het plangebied (tabel 2). Eind jaren negentig hebben er ook kleine aantallen Kokmeeuwen en Zilvermeeuwen gebroed. Van de negen gekarteerde soorten staan vijf soorten op de Rode Lijst (Osieck & Hustings 1994): Bontbekplevier, Strandplevier, Kluut, Visdief en Noordse stern. De laatste drie soorten vallen eveneens onder de Europese Vogelrichtlijn.

In de directe omgeving van het plangebied (vooral op de zuidoever van het havenwater en op de aangrenzende industrieterreinen) zijn de afgelopen jaren beschermde broedvogels waargenomen, zoals de Strandplevier en Visdief (tabel 3). Aan deze zuidoever hebben verder bijzondere soorten als de Buidelmees en de Kleine plevier gebroed. Andere beschermde soorten, zoals het Paapje en de Bruine kiekendief, zijn in Oterdum tot broeden gekomen, op ongeveer een halve kilometer afstand van het plangebied. Opmerkelijk is verder de grote kolonie van Kokmeeuwen van rond de 1.000 paren die zich de afgelopen jaren op het industrieterrein op de zuidoever van het havenwater bevond (tabel 3).

Tabel 2.

Aantal broedparen (op basis van gekarteerde broedvogelterritoria) in het plangebied Delfzijl Noord (157 ha). FF = Flora- en faunawet, VR = Europese Vogelrichtlijn (het Romeinse cijfer verwijst naar Bijlage I van de richtlijn), RL = Rode Lijst (GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, BE = bedreigd). De vetgedrukte kwalificaties bieden de strengste bescherming; - = geen exemplaren waargenomen; + = aanwezigheid waargenomen, maar geen telling uitgevoerd of uitgewerkt. Max = het maximale aantal getelde broedparen tussen 1998 en 2001. Bron: SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Vogelsoort	FF	VR	RL	1998	1999	2000	2001	2002	Max
Bontbekplevier	FF	-	GE	17	17	10	14	+	17
Kluut	FF	I	GE	18	40	-	51	+	51
Strandplevier	FF	-	BE	2	4	1	1	+	4
Visdief	FF	I	KW	184	162	250	106	+	250
Noordse stern	FF	I	BE	5	18	35	20	+	35
Kokmeeuw	FF	-	-	46	1	9	-	-	46
Kleine mantelmeeuw	FF	-	-	3	6	-	-	-	6
Zilvermeeuw	FF	-	-	35	26	3	4	-	35
Scholekster	FF	-	-	+	+	+	+	+	+
Totaal aantal soorten	9	3	5	9	9	7	7	6	9
Totaal aantal broedparen	444*	336*	357*	310	274	308	196	-	444*

*gebaseerd op maximale aantallen

Tabel 3.

Aantal broedparen (op basis van gekarteerde broedvogelterritoria) in de directe omgeving van het plangebied Delfzijl Noord (aan de zuidzijde van het havenwater en in het aangrenzende industrieterreinen) tijdens de reguliere broedvogelinventarisaties tussen 1998 en 2001. De gegevens zijn afkomstig uit de SOVON databank. FF = Flora- en faunawet, VR = Europese vogelrichtlijn (de verschillende Romeinse cijfers verwijzen naar de verschillende bijlagen), RL = Rode Lijst (GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, BE = bedreigd). De vetgedrukte kwalificaties bieden de strengste bescherming.

