



Bestemmingsplan Windpark Roggenplaat

Toelichting

Gemeente Schouwen-Duiveland

mei 2008

Definitief rapport

9R5788



HASKONING NEDERLAND B.V.
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Entrada 301
Postbus 94241
1090 GE Amsterdam
+31 (0)20 569 77 00 Telefoon
+31 (0)20 5697 744 Fax
info@amsterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Ontwerp Bestemmingsplan Windpark Roggenplaat
	Toelichting
Verkorte documenttitel	Bestemmingsplan Windpark Roggenplaat
Status	Definitief rapport
Datum	mei 2008
Projectnaam	Bestemmingsplan Windpark Roggenplaat
Projectnummer	9R5788
Auteur(s)	Ir. W. Guliker Ir. E.A. Westerhuis, Drs. B.J. Burggraaf
Opdrachtgever	Gemeente Schouwen-Duiveland
Referentie	9R5788.A0/R005/902137/Amst

Auteur(s)	ir. W. Guliker
Collegiale toets	ing. J. W. Geuke
Datum/paraaf	
Vrijgegeven door	ing. R. Rambat
Datum/paraaf	

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding planherziening	1
1.2 Opzet plantoelichting	2
2 BELEIDSKADER	3
2.1 Rijksbeleid	3
2.2 Provinciaal beleid	4
2.3 Gemeentelijk beleid	5
3 INVENTARISATIE EN ANALYSE	6
3.1 Historie Roggenplaat	6
3.2 Opbouw	6
3.3 Landschap	6
3.4 Ontwikkeling	7
4 MILIEU EN DUURZAAMHEID	13
4.1 Milieueffectrapportage	13
4.2 Strategische Milieubeoordeling	13
4.3 Geluid	14
4.4 Bodem	23
4.5 Archeologie	24
4.6 Veiligheid	24
4.7 Luchtkwaliteit	25
5 WATER EN ECOLOGIE	26
5.1 Waterparagraaf	26
5.2 Flora en Fauna	30
6 JURIDISCHE VORMGEVING	35
6.1 Planvorm	35
6.2 Toelichting op de bestemmingen	35
6.3 Handhaving	36
7 ECONOMISCHE UITVOERBAARHEID	38
8 MAATSCHAPPELIJKE TOETSING EN OVERLEG	39

VOORSCHRIFTEN

BIJLAGE 1	FIGUREN EN BIJLAGEN BIJ TOELICHTING VERGUNNINGSAANVRAGEN WINDPARK ROGGENPLAAT
BIJLAGE 2	SAMENVATTINGEN VOGELONDERZOEKEN WINDTURBINES OOSTERSCHELDEKERING
BIJLAGE 3	EFFECTEN OP FLORA EN FAUNA VAN VERVANGING WINDTURBINES ROGGENPLAAT
BIJLAGE 4	RADARONDERZOEK NACHTELIJKE VOGELTREK
BIJLAGE 5	EFFECTEN OP VOGELS
BIJLAGE 6	PROGNOSE VOGELSLACHTOFFERS
BIJLAGE 7	GELUIDONDERZOEK
BIJLAGE 8	WINDDATA-ANALYSE
BIJLAGE 9	ENERGIEPRODUCTIE
BIJLAGE 10	OCTAAFBANDGELUIDBRONSTERKTE
BIJLAGE 11	TURBULENTIE
BIJLAGE 12	ANTWOORDNOTITIE VOOROVERLEG EN INSPRAAK

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding planherziening

De gemeente benoemt in het Milieubeleidsplan (zie paragraaf 2.3) het terugdringen van de uitstoot van kooldioxide als een belangrijke uitdaging van het milieubeleid. Eén manier om de uitstoot te verminderen is het gebruik van duurzame energiebronnen als windenergie. De gemeente onderschrijft dan ook het belang hiervan. Door middel van dit bestemmingsplan werkt zij mee aan het vervangingsplan dat bijdraagt aan de toename van de windenergieproductie.

De windturbines op Roggenplaat zijn sinds 1992/1993 in bedrijf. De eigenaar van de turbines, Windpark Roggeplaat BV, wil de huidige twaalf middelgrote turbines te vervangen door vier grote windturbines (hierna: het vervangingsplan). Namens de eigenaar heeft E-Connection BV daartoe een aanvraag om bouwvergunning gedaan. De gemeente Schouwen-Duiveland wil medewerking verlenen aan het vervangingsplan.

Voor Roggenplaat is het huidige Bestemmingsplan 'Windturbinepark Roggenplaat'¹ van toepassing. De windturbines nr. 1, 2 en 3 van het vervangingsplan voldoen aan alle voorschriften van dat bestemmingsplan, met uitzondering van de bouwhoogte van ten hoogste 60 m en bij één windturbine wordt niet voldaan aan de minimum afstand tot de rijksweg N57 van 100 m zoals was vastgelegd in het huidige bestemmingsplan. Bovendien ontbreekt voor een gedeelte van Roggenplaat een bestemmingsplan, zodat uitsluitend de Bouwverordening van toepassing is. Zo staat turbine 4 in het water op een plek waarvoor geen bestemmingsplan geldt.

Er zijn twee aanpassingen nodig van het Bestemmingsplan 'Windturbinepark Roggenplaat': de maximum hoogte dient 80 m te bedragen en de minimum afstand tot de rijksweg dient overeen te stemmen met de minimum afstand tot rijkswegen zoals geregeld wordt door de Wet beheer rijkswaterstaatswerken. Tevens dient de Plankaart te worden aangepast.

De Gemeenteraad van Schouwen-Duiveland heeft op 30 oktober 2003 de Beleidsvisie Buitengebied vastgesteld en daarbij aangegeven dat de locatie Roggenplaat voor realisatie van windenergie de voorkeur heeft.

¹ Dit plan is op 19 oktober 1992 vastgesteld door de toenmalige gemeenteraad van Westerschouwen; op 19 januari 1993 is het plan vervolgens door het college van Gedeputeerde Staten van Zeeland goedgekeurd.

Figuur 1: Ligging plangebied



1.2 Opzet plantoelichting

Om een bestemmingsplan op te kunnen stellen, dient allereerst de uitgangssituatie in beeld te worden gebracht. Hoofdstuk 3 gaat daarom in op de inventarisatie en analyse van het plangebied. Daarvóór komt in hoofdstuk 2 het beleidskader van de overheden aan de orde. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de milieu- en duurzaamheidsaspecten van het plan. In het navolgende chapter vinden respectievelijk de waterparagraaf en de ecologische paragraaf een plaats.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 6 de juridische vormgeving van het plan toegelicht en wordt ingegaan op de handhaving van de voorschriften van dit bestemmingsplan.

Tenslotte komen in de hoofdstukken 7 en 8 de economische uitvoerbaarheid en de maatschappelijke toetsing, inspraak en het vooroverleg ex artikel 10 Bro aan de orde.

2 BELEIDSKADER

Het ruimtelijk beleid voor Roggenplaat dat in voorliggend bestemmingsplan wordt vastgelegd, dient aan te sluiten op het bestaande beleid. In het volgende wordt kort ingegaan op de voor het plangebied relevante beleidsplannen.

2.1 Rijksbeleid

Nota Ruimte

De Nota Ruimte, vastgesteld door de Eerste en Tweede Kamer op respectievelijk 17 januari 2006 en 17 mei 2005, bevat het nationaal ruimtelijk beleid tot 2020, waarbij de periode 2020-2030 geldt als doorkijk naar de lange termijn. Het kabinet brengt de Nota Ruimte uit als kabinetsstandpunt (deel 3) van de PKB Nationaal Ruimtelijk Beleid. De beleidsvoornemens die hieraan ten grondslag lagen, betreffen de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening en het Tweede Structuurschema Groene Ruimte. Hoofddoel van het nationaal ruimtelijk beleid is ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies die in Nederland aanwezig zijn. Meer specifiek richt het kabinet zich hierbij op vier algemene doelen:

- de versterking van de internationale concurrentiepositie;
- de bevordering van krachtige steden en een vitaal platteland;
- de borging en ontwikkeling van belangrijke (inter)nationale ruimtelijke waarden;
- de borging van de veiligheid.

De Nota Ruimte is een strategische nota op hoofdlijnen, waarin rijksverantwoordelijkheden en die van anderen zijn onderscheiden. Het is de taak van het rijk om andere overheden te voorzien van een goede “gereedschapskist” voor de uitvoering van het ruimtelijk beleid. Daarmee keert het kabinet terug naar de eigenlijke uitgangspunten van het ruimtelijk rijksbeleid, die onder meer tot uiting komen in het decentrale planningsstelsel met een centrale rol voor de gemeentelijke bestemmingsplannen, en verschuift het accent van “ordening” naar “ontwikkeling”. De Nota Ruimte bevat generieke regels ter waarborging van de algemene basiskwaliteit, de ondergrens voor alle ruimtelijke plannen, waaraan alle betrokken partijen zijn gebonden. Op het gebied van economie, infrastructuur en verstedelijking gaat het om het bundelingsbeleid, het locatiebeleid, een goede balans tussen rode en groen/blauwe functies, milieuwetgeving en veiligheid. Op het gebied van water, natuur en landschap geldt de basiskwaliteit op punten als de watertoets, functiecombinaties met water, en het groen in en om de stad. In de Nota Ruimte is een aantal gebieden aangewezen als nationaal landschap. Schouwen-Duiveland is hiertoe niet aangemerkt.

In de Nota Ruimte geeft het Rijk aan de opwekking van windenergie te zien als een bijdrage aan de doelstellingen ten aanzien van duurzame energie. In de Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW) heeft het Rijk met provincies en gemeenten afgesproken op welke manier zij zullen zorgdragen voor een keuze van plaatsingsgebieden voor windturbines.

Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie

Het regeringsbeleid is erop gericht duurzame energie te stimuleren en te faciliteren. Doelstelling is om in 2020 tien procent van het energieverbruik te laten bestaan uit duurzame energie, waaronder windenergie.

In juli 2001 is de bestuursovereenkomst (BLOW) ondertekend door de ministeries van EZ, VROM, LNV, V&W en Defensie, door de provinciale besturen en door de vereniging van Nederlandse gemeenten (VNG). Met de bestuursovereenkomst wordt de landelijke doelstelling voor windenergie voor 2010 bepaald op 1500 MW.

De bestuursovereenkomst is gesloten als onderdeel van internationale afspraken voor de reductie van de emissie van broeikasgassen en het verminderen van de klimaateffecten zoals de zeespiegelrijzing.

Als onderdeel van de Bestuursovereenkomst heeft de provincie Zeeland met het rijk afgesproken samen met de gemeenten in Zeeland 205 MW windvermogen te realiseren.

Nieuwe Energie voor het Klimaat; Werkprogramma Schoon en Zuinig

Inmiddels is de doelstelling van 1500 MW voor 2010 ruimschoots behaald. In 2007 heeft het huidige kabinet een set nieuwe ambitieuze doelen gesteld in de publicatie 'Nieuwe Energie voor het Klimaat; Werkprogramma Schoon en Zuinig'. Eén van deze doelen is het vergroten van het aandeel duurzame energiebronnen tot 20% in 2020 (ten opzichte van 2% tot 3% nu). Om dit te bereiken wordt onder meer tot doelgesteld tussen nu en 2011 nog eens 2000 MW aan windenergie op te wekken. Dat is meer dan een verdubbeling ten opzichte van de ruim 1500 MW die er nu al staat.

2.2 Provinciaal beleid

Omgevingsplan Zeeland 2006 – 2012

Op 30 juni 2006 hebben Provinciale Staten van Zeeland het Omgevingsplan Zeeland 2006 – 2012 vastgesteld. In het Omgevingsplan zijn het streekplan, het milieubeleidsplan en het waterhuishoudingsplan opgenomen. Het beleid voor de fysieke leefomgeving is op deze wijze integraal samengevoegd in één beleidsplan.

De provincie Zeeland heeft in het omgevingsplan de doelstelling opgenomen in 2010 250 MW aan windenergie gerealiseerd te hebben. Dit is hoger dan de 205 MW die was afgesproken in de bestuursovereenkomst landelijke ontwikkeling windenergie (BLOW). De provincie ziet voor zichzelf een rol in het stimuleren en coördineren van de plannen voor windlocaties. In het omgevingsplan zijn géén verdere bepalingen opgenomen ten aanzien van masthoogtes, rotordiameters of het aantal te plaatsen windturbines.

In het Omgevingsplan Zeeland wordt de Oosterscheldekering als één van de concentratielocaties aangemerkt. Daarbij wordt expliciet aangegeven dat op deze locatie een opschaling/uitbreiding is voorzien van de bestaande windparken. Deze uitbreiding /opschaling kan plaatsvinden op Neeltje-Jans en Roggenplaat.

In het Omgevingsplan Zeeland wordt op grond van de uitgevoerde onderzoeken vastgesteld dat bij de windenergielocatie Oosterscheldekering naar verwachting geen sprake is van uitsluitende effecten. Bij deze locatie vormt de nabije ligging van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden een aandachtspunt. Voornamelijk aanvaringsrisico's voor vogels vormen een aandachtspunt. Bij de verdere inpassing en inrichting moet een zodanige opstelling worden gekozen dat significante effecten op deze Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden voorkomen.

2.3 Gemeentelijk beleid

Milieubeleidsplan 2001 - 2005

In het milieubeleidsplan (vastgesteld op 27 september 2001) staat duurzaamheid centraal. Duurzaamheid verwijst primair naar de wijze waarop invulling wordt gegeven aan processen van duurzaamheid. Om die processen “handen en voeten” te geven zijn drie uitgangspunten, de zogenaamde duurzaamheidsprincipes, geformuleerd:

- integratie van het milieu en andere beleidsterreinen, zoals ruimte, economie en samenleving is een voorwaarde om het milieubeleid anders, vernieuwend, in te vullen;
- samenwerking in het realiseren van ambities, doelstellingen en actiepunten zorgt voor gedragen milieubeleid. Door burgers, bedrijven, andere overheden, intermediairs en belangenorganisaties te betrekken ontstaat een gezamenlijk verantwoordelijkheidsbesef. Duurzame ontwikkeling is een collectieve verantwoordelijkheid;
- kwaliteit in alle facetten staat centraal. Kwaliteit van de gemeentelijke taken, medewerkers en organisatie moet zorgen voor kwaliteit in de uitvoeringsprocessen die gericht zijn op het realiseren van een duurzame ontwikkeling. In het gemeentelijke milieubeleidsplan is de ambitie voor duurzame woongebieden als volgt geformuleerd: ***“Bevorderen van de leefomgevingskwaliteit door het verminderen van de impact van de bebouwde omgeving op het milieu, het vergroten van de leefbaarheid en het versterken van de identiteit”.***

Volgens het Milieubeleidsplan is het terugdringen van de uitstoot van kooldioxide een belangrijke uitdaging van het milieubeleid. De mogelijkheden hiervoor liggen op het terrein van energie-efficiëntie en het gebruik van duurzame energiebronnen.

De gemeente onderschrijft het belang van windenergie. Volgens het Milieubeleidsplan wil de gemeente een bijdrage leveren in de vorm van het laten plaatsen van windturbines in een lijnopstelling. Gekozen wordt echter voor een blokopstelling. Dit minimaliseert tevens het aanvaringsrisico voor vogels, zoals verricht onderzoek aantoonde. Dit onderzoek wordt nader behandeld in paragraaf 5.2.3 van dit bestemmingsplan.

Het gemeentelijke Milieubeleidsplan schrijft ook voor dat het landschap herkenbaar c.q. afleesbaar dient te blijven en dat de windturbines bij voorkeur in grootschalige parken bij grote civieltechnische structuren (grote wegen, waterlopen en industrieterreinen) als “landmark” geplaatst worden. Dammen en sluizen evenals de overgangen tussen land en water zijn kansrijke plekken volgens het Milieubeleidsplan. Hieraan wordt voldaan op de Roggenplaat als onderdeel van de Oosterscheldekering, zoals nader gemotiveerd is in hoofdstuk 3 van dit bestemmingsplan.

3 INVENTARISATIE EN ANALYSE

3.1 Historie Roggenplaat

De Roggenplaat is een van de voormalige werkeilanden die eind jaren zestig van de twintigste eeuw zijn opgespoten voor de bouw van de Stormvloedkering over de Oosterschelde. De Roggenplaat is gelegen tussen het werkeiland Neeltje Jans en Schouwen Duiveland. Het eiland is ongeveer 40 ha groot en volledig in eigendom bij de dienst Domeinen, onderdeel van het Ministerie van Financiën.

3.2 Opbouw

Nadat de werkzaamheden aan de Oosterscheldekering vanaf de Roggenplaat waren beëindigd, zijn op het eiland alleen windturbines met bijbehorende bouwwerken opgericht. In de jaren negentig zijn twaalf turbines met een ashoogte van 35 meter op het eiland geplaatst. Deze turbines hebben een gezamenlijk vermogen van 4,8 MW. Zes daarvan zijn gesitueerd ten oosten van de verbindingsweg over de Oosterscheldekering, zes daarvan ten westen van die weg. Voor het overige bestaat uit eiland uit lage vegetatie zonder bijzondere waarden.

De pier die in het oosten aan het eiland takt, wordt door Rijkswaterstaat gebruikt als diensthaven. Het gehele eiland, maar in het bijzonder het westelijke gedeelte daarvan doet voorts dienst als waterkering.

3.3 Landschap

De stormvloedkering Oosterschelde grenst in oostelijke richting aan het grote open water van de Oosterschelde en aan de westelijke kant aan de Noordzee. De eiland- en waterelementen rondom de kering hebben gezamenlijk, maar ook alle op zich, een maat en schaal die uniek is. De stormvloedkering, die sinds jaar en dag internationale belangstelling geniet, is een monument van de Nederlandse civiele techniek.

De doorgaande autoweg, de N57 en de pijlerdam verbinden de onderdelen van de kering met elkaar en met het vaste land van Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland. Het gebruik van dit kunstmatige landschap, met aangelegde eilanden en technisch elementen, is in feite afwisselend te noemen.

Naast een functie voor de natuur wordt Roggenplaat op dit moment gebruikt als opslagterrein van Rijkswaterstaat waarbij ook de loswal in de haven wordt gebruikt, voor visserij en als leverancier van belangrijke hoeveelheden duurzame windelektriciteit aan Schouwen-Duiveland.

Het geheel van de kering is een grootschalig, kunstmatig fenomeen. Het landschap wordt vooral vanaf de autoweg N57 beleefd en vanaf Schouwen-Duiveland.

Waarneming van het gebied benadrukt eveneens deze grootschaligheid. De ervaring van dit grootse landschap is een wezenlijke kwaliteit en het karakter van een windturbinepark past op zich bij de specifieke hightech eigenschappen van de kering. Windturbines hebben een toepasselijke perspectivische werking, die de beleving van de schaal van het gebied versterkt. De bestaande windturbines op Roggenplaat vormen een opvallend landschapskenmerk, dat de relatie van de locatie met het element wind benadrukt.

Belangrijk voor een goede landschappelijke inpassing is dat enerzijds de windturbines als een eenheid ervaren worden en anderzijds op meerdere punten de weidse uitzichten over het water, met de horizon in beeld, nog steeds kunnen worden ervaren. Een herkenbaar plaatsingspatroon draagt ertoe bij dat de windturbines als een eenheid ervaren worden. Om deze redenen worden de windturbines in een cluster aan één zijde van de rijksweg geplaatst en heeft dit cluster een regelmatig opstellingspatroon. Daarbij komt dat Rijkswaterstaat de plaatsing van windturbines aan de westzijde van de Roggenplaat verbiedt, omdat dit deel, ten westen van de N57, deel uitmaakt van de kernzone van de primaire waterkering (zie ook §5.1.2).

In onderstaande figuren (2, 2a en 2b) wordt de fotovisualisatie gepresenteerd van het windpark voor en na vervanging, zoals dat te zien zal zijn vanaf Burghsluis en vanaf de duinovergang bij Westerschouwen.

3.4 Ontwikkeling

Met de huidige generatie windturbines is het mogelijk veel meer duurzame windelektriciteit op Roggenplaat te winnen dan met de bestaande turbines. In opdracht van Windpark Roggeplaat BV is een plan uitgewerkt voor de vervanging van de huidige twaalf windturbines op de Roggenplaat door vier grote windturbines. Dat plan is nu verwerkt in voorliggend bestemmingsplan.

De vervanging betekent een verdrievoudiging van de productie van duurzame energie op de Roggenplaat. Dankzij het uitstekende windaanbod bedraagt de netto elektriciteitsopwekking van 4 grote windturbines ca. 34 miljoen kWh/jaar. Dat is evenveel als het jaarlijkse elektriciteitsverbruik van 34.000 personen. Aangezien de Gemeente Schouwen-Duiveland ca. 35.000 inwoners telt, zou windpark Roggenplaat na vervanging ca. 90% van de elektriciteit die alle inwoners jaarlijks verbruiken, duurzaam opwekken.

Alle vier windturbines worden aan de Oosterscheldezijde gerealiseerd, dat is ten oosten van de weg. Evenals de huidige windturbines worden de nieuwe windturbines aan de binnenzijde van de dijk gebouwd. In tabel 1 worden de belangrijkste gegevens van het vervangingsplan samengevat.

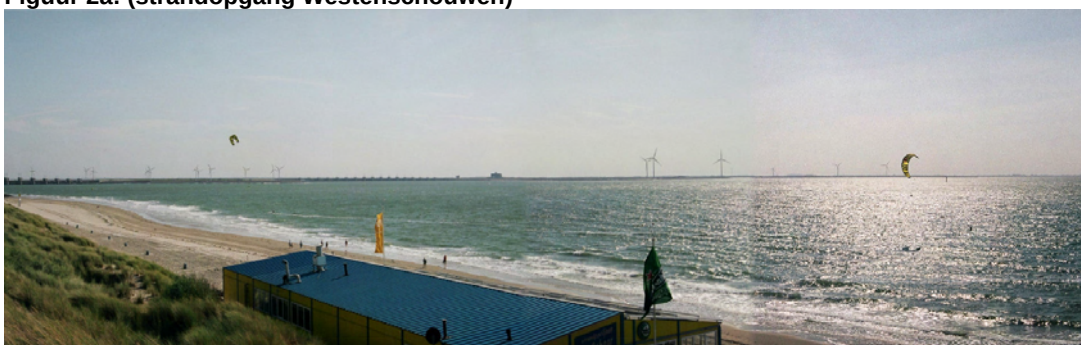
Tabel 1: Kenmerken vergunde situatie, huidige situatie en vervangingsplan windpark Roggenplaat

KENMERKEN	VERGUND WINDPARK	HUIDIG WINDPARK	NA VERVANGING
Turbinevermogen	500 kW	400 kW	3.000 kW
Rotordiameter	35 m	33 m	90 m
Turbinerotor	Driewieker	Driewieker	Driewieker
Rotortoerental		20 – 43 omwentelingen/min	9 – 19 omwentelingen/min
Ashoogte	40 m	35 m	80 m
Aantal turbines	12	12	4
Windparkvermogen	6.000 kW	4.800 kW	12.000 kW
Netto productie duurzame elektriciteit:		11 miljoen kWh/jaar	34 miljoen kWh/jaar
Elektriciteitsverbruik:		11.000 personen	34.000 personen
Vermeden CO2 emissie (ref.: 0,37 kg/kWh)		ca. 4.100 ton/jaar	ca. 12.600 ton/jaar
Geluidsbronsterkte windturbine op ashoogte bij opstartwindsnelheid van 4 m/s (=Beaufort 3)	103 dB(A)	103 dB(A)	97 dB(A)
Maximale geluidsbronsterkte bij 8 m/s (=Beaufort 5)	103 dB(A)	103 dB(A)	106,7 dB(A)

Figuur 2: Overzicht visualisatielocaties windturbines Roggenplaat



Figuur 2a: (strandopgang Westenschouwen)



Huidig windpark



Nieuw windpark

Figuur 2b: (Burghsluis)



Huidig windpark



Nieuw windpark

Verrommeling

De bestaande windturbines met zichtbare fundatieblokken van ca. 2 m hoog en naastgelegen transformatorstations, worden veelal als rommelig ervaren. In het kader van het vervangingsplan zullen de nu zichtbare fundatieblokken worden verwijderd en vervangen door ingegraven fundaties die niet meer zichtbaar zijn.

Omdat de transformatoren in de windturbines kunnen worden ingebouwd, zullen de niet meer gebruikte transformatorstations die naast de bestaande windturbines zijn gesitueerd, verwijderd worden.

De nieuwe, grotere windturbines draaien ca. 50% langzamer, wat een rustiger beeld oplevert.

3.4.1 Verkeer, parkeren en openbaar vervoer

De bouw van de windturbines leidt alleen tijdens de bouwperiode tot verhoogde verkeerstransporten. Deze periode duurt max. enkele maanden. Gedurende de exploitatieperiode wordt elke windturbine enkele malen per maand bezocht met een bestelauto door de windturbinebeheerders die deze windturbine inspecteren en om eventuele storingen verhelpen. Het onderhoud en storingsverhelping van de windturbine in de haven vindt niet plaats met boten, maar vanaf het havenplateau via de dam. Preventief onderhoud vindt ca. tweemaal per jaar plaats met een bestelauto. Het is niet de bedoeling dat toeristen een windturbine bezoeken.

Er is na de bouw van deze windturbine dus geen sprake van verhoogde verkeersstromen, en er ontstaat geen noodzaak voor extra parkeerruimtes.

3.4.2 Noodstroomvoorziening Schouwen

Huidige situatie

Voor het bestaande windpark op de Roggenplaat is in 1992 een transportkabel met een transportcapaciteit van tenminste 6 MW aangelegd van de Roggenplaat naar het 10kV regelstation te Serooskerke op Schouwen. Deze transportkabel is eigendom van DELTA Netwerkbedrijf.

Bij vervanging van het windpark op de Roggenplaat wordt het vermogen vergroot van 4,8 MW tot 12 MW. Het is technisch niet mogelijk deze 12 MW via de bestaande 10 kV kabel te transporteren naar Schouwen. Om elektriciteit van een deel van het nieuwe windpark af te kunnen voeren, zal een nieuwe aansluiting moeten worden gemaakt. Daarom zal een nieuwe aansluiting worden aangelegd op de recent aangelegde 20 kV transportkabel vanaf Neeltje Jans naar Middelburg.

Noodvoorziening bij stroomstoringen

Naar aanleiding van de ernstige stroomstoring op Goeree-Overflakkee werd voor de Ondernemersfederatie Burgh-Haamstede nogmaals duidelijk dat bij een stroomstoring de gevolgschade niet wordt vergoed door het energiebedrijf.

Schouwen wordt gevoed vanuit het 10 kV regel- en verdeelstation in Serooskerke van DELTA Netwerkbedrijf. Dit regel- en verdeelstation wordt uitsluitend gevoed vanuit het 50kV/10kV station in Zierikzee.

DELTA Netwerkbedrijf geeft in haar Capaciteitsplan 2003-2009² aan dat door de groei van de elektriciteitsvraag vanaf 2004 een knelpunt wordt verwacht bij de transformatiecapaciteit van het 50 kV/10kV station in Zierikzee.

² DELTA Netwerkbedrijf (7 november 2002) "Capaciteitsplan elektriciteitstransportnet van DELTA Netwerkbedrijf BV voor de jaren 2003 t/m 2009".

De Ondernemersfederatie heeft Windpark Roggeplaat benaderd met de vraag of het mogelijk is de nieuwe netaansluiting, die nodig is voor de vervanging van het windpark op de Roggenplaat, bij calamiteiten te gebruiken als noodvoorziening.

In verband met de handhaving van de openbare orde is ook de Gemeente Schouwen-Duiveland geïnteresseerd in een noodvoorziening in geval van een calamiteit in de stroomvoorziening naar Schouwen. Aanleiding hiervoor is onder meer een stroomstoring in Renesse tijdens een druk Pinksterweekend.

Koppelstation op de Roggenplaat

Als het windpark op de Roggenplaat vervangen wordt, zal een 20 kV transportkabel worden aangelegd van Neeltje Jans naar de Roggenplaat. Neeltje Jans is recent door middel van een 20 kV transportkabel aangesloten op het 150 kV transformatorstation Arnestein bij Middelburg. De transportcapaciteit van deze kabel vanaf Neeltje Jans naar Middelburg bedraagt ten minste 23 MW.

Door middel van een 20 kV/10 kV koppelstation op de Roggenplaat zou de bestaande 10 kV transportkabel van het huidige windpark gekoppeld kunnen worden aan de 20 kV transportkabel vanaf Neeltje Jans. Bij een stroomstoring op Schouwen kan via dit koppelstation een noodvoorziening worden gemaakt en stroom geleverd worden aan het 10 kV regel- en verdeelstation in Serooskerke.

De kosten van een dergelijk 20 kV/10 kV koppelstation zijn gering in relatie tot de vermeden risico's voor de openbare orde op Schouwen, maar ook in relatie tot de financiële gevolgen voor de ondernemers, die door een stroomstoring getroffen zouden worden.

Windpark Roggenplaat en de beheerder van de 20 kV transportkabel vanaf Middelburg zijn echter niet bevoegd elektriciteit te leveren aan kleinverbruikers en ondernemers. De meest gereede partij, die de 20 kV/10 kV koppeling op de Roggenplaat zou mogen aanleggen en beheren, is DELTA Netwerkbedrijf. Windpark Roggenplaat en de beheerder van de 20 kV transportkabel hebben zich bereid verklaard om samen met DELTA Netwerkbedrijf een 20 kV/10 kV koppelstation op de Roggenplaat te realiseren en mee te werken aan een noodvoorziening voor Schouwen bij een eventuele onderbreking van de stroomvoorziening vanuit Serooskerke.

In dit bestemmingsplan wordt de realisatie van een 20 kV/10 kV koppelstation op de oostzijde van de Roggenplaat mogelijk gemaakt in de voorschriften.

4 MILIEU EN DUURZAAMHEID

4.1 Milieueffectrapportage

In Bijlage D van het Besluit MER is een lijst opgenomen van MER-beoordelingsplichtige activiteiten. Ten aanzien van deze activiteiten moet het bevoegd gezag bepalen of voor de activiteit, vanwege de bijzondere omstandigheden waaronder zij wordt ondernomen, een MER moet worden opgesteld.

Onderdeel 22.2 van Bijlage D is de volgende categorie beoordelingsplichtige activiteiten opgenomen.

De oprichting, wijziging of uitbreiding van één of meer met elkaar samenhangende installaties voor het opwekken van elektriciteit voor windenergie. In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op:

- 1. een gezamenlijk vermogen van 15 MW (elektrisch) of meer, of,***
- 2. 10 molens of meer.***

In 2005 is een onderzoek³ verricht waaruit blijkt dat dit windpark niet MER-plichtig is.

De windenergieprojecten Roggenplaat, Neeltje Jans, Roompotsluis en Mattenhaven zijn niet MER-beoordelingsplichtig, noch afzonderlijk, noch gezamenlijk.

Er is ten eerste geen sprake van één project of één ontwikkeling, aangezien de vier projecten niet als zodanig zijn vastgelegd in beleid of regelgeving van de overheid en de vier windparken onafhankelijk van elkaar kunnen en zullen functioneren.

Ten tweede voldoen de parken gezamenlijk niet aan de criteria die worden gesteld aan een inrichting. Er is namelijk geen sprake van technische en/of functionele binding.

Evenmin zijn de parken in elkaars onmiddellijke nabijheid gelegen en worden ze van elkaar gescheiden door niet tot een inrichting behorende elementen als water en een weg. Hierdoor wordt niet voldaan aan het in het besluit genoemde criterium “één of meer met elkaar samenhangende installaties”. Daarnaast is het vermogen van de vier windturbines 12 MW.

Om bovengenoemde redenen vallen de windparken gezamenlijk noch afzonderlijk onder de MER-beoordelingsplicht.

4.2 Strategische Milieubeoordeling

Per 21 juli 2004 moeten alle EU-lidstaten de Europese richtlijn nummer 2001/42/EG ***Betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's*** toepassen. Deze richtlijn wordt in de praktijk ook wel de richtlijn voor strategische milieubeoordeling (SMB) genoemd.

SMB is verplicht bij wettelijke of bestuursrechtelijke plannen die (1) een kader scheppen voor concrete m.e.r.-(beoordelings-) plichtige activiteiten of (2) waarvoor een passende beoordeling nodig is in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn.

³ CMS Derks Star Busmann, 28 juni 2005

Het Omgevingsplan Zeeland is zo'n plan waarvoor SMB verplicht is. Arcadis⁴ heeft de milieueffecten van het Concept Omgevingsplan Zeeland getoetst conform de SMB-richtlijnen. Hierna worden de voor het onderhavige bestemmingsplan relevante conclusies ten aanzien van windenergie op de Oosterscheldekering kort samengevat.

In het SMB-rapport wordt gesteld dat voor het project op Roggenplaat geldt dat dit niet leidt tot ruimtebeslag op natuurgebied, gebied met cultuurhistorische en/of archeologische waarden, woongebied, agrarisch gebied of recreatiegebied. Het project zal niet tot significante effecten leiden. Ook zal de kans op aanvaring, voor zowel lokale vogels als doortrekkers, afnemen. Ten aanzien van dit laatste onderwerp bestaat er mogelijk een kennisleemte. De provincie Zeeland voert momenteel aanvullend onderzoek uit naar de mogelijke risico's op aanvaringen. Gezien de afstand tot de Vogelrichtlijngebieden Oosterschelde en de Voordelta moet met deze effecten rekening worden gehouden bij de verdere uitwerking. De exacte effecten zullen worden bepaald door de exacte ligging, opstelling en grootte van de windturbines.