Vogelsoort	FF	VR	RL	1998	1999	2000	2001
Bruine kiekendief	FF	I	-	-	-	1	-
Kleine plevier	FF	-	-	1	2	-	-
Strandplevier	FF	-	BE	1	-	-	-
Visdief	FF	I	KW	1	11	3	33
Kokmeeuw	FF	-	-	1004	735	956	968
Kleine mantelmeeuw	FF	-	-	5	4	9	12
Zilvermeeuw	FF	-	-	4	17	30	29
Paapje	FF	-	BE	1	-	-	-
Buidelmees	FF	-	-	1	-	-	-

Betekenis voor vogels

Het aangrenzende deel van de Waddenzee en de Dollard zijn in het kader van de Europese Vogelrichtlijn aangewezen als Speciale Beschermingszone (SPA). Op dit gebied zijn tevens de Wetlands Conventie en de Flora- en faunawet van toepassing zijn (o.a. van Roomen *et al.* 2000, www.minlnv.nl/thema/groen/natuur/vogelrichtlijn). De Dollard valt binnen de planologische kernbeslissing (pkb) die de hoofdlijnen van het rijksbeleid voor de Waddenzee bevat (zie www.waddensea.org).

De Dollard is aangewezen als SPA Vogelrichtlijngebied vanwege het belang van het gebied voor één broedvogel (Kluut) en zeven niet-broedvogels: Toendrarietgans, Kolgans, Grauwe gans, Brandgans, Smient, Wintertaling en Slechtvalk (van den Tempel & Osieck 1994, van Roomen *et al.* 2000). Voor deze soorten is een drempelwaarde bepaald, die gelijk is aan 1% van de biogeografische populatie van de watervogelsoort. Aan deze drempel wordt voldaan wanneer geregeld in een gebied een aantal vogels verblijft dat gelijk is aan of groter is dan de 1%-drempel.

Vergeleken met het totale aantal broedparen in Nederland is het plangebied vooral van belang voor vijf beschermde soorten **Bontbekplevier**, **Strandplevier**, **Kluut**, **Visdief** en **Noordse stern**. Van deze soorten komen belangrijke aantallen voor in het plangebied. De Strandplevier is in Nederland, net als in de rest van Noordwest-Europa, de laatste jaren zeer zeldzaam aan het worden. In de Waddenzee is het aantal broedparen afgenomen van ca. 500 paren in de jaren zestig tot 60-70 paren in de jaren negentig (Bijlsma *et al.* 2001). Voor de Vogelrichtlijnsoorten overschrijden de maximale aantallen van de Visdief en de Noordse stern zelfs de officiële 1%-drempel¹ (van Roomen *et al.* 2000, tabel 4). Ook de Strandplevier en de Bontbekplevier 'halen' de 1%-norm: het gebied is daarmee van (inter)nationale betekenis voor broedvogels.

Tabel 4.

*Totale aantal broedparen van de belangrijkste koloniebroeders in heel Nederland (tussen 1992 en 1997, gegevens uit Bijlsma *et al.* 2001) vergeleken met die in het plangebied Delfzijl Noord (maxima 1998 – 2001 uit tabel 2 van dit rapport) en de omgeving van Delfzijl Noord (tabel 3). Het gemiddelde voor Nederland (Gem. Ned.) is berekend als gemiddelde van de aantallen tussen 1992 en 1997 (tweede kolom).*

Soort	Heel Nederland	Gem. Ned.	1% drempel	Delfzijl Noord		Omgeving Delfzijl Noord	
				aantal	%	Aantal	%
Bontbekplevier	330-430	380	4	17	4,3	0	0,0
Kluut ¹	7.100-9.200	7.200 ¹	72 ¹	51	0,7	0	0,0
Strandplevier	320-440	380	4	4	1,0	1	0,3
Visdief ¹	16.000-18.000	17.200 ¹	172 ¹	250	1,5	33	0,2
Noordse stern ¹	1.760-2.220	1.900 ¹	19 ¹	35	1,8	0	0,0
Kokmeeuw	132.000-170.000	151000	1510	46	0,0	1004	0,7

¹ Voor de vogelsoorten, die zijn opgenomen in Bijlage I van de Vogelrichtlijn, zijn de populatiegroottes aangehouden die zijn gebaseerd op de gemiddelden van 1993-1997. De 1%-drempel is op deze gemiddelde populatiegrootte gebaseerd. Voor de overige soorten is de 1%-drempel berekend aan de hand van de in de derde kolom geschatte gemiddelde populatiegrootte.