4.3 Geluid

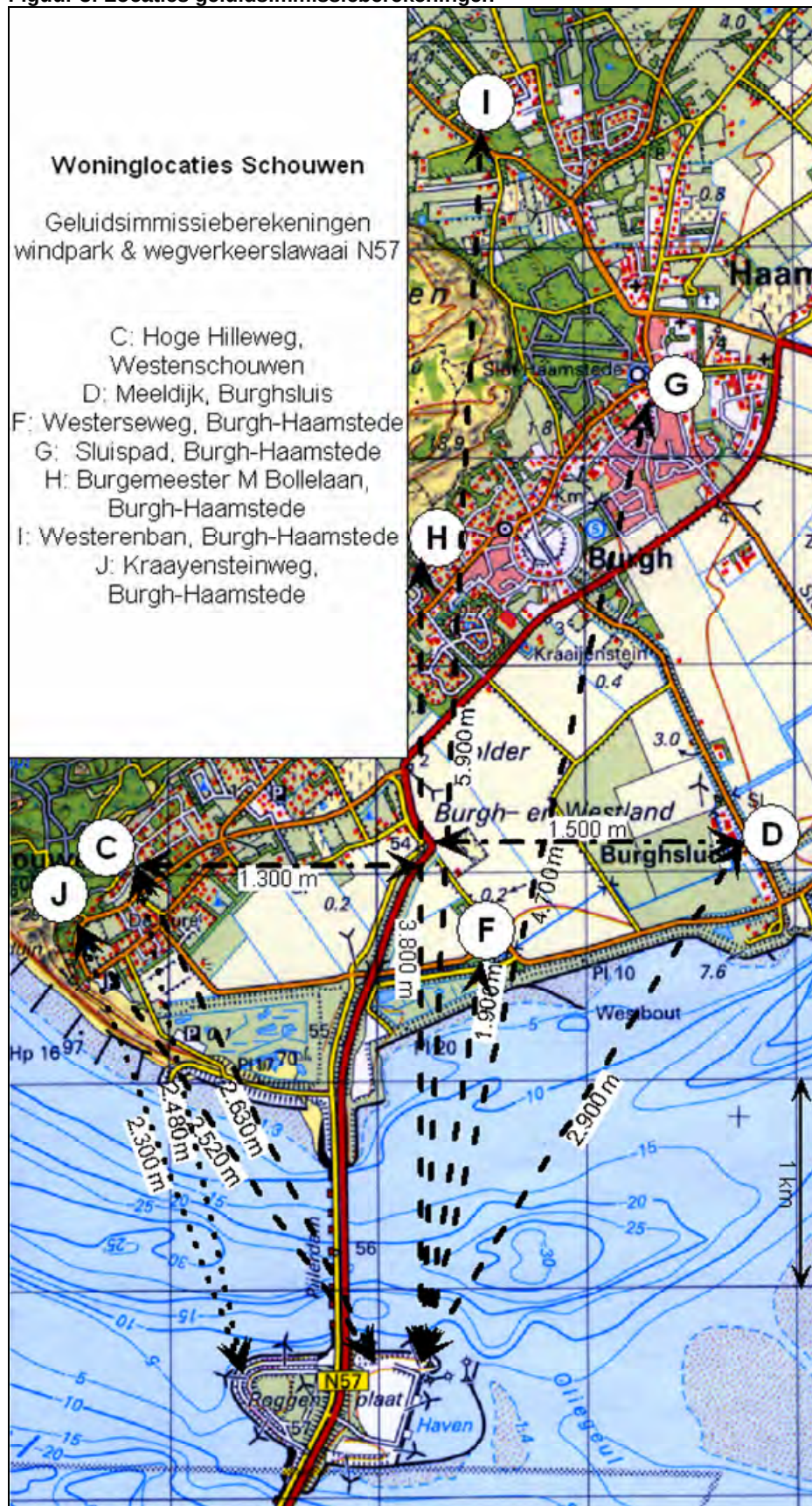
4.3.1 Inleiding

Naar aanleiding van een informatieavond voor burgers betreffende de vervanging van windpark Roggenplaat heeft de Gemeente verzocht om aanvullende geluidsimmissieberekeningen ter plekke van een aantal woninglocaties op Schouwen. Omdat er sprake is van vervanging van het oude windpark, worden de geluidseffecten na vervanging steeds vergeleken met de vergunde situatie met het geluid van het bestaande windpark op Roggenplaat.

In figuur 3 is aangegeven voor welke locaties berekeningen zijn uitgevoerd.

⁴ Arcadis, 2005, Milieurapport SMB Omgevingsplan Zeeland, in opdracht van provincie Zeeland

Figuur 3: Locaties geluidsimmissieberekeningen



4.3.2 Grenswaarden

Het Ministerie van VROM sluit voor de toetsing aan op de rekenmethodes zoals voorgeschreven voor Industrielawaai.

In de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening⁵ die het Ministerie heeft opgesteld, worden voor stille woonwijken en landelijk gebieden met agrarische activiteiten de volgende grenswaarden aangegeven:

- overdag: LAeq = 45 dB(A);
- avond: LAeq = 40 dB(A);
- nacht: LAeq = 35 dB(A);

Dit zijn zeer lage geluidsniveaus. Bijvoorbeeld in officieel aangewezen Stiltegebieden bedraagt de streefwaarde voor het geluidsniveau 35 tot 40 dB (zonder het natuurlijke windgeruis mee te tellen). Overigens wordt dit lage geluidsniveau in veel Stiltegebieden in Nederland niet gehaald.

4.3.3 WindNormCurve

Bij de vervanging van windpark Roggenplaat is het Besluit Algemene Regels Inrichtingen Milieubeheer van toepassing. Dit Besluit stelt eisen ten aanzien van geluidhinder en schaduwhinder voor woningen waaraan windpark Roggenplaat dient te voldoen. Voor Stille woonwijken en Landelijke gebieden met agrarische activiteiten dient voor de stille nachtperiode voldaan te worden van de WindNormCurve⁶: WNC-35. De hierbij behorende grenswaarden bij woningen voor de geluidsimmissie van windturbines zijn afhankelijk van de windsnelheid op 10 m hoogte: zie Tabel 2.

Tabel 2: Grenswaarden natuurlijk referentiegeluidsniveau nachtperiode volgens WindNormCurve WNC35

WINDSNELHEID OP 10 M HOOGTE	GRENSWAARDE REFERENTIEGELUIDSNIVEAU
1 m/s	35 dB(A)
2 m/s	35 dB(A)
3 m/s	36 dB(A)
4 m/s	36 dB(A)
5 m/s	37 dB(A)
6 m/s	37 dB(A)
7 m/s	38 dB(A)
8 m/s	39 dB(A)
9 m/s	41 dB(A)
10 m/s	42 dB(A)
11 m/s	43 dB(A)
12 m/s	45 dB(A)

⁵ Ministerie van VROM (1998) Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening.

⁶ Informatieblad Windturbines Besluit voorzieningen en installaties (Okt.2002) Min.VROM, InfoMil

4.3.4 Achtergrondgeluidniveau

Het achtergrondgeluidniveau op de oostzijde van Roggenplaat bestaat naast het bestaande windpark, uit de optelsom van:

- Natuurlijke geluiden: wind en watergeruis;
- Wegverkeerslawaaï tengevolge van het verkeer op de Rijksweg 57 en parallelweg;
- Opslagwerkzaamheden en loswalactiviteiten;
- Visserijwerkzaamheden in Roggenplaathaven;
- Andere activiteiten, zoals onderhoudswerkzaamheden aan de kering en de wegen e.d.;

Het achtergrondgeluid veroorzaakt door de loswal- en opslagactiviteiten en de visserijactiviteiten zijn vooralsnog niet verder uitgewerkt omdat de geluidniveaus lastig zijn te bepalen.

Het natuurlijke achtergrondgeluidniveau ten gevolge van wind, golfslag en waterstroming neemt sterk toe met toenemende windsnelheid. De Provincie Zeeland heeft metingen uitgevoerd van het natuurlijke achtergrondgeluid op en bij grote wateroppervlaktes⁷: zie tabel 3.

Tabel 3: Natuurlijke achtergrondgeluidsniveaus bij grote wateroppervlakten

LOCATIE	WINDSNELHEID	GEMIDDELD GELUIDNIVEAU
Oosterschelde bij Kats	1 m/s	34 dB(A)
Westerschelde bij Hoofdplaat	4 m/s	44 dB(A)
Noordzeestrand Veerse-Gatdam	5 m/s	46 dB(A)
Westerschelde bij Zuid-Sloe	7 m/s	50 dB(A)

Omdat windturbines pas vanaf een windsnelheid van ca. 4 m/s elektriciteit gaan leveren, en dan geluid gaan maken, is het achtergrondgeluidniveau vanaf 4 m/s in de meeste gevallen pas van belang.

De Centrale Dienst Gemeentewerken heeft in december 1988 op ca. 2 km afstand van de Oosterscheldekering bij Recreatiecentrum Roompot 's avonds omstreeks ca. 23.00 u geluidsmetingen verricht. De meetlocatie betrof de Oosterscheldekering. Daarbij is op een meethoogte van NAP + 8 m een natuurlijk achtergrondgeluidsniveau gemeten van 50,4 dB(A). Indien er een auto over de kering reed bedroeg het geluidsniveau ca. 53 dB(A), waarbij de klappen van de autobanden bij de passages van de voegen tussen de wegdelen duidelijk herkenbaar waren. Het natuurlijke achtergrondgeluidsniveau in de omgeving van de Oosterscheldekering is waarschijnlijk zo hoog door het geluid van het water dat langs de pijlers kolkt en daarbij veel geluid maakt. De conclusie is dat het natuurlijke achtergrondgeluidsniveau bij de Oosterscheldekering waarschijnlijk hoger is dan in Tabel 2 is aangegeven.

⁷ Uitzonderingsgebieden Wetland Oosterschelde en Markiezaatsmeer (Aug.1986).

4.3.5 Metingen achtergrondgeluidsniveau Roggenplaat

Greten Raadgevende Ingenieurs BV hebben in juni 2003 geluidsmetingen uitgevoerd⁸ op Roggenplaat bij lage windsnelheden van 2 tot 5 m/s. De windturbines zijn daarbij stilgezet. Het heersende achtergrondgeluidsniveau (LA95) langs de buitenzijde van Roggenplaat varieerde van 44 tot 48 dB(A). Bij de geluidstoetsing bij de kritische opstartwindsnelheid van 4m/s zal daarom worden uitgegaan van een achtergrondgeluidsniveau van 46 dB(A).

Tijdens de informatieavond zijn ook vragen gesteld in hoeverre hogere windturbines meer geluidhinder kunnen veroorzaken dan lagere windturbines.

Het is een bekend gegeven dat de windsnelheid toeneemt met de hoogte ten opzichte van het maaiveld.

Bij de geluidsimmissieberekeningen is al rekening gehouden met het feit dat het op de ashoogte van 80 m van een windturbine harder waait dan dicht bij de grond. Dit wordt meteorologisch een "neutrale atmosferische stabiliteit" genoemd.

4.3.6 Atmosferische stabiliteit en windsnelheidsverschillen in de hoogte

Op grotere hoogte boven de aarde waait het veel harder dan dicht bij het aardoppervlak. Een belangrijke factor die het verschil in windsnelheid bepaalt, wordt daarbij gevormd door de meteorologische "stabiliteit". Hoe stabiel de atmosferische grenslaag is, hoe groter de verschillen zijn in windsnelheid op slaapkamerhoogte ten opzichte van de ashoogte van een windturbine. Dit verschil in windsnelheid is van belang omdat het natuurlijke achtergrondgeluid door windgeruis langs bebouwing en beplanting sterk afhangt van de windsnelheid. Normaal is de atmosfeer "neutraal" waarbij de windsnelheid op de ashoogte van 80 m van de nieuwe windturbines 4,0 m/s is, en tegelijkertijd de windsnelheid op 5 m hoogte in een woonwijk 1,5 m/s (zie Bijlage 1, **bijlage 6A**) en in open terrein 2,6 m/s (zie Bijlage 1, **bijlage 6B**).

Indien de atmosfeer "stabiel" is, zijn de verschillen tussen de windsnelheid op ashoogte en maaiveld groter. Het windsnelheidsverschil is het grootste bij een "zeer stabiele" atmosfeer. Af en toe, vooral in het binnenland tijdens sommige zomernachten met weinig wind, is de atmosfeer "zeer stabiel". Deze situatie (gekaracteriseerd als "Pasquil-klasse F" > 2,5 m/s) komt in Nederland ca. 1 à 2% van de tijd van het jaar voor: (zie Bijlage 1, **bijlage 6**). Zodra het een beetje harder gaat waaien, kan een dergelijke "Zeer stabiele atmosfeer" niet meer optreden en 'verwaait' om zo te zeggen vanaf een windsnelheid van 3 m/s. Bij een windsnelheid van 5 m/s en hoger zijn de verschillen van de windsnelheid tussen verschillende hoogtes weer normaal zoals bij een "neutrale atmosfeer".

⁸ Greten Raadgevende Ingenieurs (September 2003) 'Geluidonderzoek referentieniveau omgevingsgeluid rond windturbinepark Roggeplaat', Ref. Raki049aaA0.ms;

Bij de voor geluidhinder slechtst denkbare situatie met een “zeer stabiele atmosfeer” waarbij een windturbine net begint te produceren en geluid te maken (en de windsnelheid op de ashoogte van 80 m van de nieuwe windturbines 4,0 m/s is), bedraagt de windsnelheid op 5 m hoogte in een woonwijk 0,9 m/s (zie Bijlage 1, **bijlage 6A**) en in open terrein 1,8 m/s (zie Bijlage 1, **bijlage 6B**).

4.3.7 Wegverkeerslawaaai

Bij de berekening van het wegverkeerslawaaai is gebruik gemaakt van de gemeten verkeersintensiteit en de soortenverdeling zoals geregistreerd door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van Rijkswaterstaat in het jaar 2003 voor het wegvak Burgh Z. – Neeltje Jans v.v. In dit jaar zijn zowel de verkeersintensiteiten voor de dagperiode (van 07:00 tot 19:00 uur) als 's-nachts (23:00 tot 07:00 uur) geregistreerd. Met behulp van de door de Rijksoverheid voorgeschreven Standaardrekenmethode I van het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaai 2002 is de geluidsmissie berekend tengevolge van het wegverkeer op rijksweg N57 (zie Bijlage 1, **bijlage 2A en 2B**) op basis van de verkeerstellingen van 2003. De resultaten worden samengevat in Tabel 4.

Tabel 4: Wegverkeerslawaaai autoweg N57 overdag en 's nachts

AFSTAND TOT AUTOWEG N57	GELUIDSIMISSIE OVERDAG 7-19u L-Aeq (dB-A)	GELUIDSIMISSIE NACHT 23-7u L-Aeq (dB-A)
80 m	59 dB-A	50 dB-A
250 m	52 dB-A	43 dB-A
450 m	48 dB-A	39 dB-A
500 m	47 dB-A	39 dB-A
600 m	46 dB-A	36 dB-A
1.300 m	39 dB-A	29 dB-A
1.400 m	38 dB-A	28 dB-A
1.500 m	37 dB-A	27 dB-A
1.700 m	36 dB-A	26 dB-A

De verkeersintensiteit op de N57 zal na de reconstructie van de N57 op Walcheren en de realisatie van de directe aansluiting op de rijksweg A58 bij Middelburg, de komende jaren naar verwachting nog belangrijk toenemen en daardoor ook het wegverkeerslawaaai.

4.3.8 Windturbinegeluid bestaande windpark

In de huidige situatie bevinden zich 12 windturbines van het type Enercon E33J. De bronsterkte bedraagt 103 dB(A). De geluidsmissieberekeningen worden gepresenteerd in Bijlage 1 (**bijlage 3**).

4.3.9 Windturbinegeluid windpark na vervanging

De geluidsbronsterkte van de bestaande windturbines bedraagt 103 dB(A) bij de opstartwindsnelheid van 4 m/s. Deze geluidsbronsterkte neemt bij hogere windsnelheden niet noemenswaardig toe.

De geluidsbronsterkte van de nieuwe windturbines is wel sterk afhankelijk van de windsnelheid. Bij een opstartwindsnelheid van 4 m/s op 10 m hoogte (=Beaufort 3) bedraagt de bronsterkte 97 dB(A) voor een windturbine met 80 m ashoogte. Dat is 6 dB lager dan de bestaande windturbines van de eerste generatie.

De op Roggenplaat toegepaste windturbintype heeft bij een windsnelheid van 8 m/s (= ca. Beaufort 5) een maximale geluidsbronsterkte van 106,7 dB(A) (zie Bijlage 1, **bijlage 8 par 2.3.3**). Bij hogere windsnelheden dan 8 m/s wordt de geluidsbronsterkte niet meer hoger. Deze maximale geluidsbronsterkte is weliswaar per windturbine 3,7 dB hoger dan de bestaande windturbine, maar door het veel kleinere aantal windturbines maakt het windpark als totaal na vervanging toch niet meer geluid dan het huidige windpark. De achtergrond daarvan is dat de kennis om geluidarme windturbines te ontwerpen het afgelopen decennium sterk is verbeterd. De moderne grote windturbines zijn veel beter geluid geïsoleerd en ook zodanig ontworpen dat ze veel langzamer draaien dan de oudere generatie kleinere windturbines.

Bij lage windsnelheden is de geluidsproductie van de grote windturbine nog eens extra laag door het lage toerental.

Voor beide windsnelheden, de opstartwindsnelheid van 4 m/s en de windsnelheid van 8 m/s waarbij de geluidssterkte maximaal is, zijn geluidsimmissie-berekeningen uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in Bijlage 1 (**bijlage 4A en 4B**).

4.3.10 Beoordeling geluidssituatie overdag

In Tabel 5 worden de geluidsimmissie niveaus beoordeeld op een aantal geluidsgevoelige bebouwingslocaties op Schouwen: zie Figuur 3. Tevens wordt een vergelijking gemaakt met de achtergrondgeluidsniveaus ten gevolge van het natuurlijke windgeruis en watergeruis (op basis van Tabel 2 en het wegverkeerslawaaï van de rijksweg N57).

Conform de 'Handreiking Meten en berekenen Industrielawaai'⁹ dient bij de toetsing met het wegverkeerslawaaï 10 dB te worden afgetrokken van het berekende LAeq-geluidsniveau. Dit is een conservatieve benadering, die gehanteerd moet worden als men op een locatie geen referentiegeluidsmetingen heeft uitgevoerd van het wegverkeerslawaaï.

⁹ Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening (1998) Ministerie VROM;

Tabel 5: Vergelijking geluidsimmissie overdag na vervanging windpark met het bestaande windpark en het natuurlijke achtergrondgeluid en wegverkeerslawaaï

LOCATIE GELUIDONTVANGER		ACHTERGRONDGELUID in dB(A)			GELUIDS- IMMISSIE HUIDIG WINDPARK	MAXIMALE GELUIDS- IMMISSIE WINDPARK NA VERVANGING
Locatie (zie Kaart Locaties Schouwen)	Afstand tot as van rijksweg N57	Weg- Verkeers- lawaaï overdag (LAeq)	Referentie- geluidsniveau Wegverkeers- lawaaï	Grenswaarde landelijke agrarische gebieden & stille woonwijk overdag	L-Aeq	L-Aeq
F	450 m	48 dB(A)	38 dB(A)	45 dB(A)	33 dB(A)	33 dB(A)
J	1.400 m	38 dB(A)	28 dB(A)	45 dB(A)	31 dB(A)	30 dB(A)
C	1.300 m	39 dB(A)	29 dB(A)	45 dB(A)	30 dB(A)	29 dB(A)
D	1.400 m	38 dB(A)	28 dB(A)	45 dB(A)	28 dB(A)	28 dB(A)
H	500 m	48 dB(A)	38 dB(A)	45 dB(A)	25 dB(A)	24 dB(A)
G	250 m	52 dB(A)	42 dB(A)	45 dB(A)	22 dB(A)	21 dB(A)
I	1.700 m	36 dB(A)	26 dB(A)	45 dB(A)	16 dB(A)	15 dB(A)

De maximale geluidsimmissieniveaus na vervanging van het windpark zijn op alle potentieel geluidsgevoelige bebouwingslocaties gelijk of lager dan het huidige windpark en zijn ook veel lager dan de grenswaarde van 45 dB(A) voor landelijke gebieden en dus aanvaardbaar.

4.3.11 Beoordeling nachtelijke situatie bij een ‘zeer stabiele atmosfeer’

Een zeer belangrijk verschil met de geluidssituatie overdag, is het veel lagere wegverkeerslawaaï. Conform de ‘Handreiking Meten en berekenen Industrielawaai’ dient (als conservatieve benadering) bij de toetsing het theoretisch berekende wegverkeerslawaaï niet worden meegeteld indien het aantal motorvoertuigen gedurende de nachtperiode minder bedraagt dan 500 motorvoertuigen. Het totale aantal motorvoertuigen bedroeg in 2003 ca. 400 per nachtperiode. Het nachtelijke wegverkeerslawaaï op Schouwen mag pas worden meegeteld als het aantal voertuigen in de komende jaren nog 25% verder gegroeid zal zijn t.o.v. 2003. De meest kritische situatie ontstaat bij de laagste windsnelheid waarbij de windturbines op Roggenplaat geluid gaan maken in combinatie met een “zeer stabiele atmosfeer”. Dat is het geval bij een windsnelheid van 4 m/s op de ashoogte van 80m waarbij het natuurlijke achtergrondgeluid door windgeruis bij de woningen het zachtste is. De ‘worst case’ daarbij is een “zeer stabiele atmosferische grenslaag” waarbij de windsnelheid op 10 m hoogte in een woonwijk 1,4 m/s (zie Bijlage 1, **bijlage 6A**). Conform Tabel 2 wordt uitgegaan van een grenswaarde volgens WNC-35 voor het natuurlijke achtergrondgeluid van 35 dB(A) bij 1 m/s windsnelheid.

Tabel 6: Vergelijking nachtsituatie geluidsimmissie bij “zeer stabiele atmosfeer” na vervanging windpark met het bestaande windpark en het natuurlijke achtergrondgeluid en wegverkeerslawaaai

LOCATIE GELUIDONTVANGER		ACHTERGRONDGELUID in dB(A)			GELUIDS- IMMISSIE HUIDIG WINDPARK	MAXIMALE GELUIDS- IMMISSIE WINDPARK NA VERVANGING
Locatie (zie Kaart Locaties Schouwen)	Afstand tot as van rijksweg N57	Weg- Verkeers- lawaaai 's nachts (LAeq)	Toetsing waarde Wegverkeers- lawaaai 's nachts	Grenswaarde Landelijk gebied volgens WNC- 35	L-Aeq	L-Aeq
F	450 m	39 dB(A)	Nvt	35 dB(A)	33 dB(A)	23 dB(A)
J	1.400 m	28 dB(A)	Nvt	35 dB(A)	31 dB(A)	20 dB(A)
C	1.300 m	29 dB(A)	Nvt	35 dB(A)	30 dB(A)	19 dB(A)
D	1.400 m	28 dB(A)	Nvt	35 dB(A)	28 dB(A)	18 dB(A)
H	500 m	39 dB(A)	Nvt	35 dB(A)	25 dB(A)	14 dB(A)
G	250 m	43 dB(A)	Nvt	35 dB(A)	22 dB(A)	12 dB(A)
I	1.700 m	26 dB(A)	Nvt	35 dB(A)	16 dB(A)	06 dB(A)

Zoals men in bovenstaande Tabel 6 kan constateren is de geluidsemmissie van het bestaande windpark op de locaties Hoge Hilleweg en Kraaijensteinweg en bij Burghsluis onder deze bijzondere nachtelijke omstandigheden, lager dan het natuurlijke referentiegeluid. Omdat de nieuwe windturbines bij lage windsnelheden aanzienlijk minder geluid maken dan de bestaande windturbines, verbetert de geluidssituatie aanzienlijk na de vervanging. Het nieuwe windpark veroorzaakt geen geluidhinder omdat de windturbinegeluiden minimaal 8 à 10 dB lager zijn dan het natuurlijke referentiegeluid. Het windpark voldoet aan de grenswaarde volgens WNC-35 van 35 dB(A) voor de nachtperiode.

4.3.12 Beoordeling nachtelijke situatie bij maximale geluidsemmissie windturbines

Het is ook belangrijk de situatie te beoordelen tijdens de nacht (als het wegverkeerslawaaai het laagste is) als het net voldoende hard is gaan waaien dat de nieuwe windturbines de maximale geluidsbronsterkte bereikt hebben. De nieuwe windturbines bereiken hun maximale geluidsbronsterkte bij een windsnelheid van ca. 9 m/s op ashoogte (zie Bijlage 1, **bijlage 8 par 2.3.3**). Omdat de windsnelheid groter is dan 5 m/s kan er geen stabiele grenslaag zijn, en zal de grenslaag diensgevolge neutraal zijn.

Uitgaande van een windsnelheid van 9 m/s op ashoogte van 80 m, bedraagt de windsnelheid op 10 m hoogte in een woonwijk 4,7 m/s (zie Bijlage 1, **bijlage 6A**) en in open terrein 6,6 m/s (zie Bijlage 1, **bijlage 6B**). De strengste Grenswaarde WNC-35 van het natuurlijke achtergrondgeluidsniveau is van toepassing bij een windsnelheid op 10 m hoogte van 4,7 m/s en bedraagt 37 dB(A) zoals toegelicht in Tabel 2 .

Tabel 7: Vergelijking nachtsituatie geluidsimmissie na vervanging windpark met het bestaande windpark bij maximale geluidsbronsterkte windturbines en natuurlijk achtergrondgeluid en wegverkeerslawaaai

LOCATIE GELUIDONTVANGER		ACHTERGRONDGELUID in dB(A)			GELUIDS- IMMISSIE HUIDIG WINDPARK	MAXIMALE GELUIDS- IMMISSIE WINDPARK NA VERVANGING
Locatie (zie Kaart Locaties Schouwen)	Afstand tot as van rijksweg N57	Weg- Verkeers- lawaaai 's nachts (LAeq)	Toetsing waarde Wegverkeers- lawaaai 's nachts	Grenswaarde Landelijk gebied volgens WNC- 35	L-Aeq	L-Aeq
F	450 m	39 dB(A)	Nvt	37 dB(A)	33 dB(A)	33 dB(A)
J	1.400 m	28 dB(A)	Nvt	37 dB(A)	31 dB(A)	30 dB(A)
C	1.300 m	29 dB(A)	Nvt	37 dB(A)	30 dB(A)	29 dB(A)
D	1.400 m	28 dB(A)	Nvt	37 dB(A)	28 dB(A)	28 dB(A)
H	500 m	39 dB(A)	Nvt	37 dB(A)	25 dB(A)	24 dB(A)
G	250 m	43 dB(A)	Nvt	37 dB(A)	22 dB(A)	21 dB(A)
I	1.700 m	26 dB(A)	Nvt	37 dB(A)	16 dB(A)	15 dB(A)

De conclusie is dat het windpark na vervanging geen geluidhinder oplevert voor de woninglocaties op Schouwen omdat het natuurlijke achtergrondgeluid door wind en watergeruis minimaal 10 dB hoger is dan van het nieuwe windpark. Het windpark voldoet ook aan de WNC-grenswaarde van 37 dB(A) voor de nachtperiode.

4.3.13 Eindconclusies geluidshinder

De conclusie is dat de geluidsimmissie door het vervangen van het windpark op alle locaties in de omgeving gelijk of lager is dan het huidige windpark en dat zowel overdag, 's avonds als in de nachtperiode voldaan wordt aan de grenswaarden. Ook bij de meest kritische geluidssituatie in de nachtperiode met weinig wegverkeerslawaaai en met weinig natuurlijk windgeruis bij een "zeer stabiele atmosfeer", is er geen geluidhinder door de nieuwe windturbines. Ten opzichte van het bestaande windpark verbetert de geluidssituatie aanzienlijk, doordat de nieuwe windturbines bij lage windsnelheden veel minder geluid maken.

In alle situaties is de geluidsimmissie van de nieuwe windturbines ter plaatse van de woninglocaties op Schouwen veel lager dan de grenswaarde WindNormCurve WNC-35 die het Ministerie adviseert voor stille woonwijken en landelijke gebieden in de nachtperiode.

4.4 Bodem

De bodemkwaliteit speelt vooral een rol wanneer op een bepaalde locatie een functiewijziging plaatsvindt en bouwactiviteiten voorzien zijn. Nieuwe bebouwing dient op een schone ondergrond te worden gerealiseerd. De kwaliteit van de bodem dient daarbij overeen te komen met het gebruik van de gronden. Zo zijn de eisen die gesteld worden aan de bodem van een industrieterrein minder streng dan de eisen die gesteld worden aan de bodem van een woonwijk.

Aangezien Roggenplaat een werkeiland is dat in de jaren zestig van de twintigste eeuw is opgespoten en nooit bebouwd is geweest, kan aangenomen worden dat de bodem niet vervuild is.

Bovendien zou eventuele vervuiling niet relevant zijn voor het beoogde doel – windturbines. Er zullen zich, behoudens kortdurende uitzonderingsgevallen, geen mensen ophouden in het plangebied.

4.5 Archeologie

Het Verdrag van Malta regelt de omgang met het Europees archeologisch erfgoed. Nederland ondertekende dit verdrag van de Raad voor Europa in 1992. Uitgangspunt van het verdrag is het archeologisch erfgoed zoveel mogelijk ter plekke te bewaren en beheermaatregelen te nemen om dit te bewerkstelligen. Het verdrag van Malta is nog niet vertaald in een wet, maar de strekking van het verdrag is stevig tot de alledaagse beleidspraktijk doorgedrongen.

Aangezien Roggenplaat een werkeiland is dat in de jaren zestig van de twintigste eeuw is opgespoten, kan met zekerheid worden gesteld dat geen archeologisch erfgoed in de bodem aanwezig is.

4.6 Veiligheid

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's die ontstaan voor de omgeving bij het gebruik, de opslag, en het vervoer van gevaarlijke stoffen als vuurwerk, LPG en munitie.

Eind oktober 2004 is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) in werking getreden. Daarnaast kan ook de Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (NRVGS) met bijbehorende Circulaire van belang zijn.

Het Bevi en NRVGS leggen veiligheidsnormen op aan overheden die besluiten nemen over bedrijven en transportmodaliteiten die een risico vormen voor mensen die zich in de omgeving al dan niet permanent ophouden. Windturbines vallen niet onder het Bevi. Daarnaast zijn inrichtingen of tracés die de externe veiligheid zouden kunnen bedreigen, voor het plangebied niet bekend of niet relevant.

Daarnaast heeft Rijkswaterstaat beleidsregels¹⁰ geformuleerd voor de verkeersveiligheid rond windturbines. De beleidsregels voor verkeersveiligheid zien vooral op het risico van rotorbladbreuk. Om de consequenties van bladbreuk te minimaliseren heeft Rijkswaterstaat daarom voorkeursafstand tot verkeersvoorzieningen en –assen, zowel voor de scheepvaart als voor het wegverkeer, geformuleerd. Volgens de beleidsregel moet de afstand tot de rijksweg ten minste 30 m. uit de verharding bedragen. Of bij een rotordiameter groter dan 60 m, ten minste de halve diameter.

¹⁰ Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken

Uit de in het rapport “Toelichting Vergunningsaanvragen vervanging Windpark Roggenplaat door windturbineblok op oostzijde”¹¹ weergegeven toetsing (Bijlage 1, **bijlage 1**) blijkt dat aan deze voorkeursafstand bij alle geplande windturbines op de Roggenplaat wordt voldaan. Er is een toets in het kader van de Wbr-vergunning uitgevoerd en de vergunning is verleend door Rijkswaterstaat.

4.7 Luchtkwaliteit

Luchtvervuiling is schadelijk voor de volksgezondheid en het milieu. Verkeer, industrie en huishoudens brengen schadelijke stoffen in de lucht.

De hoofdlijnen van de nieuwe regelgeving zijn te vinden in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de wet Milieubeheer. Door deze wijziging zijn het Besluit luchtkwaliteit 2005 en het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit 2006 komen te vervallen. Het doel van deze wet- en regelgeving is mensen te beschermen tegen risico's van luchtverontreiniging. Het besluit bevat luchtkwaliteitsnormen (grenswaarden) voor de stoffen zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, fijn stof, lood, koolmonoxide en benzeen. In het besluit is aangegeven in welke gevallen gemeenten en provincies de luchtkwaliteit in kaart moeten brengen en wanneer zij maatregelen dienen te treffen. Er zijn nog geen gegevens bekend over de achtergrondconcentratie van stoffen in het plangebied. Het plan is echter niet van invloed op de luchtkwaliteit. Windenergie zal, op een hoger schaalniveau bekeken, eerder een positieve invloed hebben op de luchtkwaliteit dan een negatieve.

¹¹ E-connection, 2007, Toelichting Vergunningaanvragen vervanging Windpark Roggenplaat door windturbineblok op oostzijde

5 WATER EN ECOLOGIE

5.1 Waterparagraaf

De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het is één van de instrumenten om het nieuwe waterbeleid voor de 21e eeuw vorm te geven.

Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten.

Het Besluit op de ruimtelijke ordening verplicht om 'een beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding' op te nemen in onder andere de toelichting van een bestemmingsplan.

5.1.1 Beleidskader

Waterbeleid voor de 21e eeuw

Het kabinet is van mening dat een omslag in het waterbeleid en in het denken over water noodzakelijk is om Nederland de komende eeuw, wat betreft het water, voldoende veilig, leefbaar en aantrekkelijk te houden. Het kabinetsstandpunt "Anders omgaan met water" kan gezien worden als een verdere concretisering van het thema veiligheid uit de Vierde Nota Waterhuishouding.

Begin 2001 hebben het rijk, provincies, waterschappen en gemeenten de Startovereenkomst Waterbeheer 21e eeuw ondertekend. Daarmee kregen de provincies de regierol over de regionale wateren binnen zeventien al dan niet de provinciegrens overschrijdende deelstroomgebieden. Medio 2003 zijn de kernpunten van alle deelstroomgebiedsvisies opgenomen in een Nationaal Bestuursakkoord Water. Daarin zijn afspraken gemaakt over de inspanningen door de vier overheidslagen.