De aantallen broedparen in de directe omgeving van het gebied, aan de zuidoever van het havenwater, zijn landelijk gezien minder interessant. Alleen het aantal Kokmeeuwen (1.000 paren), waarvan de populatie de laatste decennia in de rest van Nederland sterk is teruggelopen, benadert de 1%-grens. Het aantal broedende Kokmeeuwen in Groningen is tijdens deze terugval overigens ongeveer gelijk gebleven (Stienen *et al.* 1998, Bijlsma *et al.* 2001).

De vijf bijzondere koloniebroeders in het plangebied (Bontbekplevier, Strandplevier, Kluut, Visdief en Noordse stern) zijn pioniers, die een voorkeur hebben voor een kaal tot weinig begroeid broedbiotoop, liefst in de directe nabijheid van (zout) water. Deze koloniebroeders zijn erg beducht voor landroofdieren, die het voorzien hebben op eieren, kuikens en oudervogels. Daarom zoeken ze vaak een broedkolonie uit op een eiland of

schiereiland, dat moeilijk voor deze predatoren te bereiken is. Het plangebied is in die zin zeer geschikt voor hen.

3.3. VEGETATIE EN PLANTEN

In het plangebied zijn geen Rode-Lijstsoorten (van der Meijden *et al.* 2000) aangetroffen. Enkele honderden meters ten westen van het plangebied is het voorkomen vastgesteld van Zeealsem, een kwetsbare Rode-Lijstsoort. De huidige vegetatie in het plangebied bestaat uit algemene tot vrij algemene zoutminnende plantensoorten (bijlage 1).

De kwelder in het oosten van het plangebied bestaat voor een groot deel uit een dichte vegetatie van Gewoon kweldergras waarin typische kwelderplanten als Zeeaster, Zeeweegebree, Zilte rus en Heen veel voorkomen. Op de hogere delen gaat deze vegetatie over in Strandkweek met Fioringras, Roodzwenkgras en Melkkruid. Het centrale deel van de kwelder wordt getypeerd door het voorkomen van een dichte Rietvegetatie met enkele zoutminnende soorten.

De vegetatie op de pier in de haven van Delfzijl is fragmentarisch aanwezig. Langs de vloedlijn worden typische zeeplanten aangetroffen als Zeekraal, Heen en Engels slijkgras. Hogerop zijn soorten aanwezig als Kleverig kruiskruid, Zeemelkdistel, Zeepostelein, Steenkruidkers, Muurpeper en Hemelsleutel. Deze laatste soort is het noorden van het land een schaarse verschijning. Verspreid langs de pier zijn enkele zandduinen ontstaan waar Zandhaver, Biestarwegras, Muurpeper en Zandzegge voorkomen.

In het westen van de pier is op een zanddepot een gevarieerde ruderaal vegetatie aanwezig met vooral algemene soorten als Akkerdistel, Bijvoet, Witte klaver, Klein hoefblad en Hopklaver. Plaatselijk zeldzame soorten die hier zijn vastgesteld, zijn de Beklierde bastaardwederik en Wouw. Deze soorten komen zo noordelijk niet veel voor (van der Meijden 1990) en zijn mogelijk met het zand aangevoerd.

3.4. OVERIGE FAUNA

Dagvlinders en libellen

Volgens de Vlinderatlas (Tax 1989) komen er in de 5x5-kilometerhokken van het plangebied voornamelijk algemene tot zeer algemene dagvlinders voor. Tijdens de veldbezoeken zijn alleen algemene vlinders waargenomen, zoals Klein koolwitje, Hooibeestje en Bruin zandoogje, die in het algemeen geen specifieke biotoopvoorkeuren hebben. Belangrijk voor algemene dagvlinders zijn ruigtelandjes, parken, tuinen, struwelen en bosjes, die min of meer met elkaar in verbinding staan (Tax 1989, Bink 1992).

In het plangebied zijn alleen algemene libellen, zoals het Lantaarntje, waargenomen. Beschermde, kritische libellen zijn in dit gebied niet te verwachten, en ook in het verleden niet aangetroffen (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudies 2002).

Amfibieën en reptielen

In de betreffende 5x5-kilometerhokken van het plangebied zijn in het verleden (tussen 1970 en 1998) door RAVON geen reptielen waargenomen (Bergmans & Zuiderwijk 1986, www.ravon.nl). Tijdens de quick scan zijn in het gebied geen reptielen aangetroffen. Voor reptielen – die ook niet in de bredere omgeving voorkomen – is het plangebied minder geschikt. Daarom is het niet waarschijnlijk dat er in het gebied reptielen gehuisvest zijn.

In de omgeving van het plangebied zijn in het verleden (tussen 1970 en 1998) een paar algemene amfibieën aangetroffen: de Bruine en de Groene kikker 'complex' (Bergmans & Zuiderwijk 1986, www.ravon.nl). Mogelijk komen deze twee soorten ook in het plangebied zelf voor, maar ze zijn tijdens de veldbezoeken niet aangetroffen. Tijdens de avondbezoeken zijn geen Rugstreeppadden waargenomen. Het gebied is ook niet erg geschikt voor deze superpionier, die tevens op Bijlage IV van de Habitatrichtlijn staat. Alle amfibieën zijn opgenomen in de Flora- en faunawet.

Zoogdieren

Over zoogdieren zijn geen plangebiedspecifieke inventarisatiegegevens voorhanden. Tijdens de inventarisaties zijn geen zoogdieren in het veld waargenomen. In het gebied komt de Bruine rat voor (B. Koks). Voor gegevens over de overige zoogdieren is gebruik gemaakt van de bestaande atlasgegevens. Hierin wordt informatie weergegeven uit de perioden 1970-1988 (Broekhuizen *et al.* 1992) en 1986-1994 (vleermuizen, Limpens *et al.* 1997) op basis van 5x5-kilometerhokken, waarin het plangebied zich bevindt. Hieruit blijkt dat er meerdere zoogdieren in (de omgeving van) het plangebied voorkomen. In de betreffende 5x5-kilometerhokken zijn vier vrij algemene vleermuissoorten aangetroffen (Limpens *et al.* 1997): Gewone en Ruige dwergvleermuis, Meervleermuis en Laatvlieger (tabel 5). Alle vleermuizen vallen onder de Flora- en faunawet en staan vermeld op Bijlage IV van de Habitatrichtlijn.

Tabel 5.

Beschermde plant - en diersoorten die in en rond het plangebied 'Delfzijl Noord' voorkomen, met hun status volgens de natuurwetgeving en Rode Lijsten. Soorten, waarvan de namen tussen haakjes staan, komen waarschijnlijk in het gebied of de directe omgeving voor. FF = Flora- en faunawet, VR = Europese Vogelrichtlijn, HR = Europese habitatrichtlijn (de verschillende Romeinse cijfers verwijzen naar de verschillende bijlagen), RL = Rode Lijst (GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, BE = bedreigd). De vetgedrukte kwalificaties bieden de strengste bescherming.

Soort	FF	HR	VR	RL
<u>Planten</u>				
(Zeealsem) ¹	-	-	n.v.t.	KW
<u>Vogels</u>				
Kluut	X	n.v.t.	I	GE
Visdief	X	n.v.t.	I	KW
Noordse stern	X	n.v.t.	I	BE
Bontbekplevier	X	n.v.t.	-	GE
Strandplevier	X	n.v.t.	-	BE
Alle vogels (behalve gedomesticeerde soorten)	X	n.v.t.	-	-
<u>Zoogdieren</u>				
(Meervleermuis)	X	IV	n.v.t.	-
(Ruige dwergvleermuis)	X	IV	n.v.t.	-
(Gewone dwergvleermuis)	X	IV	n.v.t.	-
(Laatvlieger)	X	IV	n.v.t.	-
Overige inheemse zoogdieren ²	X	-	n.v.t.	-

¹ Paar honderd meter ten westen van het plangebied waargenomen

² Geen van de in de omgeving van het plangebied voorkomende overige zoogdieren (Bunzing, Egel, Hermelijn, Mol, Ree, Vos, Wezel en Woelrat) staat op de Rode Lijst.