De volgende uitgangspunten staan centraal in het waterbeleid voor de 21^e eeuw:

- Betere bewustwording creëren onder de bevolking van gevaren en meer draagvlak voor het waterbeleid;
- Een andere aanpak voor veiligheid en wateroverlast
 - anticiperen in plaats van reageren:

Anticiperen op toekomstige klimaatveranderingen en bodemdaling en daarbij rekening houden met de onzekerheid die hiermee is gemoeid;
 - méér ruimte naast techniek om de gevolgen van zeespiegelstijging, bodemdaling en klimaatverandering op te vangen;
 - verantwoordelijkheden niet afwentelen op benedenstrooms gelegen regio's/ de drietrapsstrategie "vasthouden-bergen-afvoeren" is dan op het niveau van stroomgebieden en deelstroomgebieden het leidende principe;
- Ruimte voor water vergroten

Zowel nu als in het licht van de toekomstige ontwikkelingen is meer ruimte nodig in alle delen van het watersysteem om water veilig en zonder veel overlast te kunnen opvangen en afvoeren;
- Ruimte voor water behouden

Ruimte die nu beschikbaar is voor de bescherming tegen overstromingen en

wateroverlast moet ten minste behouden blijven. De aanwezige ruimte mag niet sluipenderwijs verloren gaan bij de uitvoering van nieuwe ruimtelijke projecten. Ter bevordering hiervan is een 'watertoets' in ruimtelijke plannen verplicht gesteld.

Omgevingsplan Zeeland 2006-2012

Met de komst van het Omgevingsplan Zeeland 2006-2012 in 2006 is het Provinciaal waterhuishoudingsplan 2001-2006 ("Samen slim met water") uit 2001 komen te vervallen. In het Omgevingsplan staat het provinciale beleid inzake waterkwaliteit en waterkwantiteit beschreven. Hier wordt echter voornamelijk ingegaan op de watersystemen op het vaste land, uitgaande van het hierboven beschreven drietrapsstrategie. Dit in tegenstelling tot het eerder genoemde waterhuishoudingsplan, waarin ook werd ingegaan op de grootschaliger waterkeringen waartoe ook de Roggenplaat behoort.

De kustverdediging is in het omgevingsplan opgenomen in de paragraaf 'Veiligheid'. Bescherming tegen hoog water wordt hier (uiteraard) als absolute voorwaarde gezien. De Oosterscheldekering en de Roggenplaat spelen hierin, als onderdeel van de primaire waterkering, een belangrijke rol. Rijkswaterstaat heeft als waterbeheerder van de Oosterschelde en bijbehorende kering eigen beleid, de Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken. Omwille van de overzichtelijkheid en toetsbaarheid van dit bestemmingsplan zijn de daarin gehanteerde normen opgenomen en behandeld in de paragraaf 'veiligheid' in hoofdstuk 4 en de paragraaf 'Beleidsregel RWS' in dit hoofdstuk 5.

5.1.2 Waterhuishoudkundige situatie Roggenplaat

De stormvloedkering Oosterschelde grenst in oostelijke richting aan het grote open water van de Oosterschelde en van de Voordelta aan de westelijke kant. De doorgaande autoweg, de N57 en de pijlerdam verbinden de onderdelen van de kering met elkaar en met het vaste land van Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland.

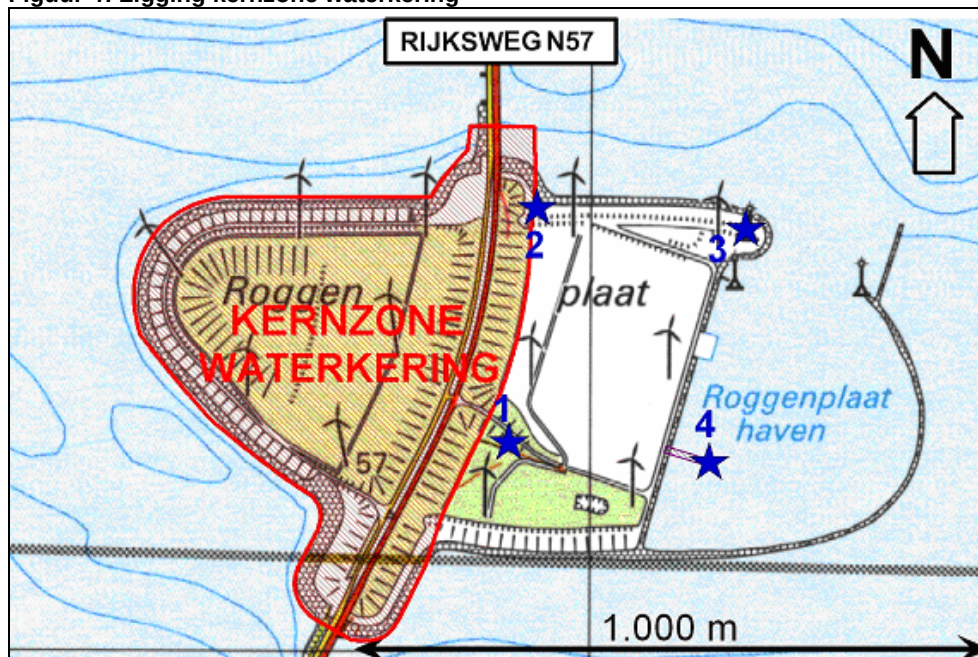
De Directie Zeeland van Rijkswaterstaat heeft namens de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat heeft op 11 februari 2004 de 'Legger Oosterscheldekering' vastgesteld op grond van Artikel 13 van de Wet op de waterkering. In deze 'Legger' wordt o.a. de begrenzing van de 'Kernzone' van de primaire waterkering aangegeven (zie Figuur 4).

Effecten op de waterkering

Voor de windturbines die zich in de Beschermingszone van de waterkering bevinden, dient aangetoond te worden dat dit waterkeringstechnisch verantwoord is.

Bij de turbinefundaties worden 16 of 24 stuks heipalen in de bodem geheid van minimaal 20 m lengte. Deze heipalen versterken de dijk doordat de heipalen als het ware het dijklichaam vastprikken in de sterke diepe ondergrondse zandlagen.

Figuur 4: Ligging kernzone waterkering



5.1.3 Beleidsregel RWS

Plaatsing van windturbines wordt niet toegestaan in de kernzone van de primaire waterkering. Plaatsing van windturbines buiten de kernzone wordt slechts toegestaan als dit geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkerende functie conform de veiligheidsnorm van artikel 3 van de Wet op de waterkering.

Bij de Beleidsregel RWS wordt rekening gehouden met de veiligheidsaspecten van de gebruikers van de openbare weg. Bij de uitwerking van de Beleidsregel heeft de Bouwdienst van RWS gebruik gemaakt van het “Handboek risicozonering windturbines”.

De Beleidsregel RWS onderscheidt de volgende voorwaarden waaraan voldaan moet worden:

- minimum afstand tot openbare wegen: in dit geval Rijksweg 57 en de parallelweg die over de Stormvloedkering loopt;
- minimum afstand tot havens;
- eisen tav Primaire waterkeringen: in dit geval de Stormvloedkering Oosterschelde. In de ‘Kernzone’ van een primaire waterkering mogen geen nieuwe windturbines worden geplaatst; buiten de Kernzone zijn windturbines in principe toegestaan mits aan een aantal omschreven voorwaarden wordt voldaan.

De oostzijde van de Roggenplaat is niet als Kernzone aangewezen, zodat vervanging daar door nieuwe windturbines volgens de Beleidsregel RWS mogelijk is. Zie ook paragraaf 5.1.4. Wbr-vergunning.

5.1.4 Wbr-vergunning

Voor de plaatsing van de vier windturbines op Roggenplaat zijn de volgende Wbr-vergunningen verleend:

- 'plateaubesluit': vergunning voor het plaatsen van drie windturbines op het voormalig werkeiland Roggenplaat (18 oktober 2005);
- 'havenbesluit': vergunning voor het plaatsen van een windturbine in de voormalige werkhaven Roggenplaat (18 oktober 2005).

Bij de vergunningverlening is gekeken naar:

- Waterkeringbelangen
De locatie (buiten de kernzone van de waterkering), risico voor de Oosterscheldekering, ligging van meetpunten en bijbehorende zichtlijnen (deformatie pijlerdam) en de periode van ontgravingen en opbrekingen.
- Scheepvaartbelangen
Afstand tot de vaarweg. Locatie van het havenlicht.
- Verkeersbelangen
Afstand tot de rijksweg.
- Vogel- en Habitatrichtlijn
Beoordeling op significante gevolgen. Afstemming met aanvraag Natuurbeschermingswet bij de provincie Zeeland
- Geldigheidsduur
Vergunning voor een bepaalde termijn.

Een vergunning is verleend voor:

- Bij het 'plateaubesluit': het plaatsen en behouden van drie windturbines, het plaatsen en behouden van een inkoopstation en een bediengebouw, het leggen en behouden van elektriciteitskabels, alsmede voor het behouden van twee koppelstations, een inkoopstation en elektriciteitskabels op de Roggenplaat;
- Bij het 'havenbesluit': plaatsen en behouden van een windturbine.

In de vergunningen voor de windturbines op Roggenplaat zijn voorschriften opgenomen in verband met meetpunten en de bijbehorende zichtlijnen. Deze meetpunten zijn van belang voor de controle van de kustverdediging. De windturbines mogen de meetpunten en de bijbehorende zichtlijnen niet verstoren. Windturbine 3 dient hiertoe te worden verplaatst. In verband met de periode van ontgravingen en opbrekingen is een voorschrift opgenomen dat gedurende het stormseizoen geen ontgravingen mogen plaats vinden. Een voorschrift voor de verplaatsing van het havenlicht is opgenomen.

Bij beide vergunningen is de geldigheidsduur gesteld op 31 december 2020.

5.1.5 Consequenties voor het plan

Op het volledige eiland Roggenplaat is de primaire bestemming 'Waterstaatsdoeleinden'. Dit betreft zowel de kernzone als de beschermingszone van de waterkering alsmede de weg. Voor het westelijk deel van Roggenplaat inclusief de provinciale weg is dat geregeld in de bestemming Waterstaatsdoeleinden. Het oostelijk deel van het eiland heeft dezelfde bestemming. In het middendeel, waar de 4 windturbines komen, is dat omschreven in de voorschriften van de bestemming waterstaatsdoeleinden, beschermingszone en Windturbine. De kernzone van de waterkering is als aanduiding op de plankaart gezet.

5.1.6 Wateradvies Rijkswaterstaat

In het plangebied spelen verschillende (water)belangen een rol. Het hierbij voornamelijk om de waterkeringbelangen. In het kader van de Wbr-vergunning heeft Rijkswaterstaat deze belangen beoordeeld (zie paragraaf 5.1.4). Zij heeft de vergunning verleend nadat is vastgesteld dat voldoende rekening wordt gehouden met de verschillende (water)belangen. Rijkswaterstaat geeft hiermee aan dat zijn ten aanzien van de voor haar relevante zaken geen nadelige effecten verwachten.

5.2 Flora en Fauna

5.2.1 Natuurbeschermingswet, Vogel- & Habitatrichtlijn, Flora- en Faunawet en Natura 2000

De locaties van de windturbines bevinden zich niet binnen een Natura2000-gebied en ook niet in een aangewezen sbz (speciale beschermingszone) inzake de Vogelrichtlijn noch Habitatrichtlijn.

De Oosterscheldezijde van Roggenplaat grenst aan de speciale beschermingszone (sbz) inzake de Wetlands-conventie. De zeezijde van Roggenplaat grenst aan de oostelijke begrenzing van de speciale beschermingszone (sbz) inzake de Vogelrichtlijn (Voordelta).

De windturbinelocaties vallen in principe onder de werking van de Flora- en Faunawet.

Aanwijzing sbz Voordelta en bestaande rechten

Bij Besluit van 24 maart 2000 en het aangepaste Besluit van 7 december 2001 is door de Staatssecretaris van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij de speciale beschermingszone Voordelta aangewezen.

Het uitgangspunt bij de aanwijzing van de speciale beschermingszones (sbz) is geweest dat bestaande gebruiksrechten blijven toegestaan ook na aanwijzing van de sbz. Het gebruiken van windenergie voor elektriciteitsopwekking was bij de aanwijzing een bestaand gebruik van Roggenplaat. Het gebruik van de zowel de westzijde als de oostzijde van Roggenplaat voor elektriciteitsopwekking was een reeds in 1997 vergund gebruiksrecht.

Uit dien hoofde is toetsing inzake de Vogelrichtlijn eigenlijk niet verplicht voor de windturbines op Roggenplaat. Niettemin hebben initiatiefnemers op vrijwillige basis de effecten op de kwalificerende vogelsoorten beschreven en zullen deze effectstudie ter toetsing voor leggen aan het betreffende bevoegd gezag.

Begrenzing sbz-Voordelta en Natura2000-gebied Oosterschelde

De westzijde van Roggenplaat grenst aan de oostelijke begrenzing van de sbz-Voordelta. De Voordelta kwalificeert als sbz onder de Vogelrichtlijn vanwege het voorkomen van Lepelaar, Toppereend, Zilverplevier, Tureluur, Roodkeelduiker en Kuifduiker.

De Voordelta strekt zich zeewaarts uit tot de waterdieptelijn van –20 m .

De oostelijke havendam van Roggenplaat grenst aan het Natura2000-gebied Oosterschelde-Buitendijks.

Bij de aanwijzing van de sbz's wordt als gebiedbegrenzing aangegeven in 3.3 van de Nota van toelichting:

'(Jacht)havens maken geen deel uit van de speciale beschermingszone. Bij (jacht)havens, die geheel binnen een sbz liggen, valt aan de waterzijde een zone van 100 meter, gemeten vanaf de havenmond...., ook buiten de begrenzing. Grenst een haven aan de buitenzijde direct aan de sbz, dan is de zone van 100 m ook buiten de sbz gehouden.'

Omdat de havendam van Roggenplaathaven aan de buitenzijde grenst aan de Oosterschelde, bevindt de grens van de sbz zich aan de buitenzijde van de haven op een afstand van 100 meter tot de havendammen en het haventerrein.

Vervanging windpark

Het uitgangspunt bij de aanwijzing van de sbz's is dat het bestaand gebruik mag worden gecontinueerd. Omdat windenergiewinning op Roggenplaat een bestaand gebruik was ten tijde van de aanwijzing als sbz in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn, mag windenergiewinning op Roggenplaat worden gecontinueerd.

Omdat de vervanging van de windturbines op Roggenplaat wellicht externe werking heeft in de zin van de Nb-Wet, zijn deze effecten onderzocht in combinatie met de effectbeoordeling van de Flora- en Faunawet en zullen zonodig vergunningen worden aangevraagd.

Natura2000

De Minister van LNV heeft op 27 november 2006 de Ontwerp-aanwijzingsbesluiten voor o.a. voor het Natura2000-gebied Oosterschelde en het Natura2000-gebied Voordelta bekendgemaakt in de Staatscourant. De begrenzing van deze Natura2000-gebieden is gelijk aan de sbz-gebieden Oosterschelde en Voordelta van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Totdat de aanwijzing van deze Natura2000-gebieden definitief zal worden, blijven de Vogel- en Habitatrichtlijn van kracht. De Natuurbeschermingswet 1998 vormt ook na de definitieve aanwijzing van de Natura2000-gebieden het wettelijk kader.

Het uitgangspunt bij de Ontwerp-aanwijzingsbesluiten Oosterschelde en Voordelta is dat het op 1 oktober 2005 (toen de Natuurbeschermingswet 1998 in werking trad) reeds bestaande gebruik in en om Natura2000-gebieden blijft toegestaan. Het gebruiken van zowel de westzijde als de oostzijde van Roggenplaat voor benutting van windenergie voor elektriciteitsopwekking was op 1 oktober 2005 een bestaand gebruik en blijft dus toegestaan.

5.2.2 Inventarisatie huidige flora en faunawaarden

Als eerste stap zijn de huidige flora- en faunawaarden van de Roggenplaat en de aangrenzende natuurgebieden geïnventariseerd aan de hand van de gegevens van het Natuurloket, veldwaarnemingen en de database van het Rijksinstituut voor Kust en Zee van Rijkswaterstaat. De vogelgegevens zijn afkomstig uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren van het RIKZ (Rijksinstituut voor Kust en Zee), hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring-programma Waterstaatkundige toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat.

Omdat de belangrijkste waarden vogels en zeehonden betreffen, zijn de volgende gegevens verder uitgewerkt:

- Hoogwatertellingen van het werkeiland Roggenplaat
- Broedvogelinventarisaties werkeiland Roggenplaat,
- Vogeltellingen Voordelta, gebied Oosterscheldemonding
- Tellingen zeehonden, gebied Oosterschelde en Oosterscheldemonding.

5.2.3 Samenvatting effecten op flora en fauna

Door Ecologisch Adviesbureau Baptist is onderzoek gedaan naar de effecten van de vervanging van windpark Roggenplaat op de flora en fauna van Roggenplaat en de aangrenzende natuurgebieden.¹² Tijdens de seizoenvogeltrek in het najaar van 2005 is door Bureau Waardenburg B.V. radaronderzoek uitgevoerd naar de nachtelijke vogeltrek¹³.

Bezien is welke relevante soorten organismen in de omgeving voorkomen. Vervolgens zijn de bepalingen van de diverse wetgevingen getoetst aan het voorkomen van de verschillende flora- en fauna-elementen.

Ten aanzien van de Flora- en Faunawet zijn alleen zeehonden en vogels van belang. Buiten de werkhaven van het eiland bevindt zich bij de Oliegeul momenteel een rustplaats van zeehonden. Gezien de feitelijke situatie neemt een mogelijke verstoring door de windturbines af. Op het werkeiland broeden en rusten watervogels die voor hun foerageren vooral afhankelijk zijn van de omgeving. Daarnaast broeden er enkele zangvogels en trekken er vogels over en langs het eiland. Mocht er bij het huidige windpark van 12 windturbines sprake zijn van verstoring, dan zal deze verstoring afnemen na vervanging door een kleiner aantal windturbines op die op een grotere afstand van elkaar zijn geplaatst.

Ten aanzien van de Natuurbeschermingswet is de conclusie dat de windturbines geen invloed hebben op de (geo)morfologische en hydrologische processen, noch de flora en bodemfauna van het Staatsnatuurmonument. Voorts is overwogen dat de aanwezigheid van windturbines reeds is voorzien in het Beheer- en inrichtingsplan Oosterschelde en er geen schade zal optreden aan de waarden van het Natura2000-gebied. Er is derhalve geen reden een vergunning aan te vragen in het kader van de Natuurbeschermingswet op grond van externe werking.

Slachtoffers lokale vogels

Het aantal te verwachten vogelslachtoffers door de exploitatie van de vier nieuwe windturbines bij Roggenplaat bedraagt gemiddeld 16,2 lokale vogels per windturbine per jaar, hoogstwaarschijnlijk bestaande uit Zilvermeeuwen¹⁴. In totaal worden na vervanging jaarlijks 65 vogelslachtoffers verwacht onder de lokale vogels. Deze vervanging betekent dat het aantal vogelslachtoffers met 25% vermindert: bij het huidige windpark vallen ca. 87 slachtoffers onder de lokale vogels.

Uit de waarnemingen die zijn gedaan in het kader van het radaronderzoek¹³ is gebleken dat tijdens de sterke vogeltrek de meeste groepen vogels op hoogten hoger dan 130

¹² Baptist, 'Effecten op flora en fauna van vervanging windturbines Roggenplaat'

¹³ Bureau Waardenburg BV, 'Onderzoek nachtelijke vogeltrek in relatie tot nieuwe windturbines op de Oosterscheldekering', 8 november 2005

¹⁴ 'Prognose vogelslachtoffers windturbines Oosterscheldemonding'

meter vliegen. Deze vogels zullen géén risico lopen met een turbine in aanvaring te komen.

Slachtoffers doortrekkers

Het aantal slachtoffers onder doortrekkers bedraagt na vervanging gemiddeld 12,4 vogelslachtoffers per windturbine per jaar, dus in totaal 49,6 voor alle vier nieuwe windturbines.

Het huidige windpark leidt tot 0,045 slachtoffers per dag per windturbine tijdens de intensieve vogeltrek. Zoals toegelicht in paragraaf 2 van het rapport 'Prognose vogelslachtoffers windturbines Oosterscheldemonding' wordt geschat dat de vogeltrek 91 dagen per jaar intensief is en dat gedurende de minder intensieve vogeltrek van ca. 92 dagen per jaar, éénderde van de intensieve trek, derhalve 0,015 slachtoffers per dag per windturbine optreden. Dat betekent dat het huidige windpark leidt tot 5,5 slachtoffers ($= 91 \times 0,045 + 92 \times 0,015$) per windturbine per jaar. Het huidige windpark leidt jaarlijks tot 66 ($= 12 \times 4$) vogelslachtoffers onder de doortrekkers.

Conclusies

De vervanging van het windpark leidt zowel tot lagere aantallen slachtoffers onder de doortrekkers als onder de lokale vogels.

Bovendien zijn vogelslachtoffers van windturbines geen opzettelijke slachtoffers tengevolge van deze activiteit. Net als autorijden, waarbij zonder opzet vogelslachtoffers optreden, is voor het exploiteren van deze windturbines geen ontheffing inzake de Flora- en faunawet noodzakelijk. De conclusie is dat geen significante effecten te verwachten zijn op de kwalificerende soorten op grond waarvan de Voordelta als sbz is aangewezen.

Ten aanzien van de Habitatrichtlijn zullen er ook geen significante effecten optreden. Planten en dieren die bescherming genieten op grond van de Flora- en Faunawet komen op het werkeiland alleen in het centrale deel voor en niet op de Vluchthavendam en op het parkeerterrein.

Windparken Oosterscheldemonding

In het rapport 'Prognose vogelslachtoffers windturbines Oosterscheldemonding' wordt geconcludeerd dat de effecten niet significant zijn na de vervanging van windturbines op Roggenplaat inclusief de vervanging van de bestaande windparken op Neeltje-Jans Vluchthaven en Jacobahaven en de bouw van windturbines bij Mattenhaven en Noordland-Buiten.

Ten aanzien van de Vogelrichtlijn is bezien of er significante effecten kunnen optreden op de waarden die de Vogelrichtlijn beschermt. De conclusie is dat dit niet het geval is. Ook ten aanzien van de Habitatrichtlijn zullen er geen significante effecten optreden op de waarden die de Habitatrichtlijn beschermt. Er is derhalve geen noodzaak voor een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet op grond van externe werking. Door de opstelling van de windturbines in vierhoek-clusters bij Roggenplaat, Vluchthaven Neeltje-Jans, Mattenhaven en Noordland-Buiten wordt de enige mogelijke bedreiging voor oost-west passages van vogels tussen de Noordzee en Oosterschelde, voorkomen doordat er tussen deze windturbineclusters voldoende afstand is voor de vogels om de kering over te steken.

In een ander onderzoek¹⁵ naar de effecten op vogels wordt aangegeven dat het verstoringsrisico van de nieuwe geclusterde opstelling op de Roggenplaat, vergelijkbaar, onduidelijk of kleiner is ten opzichte van de huidige opstelling met twaalf (kleinere) turbines.

Mitigerende maatregelen

Omdat geen bouwactiviteiten plaatsvinden ten aanzien van beschermde flora en fauna die in strijd zijn met de Flora- en faunawet, zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

Conclusie aanvaardbaarheid vogelslachtoffers

Met betrekking tot de vogelslachtoffers tijdens de exploitatie is geen ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Deze vogelslachtoffers zijn veel lager dan 1% van de jaarlijkse aanwas van de betreffende vogelsoort (zie Hoofdstuk 3 van het rapport 'Prognose vogelslachtoffers windturbines Oosterscheldemonding').

¹⁵ 'Mogelijke effecten op vogels van uitbreiding en vervanging van windturbines op en rond de Oosterscheldekering', 25 juli 2005

6 JURIDISCHE VORMGEVING

6.1 Planvorm

Het bestemmingsplan Roggenplaat kan gekarakteriseerd worden als een zogenaamd beheersplan. In een dergelijke bestemmingsregeling ligt het accent vooral op het bieden van rechtsbescherming ten aanzien van het gebruik van gronden en opstallen. Een en ander heeft geresulteerd in een planopzet met een zeer beperkt aantal bestemmingen en een eenvoudig kaartbeeld.

Het juridische gedeelte van het bestemmingsplan bestaat uit de plankaart met voorschriften. Bij ieder plan hoort een toelichting, maar dit onderdeel heeft als zodanig geen rechtskracht.

6.2 Toelichting op de bestemmingen

Begripsbepalingen (artikel 1)

In dit artikel worden begrippen gedefinieerd, die in de voorschriften worden gehanteerd. Bij de toetsing aan het bestemmingsplan moet worden uitgegaan van de in dit artikel aan de betreffende woorden toegekende betekenis.

Wijze van meten (artikel 2)

In dit artikel wordt aangegeven hoe de hoogte en andere maten, die bij het bouwen in acht genomen dienen te worden, gemeten moeten worden.

Gecombineerde bestemmingen (artikel 3)

Hier is opgenomen dat de waterkerende functie omschreven in de bestemming Waterstaatsdoeleinden de primaire functie is.

Algemene procedureregels (artikel 4)

Hierin worden de algemene wijzigings- en vrijstellingsregels omschreven.

Waterstaatsdoeleinden (artikel 5)

Het westelijk deel van het eiland (gelegen binnen de kernzone van de waterkering) heeft als bestemming Waterstaatsdoeleinden waarbinnen de kernzone van de waterkering is gelegen alsmede de weg. Het oostelijk deel van het eiland heeft ook de bestemming Waterstaatsdoeleinden, maar dan zonder de aanduiding 'kernzone waterkering'.

Windturbine (artikel 6)

Het middendeel van het eiland heeft als bestemming Windturbine waarin zowel de waterstaatkundige functie is geregeld alsmede de oprichting van vier windturbines.

Wijzigingsbevoegdheden (artikel 7)

Het College van B&W is bevoegd om het plan te wijzigen t.b.v. niet voor bewoning bestemde gebouwen en het tot maximaal 5 meter verschuiven van bouwwerken indien dit vanuit ruimtelijk of technisch oogpunt beter is.

Gebruiksbepalingen (artikel 8)

Hierin wordt geregeld dat gebruik van de gronden voor het gebruiken, te doen of laten gebruiken van gronden als uitstallings-, opslag-, stand-, of ligplaats voor kampeermiddelen niet toegestaan is.

Overgangsbepalingen (artikel 9)

Hier wordt voor het gebruik en het bouwen in de overgangsperiode van het vorige naar dit bestemmingsplan regels geformuleerd.

Strafbaarheid van overtredingen (artikel 10)

Het gebruik van gronden en bouwwerken in strijd met de bestemming, alsmede het verrichten van vergunningplichtige werken of werkzaamheden zonder vergunning, is strafbaar en kan worden bestraft met een geldboete van de vierde categorie, dan wel een hechtenis van ten hoogste zes maanden. Bij het opleggen van de straf kan rekening worden gehouden met het economisch voordeel dat de overtreder heeft behaald.

Slotbepaling (artikel 11)

De voorschriften kunnen worden aangehaald onder de naam “voorschriften bestemmingsplan Roggenplaat”

6.3 Handhaving

Inleiding

Handhaving van regelgeving vraagt om geactualiseerde regels. Regels die zijn gebaseerd op inzichten die zijn verlopen, hebben hun geloofwaardigheid verloren en kunnen in redelijkheid ook niet meer afgedwongen worden. Door verouderde regels neemt de kans op misbruik daarvan ook toe. Door de actualisering van de bestemmingsplannen worden de bestaande ruimtelijke kaders aangegeven en worden daarmee tevens de grenzen bepaald waarbinnen planologische ontwikkelingen mogelijk zijn.

De voorschriften van het bestemmingsplan leggen een ruimtelijke relevante norm vast, met dikwijls een daaraan gekoppelde vrijstellingsmogelijkheid, die het bestuur de mogelijkheid geeft in te spelen op de dynamiek van de samenleving. Op die wijze wordt ook de gelegenheid geboden een belangenafweging te maken van de individuele belangen ten opzichte van het algemeen belang.

De term handhaving wordt vaak eng uitgelegd als uitsluitend het toepassen van sancties achteraf, zoals bestuursdwang en dwangsom. Dit wordt de repressieve vorm van handhaving genoemd. Handhaving bestaat ook uit het stellen van normen, het geven van voorlichting en het houden van toezicht op een goede uitvoering. Dit is de preventieve invalshoek. In de meest optimale situatie zou sanctionering niet nodig moeten zijn. Handhaving van bestemmingsplannen en ruimtelijke regelgeving is de laatste jaren steeds meer in de belangstelling komen te staan van bestuurlijk Nederland. Door het plaatsvinden van enkele ingrijpende incidenten is de handhaving in een stroomversnelling gekomen. In toenemende mate spreken burgers de gemeente aan op het handhaven van de (eigen) regels. Ook in de jurisprudentie is een verandering tot stand gekomen. De rechter spreekt zich nadrukkelijk uit over het handhaven van de regelgeving en neemt zelfs in beginsel een plicht tot handhaving aan. Daarnaast krijgt de rechtszekerheid van bestemmingsplannen bij de rechterlijke toetsing een steeds belangrijker rol.

Handhavingsbeleid

Binnen de gemeente Schouwen-Duiveland bestaat de uitdrukkelijke wens om concreet werk te maken van de handhaving en te komen tot een beleidsmatige aanpak. Tot nu toe wordt handhaving niet binnen een structuur toegepast, maar wordt er veelal ingespeeld op incidenten en excessen en wordt er gereageerd naar aanleiding van klachten. Het handhavingsbeleid zal zich moeten ontwikkelen tot het vastleggen van een structuur, waarbij van te voren door het bestuur vastgelegde doelen nagestreefd moeten worden. In principe dient tegen alle geconstateerde overtredingen te worden opgetreden. Het vaststellen van prioriteiten is echter onvermijdelijk. Als belangrijke handhavingsdoelen kunnen genoemd worden, het tegengaan van het bouwen zonder bouwvergunning, waarbij legalisatie achteraf niet mogelijk is en het optreden daar waar sprake is van grove afwijking van reeds verleende bouwvergunningen. Ook in de gevallen waar de veiligheid in het geding is en/of aantasting van het milieu plaatsvindt, dient prioriteit te worden gegeven aan de handhaving. Het tegengaan van strijdig gebruik van gronden en/of gebouwen is eveneens een belangrijke doelstelling. Als nevensgeschikte doelen van de handhaving kunnen worden genoemd, het ongedaan maken van de gevolgen van een overtreding of een daarmee behaald voordeel en het straffen van de overtreder.

Het actualiseren van bestemmingsplannen is op zich zelf reeds een vorm van handhaving. Zoals hiervoor al is aangegeven is handhaving namelijk niet alleen het daadwerkelijk repressief optreden tegen overtreders, maar ook voor een belangrijk deel het maken van heldere en hanteerbare regels en het inzicht daarin verschaffen, zodat mensen het vanzelfsprekend achten zich aan de gestelde norm te houden. Bijzonder aandacht dient besteed te worden aan zogenaamde 'oude' gevallen. Bij de opstelling van bestemmingsplannen dient nagegaan te worden welke situaties uitdrukkelijk gehandhaafd moeten worden, welke zaken onder de werking van het overgangsrecht kunnen worden gebracht en welke zaken positief bestemd kunnen worden. In het kader van de actualisering van het bestemmingsplan, zal daarom uitdrukkelijk hierbij stil gestaan moeten worden en zal zo nodig wraking van de illegale situatie plaats moeten vinden, zodat in principe handhaving mogelijk blijft.

Ontwikkeling gestructureerd toezicht

De afgelopen jaren vond handhaving van het ruimtelijk beleid veelal plaats op basis van het piepsysteem en toevallige controle. De doelstelling binnen de gemeente Schouwen-Duiveland is om te komen tot een integrale structurele vorm van toezicht en opsporing. Een plan van aanpak daartoe is opgesteld.

Uitvoering handhaving

Daar waar een overtreding wordt geconstateerd en legalisatie niet mogelijk is, moet in eerste instantie toepassing worden gegeven aan de bestuursrechtelijke handhaving. Het proces van bestuursrechtelijke handhaving wordt vastgelegd in een stappenplan, waarin de verschillende stadia van de besluitvorming en procedures tot uitdrukking komen. Naast de bestuursrechtelijke mogelijkheden van handhaving wordt een duidelijke taak gezien voor de strafrechtelijke handhaving. In die zin biedt de aankondiging dat een overtreding van het bestemmingsplan tevens een overtreding is op grond van de Wet Economische Delicten, perspectief. De uitvoering en voortgang van de handhaving kan jaarlijks vastgelegd worden in een verslag, dat bestuurlijk dient te worden vastgesteld.

7 ECONOMISCHE UITVOERBAARHEID

Als gevolg van voortschrijdende ontwikkeling van de technologie is de efficiency van de nieuwe windturbines hoger, de technische beschikbaarheid hoger en de onderhoudskosten per kWh aanzienlijk lager. De rentabiliteit van moderne windturbines is derhalve sterk verbeterd ten opzichte van de windturbines van de eerste generatie. Windpark Roggeplaat BV heeft de afgelopen jaren op één na alle vergunningen voor de bouw en exploitatie van alle vier nieuwe windturbines verkregen. Uitsluitend de bouwvergunning ontbreekt nog. Daarnaast maakt de initiatiefnemer aanspraak op fiscale faciliteiten op grond van de Energie Investerings Aftrek (EIA) voor de investering in alle vier windturbines. Tevens zal de regering uitvoering geven aan het coalitieakkoord waarin is afgesproken dat 20% van de totale energieproductie duurzaam dient te worden opgewekt.

Inmiddels is de SDE (Stimuleringsregeling voor Duurzame Energie) van kracht geworden. De verwachting is dat Windpark Roggeplaat BV gebruik kan maken van deze regeling. Deze regeling is bedoeld ter stimulering van duurzame energie en biedt investeringszekerheid. De initiatiefnemer heeft er belang bij dat op korte termijn de bouwvergunning kan worden verleend. Met name door het zeer goede windaanbod op deze locaties, is de economische uitvoerbaarheid geen probleem. De initiatiefnemer heeft de afgelopen jaren daarom ook aanzienlijke kosten gemaakt voor de voorbereiding van de bouw van de vier nieuwe windturbines. De realisatie van het Windpark brengt geen kosten of financiële risico's voor de gemeente met zich mee.