De Ruige dwergvleermuis heeft een voorkeur voor bomen, waar ze 's zomers in kolonies kunnen samenleven (Voûte 1983, Kapteyn 1995). Daarnaast kunnen deze vleermuizen zich ook in gebouwen ophouden (in spouwmuren, zolders, holle ruimten onder bruggen,

en dakbedekkingen van woonhuizen). De andere soorten (Gewone dwergvleermuis, Meervleermuis en Laatvlieger) zijn uitgesproken cultuurvolgers, die hun kolonies vooral hebben in gebouwen, zoals kerken, boerderijen en huizen (Kapteyn 1995, Limpens *et al.* 1997). Het plangebied fungeert naar verwachting alleen als foerageergebied voor deze soorten. In het plangebied bevinden zich geen bomen, spouwmuren, zolders, holle ruimten onder bruggen, dakbedekkingen van woonhuizen, kerken, boerderijen en huizen.

De overige zoogdieren, die in de omgeving van het plangebied voorkomen (tabel 5), zijn allemaal min of meer cultuurvolgers, die alle algemeen zijn in Nederland. Geen van deze soorten is te vinden op de Rode Lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland (Lina & van Ommering 1994).

Vissen

In de 5x5-kilometerhokken, waarbinnen het plangebied ligt, zijn alleen algemene vissen aangetroffen, zoals Paling, Brasem, Kolblei, Blankvoorn, Ruisvoorn, Zeelt, Snoek, Driedoornige stekelbaars, Pos, Baars en Snoekbaars (de Nie 1996). In deze zoetwatervissenatlas staan geen bijzondere, wettelijk beschermde vissoorten vermeld (de Nie & van Ommering 1998), die tussen 1970 en 1995 in het plangebied en omgeving zijn aangetroffen.

4. CONCLUSIES

Broedvogels

Het plangebied is vooral van belang voor vogels vanwege het voorkomen van belangrijke aantallen beschermde broedvogels (vijf Rode-Lijstsoorten: Strandplevier, Bontbekplevier, Kluut, Visdief en Noordse stern; de laatste drie vallen tevens onder de Vogelrichtlijn). Aan de zuidelijke oever van het havenwater, net buiten het plangebied, broeden ook (kleine aantallen) beschermde vogelsoorten, zoals Strandplevier, Visdief, Paapje (bedreigde Rode-Lijstsoort) en Bruine kiekendief (Bijlage I van de Vogelrichtlijn).

De Dollard is buiten het broedseizoen van belang voor trekkende en overwinterende soorten, zoals de beschermde Toendrarietgans, Kolgans, Grauwe gans, Brandgans, Smient, Wintertaling en Slechtvalk.

Vegetatie

De schaars begroeide dijk en het kwelderachtige gebied binnen het Oosterhoofd van het plangebied zijn in botanisch opzicht algemeen en kenmerkend voor dergelijke habitats. De kweldervegetatie bestaat uit algemene tot vrij algemene zoutminnende plantensoorten. In het gebied zijn geen Rode-Lijstsoorten aangetroffen of soorten die beschermd worden door de Flora- en faunawet of door de Habitatrichtlijn. Zeealsem, een kwetsbare Rode-Lijstsoort, is net buiten het plangebied waargenomen. Wouw en Beklierde bastaardwederik, twee plaatselijk zeldzame soorten, zijn mogelijk met het zand aangevoerd.

Overige fauna

Naast vogels komen in het plangebied nauwelijks andere dieren voor. Tijdens de quick scan zijn alleen algemene dagvlinders en libellen waargenomen. In de omgeving van het plangebied zijn in het verleden twee soorten amfibieën aangetroffen, de Groene kikker 'complex' en de Bruine kikker. Mogelijk komen deze soorten ook in het plangebied zelf voor. Buiten foeragerende of langs vliegende vleermuizen zijn in/rond het plangebied voor zover bekend geen zeldzame of bedreigde zoogdieren aan te treffen. Waar het om vleermuizen gaat, behoort het plangebied en/of omgeving vermoedelijk tot het jachtgebied van enkele tamelijk algemene soorten (Gewone en Ruige dwergvleermuis, Meervleermuis en Laatvlieger). Het enige bekende zoogdier dat thans in het plangebied zelf voorkomt, is de Bruine rat. Deze soort, die niet onder de Flora- en faunawet valt, is een beruchte predator van eieren en kuikens en kan veel overlast verzaken in kolonies van Visdieven, Noordse sterns en andere (beschermde) broedvogels.

LITERATUUR

- Bergmans, W. & A. Zuiderwijk 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreiging. Vijfde Herpetologeografisch verslag. Lacerta/ KNNV Uitgeverij, Hoogwoud.
- Bijlsma, R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij, Haarlem/KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Bink, F.A. 1992. Ecologische atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt & co, Haarlem.
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen (eds.) 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- Dijk, A.J. van & F. Hustings 1996. Broedvogelinventarisatie Kolonievogels en Zeldzame soorten, Handleiding Landelijk Soortonderzoek Broedvogels (LSB). SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Kapteyn, K. 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co, Haarlem.
- Koolstra, B.J.H. in voorbereiding. Windpark Delfzijl-Noord; Effectenstudie in het kader van de Flora- en faunawet. Alterra-rapport 515f, Wageningen.
- Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers (eds.) 1997. Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- Lina, P.H.C. & G. van Ommering 1994. Bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 12, Wageningen.
- Meijden, R. van der 1990. M.m.v. E.J. Weeda, W.J. Holverda & P.H. Hovenkamp. Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Meijden, R. van der, B. Odé, C.L.G. Groen, J.-P.M. Witte & D. Bal 2000. Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Gorteria 26: 85-208.
- Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Nie, H.W. de 1996. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Stichting Atlas verspreiding Nederlandse zoetwatervissen. Media Publishing Int., Doetinchem.
- Nie, H.W. de & G. van Ommering 1998. Bedreigde en kwetsbare zoetwatervissen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC natuurbeheer 33, Wageningen.
- Osieck, E.R. & F. Hustings 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland. Technisch Rapport 12. Vogelbescherming Nederland, Zeist/ SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek - Ubbergen.
- Roomen, M.W.J. van, A. Boele, M.J.T. van der Weide, E.A.J. van Winden & D. Zoetebier 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON-informatierapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek - Ubbergen.
- Stienen, E.W.M., F.A. Arts, P. de Boer, W.J. Beeren & F. Majoor 1998. Broedresultaten van Kokmeeuwen in Nederland in 1997. Sula 12: 1-11.
- Tempel, R. van den & E.R. Osieck 1994. Belangrijke vogelgebieden in Nederland. Wetlands en andere gebieden van internationale of Europese betekenis voor vogels.

Technisch Rapport Vogelbescherming Nederland 13. Vogelbescherming Nederland, Zeist.
Tax, M.H. 1989. Atlas van de Nederlandse dagvlinders. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland/ Vlinderstichting, Wageningen.