8 MAATSCHAPPELIJKE TOETSING EN OVERLEG

In het kader van de inspraakfase heeft het voorontwerp vanaf 25 mei 2007 zes weken ter inzage gelegen. Er is in deze fase eveneens vooroverleg geweest met Provincie Zeeland, Rijkswaterstaat en de Zeeuwse Milieufederatie (ZMF). De dorpsraad van Burgh-Haamstede heeft eveneens een exemplaar van het voorontwerp ontvangen maar hiervan is geen reactie gekomen. Voor de beantwoording van de inspraak- en vooroverlegreacties wordt verwezen naar bijlage 12.

Bestemmingsplan Windpark Roggenplaat

Voorschriften

gemeente Schouwen-Duivenland

mei 2008

Definitief rapport

9R5788

HASKONING NEDERLAND BV
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Entrada 301
Postbus 94241
1090 GE Amsterdam
+31 (0)20 569 77 00 Telefoon
+31 (0)20 - 569 77 66 Fax
info@amsterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Bestemmingsplan Windpark Roggenplaat
	Voorschriften
Verkorte documenttitel	Voorschriften
Status	Definitief rapport
Datum	5 mei 2008
Projectnaam	Bestemmingsplan Windpark Roggenplaat
Projectnummer	9R5788
Auteur(s)	mr. Th.J.M. Hanou, mr. R. Bakker
Opdrachtgever	gemeente Schouwen-Duivenland
Referentie	9R5788.A0/R005/TH/jvo/Amst

Auteur(s)	mr. Th.J.M Hanou, mr. R. Bakker
Collegiale toets	mr. B.N. van Densen

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1. INLEIDENDE BEPALINGEN	1
Artikel 1. Begripsomschrijvingen	1
Artikel 2. Wijze van meten	2
Artikel 3. Gecombineerde bestemmingen	2
Artikel 4. Algemene procedureregels	2
2. BESTEMMINGSBEPALINGEN	4
Artikel 5. Waterstaatsdoeleinden	4
Artikel 6. Waterstaatsdoeleinden, beschermingszone en Windturbine	5
3. OVERIGE BEPALINGEN	7
Artikel 7. Gebruiksbepalingen	7
Artikel 8. Overgangsbepalingen	7
Artikel 9. Strafbbaarheid van overtredingen	8
Artikel 10. Slotbepaling	8

1. INLEIDENDE BEPALINGEN

Artikel 1. Begripsomschrijvingen

In deze voorschriften wordt verstaan onder:

1. plan: het bestemmingsplan “Windpark Roggenplaat” te Schouwen-Duiveland;
2. (plan)kaart: de kaart deel uitmakende van het plan, bestaande uit 1 kaartblad;
3. afgewerkt maaiveld: de gemiddelde hoogte van de grond die gebouwen en/of andere bouwwerken omringt;
4. ander bouwwerk: een bouwwerk geen gebouw zijnde;
5. bestemmingsgrens: een op de plankaart aangegeven lijn, die de grens vormt van een bestemmingvlak;
6. bestemmingsvlak: een op de plankaart aangegeven vlak met eenzelfde bestemming;
7. bouwen: het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen en het vergroten van een bouwwerk;
8. bouwwerk: elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal die hetzij direct of indirect met de grond verbonden is, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond;
9. escortbedrijf: de natuurlijke persoon, groep of rechtspersoon die bedrijfsmatig, of van omvang alsof zij bedrijfsmatig was, prostitutie aanbiedt die op een andere plaats dan in de bedrijfsruimte (van en seksinrichting) wordt uitgeoefend;
10. gebouw: elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke, overdekte, geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt;
11. peil: voor bouwwerken, waarvan de hoofdtoegang onmiddellijk grenst aan een weg: de hoogte van die weg ter plaatse van de hoofdtoegang. Bij ligging in het water: 3.20 meter boven N.A.P. In andere gevallen: de gemiddelde hoogte van het aansluitende afgewerkte maaiveld;
12. prostitutie: het zich beschikbaar stellen tot het verrichten van seksuele handelingen met een ander tegen vergoeding;
13. seksinrichting: de voor publiek toegankelijke, besloten ruimte waarin bedrijfsmatig, of in omvang alsof zij bedrijfsmatig was, seksuele handelingen worden verricht, of vertoningen van erotisch pornografische aard plaatsvinden. Onder een seksinrichting worden in elk geval verstaan: een prostitutiebedrijf, waaronder begrepen een erotische massagesalon, een seksbioscoop, seksautomatenhal, sekstheater of een parenclub, al dan niet in combinatie met elkaar;

14. straatprostitutie: het zich op de openbare weg respectievelijk op openbare ruimte of in een zich op de openbare weg respectievelijk openbare ruimte bevindend voertuig beschikbaar stellen tot het verrichten van seksuele handelingen met een ander tegen vergoeding;
15. Wed: de Wet op de economische delicten, zoals die luidde op het tijdstip van de tervisielegging van het ontwerp-bestemmingsplan;
16. windturbine: een gebouw ter opwekking van energie door benutting van de windkracht als aandrijfbron van bewegende delen (rotor, rotorbladen).

Artikel 2. Wijze van meten

Bij het toepassen van deze voorschriften gelden de volgende aanwijzingen:

1. de totale hoogte van een gebouw, met uitzondering van een windturbine, wordt gemeten tussen het hoogste punt van het bouwwerk, met uitzondering van antennes, schoorstenen, liftopbouwen, lichtkoepels en vergelijkbare andere ondergeschikte bouwdelen, en het peil;
2. de hoogte van andere bouwwerken wordt gemeten tussen het hoogste punt van het bouwwerk en het peil;
3. de totale hoogte van een windturbine wordt gemeten van af het hoogste punt dat door enig (bewegend) deel van een windturbine, waaronder begrepen rotorbladen, wordt bereikt tot peil.
4. de ashoogte van een windturbine wordt gemeten van af het centrum van de as van de rotor(s) tot peil;
5. de oppervlakte van een windturbine wordt gemeten ter hoogte van de bevestiging van de mast op de onderliggende fundering.

Artikel 3. Gecombineerde bestemmingen

Wanneer op grond van het plan gronden bestemd zijn voor meerdere doeleinden, zijn de desbetreffende voorschriften gezamenlijk van toepassing voor het toelaatbare gebruik en de toelaatbare bebouwing, met dien verstande dat de in artikel 5 opgenomen voorrangsregeling in acht genomen dient te worden.

Artikel 4. Algemene procedureregels

1. Wijzigingsbevoegdheid ex artikel 11 WRO
Bij het toepassen van een wijzigingsbevoegdheid ex artikel 11 WRO is de volgende procedure van toepassing:
 - a. het ontwerp-besluit ligt gedurende 6 weken in het gemeentehuis ter inzage;
 - b. burgemeester en wethouders geven te voren kennis van de terinzagelegging in het huis-aan-huisblad dat in de gemeente wordt verspreid;

- c. de kennisgeving houdt mededeling in van de bevoegdheid door belanghebbenden tot het schriftelijk indienen van zienswijzen bij burgemeester en wethouders tegen het ontwerpbesluit gedurende de 6 weken dat het ontwerpbesluit ter inzage ligt;
 - d. indien tegen het ontwerpbesluit zienswijzen zijn ingebracht wordt het besluit met redenen omkleed;
 - e. burgemeester en wethouders delen aan hen die zienswijzen hebben ingebracht de beslissing daaromtrent mee;
 - f. bij het ter goedkeuring aanbieden van een wijzigingsplan aan Gedeputeerde Staten dienen de bij burgemeester en wethouders ingebrachte zienswijzen te worden overlegd;
 - g. het bepaalde onder d tot en met f is niet van toepassing indien en voor zover Gedeputeerde Staten in hun besluit tot goedkeuring van het bestemmingsplan hebben omschreven dat voor wijziging geen goedkeuring is vereist en er geen zienswijzen zijn ingebracht.
2. Vrijstelling ex artikel 15 WRO
- Bij het verlenen van vrijstelling ex artikel 15 WRO is de volgende procedure van toepassing:
- a. het verzoek om vrijstelling of aanvraag ligt gedurende 6 weken in het gemeentehuis ter inzage;
 - b. burgemeester en wethouders geven te voren kennis van de terinzagelegging in het huis-aan-huisblad dat in de gemeente wordt verspreid;
 - c. de kennisgeving houdt mededeling in van de bevoegdheid voor belanghebbenden tot het schriftelijk indienen van zienswijzen bij burgemeester en wethouders tegen het besluit op het verzoek om vrijstelling gedurende de 4 weken dat het verzoek om vrijstelling ter inzage ligt;
 - d. indien tegen het besluit op het verzoek om vrijstelling zienswijzen zijn ingebracht, wordt het besluit met redenen omkleed;
 - e. burgemeester en wethouders delen aan hen die zienswijzen hebben ingebracht, de beslissing daaromtrent mee.

2. BESTEMMINGSBEPALINGEN

Artikel 5. Waterstaatsdoeleinden

1. Doeleindenomschrijving

De op de plankaart voor “**Waterstaatsdoeleinden**” aangewezen gronden zijn primair bestemd voor waterstaatsdoeleinden, waaronder de waterkering evenals secundair voor de opwekking van windenergie en voor verkeersdoeleinden, waaronder wegen, voet- en fietspaden, parkeervoorzieningen en bermen.

2. Toelaatbare bebouwing

Op de gronden mogen uitsluitend ten dienste van de in lid 1 genoemde doeleinden worden gebouwd:

- a. niet voor bewoning bestemde gebouwen, met uitzondering van de masten van windturbines;
- b. andere bouwwerken;

met dien verstande dat op de gronden op de plankaart aangeduid met “kernzone” niet mag worden gebouwd.

Onverminderd het bepaalde in de eerste volzin van lid 2 van dit artikel is het toegestaan dat de rotorbladen van de windturbines die geplaatst zijn in de aangrenzende bestemming “Waterstaatsdoeleinden, beschermingszone en windturbines” over de gronden met de bestemming “Waterstaatsdoeleinden” en de gronden met de aanduiding “kernzone” heen hangen dan wel draaien.

3. Bouwbepalingen

De gebouwen en andere bouwwerken worden gebouwd met inachtneming van de volgende bepalingen:

- a. De bouw van gebouwen en andere bouwwerken ten behoeve van de bestemming verkeersdoeleinden is uitsluitend toegestaan, indien de belangen van de waterstaat daardoor niet worden geschaad.
- b. de totale hoogte van een gebouw bedraagt maximaal 4 meter;
- c. de totale oppervlakte van de gebouwen bedraagt maximaal 100 m²;
- d. de hoogte van andere bouwwerken bedraagt maximaal 6 meter, met uitzondering van terreinafscheidingen, welke maximaal 2 meter mogen bedragen.

4. Wijzigingsbevoegdheid

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd met inachtneming van het bepaalde in artikel 11 WRO, het plan te wijzigen:

- a. voor het bouwen van niet voor bewoning bestemde gebouwen en andere bouwwerken van geringe afmetingen ten dienste van het openbaar nut met een oppervlakte van maximaal 15 m² en een hoogte van maximaal 3,5 meter;
- b. voor geringe afwijkingen, die in het belang zijn van een ruimtelijk of technisch beter verantwoorde plaatsing van bouwwerken of die noodzakelijk zijn in verband met de werkelijke toestand van het terrein. Hierbij zijn verschuivingen van de bestemmingsgrens met maximaal 5 meter toelaatbaar.

Artikel 6. Waterstaatsdoeleinden, beschermingszone en Windturbines

1. Doeleindenomschrijving

De op de plankaart voor “**Waterstaatsdoeleinden, beschermingszone en windturbines**” aangewezen gronden zijn primair bestemd voor waterstaatsdoeleinden als bedoeld in artikel 5 van deze voorschriften, evenals voor de opwekking van windenergie.

2. Toelaatbare bebouwing

Op de gronden mogen uitsluitend ten dienste van de in lid 1 genoemde doeleinden worden gebouwd:

- a. gebouwen, waaronder windturbines;
- b. andere bouwwerken.

3. Bouwbepalingen

De gebouwen en andere bouwwerken worden gebouwd met inachtneming van de volgende bepalingen:

- a. de afstand van de mast van enige windturbine tot de kant van de wegverharding van Rijksweg N57 dient ten minste 45 meter te bedragen;
- b. de totale hoogte van de gebouwen, geen windturbines zijnde, bedraagt maximaal 4 meter, met dien verstande dat de fundering van de windturbine geheel onder peil gelegen moet zijn;
- c. de totale oppervlakte van de gebouwen, waaronder windturbines, bedraagt maximaal 200 m²;
- d. in totaal mogen 4 windturbines worden gebouwd, waarvan de ashoogte maximaal 85 meter mag zijn en de totale hoogte maximaal 130 meter mag zijn;
- e. de masten van de windturbines moeten geplaatst worden binnen de aanduidingen op de kaart “windturbinelocatie”, met dien verstande dat uitsluitend één mast per aanduidingsvlak is toegestaan;
- f. de rotorbladen van de windturbines mogen over de grenzen van de aanduidingen op de kaart “windturbinelocatie” heen hangen dan wel draaien;
- g. windturbines dienen zoveel mogelijk in een gelijkmatige vierkante opstelling te worden gebouwd;
- h. de ashoogte en de totale hoogte van de windturbines dienen ten opzichte van NAP gelijk te zijn voor alle windturbines;
- i. de hoogte van andere bouwwerken bedraagt maximaal 6 meter, met uitzondering van terreinafscheidingen, waarvan de hoogte maximaal 2 meter mag zijn.

4. Nadere eisen

Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaatsing van de gebouwen, andere bouwwerken en windturbines indien en voorzover zulks noodzakelijk is in verband met de bescherming en het behoud van de waterstaatsfunctie van de gronden.

5. Wijzigingsbevoegdheid

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd, met inachtneming van het bepaalde in artikel 11 WRO, het plan te wijzigen:

- a. voor het bouwen van niet voor bewoning bestemde gebouwen en andere bouwwerken van geringe afmetingen ten dienste van het openbaar nut met een oppervlakte van maximaal 15 m² en een hoogte van maximaal 3,5 meter;

- b. voor geringe afwijkingen, die in het belang zijn van een ruimtelijk of technisch beter verantwoorde plaatsing van bouwwerken of die noodzakelijk zijn in verband met de werkelijke toestand van het terrein. Hierbij zijn verschuivingen van de bestemmingsgrens met maximaal 5 meter toelaatbaar;
- c. voor het wijzigen van de plankaart door een andere situering van een of meer windturbinelocaties, binnen de bestemming "Waterstaatsdoeleinden, beschermingszone en windturbine", waarbij het behoud van de zoveel mogelijk gelijkmatige vierkante opstelling, als bedoeld in lid 3 sub g, dient te worden nagestreefd, indien dit noodzakelijk is:
 - 1. uit landschappelijk of waterstaatkundig oogpunt;
 - 2. en/of in verband met ondergrondse obstakels;
 - 3. en/of in verband met een technisch of milieukundig meer verantwoorde plaatsing.

3. OVERIGE BEPALINGEN

Artikel 7. Gebruiksbepalingen

1. Algemeen gebruiksverbod

Het is verboden de in dit plan begrepen gronden, gebouwen en andere bouwwerken te gebruiken, te doen of laten gebruiken op een wijze of tot een doel strijdig met de in dit plan aan de grond gegeven bestemming.

Tot het verboden gebruik wordt in ieder geval gerekend:

- het gebruiken, te doen of laten gebruiken van gronden als uitstallings-, opslag-, stand-, of ligplaats voor kampeermiddelen;
- het gebruiken, te doen of laten gebruiken van gronden, gebouwen en andere bouwwerken ten behoeve van de exploitatie van een seksinrichting, een escortbedrijf en raam- straatprostitutie.

2. Algemene vrijstelling

Burgemeester en wethouders verlenen vrijstelling van het bepaalde in lid 1, indien strikte toepassing daarvan zou leiden tot een beperking van het meest doelmatige gebruik dat niet door dringende redenen wordt gerechtvaardigd.

3. Procedureregels

Bij het verlenen van vrijstelling als bedoeld in lid 2 is artikel 4, lid 2 van toepassing.

Artikel 8. Overgangsbepalingen

1. Ten aanzien van het gebruik gelden de volgende overgangsbepalingen:

- a. het gebruik van gronden en bouwwerken dat bestond ten tijde van het van kracht worden van het verbod tot gebruik in strijd met de aan die gronden en bouwwerken gegeven bestemming, en dat in enigerlei opzicht afwijkt van het plan, mag worden voortgezet of gewijzigd, zolang en voor zover de strijdigheid van dat gebruik ten opzichte van het gebruik overeenkomstig de bestemming in dit plan, naar de aard en omvang niet wordt vergroot;
- b. het bepaalde in sub a. is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen.

2. Ten aanzien van het bouwen gelden de volgende overgangsbepalingen:

- a. bouwwerken, die ten tijde van de tervisielegging van het ontwerp van dit bestemmingsplan bestaan, dan wel nadien worden gebouwd of kunnen worden gebouwd met inachtneming van het bepaalde bij of krachtens de Woningwet, en die in enigerlei opzicht van het plan afwijken, mogen, mits de bestaande afwijkingen naar de aard en omvang niet worden vergroot:
 - gedeeltelijk worden vernieuwd of veranderd;
 - na het tenietgaan tengevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de bouwaanvraag geschiedt binnen 2 jaar na het tenietgaan.

- b. het bepaalde in sub a. is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van de terinzagelegging van het ontwerp van dit bestemmingsplan, doch zijn gebouwd in strijd met het toen geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.
- 3. Burgemeester en wethouders kunnen vrijstelling verlenen van het bepaalde in lid 2 sub a. ten behoeve van een éénmalige vergroting van de inhoud van de in lid 2 sub a. toegelaten bouwwerken met maximaal 10 %.
- 4. In die gevallen dat hoogten, inhoud, aantallen en/of oppervlakten van bestaande bouwwerken op de dag van de terinzagelegging van het ontwerp van het plan meer of minder bedragen dan ingevolge lid 2 is voorgeschreven, mogen de bestaande maten en hoeveelheden als maximaal respectievelijk minimaal worden aangehouden.

Artikel 9. Strafbaarheid van overtredingen

Overtreding van het bepaalde in artikel 8, lid 1 is een strafbaar feit in de zin van artikel 1a onder 2 van de Wed.

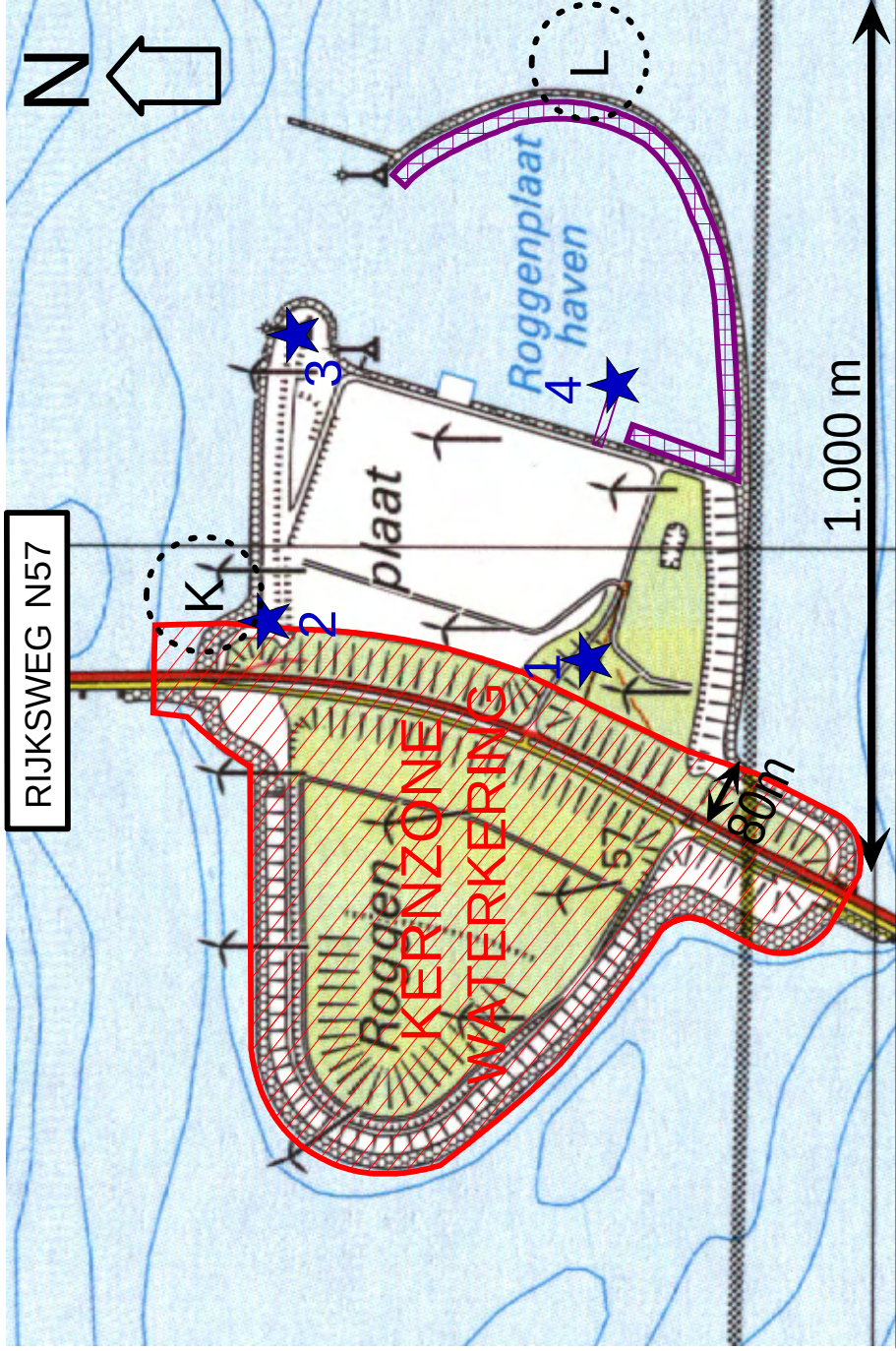
Artikel 10. Slotbepaling

Deze voorschriften kunnen worden aangehaald onder de naam:

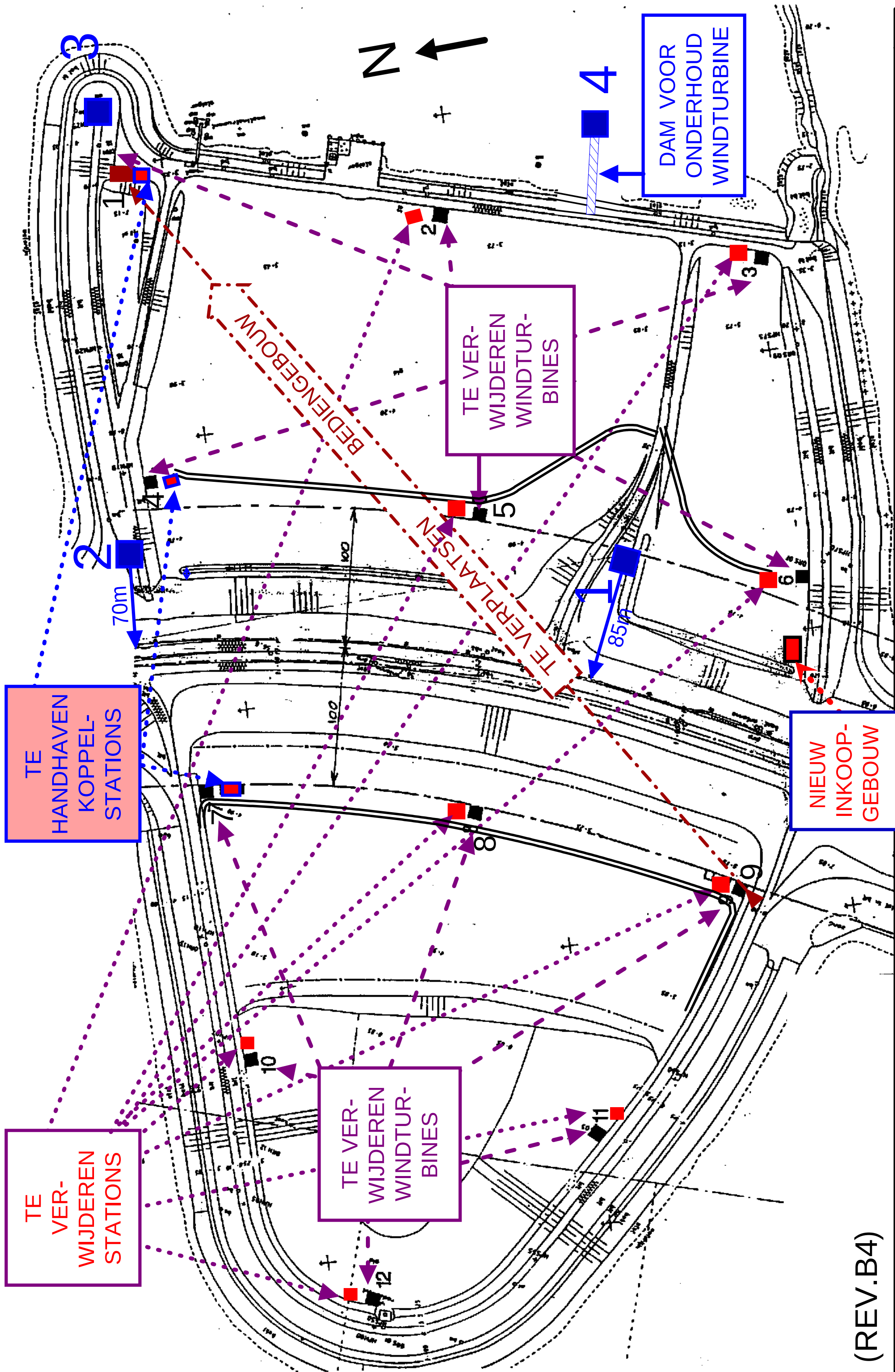
Voorschriften bestemmingsplan "Windpark Roggenplaat"

Bijlage 1

Figuren en bijlagen bij Toelichting vergunningsaanvragen windpark Roggenplaat



FIGUUR 1: VERVANGINGSPLAN WINDPARK ROGGENPLAAT
DOOR **WINDTURBINE-BLOK** (**■** = **LOCATIE VISTUIGEN**)

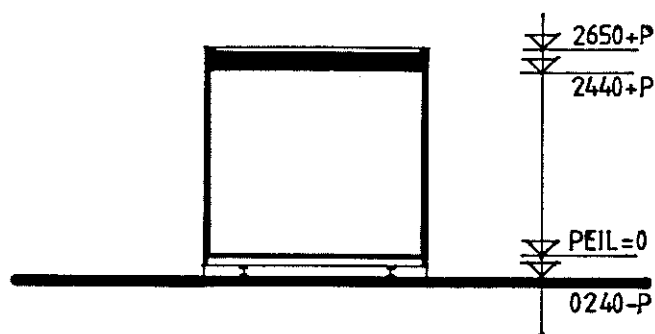
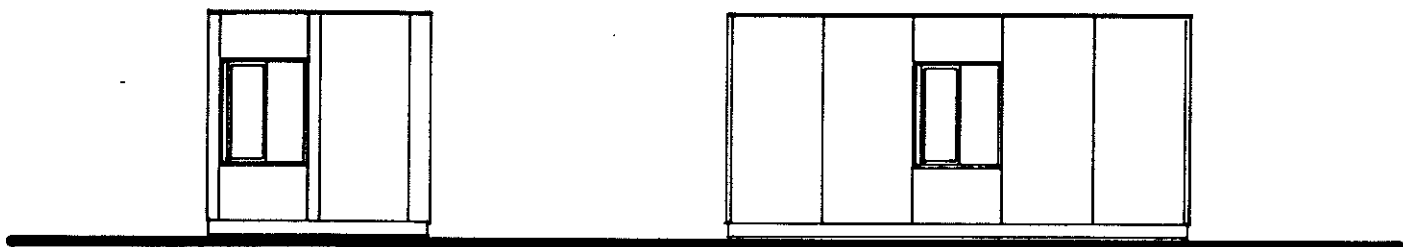
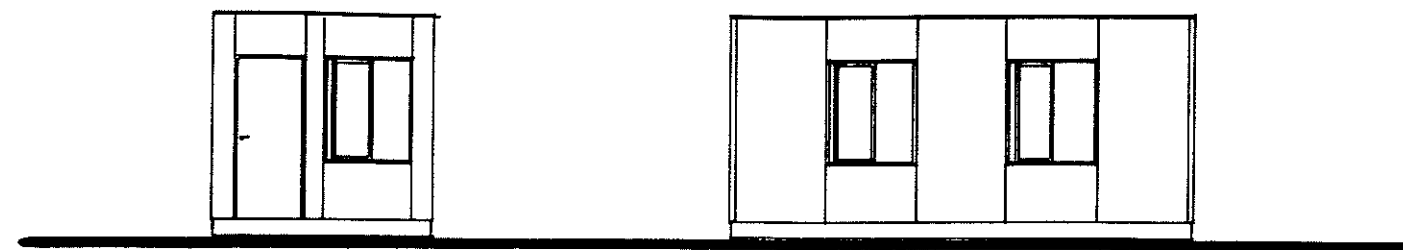


(REV.B4)



FIGUUR 2: GEDETAILLEERD VERVANGINGSPLAN WINDPARK
ROGGENPLAAT MET STATIONS EN BEDIENGEBOUW

FIGUUR 4: BEDIENINGSGEBOUW



DAKKONSTRUKTIE:

1-laagse dakbedekking APP-gum dik 4 mm
 isolatie PS-schuim dik 40 mm
 dakplaten vbp-verlijmd multiplex dik 16 mm
 balklaag 40/50 x 146 mm hoh 300 mm (om en om)
 plafond gipsplaten dik 10 mm
 $k = 0,60 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

WANDKONSTRUKTIE:

half-hard beerd dik 9 mm
 dempende folie
 stijl- en regelwerk dik 68 mm
 isolatie steenwol dik 45 mm
 kunststofgevel-beplating Inkalite-steni type "Fijn"
 $k = 0,60 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

VLOERKONSTRUKTIE:

vloerplaten vbp-verlijmd multiplex dik 19 mm
 stalen (IPE) frame
 balklaag 40 x 122 mm hoh 407 mm
 isolatie Alkreflex 2L-L
 $k = 0,60 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

VERLAAT HARDINXVELD

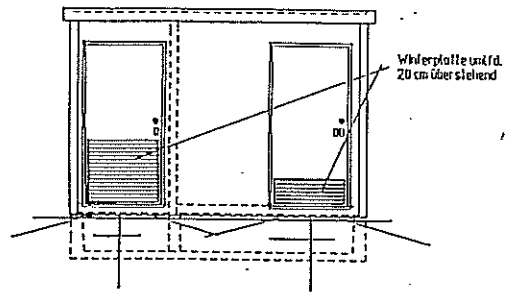
01846-13522

BEDIENINGS-GEBOUW WINDMOLENPARK

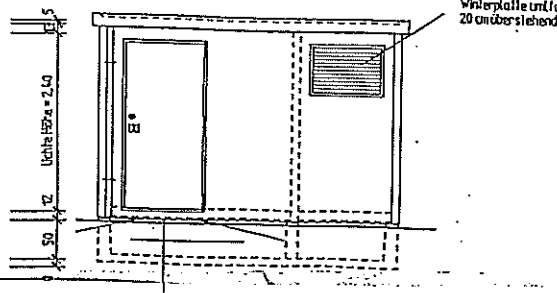
in opdracht van ENERGY CONNECTION te DELFT

schaal 1:100 getekend: CoB datum: 19-06-1990

WERK 043-90/2

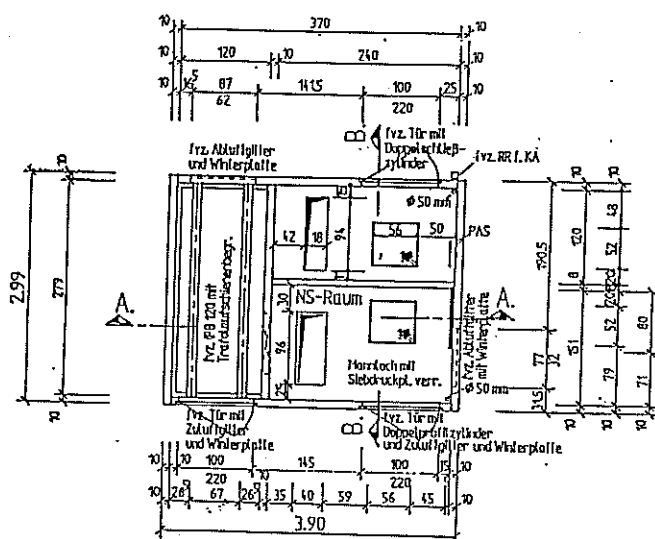


Schnitt B.-B.

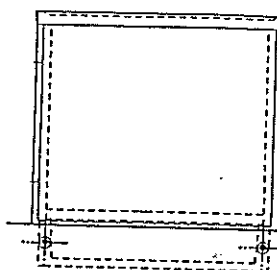


Seitenansicht rechts

Schnitt A.-A.



Grundriß



Seitenansicht links

Deha-Anker	Before	18 25
	Stahl:	Bei 500 S+H
	Profilstahl:	SI 37
	Transportgewicht:	
	Transportsystem:	2x2 Deha-Anker 5000 - 10-348
	Außenwunde:	1/2 Quarzglas und 1/2 Rheinkies Körn- oder strukturierter Kunststoff (freie, Isosonisch 2-fach
	Erhöhr.-Fläche:	Isosonisch 2-fach
	Dachdecke:	Isosonisch 2-fach

ORT: _____ DATUM: _____

geändert am 17.05.1991 Va.-Wa.