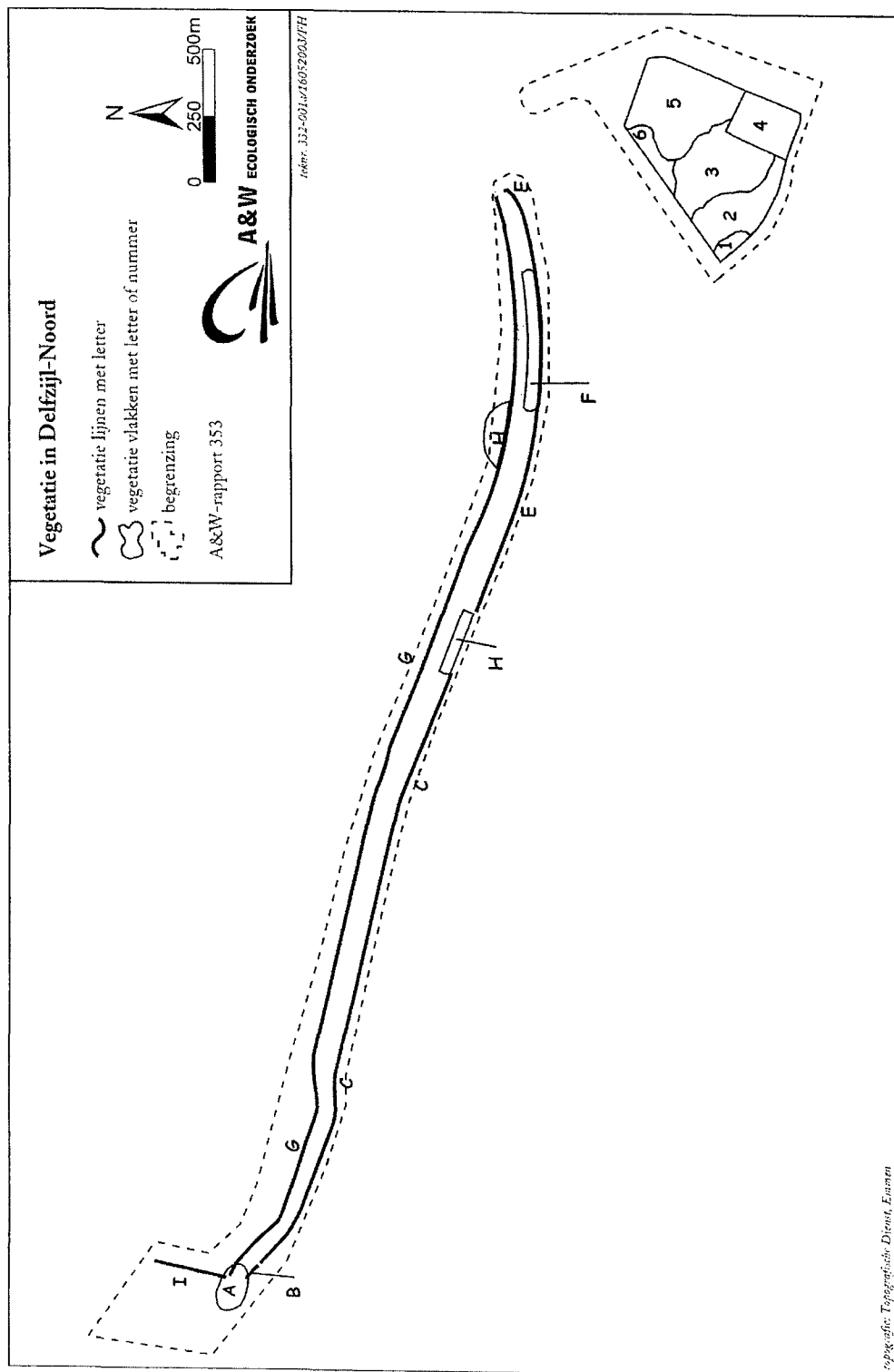
Geraadpleegde internetsites

www.minlnv.nl/thema/groen/ffwet : regelgeving Flora- en faunawet
www.minlnv.nl/thema/groen/natuur/vogelrichtlijn: bijzonderheden Vogelrichtlijn
www.natuurloket.nl : aan- of afwezigheid van bijzondere plant- en diersoorten
www.ravon.nl : gegevens amfibieën en reptielen
www.vzz.nl: gegevens zoogdieren
www.waddensea.org: hoofdlijnen van het rijksbeleid voor de Waddenzee

BIJLAGE 1. PLANTEN EN VEGETATIE

Op de volgende pagina is de vegetatie van het plangebied globaal in kaart gebracht. Hieronder staat de legenda, die bij de vegetatiekaart hoort. De nummers in de legenda komen overeen met die op de kaart. Schaarse en bijzondere soorten in de legenda zijn vetgedrukt.

nr	Vegetatie Delfzijl Noord
1	slibopspuiting
2	Rietvegetatie met open plekken (zonder natte plekken), zoute vegetatie (Zeeaster, Zeekraal, Zilte rus, Melkkruid, Zeeweegbree, Gewoon kweldergras, Rood zwenkgras, Fioringras, Heen, Kwelderzegge), op de hogere delen Strandkweek met plaatselijk Zilte rus en Zeeweegbree
3	Dichte rietvegetatie met Zeeaster, Riet, Kweldergras, Fioringras en Zeeweegbree
4	Ruige vegetatie met Klein hoefblad, Riet, Duizendblad, Smalle weegbree, Kropaar en Heen
5	Dominantie van Gewoon kweldergras (zeer nat met hier en daar open water) met Zeeaster, Zeeweegbree, Zilte rus, Heen en Fioringras; plaatselijk Loogkruid en Schorrekruid. Tegen de dijk Pijlkruidkers, Zeemelkdistel.
6	Hogere delen met dominantie van Strandkweek met Fioringras, Roodzwenkgras en plaatselijk Heen
A	Ruige ruderaal soorten met o.a. Akkerdistel, Witte klaver, Bijvoet, Hopklaver, Kleine hoefblad, Roodzwenkgras, Speerdistel, Strandkweek, Wouw , Kleverig kruiskruid, Grote klaproos, Veldlathyrus en Pastinaak. Aan de voet van de pier komen Oeverzegge, Valse voszegge en Hazenzegge voor.
B	Zeeaster, Strandkweek, Zilte schijnspurrie, Melkkruid, Spiesmelde, Engels slijkgras, Heen en Zeekraal
C	Kleverig kruiskruid, Krulzuring, Grote weegbree, Muurpeper, Steenkruidkers en Zeemelkdistel
D	Monotone vegetatie met Zandhaver, Strandkweek en Rood zwenkgras; verder Zeemelkdistel, Hertshoornweegbree, Muurpeper, Witte klaver, Zeeraket en Zeeaster
E	Zeepostelein, Zeeaster, Muurpeper, Hemelsleutel , Melkkruid en Zilte rus
F	Zandige kwelder met Strandkweek, Zandhaver, Gewone Zoutmelde, Zeepostelein, Riet, Melkkruid, Spiesmelde, Zandzegge en Biestarwegras.
G	Zeepostelein, Strandkweek, Zandhaver, Zandzegge, Zeeraket, Muurpeper en Klein kruiskruid
H	Monotone vegetatie met Zandhaver, Strandkweek en Rood zwenkgras; grote oppervlakten Zeepostelein, Muurpeper, Zeemelkdistel, Akkerdistel en Zandmuur
I	Hopklaver, Zandmuur, Muurpeper, Kleverig kruiskruid, Beklierde bastaardwederik , Viltige bastaardwederik, Gewoon langbaardgras en Grote Teunisbloem



BIJLAGE 2. NATUURLOKET

Via het Natuurloket (www.natuurloket.nl) kan globale informatie worden verkregen over het voorkomen van zeldzame of bedreigde plant- en diersoorten op kilometerblokniveau. Deze gegevens zijn afkomstig van de Particuliere Gegevensleverende Organisaties (PGO's), die zijn verenigd in de Vereniging Onderzoek Flora & Fauna (VOFF). In de betreffende kilometerhokken, die behalve het plangebied ook de wijdere omgeving beslaan, blijken een aantal bijzondere plant- en diersoorten voor te komen. Uit de informatie van het natuurloket blijkt echter, dat het plangebied en omgeving door de PGO's nauwelijks is onderzocht op het voorkomen van flora en fauna.