FIGUUR 5: KOPPELSTATION

FIGUUR 6

**Afstanden van
woninglocaties
Schouwen
tot windpark
Roggenplaat &
rijksweg N57**

C: Hoge Hilleweg,
Westenschouwen
D: Meeldijk, Burghsluis
F: Westerseweg, Burgh-Haamstede
G: Sluispad, Burgh-Haamstede
H: Burgemeester M Bollelaan,
Burgh-Haamstede
I: Westernban, Burgh-Haamstede
J: Kraayensteinweg,
Burgh-Haamstede

FIGUUR 6

**Afstanden van
woninglocaties
Schouwen
tot windpark
Roggenplaat &
rijksweg N57**

C: Hoge Hilleweg,
Westenschouwen
D: Meeldijk, Burghsluis
F: Westerseweg, Burgh-Haamstede
G: Sluispad, Burgh-Haamstede
H: Burgemeester M Bollelaan,
Burgh-Haamstede
I: Westernban, Burgh-Haamstede
J: Kraayensteinweg,
Burgh-Haamstede

FIGUUR 6

**Afstanden van
woninglocaties
Schouwen
tot windpark
Roggenplaat &
rijksweg N57**

C: Hoge Hilleweg,
Westenschouwen
D: Meeldijk, Burghsluis
F: Westerseweg, Burgh-Haamstede
G: Sluispad, Burgh-Haamstede
H: Burgemeester M Bollelaan,
Burgh-Haamstede
I: Westernban, Burgh-Haamstede
J: Kraayensteinweg,
Burgh-Haamstede

FIGUUR 6

**Afstanden van
woninglocaties
Schouwen
tot windpark
Roggenplaat &
rijksweg N57**

C: Hoge Hilleweg,
Westenschouwen
D: Meeldijk, Burghsluis
F: Westerseweg, Burgh-Haamstede
G: Sluispad, Burgh-Haamstede
H: Burgemeester M Bollelaan,
Burgh-Haamstede
I: Westernban, Burgh-Haamstede
J: Kraayensteinweg,
Burgh-Haamstede

FIGUUR 6

**Afstanden van
woninglocaties
Schouwen
tot windpark
Roggenplaat &
rijksweg N57**

C: Hoge Hilleweg,
Westenschouwen
D: Meeldijk, Burghsluis
F: Westerseweg, Burgh-Haamstede
G: Sluispad, Burgh-Haamstede
H: Burgemeester M Bollelaan,
Burgh-Haamstede
I: Westernban, Burgh-Haamstede
J: Kraayensteinweg,
Burgh-Haamstede

FIGUUR 6

**Afstanden van
woninglocaties
Schouwen
tot windpark
Roggenplaat &
rijksweg N57**

C: Hoge Hilleweg,
Westenschouwen
D: Meeldijk, Burghsluis
F: Westerseweg, Burgh-Haamstede
G: Sluispad, Burgh-Haamstede
H: Burgemeester M Bollelaan,
Burgh-Haamstede
I: Westernban, Burgh-Haamstede
J: Kraayensteinweg,
Burgh-Haamstede

FIGUUR 6

**Afstanden van
woninglocaties
Schouwen
tot windpark
Roggenplaat &
rijksweg N57**

C: Hoge Hilleweg,
Westenschouwen
D: Meeldijk, Burghsluis
F: Westerseweg, Burgh-Haamstede
G: Sluispad, Burgh-Haamstede
H: Burgemeester M Bollelaan,
Burgh-Haamstede
I: Westernban, Burgh-Haamstede
J: Kraayensteinweg,
Burgh-Haamstede

FIGUUR 6

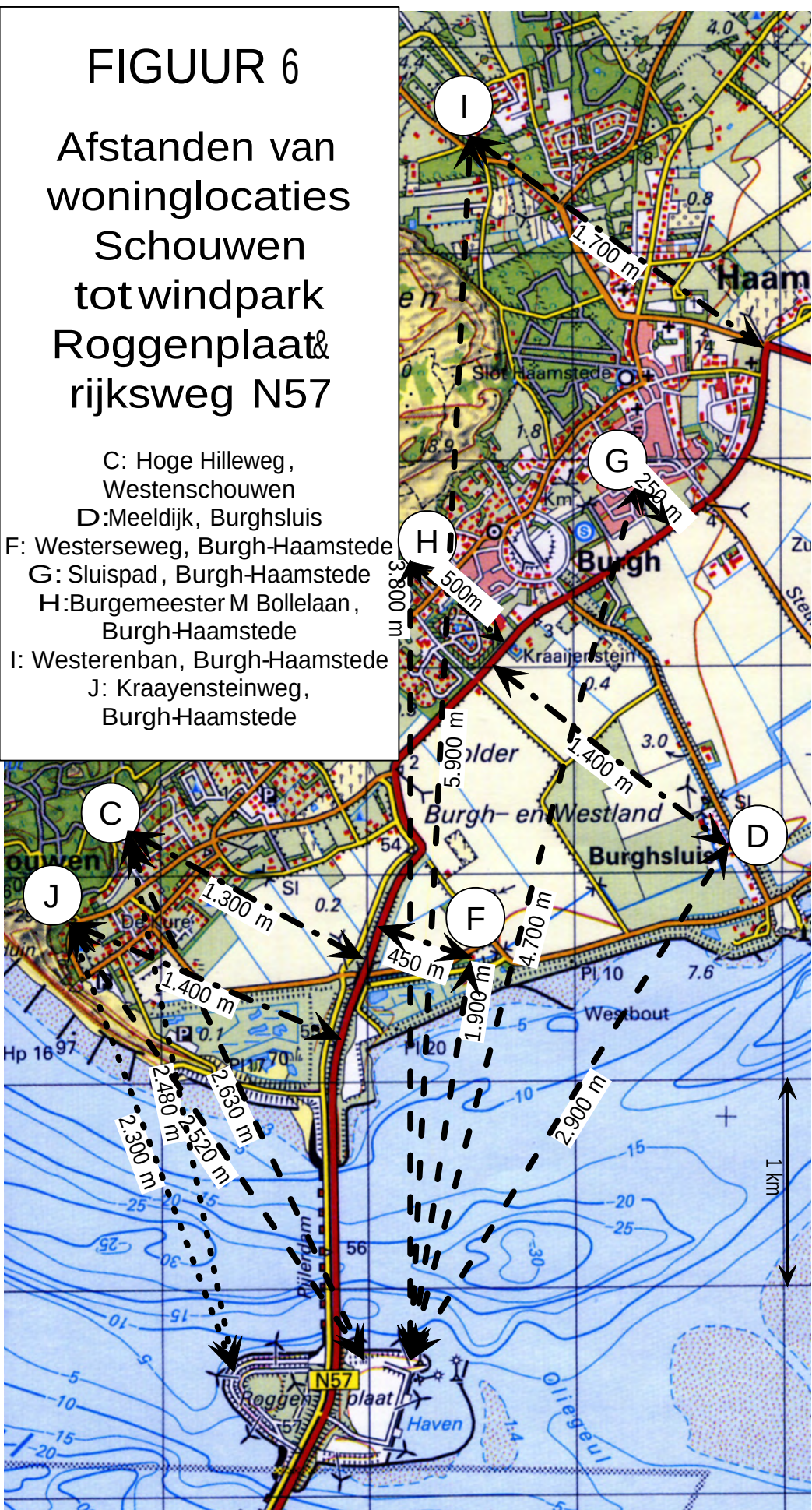
**Afstanden van
woninglocaties
Schouwen
tot windpark
Roggenplaat &
rijksweg N57**

C: Hoge Hilleweg,
Westenschouwen
D: Meeldijk, Burghsluis
F: Westerseweg, Burgh-Haamstede
G: Sluispad, Burgh-Haamstede
H: Burgemeester M Bollelaan,
Burgh-Haamstede
I: Westernban, Burgh-Haamstede
J: Kraayensteinweg,
Burgh-Haamstede

FIGUUR 6

**Afstanden van
woninglocaties
Schouwen
tot windpark
Roggenplaat &
rijksweg N57**

C: Hoge Hilleweg,
Westenschouwen
D: Meeldijk, Burghsluis
F: Westerseweg, Burgh-Haamstede
G: Sluispad, Burgh-Haamstede
H: Burgemeester M Bollelaan,
Burgh-Haamstede
I: Westernban, Burgh-Haamstede
J: Kraayensteinweg,
Burgh-Haamstede



Bijlage 1:

Toetsing vervanging

windpark Roggenplaat

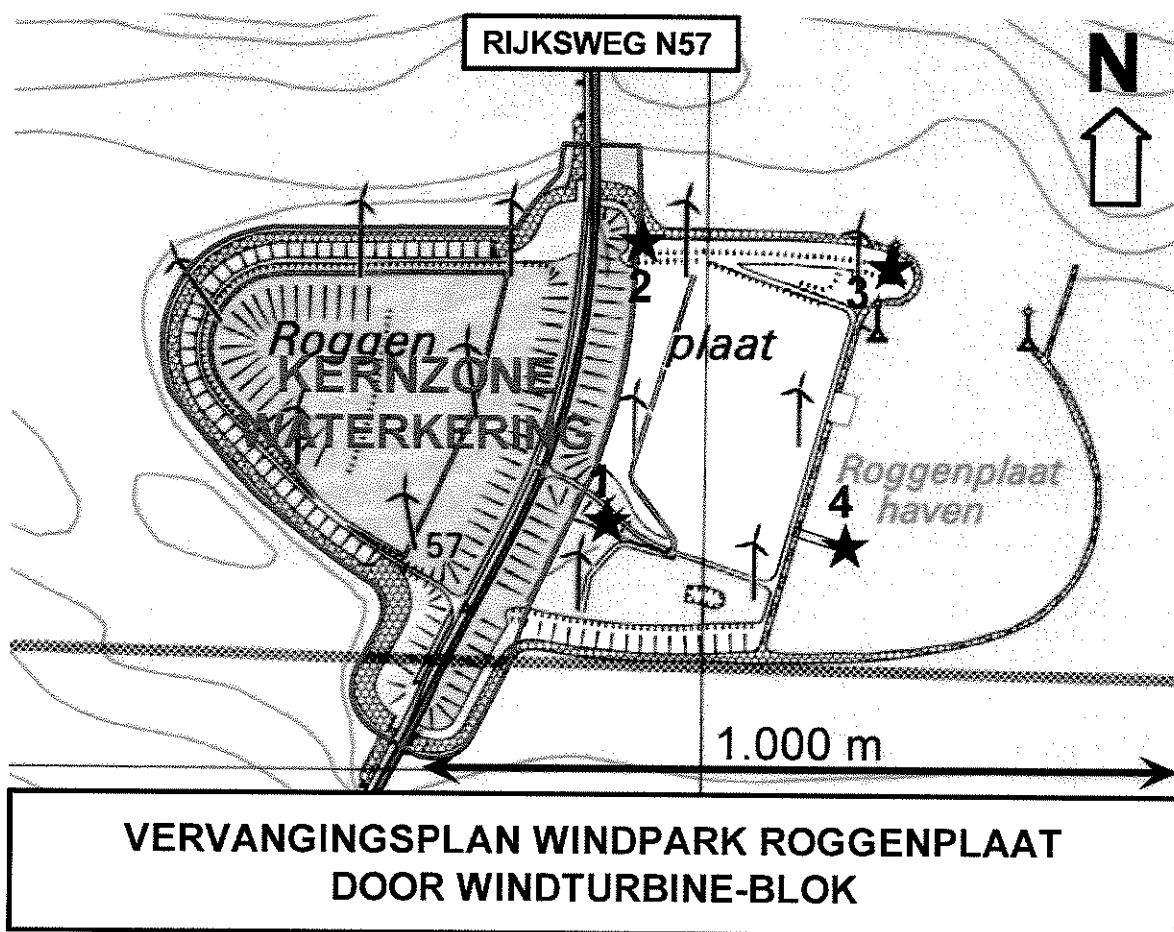
aan RWS-Beleidsregel

Toetsing van de plaatsing van 4 windturbines op Roggenplaat aan de Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken

Inleiding

In het kader van de vergunningaanvraag inzake de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) voor de plaatsing van vier windturbines op Roggenplaat dient de inrichting van het windpark getoetst te worden aan de Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken, hierna genoemd 'Beleidsregel'.

De windturbines zijn driebladig en hebben een ashoogte van 80 m en een rotordiameter van 90 m. Het toerental is afhankelijk van het windaanbod en varieert tussen de 9 en 19 omw/min. De windturbinelocaties bevinden zich aan de oostzijde van de N57.



Beleidsregel

De Beleidsregel is 4 juli 2002 in werking getreden. In de Beleidsregel worden algemene door Rijkswaterstaat gehanteerde criteria beschreven die worden gehanteerd bij de afweging voor de vergunningverlening in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr).

Artikel 3. Wegen

De plaatsing van windturbines wordt toegestaan bij een afstand van tenminste 30 m uit de rand van de verharding van wegen of, bij een rotordiameter groter dan 60 m, tenminste de halve diameter.

De onderhavige windturbines hebben een rotordiameter van 90 m zodat de minimale afstand 45 m dient te bedragen.

Het hart van windturbine 2 bevindt zich op 70 m afstand tot de oostelijke zijkant van de verharding van rijksweg (N57). Er wordt dus voldaan aan de afstandseis.

De afstand van de andere windturbines tot de rijksweg is groter dan bij windturbine 2 en varieert van 85 m bij windturbine 1 tot ca.400 m bij windturbines 3 en 4.

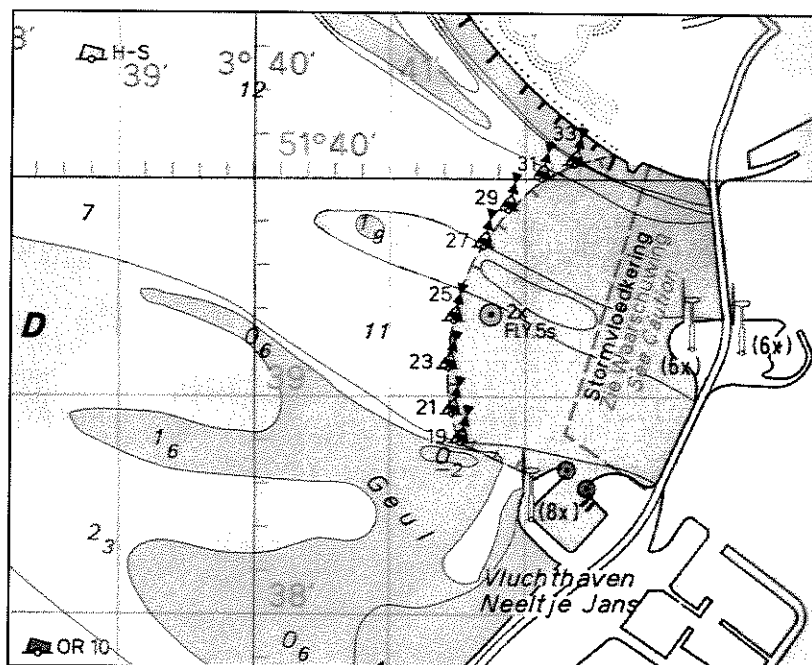
Bij alle locaties wordt dus aan de norm in de beleidsregel voldaan.

Artikel 4. Kanalen, rivieren en havens

Langs kanalen, rivieren en havens wordt plaatsing van windturbines toegestaan bij een afstand van tenminste 50 m uit de rand van de vaarweg.

In het gebied ten westen van Roggenplaat, respectievelijk de stormvloedkering (zie het roze gemarkeerde gebied in onderstaande figuur) is de doorvaart verboden i.v.m. obstakels en de zeer sterke getijstroom. Dit gebied wordt daarom niet beschouwd als vaarweg in de zin van artikel 4 van de Beleidsregel. De grens van het gebied bevindt zich op tenminste 1600 m afstand van een windturbinelocatie.

De dichtstbijzijnde doorgaande vaarweg ten westen van de stormvloedkering is de route van en naar Roompotsluis. Deze route bevindt zich op circa 5 km ten zuidwesten van het windpark (Oude Roompot).



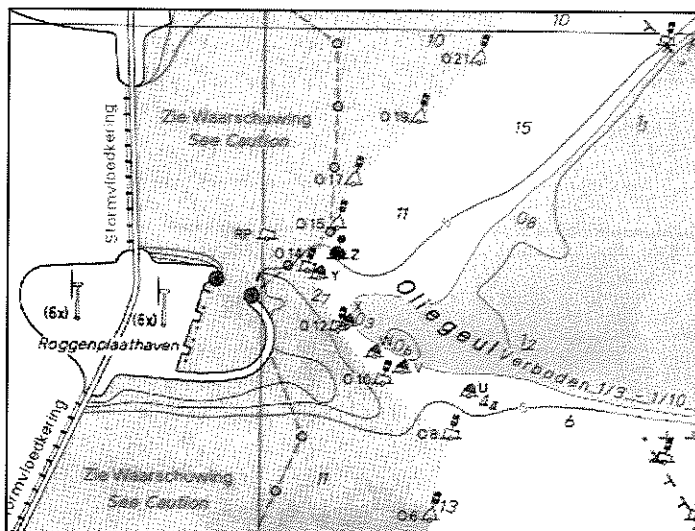
Plaatsing van windturbines mag geen visuele hinder opleveren voor scheepvaartverkeer en bedienend personeel van kunstwerken. Het zicht op vaarwegmarkeringstekens mag niet worden afgeschermd.

Voor het scheepvaartverkeer van en naar Roompotsluis, ten westen van de stormvloedkering, bevinden de windturbines zich op minimaal 5 km afstand tot de vaarroute, zodat het zicht op de vaarwegmarkering niet wordt gehinderd door het windpark.

Ook voor het verkeer dat de vaarroute via Westgat en Banjaard volgt bevinden de turbines zich op grote afstand: meer dan 10 km. Het gebied ten westen van de stormvloedkering is

slechts tot op een afstand van tenminste 1,5 km vanuit de stormvloedkering vrij toegankelijk. Het verkeer in dit gebied heeft altijd onbelemmerd zicht op de betonning van de stormvloedkering.

Ook in het gebied ten oosten van Roggenplaat, respectievelijk de stormvloedkering (zie het roze gemarkeerde gebied in nevenstaande figuur) is de doorvaart verboden i.v.m. obstakels en de zeer sterke getijstroom. De grens van het gebied bevindt zich op tenminste 360 m afstand van een windturbinelocatie (windturbine 3).



Dit is tevens de afstand tot de dichtstbijzijnde gemarkeerde vaarweg om de zandplaat Roggenplaat in de Oosterschelde.

Voor scheepvaartverkeer op de Oosterschelde bevinden de windturbines zich achter de betonning van de vaarweg, zodat ook hier geen sprake is van hinder. De windturbines kunnen de vaarwegmarkeringstekens niet afschermen voor het verkeer op de vaarwegen in de omgeving. De windturbines zijn niet voorzien van verlichting, zodat geen kans op hinder bestaat bij het onderscheiden van markeringen bij nacht.

Artikel 7. Primaire waterkeringen

Plaatsing van windturbines wordt niet toegestaan in de kernzone van de primaire waterkering. Aan deze voorwaarde wordt voldaan (zie figuur bij Inleiding).

Plaatsing van windturbines in de beschermingszone van de primaire waterkering wordt toegestaan mits dit geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkerende functie van de primaire waterkering. Aan deze voorwaarde wordt voldaan (zie separaat rapport Stabiliteitsonderzoek Roggenplaat van Geoconsult Noord).

Bijlage 2A:

Berekening wegverkeerslawaaï

autorijksweg N57

bij Roggenplaat

overdag

BEREKENING WEGVERKEERSLAWAAI AUTOWEG N57 BIJ ROGGENPLAAT

- Volgens Standaardrekenmethode I van het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï 2002 met de volgende aannames en uitgangspunten:
- wegverharding van hetzelfde type: dicht asfaltbeton (C-wegdek =0);
 - geen optrek-, kruispunt-, obstakel- en reflectiecorrecties;
 - zicht vanuit de geluidwaarnemer op de weg mag niet worden belemmerd over een hoek van meer dan 30° ;
 - alle verkeer rijdt over meest rechtse rijstrook;
 - hoogteverschillen wegdeel kleiner dan 3 m tov de gemiddelde weghoogte;
 - niet geldig in te scherpe wegbochten;

KENMERKEN WEGVERKEER OP WESTELIJKE RIJBAAN

Van BURGH-HAAMSTEDE naar NEELTJE-JANS			
Soort motorvoertuigen (RWS-AVV Verkeersdata 2003)	Snelheid (km/uur)	JAARGEMIDDELD 07.00-19:00 UUR (mvt)	GELUIDEMISSION RIJLIJN (dB)
Personenauto's	100	2.527	210,6
Licht vrachtverkeer	80	208	17,3
Zwaar vrachtverkeer	80	63	5,3
TOTAAL		2.798	233,2
			76,3

KENMERKEN WEGVERKEER OP OOSTELIJKE RIJBAAN

Van NEELTJE-JANS naar BURGH-HAAMSTEDE			
Soort motorvoertuigen (RWS-AVV Verkeersdata 2003)	Snelheid (km/uur)	JAARGEMIDDELD 07.00-19:00 UUR (mvt)	GELUIDEMISSION RIJLIJN (dB)
Personenauto's	100	2.451	204,3
Licht vrachtverkeer	80	206	17,2
Zwaar vrachtverkeer	80	55	4,6
TOTAAL		2.712	226,0
			76,2

BEREKENINGEN GELUIDIMMISSIENIVEAU VERKEERSLAWAAI

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 80 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m

Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)			GELUID- EMISSIE	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING			GELUID- IMMISSIE
	Geluidontv. tot zijkant verharding: tot rijlijn:	Zijkant verharding tot rijlijn: ontv-rijlijn	Totale afstand hard:		Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem : D-meteo	
Westelijke rijbaan	80	-	80	76,3	-19,0	-0,5	0,0	-0,6
Oostelijke rijbaan	80	-	80	76,2	-19,0	-0,5	0,0	-0,6
Totale geluidimmissie van beide rijbanen								59,2

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 250 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m

Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)		GELUID- EMISSIE	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING				GELUID- IMMISSIE		
	Geluidontv. tot zijkant verharding: tot rijlijn:	Zijkant verharding tot rijlijn: ontv-rijlijn		Totale afstand hard:	Waarvan akoestisch	Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht		Bodem- absorptie D-bodem : D-meteo	Meteo- effect D-meteo
Westelijke rijbaan	250	-	250	250 (m);	76,3	-24,0	-1,4	0,0	-1,5	49,4 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	250	-	250	250 (m);	76,2	-24,0	-1,4	0,0	-1,5	49,3 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =										52,4 (dB-A)

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 450 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m

Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)		GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- EMISSIE	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- IMMISSIE		
	Geluidontv. tot zijkant verharding: tot rijlijn:	Zijkant verharding tot rijlijn: ontv-rijlijn	Totale afstand hard:	Waarvan akoestisch	L-emissie	Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem : D-meteo	Meteo- effect D-meteo	L-Aeq (dB-A)
Westelijke rijbaan	450	-	450	450 (m);	76,3	-26,5	-2,4	0,0	-2,2	45,1 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	450	-	450	450 (m);	76,2	-26,5	-2,4	0,0	-2,2	45,0 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =										48,1 (dB-A)

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 500 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m
Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)		Totaal afstand ontv-rijlijn	Waarvan akoestisch hard:	GELUID- EMISSIE	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING				GELUID- IMMISSIE
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn:				Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem	Meteo- effect D-meteo	
Westelijke rijbaan	500	-	500	500 (m);	76,3	-27,0	-2,2	0,0	-2,1	45,1 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	500	-	500	500 (m);	76,2	-27,0	-2,2	0,0	-2,1	44,9 (dB-A)
					Totale geluidimmissie van beide rijbanen =					48,0 (dB-A)

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 600 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m
Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)		GELUID- EMISSIE	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING				GELUID- IMMISSIE		
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn:		Totale afstand ontv-rijlijn	Waarvan akoestisch hard:	Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht		Bodem- absorptie D-bodem :	Meteo- effect D-meteo
Westelijke rijbaan	600	-	600	600	600	-27,8	-3,2	0,0	-2,6	42,8 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	600	-	600	600	600	-27,8	-3,2	0,0	-2,6	42,7 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =										45,7 (dB-A)

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 1.300 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m
Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)		Totaal ontv-rijlijn	Waarvan akoestisch hard:	GELUID- EMISSIE	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING			GELUID- IMMISSIE	
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn:				Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem :		Meteo- effect D-meteo
Westelijke rijbaan	1.300	-	1.300		76,3	-31,1	-6,3	0,0	-3,3	35,5 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	1.300	-	1.300		76,2	-31,1	-6,3	0,0	-3,3	35,4 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =										38,5 (dB-A)

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 1.400 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m
Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)		Totaal afstand ontv-rijlijn	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- EMISSIE L-emissie	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- IMMISSIE ONTVANGER L-Aeq (dB-A)
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn:		Afstands- effect D-afst	Bodem- effect D-bodem		Lucht- effect D-lucht	Meteo- effect D-meteo	
Westelijke rijbaan	1.400	-	1.400	-31,5	0,0	76,3	-6,8	-3,4	34,7 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	1.400	-	1.400	-31,5	0,0	76,2	-6,8	-3,4	34,6 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =									
37,7 (dB-A)									

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 1.500 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m
Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)		Totaal afstand ontv-rijlijn	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- EMISSIE L-emissie	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- IMMISSIE ONTVANGER L-Aeq (dB-A)
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn:		Afstands- effect D-afst	Bodem- effect D-bodem		Lucht- effect D-lucht	Meteo- effect D-meteo	
Westelijke rijbaan	1.500	-	1.500	-31,8	0,0	76,3	-7,2	-3,4	34,0 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	1.500	-	1.500	-31,8	0,0	76,2	-7,2	-3,4	33,8 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =									
36,9 (dB-A)									

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 1.700 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m
Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)		Totaal afstand ontv-rijlijn	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- EMISSIE L-emissie	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- IMMISSIE ONTVANGER L-Aeq (dB-A)
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn:		Afstands- effect D-afst	Bodem- effect D-bodem		Lucht- effect D-lucht	Meteo- effect D-meteo	
Westelijke rijbaan	1.700	-	1.700	-32,3	0,0	76,3	-8,1	-3,4	32,5 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	1.700	-	1.700	-32,3	0,0	76,2	-8,1	-3,4	32,4 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =									
35,5 (dB-A)									

Bijlage 2B:

Berekening wegverkeerslawaaï

autorijksweg N57

bij Roggenplaat

's nachts

BEREKENING WEGVERKEERSLAWAAI AUTOWEG N57 BIJ ROGGENPLAAT

Volgens Standaardrekenmethode I van het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï 2002 met de volgende aannames en uitgangspunten:

- wegverharding van hetzelfde type: dicht asfaltbeton (C-wegdek =0);
- geen optrek-, kruispunt-, obstakel- en reflectiecorrecties;
- zicht vanuit de geluidwaarnemer op de weg mag niet worden belemmerd over een hoek van meer dan 30° ;
- alle verkeer rijdt over meest rechtse rijstrook;
- hoogteverschillen wegdeel kleiner dan 3 m tov de gemiddelde weghoogte;
- niet geldig in te scherpe wegbochten;

KENMERKEN WEGVERKEER OP WESTELIJKE RIJBAAN

Van BURGH-HAAMSTEDE naar NEELTJE-JANS

Soort motorvoertuigen (RWS-AVV Verkeersdata 2003)	Snelheid (km/uur)	JAARGEMIDDELD 23.00 tot 07.00 UUR (mvt)	GELUIDEMISSIE RIJLIJN (dB)
Personenauto's	100	145	18,1
Licht vrachtverkeer	80	11	1,4
Zwaar vrachtverkeer	80	5	0,6
TOTAAL		161	20,1
			65,8

KENMERKEN WEGVERKEER OP OOSTELIJKE RIJBAAN

Van NEELTJE-JANS naar BURGH-HAAMSTEDE

Soort motorvoertuigen (RWS-AVV Verkeersdata 2003)	Snelheid (km/uur)	JAARGEMIDDELD 23.00 tot 07.00 UUR (mvt)	GELUIDEMISSIE RIJLIJN (dB)
Personenauto's	100	210	26,3
Licht vrachtverkeer	80	14	1,8
Zwaar vrachtverkeer	80	11	1,4
TOTAAL		235	29,4
			67,6

BEREKENINGEN GELUIDIMMISSIENIVEAU VERKEERSLAWAAI

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 80 m tot rijksweg
Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m
Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)			GELUID- EMISSIE	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING			GELUID- IMMISSIE
	Geluidontv. tot zijkant verharding: tot rijlijn:	Zijkant verharding tot rijlijn:	Totale afstand ontv-rijlijn hard:		Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem :	
Westelijke rijbaan	80	-	80	65,8	-19,0	-0,5	0,0	-0,6
Oostelijke rijbaan	80	-	80	67,6	-19,0	-0,5	0,0	-0,6
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =								49,6
								(dB-A)

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 250 m tot rijksweg
Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m
Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)			GELUID- EMISSIE	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING			GELUID- IMMISSIE
	Geluidontv. tot zijkant verharding: tot rijlijn:	Zijkant verharding tot rijlijn:	Totale afstand ontv-rijlijn hard:		Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem :	
Westelijke rijbaan	250	-	250	65,8	-24,0	-1,4	0,0	-1,5
Oostelijke rijbaan	250	-	250	67,6	-24,0	-1,4	0,0	-1,5
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =								42,8
								(dB-A)

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 450 m tot rijksweg
Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m
Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)			GELUID- EMISSIE	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING			GELUID- IMMISSIE
	Geluidontv. tot zijkant verharding: tot rijlijn:	Zijkant verharding tot rijlijn:	Totale afstand ontv-rijlijn hard:		Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem :	
Westelijke rijbaan	450	-	450	65,8	-26,5	-2,4	0,0	-2,2
Oostelijke rijbaan	450	-	450	67,6	-26,5	-2,4	0,0	-2,2
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =								38,6
								(dB-A)

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 500 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m

Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAL	AFSTANDEN (m)		GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- EMISSIE	GELUID- IMMISSIE	
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn: ontv-rijlijn	Totale afstand hard:	Afstands- effect D-afst	Lucht- D-lucht	Bodem- demping D-bodem	Meteo- effect D-meteo
Westelijke rijbaan	500	-	500	-27,0	-2,2	0,0	-2,1
Oostelijke rijbaan	500	-	500	-27,0	-2,2	0,0	-2,1
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =							38,5

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 600 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m

Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAL	AFSTANDEN (m)		GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- EMISSIE	GELUID- IMMISSIE	
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn: ontv-rijlijn	Totale afstand hard:	Afstands- effect D-afst	Lucht- D-lucht	Bodem- demping D-bodem	Meteo- effect D-meteo
Westelijke rijbaan	600	-	600	-27,8	-3,2	0,0	-2,6
Oostelijke rijbaan	600	-	600	-27,8	-3,2	0,0	-2,6
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =							36,2

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 1.300 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m

Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAL	AFSTANDEN (m)		GELUIDOVERDRACHTBEREKENING		GELUID- EMISSIE	GELUID- IMMISSIE	
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn: ontv-rijlijn	Totale afstand hard:	Afstands- effect D-afst	Lucht- D-lucht	Bodem- demping D-bodem	Meteo- effect D-meteo
Westelijke rijbaan	1.300	-	1.300	-31,1	-6,3	0,0	-3,3
Oostelijke rijbaan	1.300	-	1.300	-31,1	-6,3	0,0	-3,3
Totale geluidimmissie van beide rijbanen =							29,0

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 1.400 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m

Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)			GELUID- EMISSIE L-emissie	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING			GELUID- IMMISSIE ONTVANGER L-Aeq (dB-A)
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn:	Totale afstand ontv-rijlijn hard:		Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem	
Westelijke rijbaan	1.400	-	1.400	65,8	-31,5	-6,8	0,0	24,2 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	1.400	-	1.400	67,6	-31,5	-6,8	0,0	26,0 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen = 28,2 (dB-A)								

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 1.500 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m

Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)			GELUID- EMISSIE L-emissie	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING			GELUID- IMMISSIE ONTVANGER L-Aeq (dB-A)
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn:	Totale afstand ontv-rijlijn hard:		Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem	
Westelijke rijbaan	1.500	-	1.500	65,8	-31,8	-7,2	0,0	23,4 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	1.500	-	1.500	67,6	-31,8	-7,2	0,0	25,2 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen = 27,4 (dB-A)								

GELUIDONTVANGENDE LOKATIE: 1.700 m tot rijksweg

Hoogte waarnemer tov.maaiveld: 5,0 m

Hoogte weg: 12,0 m

WEGVERKEERSLAWAAI VAN:	AFSTANDEN (m)			GELUID- EMISSIE L-emissie	GELUIDOVERDRACHTBEREKENING			GELUID- IMMISSIE ONTVANGER L-Aeq (dB-A)
	Geluidontv. tot zijkant verharding:	Zijkant verharding tot rijlijn:	Totale afstand ontv-rijlijn hard:		Afstands- effect D-afst	Lucht- demping D-lucht	Bodem- absorptie D-bodem	
Westelijke rijbaan	1.700	-	1.700	65,8	-32,3	-8,1	0,0	22,0 (dB-A)
Oostelijke rijbaan	1.700	-	1.700	67,6	-32,3	-8,1	0,0	23,7 (dB-A)
Totale geluidimmissie van beide rijbanen = 26,0 (dB-A)								

Bijlage 3:

Geluidsimmissie berekeningen huidig windpark

Project:

Roggenplaat - 12 x E33J

Description:

Roggenplaat

PrintedPage:

30-11-2006 14:47 / 1

Licensed user:

E-Connection Project BV
Regulierering 12 F, Postboks 101
NL-3980CC Bunnik
+31 30 659 8000

Calculated:

30-11-2006 14:44/2.5.5.72

DECIBEL - Main Result

Netherlands, 1999

Geluidimmissieberekening conform Methode C2 van de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, ISBN 90 422 0232 7, gebaseerd op de volgende aannames:

- de geluidontvangerhoogte is 5 m boven het maaiveld
- de bodemverzwakking: 0 dB(A)
- geen geluidafscherming of geluidreflectie
- geen sterk laagfrequent brongeluid (31,5 en 63 Hz)
- de afstand van geluidontvanger tot windturbine bedraagt minimaal 1,5 maal de rotordiameter

WTGs

RD	East	North	Row data/Description	WTG type		Diam.	Height	LwaRef
				Manufact.	Type			
						[m]	[m]	[dB(A)]
1	40.195	406.631	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
2	40.131	406.413	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
3	40.066	406.196	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
4	39.972	406.642	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
5	39.915	406.417	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
6	39.836	406.201	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
7	39.747	406.636	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
8	39.704	406.451	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
9	39.622	406.277	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
10	39.552	406.632	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
11	39.463	406.400	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0
12	39.370	406.573	ENERCON E-33	ENERCON	E-33	33,0	35,0	103,0

Calculation Results**Sound Level**

Noise sensitive area
No. Name

RD
East North

Sound Level
From WTGs
[dB(A)]

A	Demo pijler	39.214	407.349
B	Topshuis	39.044	407.148
C	Woning Hoge Hilteweg	38.838	411.126
D	Woning Meeldijk	41.700	411.061
E	Inlaagweg	47.947	411.636
F	Woning Westerseweg	40.501	410.584
G	Sluispad	41.288	412.895
H	Burgemeester M Bollelaan	40.248	412.435
I	Westerenban	40.551	414.681
J	Kraayensteinweg	38.615	410.784

31,3

Bijlage 4:

Geluidsimmissie berekeningen

windpark na vervanging

Project:

Roggenplaat - Blokplan: 4xV90

Printed/Page

11-05-2006 14:50 / 1

Licensed user:

Course version

Time limited 15.06.06

Calculated:

11-05-2006 14:38/2.5.0.60

DECIBEL - Main Result

Geluidimmissieberekening conform Methode C2 van de Handleiding
Industrielawaai

- de geluidontvangernoogte is 5 m boven het maaiveld
- de bodem bij de turbine, bij de geluidontvanger en ertussenin is akoestisch hard
- geen geluidafscherming of geluidreflectie
- geen sterk laagfrequent brongeluid (31,5 en 63 Hz)
- de afstand van geluidontvanger tot windturbine bedraagt minimaal 1,5 maal de rotordiameter

WTGs

RD	North		Row data/Description	WTG type		Power [kW]	Diam. [m]	Height [m]	Noise data LwA _{ref} [dB(A)]
	East	North		Manufact.	Type				
1	39.862	408.321	VESTAS V90 3000 90.0	VESTAS	V90	3.000	90,0	80,0	106,7
2	39.922	408.677	VESTAS V90 3000 90.0	VESTAS	V90	3.000	90,0	80,0	106,7
3	40.247	408.640	VESTAS V90 3000 90.0	VESTAS	V90	3.000	90,0	80,0	106,7
4	40.173	408.294	VESTAS V90 3000 90.0	VESTAS	V90	3.000	90,0	80,0	106,7

Calculation Results**Sound Level**

Noise sensitive area No.	Name	RD		Sound Level From WTGs [dB(A)]
		East	North	
A	Demo pijler	39.214	407.349	38,2
B	Topshuis	39.044	407.148	36,1
C	Woning Hoge Hilleweg	38.838	411.126	28,7
D	Woning Meeldijk	41.700	411.061	28,0
E	Inlaagweg	47.947	411.636	8,2
F	Woning Westerseweg	40.501	410.584	32,9
G	Sluispad	41.288	412.895	21,4
H	Burgemeester M Bollelaan	40.248	412.435	23,9
I	Westerenban	40.551	414.681	15,4
J	Kraayensteinweg	38.615	410.784	29,7

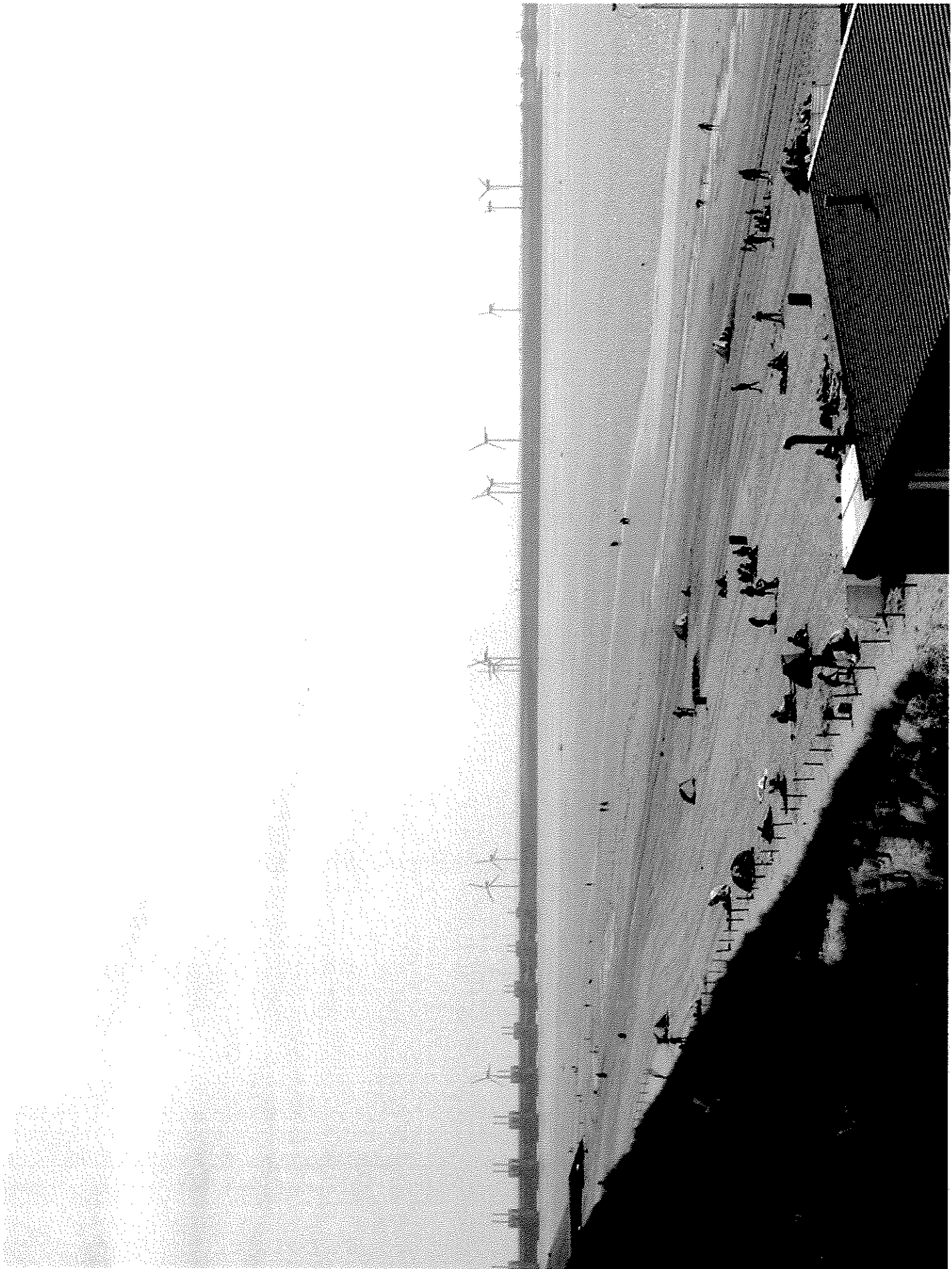
Bijlage 5A:

Foto bestaande situatie

windpark Roggenplaat

gezien vanaf duinovergang

Westerschouwen



Bijlage 5B:

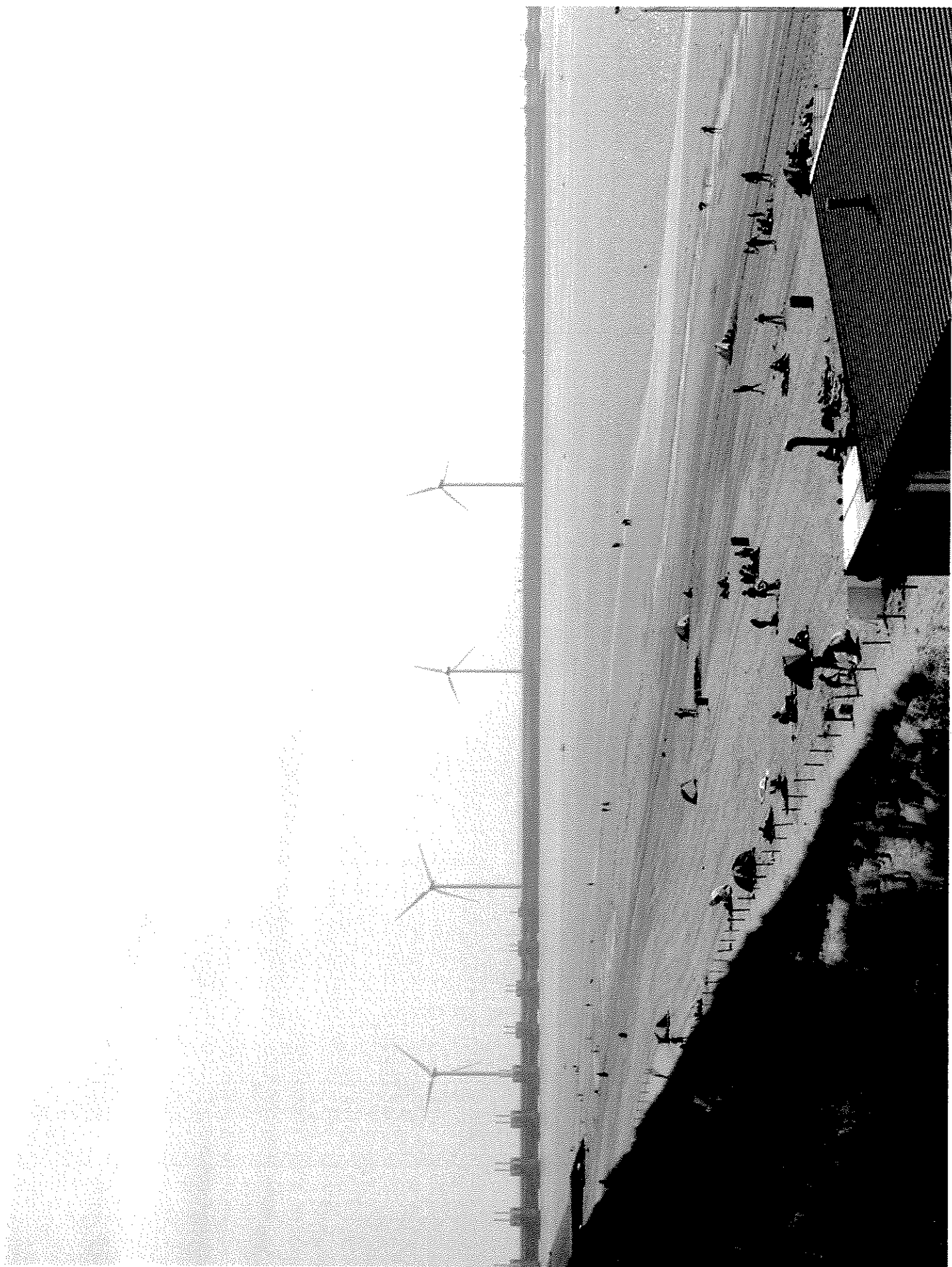
Fotovisualisatie

windpark Roggenplaat

na vervanging

gezien vanaf duinovergang

Westerschouwen



Bijlage 5C:

Foto bestaande situatie

windpark Roggenplaat

gezien vanaf

Meeldijk Burghsluis



Bijlage 5D:

Fotovisualisatie

windpark Roggenplaat

na vervanging

gezien vanaf

Meeldijk Burghsluis



Bijlage 6:

Atmosferische stabiliteit kustlocaties in relatie tot geluidsproductie van windturbines

Atmosferische stabiliteit in kustlocaties in relatie tot geluidsproductie van windturbines

van: ir. P.E.J. Vermeulen ¹

dd: juli 2006

1. Achtergrond

Van den Berg [1] analyseert windturbine geluid rond het Rhede windpark en constateert dat met name 's nachts de geluidimmissie hoger is dan verwacht c.q. voorspeld. Als verklaring stelt Van den Berg [1] het volgende:

- de atmosfeer is 's nachts regelmatig stabiel waardoor de windsnelheid op ashoogte hoger zou zijn dan verwacht op grond van een transformatie van de windsnelheid op 10 meter hoogte met een atmosferisch neutraal logaritmisch windprofiel. Hierdoor zijn het turbine vermogen en daarmee ook de geluidsemissie hoger dan verwacht;
- bij een stabiele atmosfeer is de windsnelheid op geluidontvanger (bewoners) hoogte lager dan verwacht waardoor het windgeruis lager en de hinder van het turbinegeluid hoger is;
- effect stabiliteit op geluidsproductie

2. Relevantie stabiele atmosfeer voor geluidsproductie van windturbines

Zoals al zeer lang bekend in de meteorologie, vermeld Van den Berg [1] dat het verticale windprofiel in bepaalde gevallen afwijkt van het logaritmische windprofiel.

Naast de door Van den Berg [1] aangegeven thermische c.q. stabiliteitseffecten zijn er overigens ook nog effecten van:

- verschillen in de oppervlakteruwheid
- obstakels zoals gebouwen en bomenrijen
- terreintopografie
- niet stationaire situaties zoals fronten, buien, stormen etc

Aangezien kennis van het windprofiel van groot belang is voor de bepaling van de potentiële windopbrengst van windturbines wordt er aan al deze effecten al tientallen jaren bijzonder veel aandacht besteed, terwijl er vanuit andere disciplines (windbelasting, verspreiding

¹ Ir. P.E.J. Vermeulen, ingenieur Lucht en Ruimtevaarttechniek, is Expert op het gebied van meteorologie en was jarenlang werkzaam bij TNO Apeldoorn als hoofd van het windtunnel-onderzoek naar de zogeffecten van windturbines en voert nu regelmatig opdrachten uit voor de Europese Unie.

luchtverontreiniging, landbouw etc) al veel langer op gestudeerd wordt. Dit alles heeft geleid tot een voortdurende verbetering van de beschrijving van de atmosferische grenslaag, zowel op wetenschappelijk niveau als voor wat betreft ontwerp- en rekenmethoden.

De door Van den Berg geschetste voorstelling² dat de energieopbrengst berekend wordt op basis van het logaritmische windprofiel is wel zeer simplistisch. In werkelijkheid wordt er met al de bovengenoemde factoren in meer of mindere mate rekening gehouden op een manier die zo efficiënt mogelijk beantwoord aan de vraagstelling.

Voor windenergieoepassingingen wordt internationaal gezien het WASP model het meest gebruikt. WASP is breed aanvaard als een betrouwbaar instrument voor de berekening van de potentiële windopbrengst van windturbines. WASP houdt rekening met de invloed van stabiliteit op het windprofiel d.m.v. een gemiddelde correctie, d.w.z. gemiddeld over alle weerscondities [2]. Aangezien het effect van de stabiele atmosfeer domineert komt de gemiddelde correctie overeen met een licht stabiele atmosfeer (default heat flux -40 W/m²). Voor windturbinelocaties waarvoor met WASP gewerkt is komt het gemiddelde profiel dus min of meer overeen met dat van de licht stabiele atmosfeer.

Dit betekent dat als voor een locatie het windaanbod bepaald is met WASP, de bijbehorende berekende gemiddelde geluidsproductie rekening houdt met alle voorkomende condities waaronder stabiele situaties.

Deze constatering neemt niet weg dat Van den Berg [1] terecht wijst op de bijzondere situaties die gedurende de nacht kunnen optreden. De nachtelijke situaties besproken in [1] zijn bijzonder vanwege:

- de mogelijkheid dat de atmosfeer zeer stabiel wordt, afwijkend van het gemiddelde licht stabiele model van WASP;
- het feit dat de gevoeligheid voor geluid extra hoog is: “slaap” in combinatie met minder omgevingslawaaï

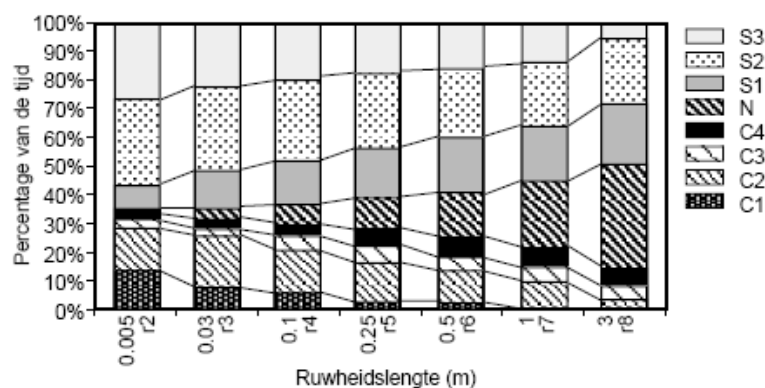
De vraag is nu hoe frequent dergelijke bijzondere situaties zijn. Om een indruk te krijgen van de kans van voorkomen van dergelijke situaties citeert [1] metingen met de KNMI meetmast in Cabauw en constateert dat “for most of the night time hours, the atmosphere is stable”: 43% van de tijd (over de onderste 80 meter hoogte).

² [1] page 155: through the use of a restricted model of reality, viz. a forever neutral atmosphere, experts have lost sight (temporarily) of the true reality in which a neutral atmosphere is not very prevalent

Ref [3] bevat Frequentieverdelingen voor een groot aantal Nederlandse weerstations van de zg. Pasquill stabiliteitsklasse ³. Voor een 6 tal stations zijn de jaartotalen voor klasse E + klasse F hieronder overgenomen. De klassen E en F staan voor respectievelijk stabiel en zeer stabiel.:

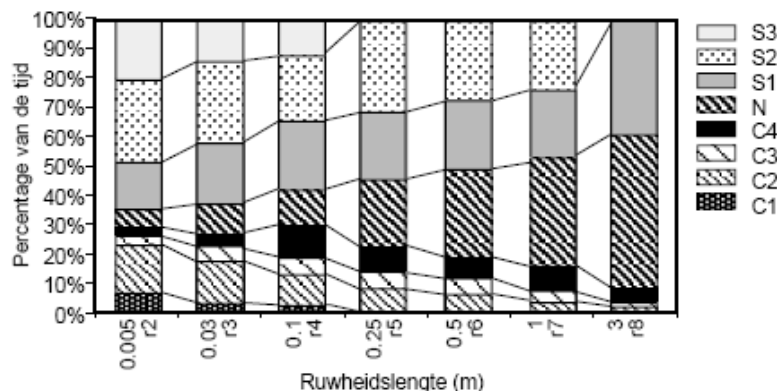
weerstation	% voorkomen Pasquill klasse E+F
Beek	17
Eindhoven	20
Leeuwarden	18
Rotterdam	18
Schiphol	16

Ref [7]) geeft frequentieverdelingen van de atmosferische stabiliteit voor Schiphol en Eindhoven gebaseerd op een bepaling van de Monin-Obukhov lengte L. De data zijn in gebruik als input in het zg. Nieuwe Nationaal Model voor verspreidingsberekeningen, variant Klassenmodel. De klassen S1, S2 en S3 hebben betrekking op de stabiele atmosfeer doch zijn anders gedefinieerd dan de Pasquill klassen: S1 is licht, S2 is matig en S3 is zeer stabiel



Frequentiedistributie over de Monin-Obukhov stabiliteitsklassen

³ Pasquill stabiliteitsklasse wordt afgeleid uit bewolgingsgraad, windsnelheid, dag/nacht en seizoen en is dus een indirecte indicatie voor de atmosferische stabiliteit. E is licht stabiel, F is matig tot en met zeer stabiel. Wordt weinig meer gebruikt, zie ook voetnoot 4.

locatie Eindhoven (1986 - 1995) per ruwheids-klasse*Frequentiedistributie over de Monin-Obukhov stabiliteitsklassen**locatie Schiphol (1986 -1995) per ruwheids-klasse*

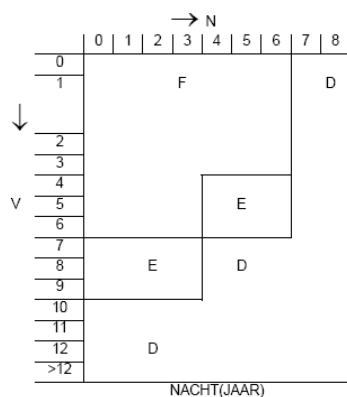
Afhankelijk van de terreinruwheid komen stabiele condities (S1 t/m S3) ruwweg 50 % van de tijd voor. Opvallend is dat de zeer stabiel klasse S3 voor Schiphol duidelijk minder voorkomt dan voor Eindhoven.

Bovenstaande drie sets data ([1], [3] en [7]) zijn onderling in grote mate verschillend doch feitelijk ook niet goed te vergelijken. Er zijn grote verschillen in zowel de wijze van bepaling van de stabiliteit ([1] uit windprofiel, [3] uit classificatie op grond van bewolgingsgraad en windsnelheid en [7] uit oppervlakte warmtebalans) als de grenswaarden voor stabiliteitsklassen.

Bedacht moet echter worden dat hierboven alle stabiele situaties gesommeerd zijn. Van belang zijn echter alleen die situaties waarbij:

- De windsnelheid zodanig hoog is dat de windturbines in bedrijf zijn en aanzienlijk geluid produceren;
- De atmosfeer veel stabiel is dan die waarmee voor de geluidsproductie al gerekend is (b.v. met WASP: gemiddeld licht stabiel);
- Het gaat om tijdstippen gedurende de nacht, i.e. met laag omgevingslawaai.

Het windprofiel ontstaat onder invloed van enerzijds de afremming aan het aardoppervlak en anderzijds thermische effecten. Aangezien de afremming en daarmee de mechanische turbulentie toeneemt met de windsnelheid zijn thermische effecten maximaal bij windstilte om vervolgens af te nemen bij toenemende windsnelheid. Bij lage windsnelheid kan de atmosfeer stabiel of onstabiel zijn maar met toenemende windsnelheid gaat de atmosfeer de neutrale situatie steeds meer benaderen. De klassieke indeling in stabiliteitsklassen houdt daar uiteraard rekening mee. Onderstaande figuur geeft het indelingsschema voor de Pasquill stabiliteitsklasse voor nachtelijke situaties.



Indelingsschema Pasquill stabiliteitsklasse

N is bewolkingsgraad

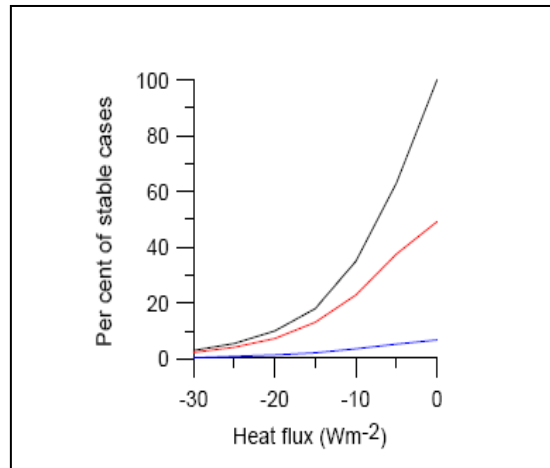
V is windsnelheid in knopen (= 0,5 m/s) op 10 meter hoogte

Stabiliteitsklasse F komt niet voor boven de 6 knopen (3 m/s) terwijl de atmosfeer boven de 10 knopen (5 m/s) in alle gevallen volgens dit schema als neutraal geclassificeerd wordt. Deze waarden komen op ashoogte van een grote windturbine (80 meter) overeen met windsnelheden van ca. 6 m/s tot ca. 11 m/s.

De statistische gegevens in [3] zijn voor windsnelheidsklassen 1-5 knopen, 6 tot 12 knopen en hoger. Klasse F komt dan (zie bovenstaand schema) alleen voor in de onderste 2 windsnelheidsklassen. Voor b.v. Eindhoven geldt:

totaal frequentie klasse E+F	20 % per jaar
totaal frequentie klasse F	13,6 % per jaar
frequentie klasse F > 2,5 m/s	1,7 % per jaar
	2,9 % van de nachtelijke uren

De invloed van de windsnelheid op de frequentieverdeling van stabiele condities wordt goed geïllustreerd door metingen bij Roskilde in Denemarken [2].

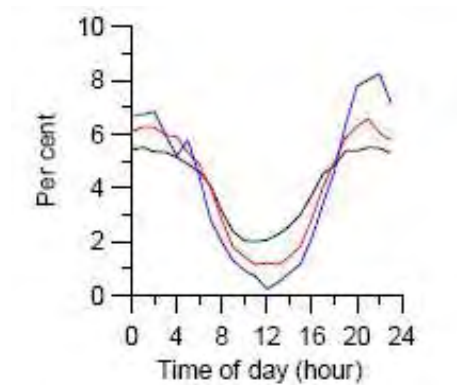


*Percentage condities met lager dan aangegeven warmtestroom
metingen Risø , 60 meter hoogte
zwart: alle data, rood: windsnelheid > 6 m/s
blauw: windsnelheid > 12 m/s*

De frequentie van wat meer stabiele condities (b.v. een uitstraling van -20 W/m²) in combinatie met voldoende wind (b.v. 6 m/s) is in dit geval ca. 8% van alle stabiele situaties en derhalve enkele procenten van het totaal.

Dit illustreert dat in het werkgebied van een windturbine de kans van voorkomen van zeer stabiele situaties slechts beperkt is; [2] concludeert dan ook: “full generation of the turbine in stable conditions is a relatively rare event”.

Wel is het zo dat de kans het grootst is dat deze zeer stabiele situaties bij binnenlandlocaties 's nachts voorkomen, zie onderstaande figuur, eveneens uit [2].



verdeling stabiele condities over de dag

metingen Risø , 60 meter hoogte

zwart: alle data

rood: heat flux < -10 W/m²

blauw: heat flux < -20 W/m²

Welke mate van stabiliteit in combinatie met welke windsnelheid nog tot problemen leidt valt hier niet te bepalen. Ter illustratie: klasse F bij windsnelheid op 10 meter hoogte van meer dan 2,5 m/s komt volgens [3] voor met een overall kans van voorkomen van minder dan 2 % in totaal en minder dan 3 % betrokken op de nachtelijke uren.

3. Atmosferische stabiliteit en kustlocaties

In deze paragraaf wordt ingegaan op het voorkomen van atmosferische stabiele condities bij “kustlocaties”⁴.

Een stabiele atmosfeer is het gevolg van het afkoelen van het grondoppervlak door de nachtelijke uitstraling. Door de grote thermische massa en –geleidbaarheid van water leidt nachtelijke uitstraling boven water niet tot snelle afkoeling van het oppervlak evenmin als zonneschijn overdag tot snelle opwarming leidt. Het (zee)water wordt gedurende de lente/zomer geleidelijk opgewarmd en koelt in de herfst/winter geleidelijk af. Boven zee is er daarom in de zomer weinig kans op het ontstaan van een nachtelijke stabiele atmosfeer.

Op kustlocaties zal de statistiek van de atmosferische stabiliteit een combinatie zijn van “zee” en “land” verschijnselen. Bij windrichtingen vanuit zee zal de atmosferische stabiliteit de zeecondities volgen terwijl bij windrichtingen over land de landcondities zullen prevaleren. Deze mengsituatie wordt nog verder gecompliceerd door:

- De invloed van interne ruwheids- en thermische grenslagen die optreden bij water/land overgangen;
- Klimatologische kustverschijnselen zoals “sea breezes”

Het KNMI geeft in [6] een summiere vergelijking van de gemiddelde atmosferische stabiliteit (in termen van de Monin-Obukhov⁵ lengte voor Nederlandse stations (periode 1996-2000) en concludeert:

- voor alle binnenland stations is de atmosfeer gemiddeld stabiel, L ca. 25 tot 50 m
- voor Hoek van Holland is de atmosfeer gemiddeld onstabiel L ca. -50 m

Het KNMI [6] concludeert dat de kust minder stabiel is dan het binnenland.

⁴ met de term kustlocaties wordt bedoeld “onder invloed” van grote, diepe wateroppervlakken zoals de zee, zeearmen, grote meren.

⁵ De Monin-Obukhov lengte L is een maat voor de stabiliteit van de atmosfeer die uit metingen kan worden afgeleid.

Hieronder wordt de nadere analyse gepresenteerd van de Pasquill frequentietabellen uit KNMI [3]. Aangegeven is het totale voorkomen van zowel klassen E+F als klasse F afzonderlijk alsmede het voorkomen van klasse F bij windsnelheden op 10 m hoogte van meer dan 2,5 m/s voor het hele jaar, idem als percentage van de nachtelijke uren en voor het zomerseizoen.

locatie	klasse E+F		klasse F		klasse F > 2,5 m/s		nachts/zomer	
	uren/jaar	%/jaar	uren/jaar	%/jaar	uren/jaar	% /jaar	uren/jaar	%/ zomer
binnenland								
eindhoven	1702	19.4%	1191	13.6%	142	1.6%	79	3.6%
kust								
ijmuiden	893	10.2%	428	4.9%	121	1.4%	69	3.2%
hoek van holland	1077	12.3%	596	6.8%	151	1.7%	92	4.2%
vliissingen	1260	14.4%	756	8.6%	148	1.7%	81	3.7%

jaargemiddelde frequentieverdeling stabiele en zeer stabiele atmosfeer; bron KNMI [3]

In de Bijlage “BEREKENINGSMETHODIEK WINDSNELHEID BIJ EEN STABIELE ATMOSFEER” wordt de berekeningsmethodiek gepresenteerd om afhankelijk van de stabiliteit van de atmosfeer de windsnelheden op verschillende hoogte te kunnen berekenen.

4. Conclusies

Bij kustlocaties komen volgens de gegevens van het KNMI in vergelijking tot het binnenland aanzienlijk minder uren voor met een stabiele atmosfeer (Pasquill-klasse E). Deze KNMI-kustlocaties zijn vergelijkbaar zijn met de situatie bij de Kop van Schouwen.

In tegenstelling tot het binnenland is de kans dat bij heldere zomernachten met weinig wind bij kustlocaties een zeer stabiele atmosfeer ontstaat, verwaarloosbaar omdat grote wateroppervlaktes 's nachts nauwelijks afkoelen in tegenstelling tot binnenlandlocaties.

5. Referenties

- 1 The sound of high winds; the effect of atmospheric stability on wind turbine sound and microphone noise, G.P. van den Berg, RUG dissertatie, 12 mei 2006
- 2 Shear and stability in high met masts, and how WASP treats it, Giebel, G. and S.-E. Gryning. EWEA special topic conference "The science of making torque from wind", Delft (NL), 19-21 April 2004.
- 3 KNMI, Klimatologische gegevens van Nederlandse stations, Frequentietabellen van de stabiliteit van de atmosfeer, KNMI publicatie no. 150 - 8, De Bilt (1972)
- 4 Offshore Sodar measurements; 1 year experience, J.P. Coelingh, L. Folkerts, E.J. van Zuylen, OWEMES 2003, Naples, Italy, April 2003
- 5 Measurements and modelling of coastal meteorology, R.J. Barthelmie, OWEMES 2000, Siracusa, Italy April 2000
- 6 KNMI, J.W. Verkaik, A method for the geographical interpolation of wind speed over heterogeneous terrain, ,
- 7 Project Revisie Nationaal Model, Deelrapport II, Ontwikkeling en beschrijving van het Klassenmodel, M.P.J. Pulles et Al., TNO-MEP

BIJLAGE 6A:

BEREKENINGSMETHODIEK WINDSNELHEID BIJ EEN STABIELE ATMOSFEER IN EEN WOONWIJK (OMGEVINGSRUWHEID 1.0 M)

WINDPROFIEL BIJ ZEER STABIELE ATMOSFEER

invoergegevens

terreinruwheid	z0, [m]	1
Obhukov lengte	L, [m]	100
ashoogte	z, [m]	80
referentiehoogte	zref, [m]	10

stabiliteitsgegevens

stabiliteitsklasse		very stable	neutral
windsnelheidsverhouding	Uz/Uzref	2,94 2,93	1,90
		Holtslag, alleen voor: very stable (L < 200) 60 < z < 90	

hoogteprofiel windsnelheid

Uitgaande van windsnelheid op ashoogte van		80	m ter grootte van (m/s)													
Bij Neutrale atmosfeer op		10	m hoogte bedraagt windsnelheid:													
Bij Zeer stabiele atmosfeer op		10	m hoogte bedraagt windsnelheid:													
			4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	(m/s)
			2,1	2,4	2,6	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5	4,7	5,0	5,3	(m/s)
			1,4	1,5	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1	3,2	3,4	(m/s)

BIJLAGE 6B:

BEREKENINGSMETHODIEK WINDSNELHEID BIJ EEN STABIELE ATMOSFEER IN OPEN TERREIN (OMGEVINGSRUWHEID 0.03 M)

WINDPROFIEL BIJ ZEER STABIELE ATMOSFEER

invoergegevens

terreinruwheid	z0, [m]	0,03
Obhukov lengte	L, [m]	100
ashoogte	z, [m]	80
referentiehoogte	zref, [m]	10

stabiliteitsgegevens

stabiliteitsklasse		very stable	neutral
windsnelheidsverhouding	Uz/Uzref	1,86 windatlas 1,86 Holtslag, alleen voor: very stable (L < 200) 60 < z < 90	1,36

hoogteprofiel windsnelheid

Uitgaande van windsnelheid op ashoogte van		80	m ter grootte van (m/s)	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	(m/s)
Bij Neutrale atmosfeer op	10	m hoogte bedraagt windsnelheid:	2,9	3,3	3,7	4,1	4,4	4,8	5,2	5,5	5,9	6,3	6,6	7,0	7,4	7,4	(m/s)
Bij Zeer stabiele atmosfeer op	10	m hoogte bedraagt windsnelheid:	2,2	2,4	2,7	3,0	3,2	3,5	3,8	4,0	4,3	4,6	4,9	5,1	5,4	5,4	(m/s)

Bijlage 7:

Geluidonderzoek

referentieniveau

omgevingsgeluid

windpark Roggenplaat



Geluidonderzoek referentieniveau van omgevingsgeluid rond wind- turbinepark Roggeplaat

Opdrachtgever: E-Connection Project BV
Postbus 101
3980 CC BUNNIK
Contactpersoon: ir. J.H. den Boon

Greten Raadgevende Ingenieurs

bezoekadres

Parklaan 1
4702 XA Roosendaal

postadres

postbus 1091
4700 BB Roosendaal

telefoon

(0165) 56 52 58

telefax

(0165) 56 61 68



Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	2
2. Geluidonderzoek.....	3
2.1. Meetapparatuur / Kalibratie	3
2.2. Meetlocaties	3
2.3. Bronnen die verantwoordelijk zijn voor het referentieniveau (L_{95}).....	4
2.4. Meetresultaten.....	4
3. Conclusies en Aanbevelingen.....	6

Figuur 1: Locatieoverzicht Roggeplaat.

Grafiek I: Gemeten windrichtingen en windsnelheden d.d. juni 2003.

Grafieken II t/m V: Meetresultaten uitgevoerde geluidsniveaumetingen.



1. Inleiding

In opdracht van E-Connection Project B.V. is door Greten Raadgevende Ingenieurs een geluidsonderzoek verricht naar het vaststellen van het referentieniveau van het omgevingsgeluid (volgens IL-HR-15-01) in het gebied rond het reeds bestaande windturbinepark Roggeplaat.

Dit specifieke onderzoek betreft een indicatief onderzoek waarin de volgende aspecten worden behandeld:

- ❑ Aangeven van de meest geschikte meetposities om het grootste referentieniveau te kunnen registreren;
- ❑ Relatie aangeven tussen referentieniveau (L_{95}) en bronnen als windsnelheid, windrichting en meetpositie;
- ❑ Aanbevelen vervolgtraject zoals vervolgstudie en te hanteren meetplan.



2. Geluidonderzoek

2.1. Meetapparatuur / Kalibratie

Met behulp van de volgende meetapparatuur zijn op locatie de geluidmetingen verricht:

- geluidniveaumeter: Larson Davis 824
- microfoon: 2541,0,5" Free Field
- calibrator: CEL-284/2

De meetketens zijn vóór en ná de metingen gekalibreerd. Er zijn geen significante afwijkingen geconstateerd.

2.2. Meetlocaties

In totaal zijn op 4 verschillende locaties metingen verricht. In figuur 1 zijn de posities van de verschillende locaties aangegeven.

De windturbines op de meetlocaties, registreerbaar met de geluidniveaumeter, zijn tijdens de metingen stilgezet. Onderstaande tabel geeft voor de verschillende meetlocaties respectievelijk de start- en eindtijden weer.

Meetlocatie	Starttijd meting	Eindtijd meting
1	11:23:20	11:54:00
2	12:02:18	12:13:18
3	12:29:03	13:04:33
4	13:14:55	13:36:55

Tabel 3.2.1: Start- en eindtijden meetlocaties



2.3. Bronnen die verantwoordelijk zijn voor het referentieniveau (L_{95})

De volgende primaire invloedsfactoren zijn verantwoordelijk voor de hoogte van het referentieniveau (L_{95} niveau):

- ☐ Wegverkeerslawaaï van verkeer over Oosterscheldekering;
- ☐ Stromend water door Oosterscheldekering;
- ☐ Windsnelheid.

2.4. Meetresultaten

Onderstaande tabel geeft voor de betreffende meetlocaties respectievelijk het rekenkundig gemiddelde van het gemeten referentieniveaus en van de gemeten windsnelheden weer. Ook staan in deze tabel de gemiddelde windrichtingen ten tijde van de uitgevoerde metingen.

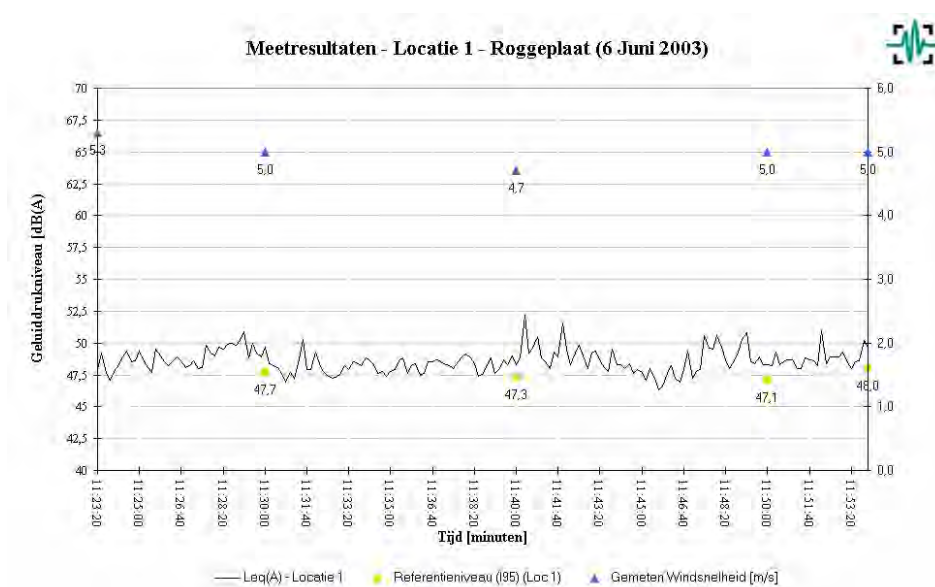
Meetlocatie	Gemiddeld Referentieniveau [dB(A)]	Gemiddelde Windsnelheid [m/s]	Gemiddelde windrichting
1	48	5,0	ZZW
2	45	4,6	ZW
3	47	3,7	WZW
4	44	2,4	W

Tabel 3.4.1: Meetresultaten

Betreffende de windrichting blijkt dat deze in de loop van de dag gedraaid is van Zuid Zuid West naar Westen wind. Uit bovenstaande tabel blijkt dat er duidelijke verschillen zijn in referentieniveaus afhankelijk van de gekozen meetpositie.



De volgende figuur geeft een voorbeeld van de meetresultaten van de uitgevoerde metingen op locatie 1 weer.



Figuur: Meetresultaten Locatie 1

In bovenstaande figuur is het continu gemeten geluiddruk niveau (L_{eq}) weergegeven over tijdperiode van 11:23 tot 11:54. Duidelijk zijn pieken in de gemeten geluiddruk niveaus te zien. Als voorbeeld voor de oorzaak van een piek kan genoemd worden het passeren van wegverkeer op de Oosterscheldekering. Tevens zijn in de figuur de referentieniveaus (L_{95}) weergegeven, bepaald over de tijdperiode vanaf het voorgaande berekende punt. Ter illustratie zijn ook de momentane windsnelheden gemeten op de betreffende tijdstippen in de figuur verwerkt. De hoogte van de windsnelheden staan op de rechter y-as.

De bij dit rapport bijgevoegde grafieken II t/m V geven de resultaten van de gemeten geluiddrukken en windsnelheden op meetlocaties 1 t/m 4 (zie figuur 1). Grafiek I geeft een overzicht van de gemeten windrichtingen en windsnelheden op de Roggeplaat d.d. 6 juni 2003.



3. Conclusies en Aanbevelingen

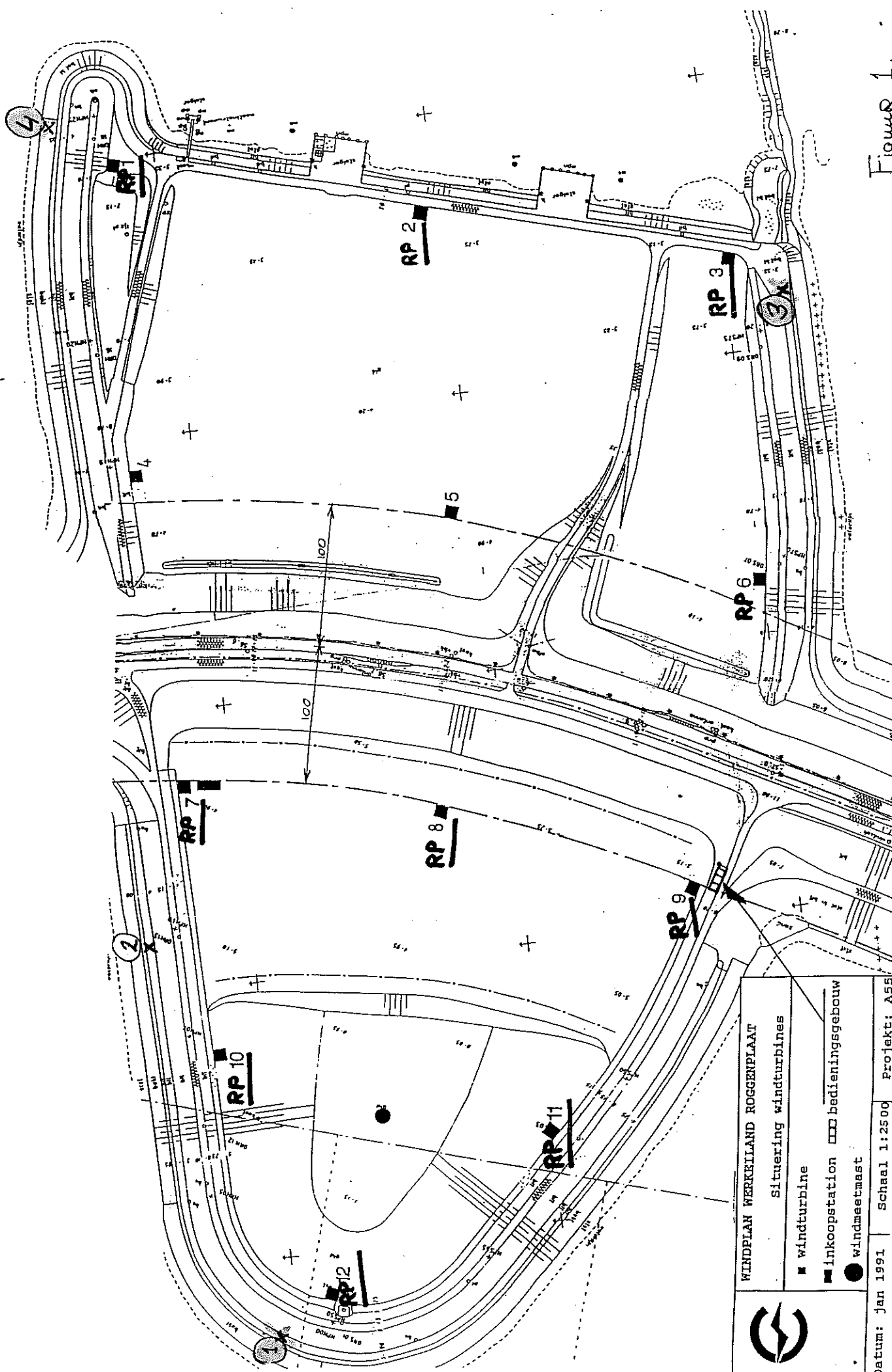
De belangrijkste bronnen die de hoogte van het referentieniveau bepalen zijn: geluid van wegverkeer over Oosterscheldekering, stroming van water door Oosterscheldekering, windrichting en windsnelheid.

De windturbines op de meetlocaties, registreerbaar met de geluidniveaumeter, zijn tijdens de metingen stilgezet. De gemeten referentieniveaus (L_{95}) liggen in de range van 43 dB(A) tot 48 dB(A).

Dit onderzoek betreft een indicatief onderzoek met een beperkte meetduur, zodat de invloed van de primaire invloedsfactoren op het referentieniveau onvoldoende is vastgesteld.

Om een statistisch betrouwbaar beeld te kunnen krijgen van de hoogte van het referentieniveau afhankelijk van variërende windsnelheden wordt het volgende aanbevolen:

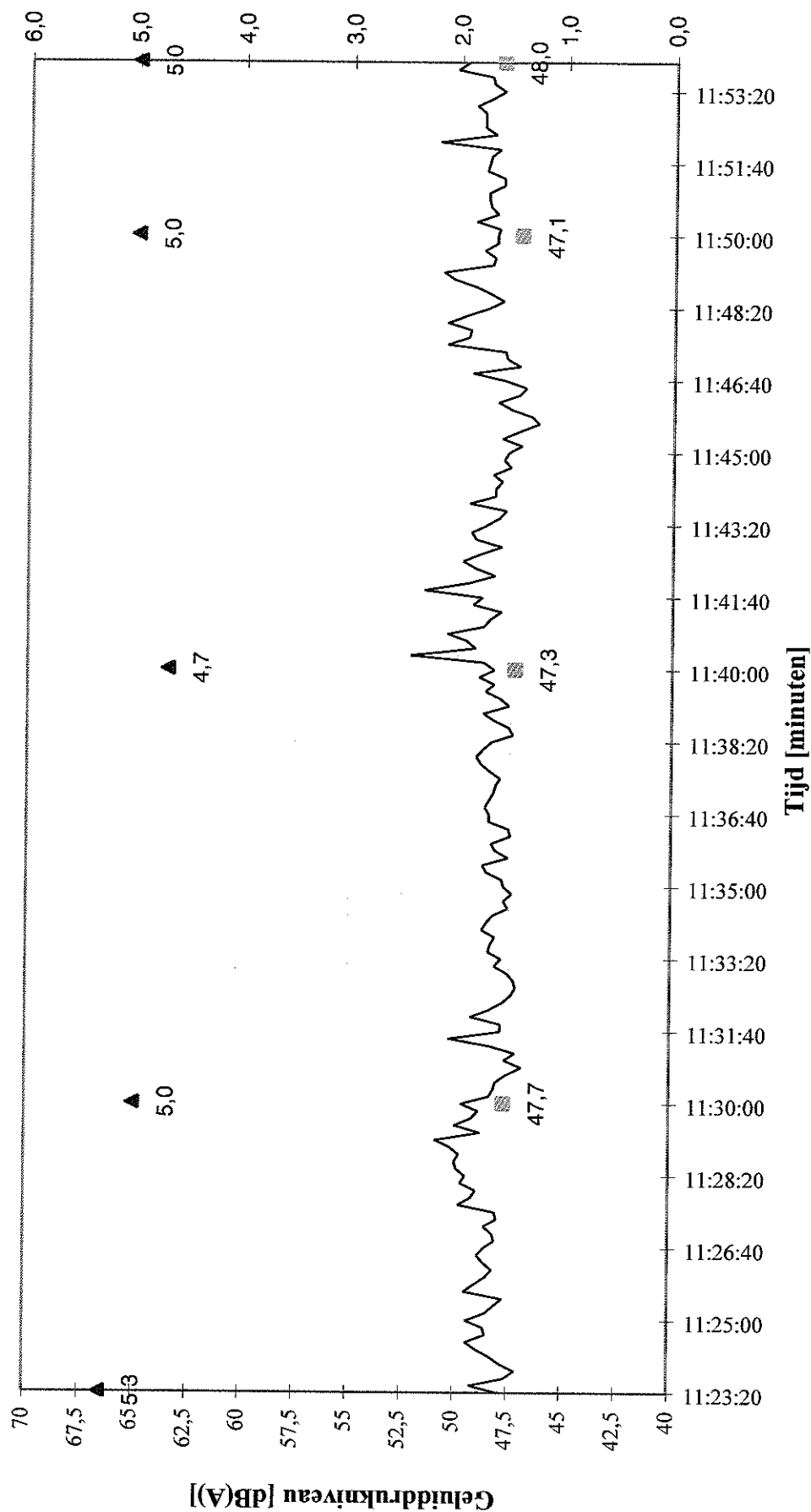
- ❑ Onbemand monitoren van de geluidbelasting onder invloed van de verschillende bronnen verantwoordelijk voor de hoogte van het referentieniveau, gedurende langere tijd;
- ❑ Tussentijds meetresultaten uitwerken en eventueel de meetprocedure bijstellen.



WINDPLAN WERKTEILAND ROGGENPLAAT Situering windturbines ■ windturbine ▢ inkoopstation ▣ bedieningsgebouw ● windmeetmast	datum: jan 1991 Schaal 1:2500 Project: A55
--	---

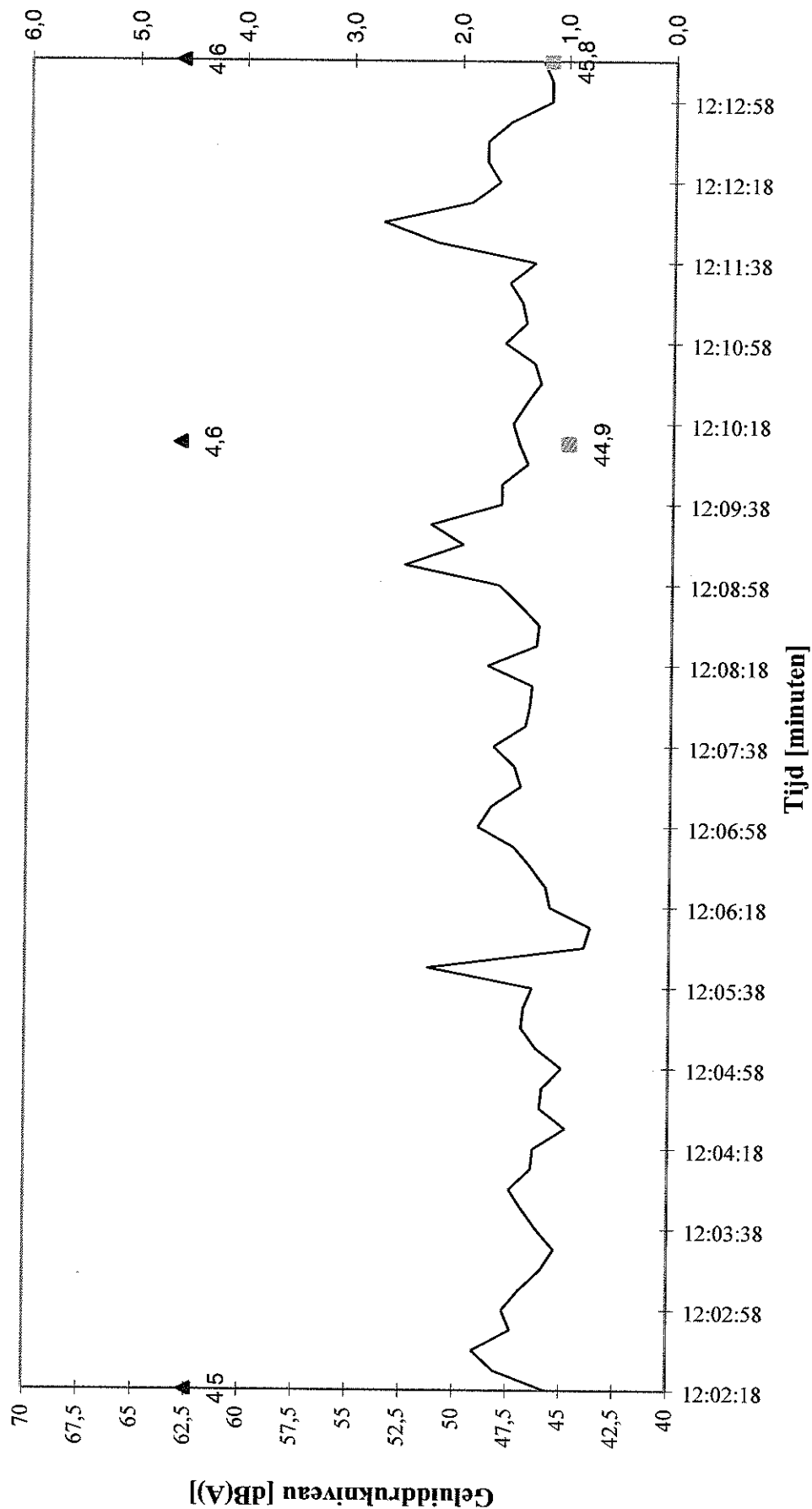
Grafiek II

Meetresultaten - Locatie 1 - Roggeplaat (6 Juni 2003)



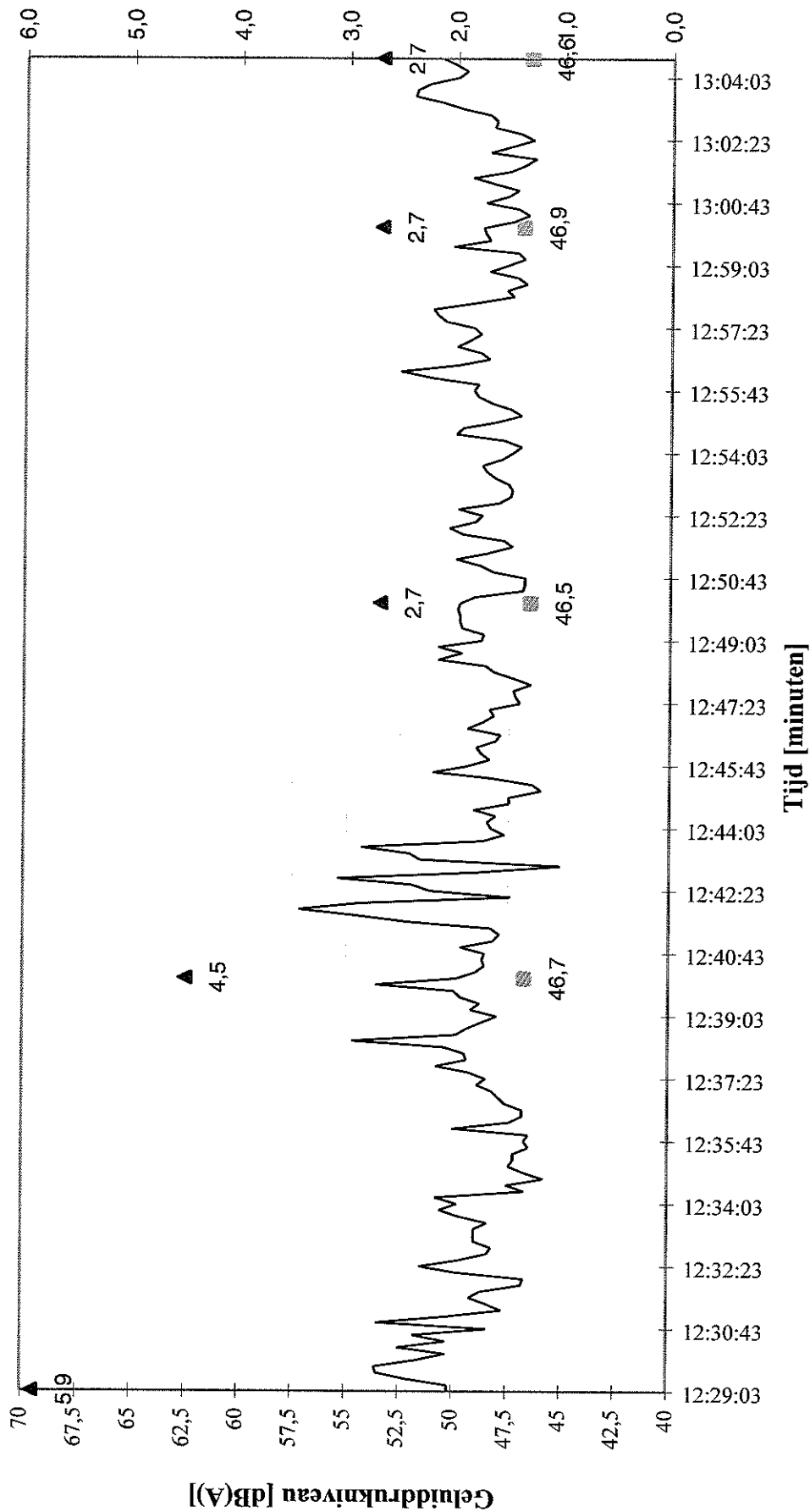
Grafiek III

Meetresultaten - Locatie 2 - Roggeplaat (6 Juni 2003)



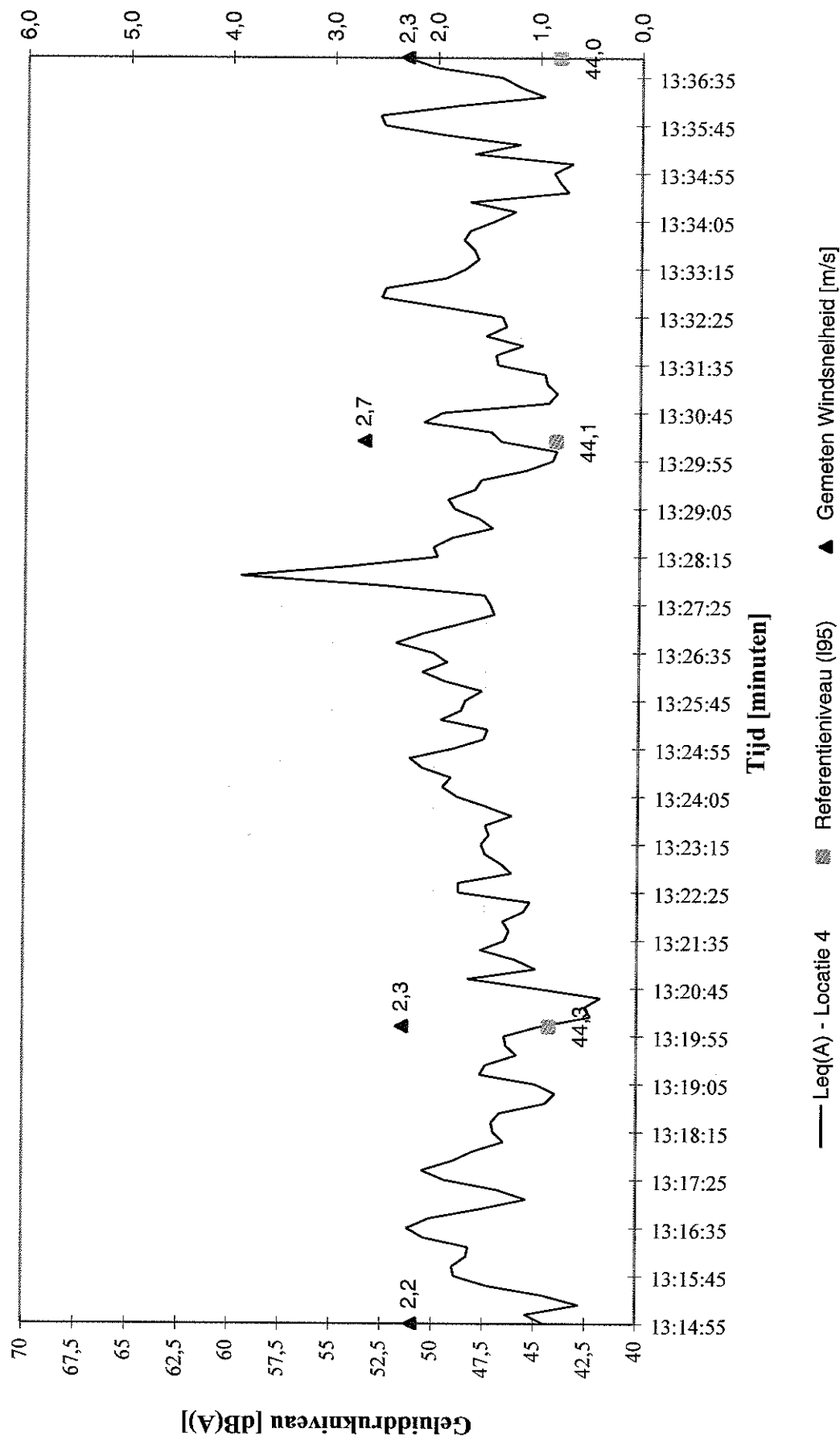
Grafiek IV

Meetresultaten - Locatie 3 - Roggeplaat (6 Juni 2003)



Grafiek V

Meetresultaten - Locatie 4 - Roggeplaat (6 Juni 2003)



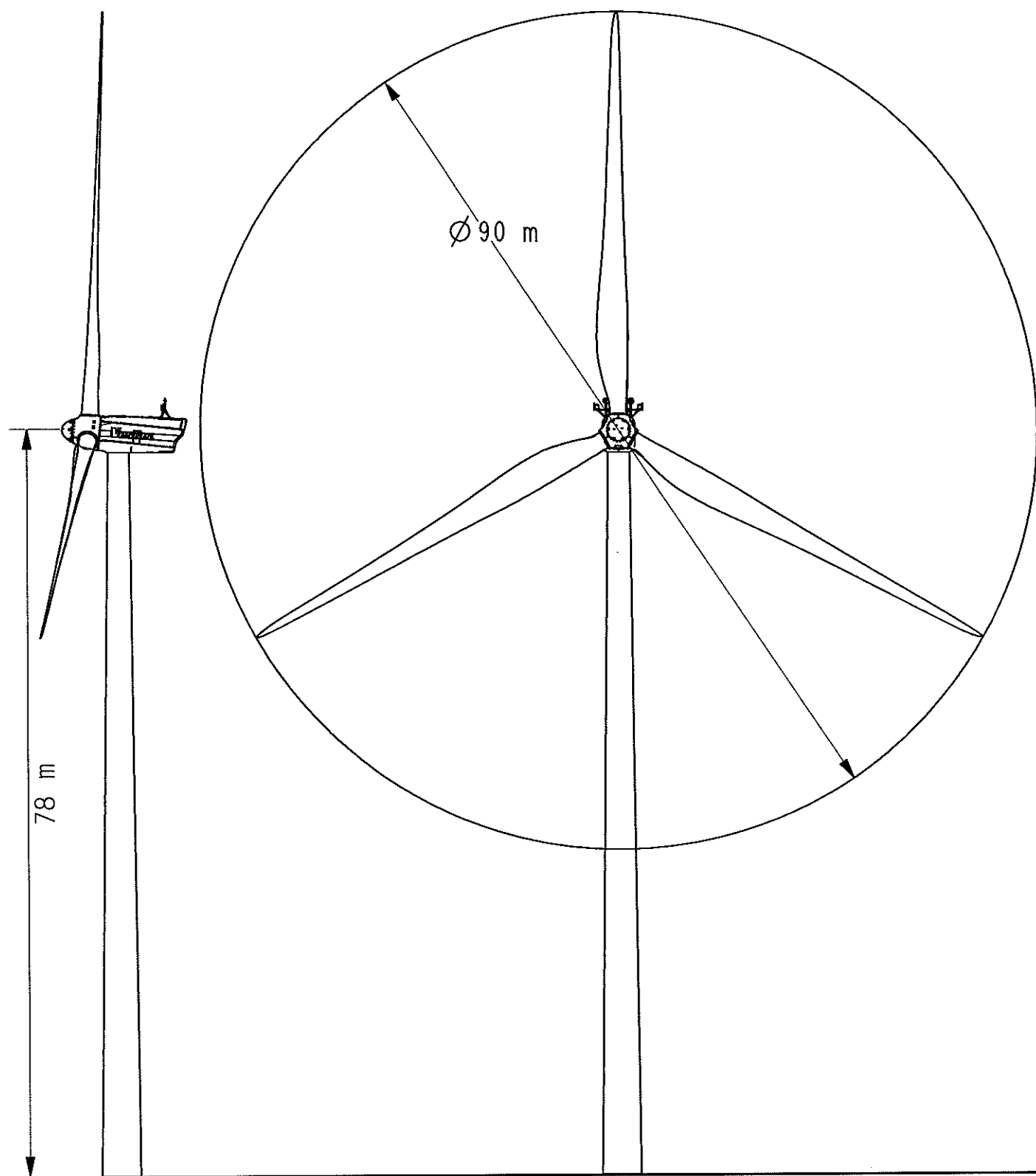
Bijlage 8:

Aanzichten

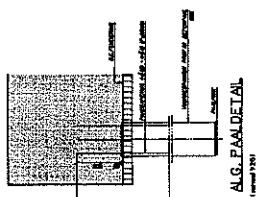
en

Technische documentatie

windturbine



AANZICHTEN WINDTURBINE 3MW



GEGEVENS FUNDERINGSBLOK
 Afmetting en pelenplan, zie bovenstaande afbeelding
 Wapening onder: ϕ 32-95
 Wapening boven: ϕ 32-130
 Radiaal: 110 ϕ 32, lengte 320 meter
 Oortongwapening: zie getekend detail
 Paaigegevens: prefab voorgespannen betonnen
 afmetting: 400x400 mm, lengte ca. 22 m

[illegible]

Bijlage 2

Samenvattingen vogelonderzoeken windturbines Oosterscheldekering

**Samenvattingen
vogelonderzoeken
windturbines
Oosterscheldekering**

Kruisland, maart 2006
Memo 2006-1

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



Lid Netwerk Groene Bureaus

1. Vervangingsplannen

In de Oosterscheldemonding worden al meer dan 10 jaar windturbines toegepast om duurzame energie op te wekken.

Hoewel de windturbines een technische levensduur hebben van 20 jaar, zijn er een aantal aanleidingen om de bestaande windturbines te vervangen.

Met de huidige generatie uitontwikkelde grote windturbines is het namelijk mogelijk veel meer duurzame windelektriciteit in de Oosterscheldemonding te winnen met minder windturbines.

Dat zou uitstekend passen binnen de afspraken van de Provincie Zeeland en de Gemeenten om windenergie te stimuleren.

De vervanging betekent inclusief de bouw van windturbines bij Roompotsluis een verviervoudiging van de productie van duurzame energie: zie Tabel 1.

De nieuwe, grotere windturbines draaien bovendien ongeveer de helft langzamer, hetgeen een rustiger beeld oplevert.

EXPLOITANT	LOCATIE	BESTAANDE WINDTURBINES (plus bouwvergunning)				VERVANGINGSPLAN			
		Aantal	Mast leng- te	Vermo- gen	Rotor- dia- meter	Aantal	Mast leng- te	Vermo- gen	Rotor- diameter
Windpark Roggenplaat BV	Roggen- plaat	12	35 m	400 kW	33 m	4	78 m	3.000 kW	90 m
Windpark Neeltje-Jans BV	Vlucht- haven-	8 (+2)	30 m	250 kW	25 m	4	78 m	3.000 kW	90 m
Windpark Mattenhaven	Matten- haven					4	78 m	3.000 kW	90 m
Windpark Roompotsluis BV	Noordland- Buiten	(4)	78m	2.000 kW	70 m	4	78 m	3.000 kW	90 m
Windpark Zeeland I BV	Jacoba- haven Kamper- land	5	36 m	225 kW	27 m	3	78 m	3.000 kW	90 m
TOTAAL		25 (+6)		Ca. 8 MW (+8,5)		19		57 MW	

Tabel 1: Bouwplannen windturbines Oosterscheldemonding

2. Effecten op vogels

Dit memo bevat een overzicht van en samenvatting van de resultaten van de studies en onderzoeken die zijn verricht van de effecten op vogels:

- Veldonderzoek vervanging windturbines Vluchthavendam Neeltje Jans, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist;
- Veldonderzoek windturbines Roompotsluis, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist;
- Veldonderzoek vervanging windturbines Roggenplaat, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist;
- Mogelijke effecten op vogels van uitbreiding en vervanging van windturbines op en rond de Oosterscheldekering, Bureau Waardenburg;
- Veldonderzoek nachtelijke vogeltrek met radar, Bureau Waardenburg;
- Veldonderzoek vogelslachtoffers Jacobahaven, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist;
- Veldonderzoek vogelslachtoffers Roggenplaat, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist;
- Veldonderzoek slaaptrek Meeuwen Neeltje-Jans, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist;
- Prognose cumulatieve vogelslachtoffers na vervanging windturbines Oosterscheldemonding, E-Connection;
- Memo Dwergsterns en windturbines Zeebrugge, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist;
- Natuurontwikkelingsplan broedkolonie Dwergsterns op Neeltje Jans bij strand Tosphuis, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist;

De resultaten worden gepresenteerd per windparklocatie waarvan de bouw in 2006 zal starten (Neeltje Jans, Noordland-Buiten en Jacobahaven) en bevat daarom dubbelingen. Daarbij zijn de studies en resultaten gerangschikt rond de thema's aanvaringsrisico, verstoring, barrièrewerking.

Bij de cumulatieve effecten worden alle nieuwbouwplannen meegenomen, dat wil zeggen inclusief de vervanging van windpark Roggenplaat door 4 windturbines van 3 MW en het plan voor een windparkcluster van 4 windturbines van 3 MW bij de Mattenhaven.

3. Vluchthaven Neeltje Jans

Bij de vluchthaven van Neeltje Jans exploiteert Windpark Neeltje Jans BV al tien jaar lang acht windturbines. Deze acht windturbines zullen worden vervangen door vier nieuwe grotere windturbines. Het vierkantcluster van Windpark Neeltje Jans BV omvat 3 windturbines op de dam van de Vluchthaven en 1 windturbine op het havenplateau aan de Noord-Oostzijde van de Vluchthaven.

De 3 windturbines op de Vluchthavendam worden in 2006 gebouwd; de windturbine op het havenplateau aan de NO-zijde van de Vluchthaven kan pas worden gebouwd na wijziging van het bestemmingsplan.

In het kader van de vergunningverlening is bezien of natuurbeschermingsbelangen zich verzetten tegen deze vervanging.

In één van de eerste rapporten (Baptist 2003 b) is ook de status van het werkeiland en zijn omgeving in het kader van de Flora- en Faunawet, de Natuurbeschermingswet, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn beschreven. Bezien is welke relevante soorten organismen in de omgeving voorkomen.

Ten aanzien van de **Flora- en Faunawet** blijken bij het werkeiland Neeltje Jans alleen vogels van belang.

Het aanvaringsrisico is moeilijk te schatten doordat eventuele dode vogels op de vluchthavendam waarschijnlijk snel zullen verdwijnen. Wel is duidelijk dat zich geen vogelrampen voltrekken.

In vergelijking tot de huidige situatie met het bestaande windpark van acht windturbines op de havendam zal deze verstoring afnemen na vervanging door een kleiner aantal windturbines die op een grotere afstand van elkaar zijn geplaatst. Op het werkeiland broeden en rusten watervogels die voor hun foerageren vooral afhankelijk zijn van de omgeving. Daarnaast broeden er zangvogels en trekken er vogels over en langs het eiland.

De barrièrewerking wordt gering geacht doordat de turbines in verhouding tot de omvang van het gehele werkeiland Neeltje Jans geclusterd zijn.

Ten aanzien van de **Natuurbeschermingswet** is de conclusie dat de windturbines geen invloed hebben op de (geo)morfologische en hydrologische processen, noch op de flora en bodemfauna van het natuurmonument.

Ten aanzien van de **Vogelrichtlijn** is geconcludeerd dat er geen sprake is van significante effecten. Ook ten aanzien van de **Habitatrichtlijn** zullen er geen significante effecten optreden.

In het nieuwe plan zijn de vier geplande turbines in een nieuwe configuratie geplaatst: een vierkant in plaats van een lijnopstelling. Eén van de vier turbines van het vierkant is op ca. 200 m afstand van het strandje van het Topshuis gesitueerd. Deze windturbine-opstelling is beschouwd door Prinsen *et al.* (2005). In Prinsen *et al.* (2005) wordt slechts gerept over één broedgeval van een Bontbekplevier op het nabijgelegen strandje, die niet als probleem wordt gezien.

Op het strandje van het Topshuis broedden in 2004 weer 13 paren en in 2005 zelfs 25 paren Dwergsterns. Daarnaast broeden er jaarlijks een paar Bontbekplevieren en Scholeksters (Baptist 2005 c). In aanvulling op Prinsen *et al.* 2005 is onderzoek verricht naar de verstoringaspecten van deze specifieke situatie (Baptist 2005 c). Hiertoe is speciaal gekeken naar de situatie in Zeebrugge waar ook sterns, w.o. Dwergsterns op geringe afstand van windturbines broeden (Everaers 2003). In overleg met de Belgische collegae Everaers en Stienen zijn de volgende conclusies getrokken (Baptist 2005 d): De windturbine is voldoende hoog en staat niet in de vliegroute tussen de kolonie en de foerageergebieden. Er valt niet te vrezen voor aanvaringen. De Belgische onderzoekers hebben de stellige indruk dat de aanwezigheid van de windturbine sec geen versturende werking heeft. De bedreiging van de broedkolonie Dwergsterns is vooral gelegen in verstoring door mensen (toeristen). De initiatiefnemer is bereid gelijk met de bouw en onderhoud ook hiertoe maatregelen te nemen (Baptist 2005 c).

De conclusie is dat er geen significante effecten zijn voor vogels.

4. Roompotsluis / Noordland Buiten

Het vierkantcluster van Windpark Roompotsluis BV omvat 2 windturbines op het Noord-Westelijke havenplateau en 2 windturbines op de Zuid-Westelijke havendam van Noordland Buiten. De 2 windturbines op het NW-havenplateau worden in 2006 gebouwd; de 2 windturbines op de ZW-havendam kunnen pas worden gebouwd na wijziging van het bestemmingsplan.

In Baptist (2004 c) is de status van dit deel van werkeiland en zijn omgeving in het kader van de Flora- en Faunawet, de Natuurbeschermingswet, de Vogelrichtlijn en de Habitatrictlijn beschreven.

Het noordwestelijk deel van Noordland-Buiten (havendam en het havenplateau) kent de hoogste natuurwaarden.

Bezien is welke relevante soorten organismen in deze omgeving voorkomen.

Vervolgens zijn de bepalingen van de diverse wetgevingen getoetst aan het voorkomen van de verschillende flora- en fauna-elementen.

Ten aanzien van de **Natuurbeschermingswet** is de conclusie dat windturbines geen invloed hebben op de (geo)morfologische en hydrologische processen, noch de flora en bodemfauna van het natuurmonument Oosterschelde. Voorts is overwogen dat de aanwezigheid van windturbines reeds is voorzien in het beheersplan en er geen schade zal optreden aan de waarden van het natuurmonument .

Ten aanzien van de **Vogelrichtlijn** is geconcludeerd dat er geen sprake is van significante effecten. Ook ten aanzien van de **Habitatrictlijn** zullen er geen significante effecten optreden.

Planten en dieren die bescherming genieten op grond van de **Flora- en Faunawet** komen op het werkeiland alleen in het centrale deel en niet op de dammen voor.

In het plan worden rond de haven van Noordland-Buiten twee windturbines ten noorden van de buitenhaven geplaatst en twee windturbines ten zuiden van de haven. Deze variant is beschreven en beschouwd in Prinsen *et al.* (2005).

Prinsen *et al.* (2005) komen tot de conclusie dat als gevolg hiervan mogelijk significante effecten zijn te vrezen. Het gaat dan om de mogelijke verstoring van een enkele Bontbekplevier, Strandplevier of Kleine Mantelmeeuw op het havenplateau van het werkeiland Noordland Buiten. Het 'mogelijk significant' is afgeleid van het door hen gebruikte (nog al specifiek) beoordelingskader. Uit specifiek onderzoek ter plaatse (Baptist 2005 d) blijkt dat het betreffende plateau niet wordt onderhouden en zeer frequente verstoring kent. Het broedsucces van de soorten is nihil tot zeer laag. Bovendien valt het gebied niet onder een beschermde status en zijn de aantallen Bontbekplevieren en Strandplevieren (enkelingen) zodanig laag dat niet van een internationale natuurwaarde kan worden gesproken.

Extra aandacht is besteed aan een mogelijk knelpunt dichtbij de Roompotsluis. Er is sprake van slaaptrek van meeuwen afkomstig van Walcheren die slapen in het gebied van de Mattenhaven. Door Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist is een extra onderzoek uitgevoerd en in een kort verslag gerapporteerd (Baptist 2005 b). De meeuwen bleken de positie van de meest oostelijk gesitueerde windturbine die het dichtste bij de Roompotsluis is gesitueerd niet te kruisen, maar al zuidelijke richting Mattenhaven af te buigen.

5. Windpark Jacobahaven

Rond de werkhaven Jacobahaven exploiteert Windpark Zeeland I BV al meer dan tien jaren vijf kleinere windturbines. Deze bestaande vijf windturbines worden vervangen door drie nieuwe grotere windturbines.

In een rapport (Baptist 2004 a) is de status van de werkhaven en zijn omgeving in het kader van de Flora- en Faunawet, de Natuurbeschermingswet, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn beschreven.

Bezien is welke relevante soorten organismen in de omgeving voorkomen.

Vervolgens zijn de bepalingen van de diverse wetgevingen getoetst aan het In het kader van de vergunningverlening is gezien of natuurbeschermingsbelangen zich verzetten tegen deze vervanging.

voorkomen van de verschillende flora- en fauna-elementen.

Ten aanzien van de **Flora- en Faunawet** blijken een beschermde plantensoort (Bijenorchis) en vogels voor te komen. In het rapport zijn maatregelen opgenomen om de schade aan de Bijenorchissen zonodig (vrijwel) volledig te voorkomen. Hiervoor is een ontheffing Flora- en Faunawet noodzakelijk, welke inmiddels is verleend. Er is geen grond voor een verwachting dat de vogelstand door de vervanging zal worden beïnvloed. Na vervanging zal de situatie deels herstellen, c.q. is de successie weer teruggedraaid.

Ten aanzien van de **Natuurbeschermingswet** is de conclusie dat de windturbines geen invloed hebben op de (geo)morfologische en hydrologische processen, noch de flora en bodemfauna van het natuurmonument. Voorts is overwogen dat de aanwezigheid van windturbines reeds is voorzien in het beheersplan en er geen schade zal optreden aan de waarden van het natuurmonument. Er is derhalve geen reden een ontheffing van de Natuurbeschermingswet aan te vragen

Ten aanzien van de **Vogelrichtlijn** is geconcludeerd dat er geen sprake is van significante effecten. Ook ten aanzien van de **Habitatrichtlijn** zullen er geen significante effecten optreden

Omdat toch enkele vogelslachtoffers vielen bij het huidige windpark is gedetailleerd onderzoek uitgevoerd naar het optreden van vogelaanvaringen (Baptist 2004 b). Het windpark ligt namelijk vlak naast de damaanzet, waar vogels die de Oosterscheldekering als geleiding zouden gebruiken, mogelijk weer zouden uitzwermen. Het windpark bleek ondanks de plaats geen extra risico op te leveren voor vogelaanvaringen.

6. Windpark Roggeplaat

Op het werkeiland Roggenplaat exploiteert Windpark Roggeplaat BV al tien jaar lang twaalf windturbines: zes op de westzijde en zes op de oostzijde. Deze twaalf windturbines zullen worden vervangen door een cluster van vier nieuwe grotere windturbines op de oostzijde.

Het vierkantcluster van Windpark Roggeplaat BV omvat 3 windturbines op het havenplateau en 1 windturbine in Roggenplaathaven dichtbij de havenkade.

De windturbines kunnen pas worden vervangen nadat een bestemmingsplanprocedure is gevoerd.

In het kader van de vergunningverlening is bezien of natuurbeschermingsbelangen zich verzetten tegen deze vervanging.

In één van de eerste rapporten (Baptist 2003 a) is ook de status van het werkeiland en zijn omgeving in het kader van de Flora- en Faunawet, de Natuurbeschermingswet, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn beschreven. Bezien is welke relevante soorten organismen in de omgeving voorkomen.

Ten aanzien van de **Flora- en Faunawet** blijken bij het voormalige werkeiland Roggenplaat vogels en zeehonden van belang. Enige jaren geleden bevond zich op enige afstand ten oosten van de oostelijke havendam van Roggenplaathaven een rustplaats voor zeehonden. Deze rustplaats heeft zich sindsdien veel oostelijker verplaatst zodat de afstand tot Roggeplaathaven groter geworden. Van verstoring van de zeehondenrustplaats door de bestaande windturbines is in de praktijk nooit gebleken.

Omdat zich tussen de bestaande windturbines een vogelbroedkolonie bevindt van grote meeuwen, is een uitgebreid vogelslachtoffersonderzoek uitgevoerd (Baptist 2005 a). De resultaten van dit onderzoek worden vermeld in Paragraaf 7 “Aanvaringslachtoffers”.

De conclusie van het vogelslachtoffersonderzoek is dat zowel bij de bestaande windturbines als na de vervanging er geen significante effecten voor de betreffende grote meeuwensoorten.

In vergelijking tot de huidige situatie met het bestaande windpark van zowel zes windturbines op de westzijde als op de oostzijde zal deze verstoring afnemen na vervanging door uitsluitend 4 nieuwe windturbines op de oostzijde die bovendien op een grotere afstand van elkaar zijn geplaatst. De bestaande windturbines op de westzijde worden geheel verwijderd, waardoor er geen vogelaanvaringen meer zullen optreden op de westzijde van Roggenplaat en er ook aanzienlijk minder verstoring zal zijn.

De barrièrewerking wordt gering geacht doordat de turbines in verhouding tot de omvang van de gehele Stormvloedkering Oosterschelde geclusterd zijn.

Ten aanzien van de **Natuurbeschermingswet** is de conclusie dat de windturbines geen invloed hebben op de (geo)morfologische en hydrologische processen, noch op de flora en bodemfauna van het natuurmonument.

Ten aanzien van de **Vogelrichtlijn** is geconcludeerd dat er geen sprake is van significante effecten. Ook ten aanzien van de **Habitatrichtlijn** zullen er geen significante effecten optreden.

De conclusie is dat er geen significante effecten zijn voor vogels.

7. Aanvaringsslachtoffers algemeen

Het risico van aanvaringsslachtoffers laat zich in de huidige situatie alleen op Roggenplaat goed onderzoeken. Hier broeden Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen tussen de bestaande windturbines.

Vanaf april 2004 is wekelijks tot twee maal per week gezocht naar slachtoffers van de windturbines. Dit onderzoek is voor een volle periode van 12 maanden tot april 2005 gerapporteerd in Baptist (2005 a).

Op voorhand is aangenomen dat het onderzoek wel indicatieve maar geen statistisch significante resultaten kan opleveren voor vogelaanvaringen door kleine vogels. Voor de grote vogels, met name voor de meeuwen, zijn de resultaten voldoende betrouwbaar.

Van de 116 aangetroffen dode vogels, zijn er 58 zeker of waarschijnlijk slachtoffer van de windturbines. Andere doodsoorzaken zijn verkeersslachtoffers (9), ziekten en of verhongering (41). Van een achttal vogels kon geen enkele aanwijzing over doodsoorzaak worden verkregen.

Het aantal vogelslachtoffers op Roggenplaat is niet schrikbarend hoog, in ieder geval veel lager, slechts 22 % van de tot nu toe gebruikelijke referentie, het promotieonderzoek van Winkelman uit 1992.

Het aantal slachtoffers blijft ook ruim onder de norm die het Ministerie van LNV hanteert met betrekking tot de Flora- en faunawet. LNV hanteert als criterium dat er pas sprake is van significante effecten als meer dan 1% van de jaarlijkse aanwas van de betreffende vogelpopulatie slachtoffer zou zijn.

Wanneer een prognose wordt gemaakt van het aantal slachtoffers na vervanging van de huidige twaalf turbines door vier grote turbines met behulp vergelijkingen op basis van het luchtoppervlak dat door rotorbladen bestreken wordt en de nodige correctiefactoren (Tucker 1996), zou het aantal slachtoffers met 60 % toenemen. Hierbij is echter geen rekening gehouden met het feit dat uit veldwaarnemingen op Roggenplaat is gebleken dat de broedvogels overwegend laag vliegen en dus goeddeels onder de nieuwe windturbinerotoren door vliegen. Wanneer aan de hand van de hoogtemetingen deze factor wordt meegenomen, zal het aantal slachtoffers juist afnemen.

Het aantal aangetroffen trekvogelslachtoffers bij dit onderzoek is uiterst gering. Dit kan theoretisch gezien zijn veroorzaakt door de wijze van zoeken en predatie door de meeuwen van kleine vogels. Het is echter onwaarschijnlijk dat belangrijke aantallen slachtoffers onder de trekvogels volledig aan het oog zouden zijn onttrokken.

Het is zeer waarschijnlijk dat de nieuwe windturbines op Roggenplaat geen grotere aantallen slachtoffers maken onder de trekvogels.

Omdat de nachtsituatie niet is te beoordelen is door Poot & Dirksen (2005) van Bureau Waardenburg, radaronderzoek verricht. Zij komen tot de conclusie dat er op de Oosterscheldekering onder de trekkende zangvogels in zeer beperkte mate enige stuwing optreedt, maar dat de flux niet zodanig is dat exceptioneel hoge trekintensiteiten op de hoogte van de rotoren van de nieuwe windturbines over de kering plaatsvinden.

8. Barrièrewerking

Bij het bepalen van de vogeleffecten van de nieuwe windturbines is geconcludeerd dat bij de Oosterscheldemonding het grootste risico wordt gevormd door eventuele barrièrewerking voor foeragerende broedvogels.

Deze barrièrewerking kan vermeden worden door de nieuwe windturbines in een geclusterde opstelling te plaatsen met een grote vrije afstand tussen alle clusters.

Voor de nieuwbouwplannen met clusters van 3 of 4 windturbines wordt de kans op barrièrewerking gering geacht door de grote obstakelvrije afstanden tussen de windparkclusters (Prinsen *et al.* 2005).

Verder zijn geen aanwijzingen gevonden van minimale aantastingen die cumulatief een groter effect zouden kunnen hebben.

9. Cumulatieve effecten

In een eerste aanzet is cumulatief berekend hoeveel vogelslachtoffers in de nieuwe situatie zouden vallen bij de trekvogels en de lokale vogels (E-Connection 2004).

Het aantal trekvogelslachtoffers is gebaseerd op de onderzoekresultaten van het uitgebreide vogelonderzoek bij het SEP-proefpark te Oosterbierum (Winkelman in reeks).

Het aantal slachtoffers bij de lokale vogels is gebaseerd op het vogelslachtofferonderzoek bij de bestaande windturbines bij Jacobahaven en Roggenplaat.

In de bestaande situatie zijn er 25 kleinere windturbines (12 op Roggenplaat, 8 op Neeltje-Jans en 5 op Jacobahaven) met een rotordiameter van ca. 30 m en een ashoogte van 30 à 35 m. Op grond van het vogelonderzoek bij de ongeveer even grote en sneldraaiende windturbines bij Oosterbierum is geconcludeerd dat er 0,045 vogelslachtoffers per dag per windturbine waren gedurende de intensieve trekperiode van 92 d en 0,015 vogels per dag gedurende 91 dagen van minder intensieve vogeltrek: dus in totaal 5,5 trekvogels per windturbine per jaar. Bij de huidige aantal van 25 windturbines bij de Oosterscheldemonding betekent dat dus 137 trekvogels per jaar.

Op grond van het uitgevoerde vogelonderzoek bij de bestaande windturbines bij de Oosterscheldemonding is geconcludeerd dat de bestaande windturbines 113 lokale vogelslachtoffers per jaar opleveren.

In totaal betekenen de bestaande windturbines 250 vogelslachtoffers per jaar, overeenkomend met ca. 32 vogels per MW.

Na vervanging en uitbreiding zijn er in totaal 19 nieuwe en veel langzamer draaiende windturbines met een rotordiameter van ca. 90 m en een ashoogte van 80 m. Het theoretisch berekende aantal slachtoffers per jaar bedraagt 12,4 per windturbine per jaar voor de trekvogels plus 16,2 lokale vogels per windturbine op Roggenplaat respectievelijk 4,5 lokale vogels per windturbine op de andere locaties. Voor alle 19 nieuwe windturbines bij elkaar worden dus 236 trekvogels plus 133 lokale vogelslachtoffers per jaar verwacht. In totaal betekenen de nieuwe windturbines dus 369 vogelslachtoffers per jaar, overeenkomend met ca. 7 vogels per MW.

Er waren bij het maken van het rapport in 2004 al aanwijzingen dat de huidige situatie in de Oosterscheldemonding afwijkt van de referentiesituatie in Oosterbierum. Dit is nu door het slachtofferonderzoek op de Roggenplaat (Baptist 2005 a) en het radaronderzoek (Poot & Dirksen 2005) bevestigd.

Aan de hand van de best beschikbare en meest actuele kennis wordt verwacht dat het aantal slachtoffers onder de grote meeuwen minder dan 200 zal bedragen en de 1% aanwasnorm niet zal overschrijden, en dus niet significant zal zijn.

10. Conclusies

De conclusies die op grond van de onderzoeken naar de effecten op vogels zijn de volgende:

- Er is geen onaanvaardbaar risico voor vogelaanvaringen en verstoring van de lokale vogels (kustbroedvogels en slaaptrek). Waarschijnlijk worden de aantallen vogelslachtoffers lager omdat de nieuwe windturbines behoorlijk hoger zijn dan de huidige.
- Er is geen onaanvaardbaar risico voor vogelaanvaringen en barrièrewerking voor seizoen-trekvogels. Bij veldonderzoek bij de huidige windturbines Jacobahaven en Roggenplaat is er geen enkele aanwijzing gevonden voor extra slachtoffers bij vogeltrek. Uit het nachtelijk radaronderzoek blijkt dat er geen sprake is van sterk gestuwde vogeltrek.
- Er is geen onaanvaardbaar risico voor de broedkolonie op het strandje van het Topshuis. Er kan een positief effect zijn door de maatregelen om verstoring door toeristen en honden te voorkomen.
- Er zijn geen significante effecten op kwalificerende vogelsoorten van de SBZ-Oosterschelde;
- Er zijn geen significante effecten op kwalificerende vogelsoorten van de SBZ-Voordelta;

De eindconclusie is dat er wat betreft de effecten op vogels dus geen enkele belemmering om de nieuwe windturbines te plaatsen.

11. Literatuur

Baptist, H.J.M., 2003a. Effecten op flora en fauna van vervanging windturbines Roggenplaat. Rapport Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Baptist, H.J.M., 2003 b. Effecten op flora en fauna van vervanging windturbines vluchtenhavendam Neeltje Jans. Rapport Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Baptist H.J.M. 2004 a. Natuureffect vervanging windturbines Jacobahaven. Rapport 2004/8 Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Baptist, H.J.M., 2004 b. Resultaten veldonderzoek vogelslachtoffers windpark Jacobahaven. Rapport 2004/5 Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Baptist, H.J.M., 2004 c. Effecten flora en fauna windturbines Roompotsluis op Neeltje Jans. Rapport 2004/2 Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Baptist H.J.M. 2005 a Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3 Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Baptist H.J.M. 2005 b. Slaaptrek meeuwen Neeltje Jans. Kort verslag waarnemingen Henk Baptist op 20-6-2005.

Baptist H.J.M. 2005c. Natuurontwikkelingsplan broedkolonies Dwergsterns op Neeltje Jans bij strand Topshuis. Memo 2005/1 Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland

Baptist H.J.M. 2005d. Memo Dwergsterns en windturbines. Memo 2005/2 Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland

E-Connection 2004 Prognose vogelslachtoffers windturbines Oosterscheldemonding, Dec.2004, Rapport Rev B3.;

Everaers J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. Natuur.oriolus 69(4): 145-155.

Poot M.J.M. & Dirksen S. 2005. Onderzoek nachtelijke vogeltrek in relatie tot nieuwe windturbines op de Oosterscheldekering. Rapport nr.05-234, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Prinsen H.A.M., Krijgsveld K.L., Anema L.S.A., Dirksen S. & Poot M.J.M., 2005. Mogelijke effecten op vogels van uitbreiding en vervanging van windturbines op en rond de Oosterscheldekering. Een eerste beoordeling van effecten ten aanzien van de Vogelrichtlijn in de SBZ's Oosterschelde en Voordelta. Rapport nr. 04-135, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Stuurgroep Oosterschelde, 1995. Beleidsplan Oosterschelde. Provincie Zeeland, Middelburg

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

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

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

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

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

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

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

Bijlage 3

Effecten op flora en fauna van vervanging windturbines Roggenplaat

Effecten op flora en fauna van vervanging windturbines Roggenplaat

Henk Baptist
Brugweg 6
4756 SM Kruisland
Oktober 2003/ Revisie Augustus 2004

Inhoud

0. Samenvatting	3
1. Inleiding	4
2. Methoden	5
3. Juridische uitgangspunten	6
Inleiding	6
Flora- en faunawet	6
Natuurbeschermingswet	7
Het aanwijzingsbesluit	
Redenen van aanwijzing	
Rechtsgevolgen	
Vogelrichtlijn	8
Het aanwijzingsbesluit	
Redenen van aanwijzing	
Rechtsgevolgen	
Habitatrichtlijn	10
De aanmelding	
Redenen van aanmelding	
Rechtsgevolgen	
4. Vogels	12
5. Zoogdieren	16
6. Overige organismen	17
7. Toetsing wetgeving	18
8. Conclusies	21
9. Bronvermeldingen	22

0 Samenvatting

Op het voormalige werkeiland Roggenplaat staan al tien jaar lang twaalf windturbines. Deze twaalf windturbines zullen worden vervangen door vier nieuwe grotere windturbines. In het kader van de vergunningverlening moet worden bezien of natuurbeschermingsbelangen zich verzetten tegen deze vervanging.

In dit rapport is de status van het werkeiland en zijn omgeving in het kader van de Flora- en Faunawet⁰, de Natuurbeschermingswet, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn beschreven.

Bezien is welke relevante soorten organismen in de omgeving voorkomen. Vervolgens zijn de bepalingen van de diverse wetgevingen getoetst aan het voorkomen van de verschillende flora- en fauna-elementen.

Ten aanzien van de **Flora- en Faunawet** blijken bij het werkeiland Roggenplaat alleen zeehonden en vogels van belang. Buiten de werkhaven van het werkeiland bevindt zich momenteel een rustplaats van zeehonden. Gezien de feitelijke situatie neemt een mogelijke verstoring door de windturbines af. Op het werkeiland broeden en rusten watervogels die voor hun foerageren vooral afhankelijk zijn van de omgeving. Daarnaast broeden er enkele zangvogels en trekken er vogels over en langs het eiland. Mocht er bij het huidige windpark van 12 windturbines sprake zijn van verstoring, dan zal deze verstoring afnemen na vervanging door een kleiner aantal windturbines op die op een grotere afstand van elkaar zijn geplaatst.

Ten aanzien van de **Natuurbeschermingswet** is de conclusie dat de windturbines geen invloed hebben op de (geo)morfologische en hydrologische processen, noch de flora en bodemfauna van het natuurmonument. Voorts is overwogen dat de aanwezigheid van windturbines reeds is voorzien in het beheersplan en er geen schade zal optreden aan de waarden van het natuurmonument zal optreden. Er is derhalve geen reden een ontheffing van de Natuurbeschermingswet aan te vragen

Ten aanzien van de **Vogelrichtlijn** is bezien of er significante effecten kunnen optreden. Dit is niet het geval.

Ook ten aanzien van de **Habitatrichtlijn** zullen er geen significante effecten optreden.

Er is geen reden een vergunning vanwege andere wetgeving dan de Natuurbeschermingswet, bijvoorbeeld een bouw- of milieuvergunning, te weigeren vanwege een rechtstreekse werking van de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn.

Het verdient aanbeveling deze conclusie door het ministerie van LNV te laten bevestigen

1 Inleiding

Op het werkeiland Roggenplaat staan al meer dan tien jaren twaalf windturbines verspreid langs de rand van het werkeiland. Zes windturbines bevinden zich op het westelijke deel van werkeiland Roggenplaat en zes op het Oostelijk deel. Er zijn geen gegevens bekend dat deze bestaande twaalf windturbines verstoring veroorzaken.

Er is een plan uitgewerkt om de bestaande twaalf windturbines te vervangen door vier nieuwe grotere windturbines: zie Figuur 3 van de separate 'Toelichting vergunningaanvragen vervanging windpark Roggenplaat

In het kader van de vergunningverlening moet worden gezien of natuurbeschermingsbelangen zich verzetten tegen deze vervanging.

Het doel van dit rapport is om te bezien of vergunningen inzake de natuurbeschermingswetgeving noodzakelijk zijn, dan wel te verkennen of er andere beletsels zijn vanwege de bescherming van flora en fauna om de turbines te vervangen.

2 Methoden

In hoofdstuk 3 worden de juridische uitgangspunten besproken.

Hiervoor is gebruik gemaakt van gegevens uit de aanwijzingsbesluiten met toelichting, waarin zowel de juridische gevolgen als de redenen van aanwijzing zijn gegeven.

De beoordeling inzake de flora- en faunawet is vooral gebaseerd op de gegevens van het Natuurloket, geïnterpreteerd met eigen kennis.

In hoofdstuk 4 wordt de vogelbevolking geschetst.

De in deze rapportage gebruikte vogelgegevens zijn afkomstig uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren van het RIKZ (Rijksinstituut voor Kust en Zee) van Rijkswaterstaat, hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring-programma Waterstaatkundige toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat.

Naast de door het RIKZ aangeleverde gegevens is gebruik gemaakt van eigen kennis en veldbezoeken van de lokale situatie.

In hoofdstuk 5 zijn gegevens over de zeehonden weergegeven. Ook deze gegevens zijn van het RIKZ (diverse projecten) afkomstig en hiervoor geldt dezelfde verantwoordelijkheid als voor de vogelgegevens.

In hoofdstuk 7 zijn de toetsingen uitgevoerd aan de hand van de vigerende wetgeving, jurisprudentie en richtlijnen.

3 Juridische uitgangspunten

3.1 Inleiding

Grote delen van de westelijke Oosterschelde en de Voordelta zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied, aangemeld als Habitatrichtlijngebied, dan wel aangewezen als Natuurmonument.

Het werkeiland Roggenplaat sec vormt geen onderdeel van de aangewezen gebieden. Wel dient de externe werking van activiteiten te worden beschouwd. De aanwezigheid van de windturbines op het werkeiland is een bestaand gebruik. In het algemeen wordt als uitgangspunt gehanteerd dat een bestaand gebruik geen belemmering is gebleken voor de instandhoudingsdoelstellingen.

De Europese richtlijnen zijn voor wat betreft hun aspecten van gebiedsbescherming nog onvoldoende geïmplementeerd in nationale wetgeving. Er kan dus sprake zijn van zogenaamde rechtstreekse werking.

Daarnaast dient te worden gezien of er specifieke aspecten van de Flora- & Faunawet in het geding zijn.

Hieronder worden de diverse wetten en richtlijnen separaat weergegeven.

3.2 Flora- en faunawet

De flora- en faunawet geeft regels voor het omgaan met beschermde planten- en diersoorten in Nederland, zowel binnen als buiten natuurgebieden.

Behalve vangen, doden en verontrusten is ook het verontrusten en beschadigen van rust- en voortplantingsplaatsen van beschermde dieren verboden. Een eventuele ontheffing dient aangevraagd te worden bij de Minister van LNV, in te dienen bij LNV-Agentenschap LASER. De betreffende LNV-Directie adviseert LASER daarbij inhoudelijk. Het Natuurloket geeft aan dat er in het kilometerhok 39-408 (westelijk deel van het werkeiland), twee soorten vaatplanten en één soort vlinder van de rode lijst zijn aangetroffen.

In het oostelijk deel van het werkeiland, waar de nieuwe windturbines geplaatst zullen worden, zijn in kilometerhok 40-408 één soort vaatplant van de Rode Lijst en één soort beschermd zoogdier gemeld.

Door het natuurloket worden geen (beschermde) reptielen, amfibieën en/of vissen gemeld. Voor zover bekend komen ze op het werkeiland ook niet voor.

Op het werkeiland zelf komen ook geen specifieke te beschermen zoogdieren voor. In het aangrenzende water van de Oosterschelde komen zeehonden en Bruinvissen voor. Het door het Natuurloket gemelde zoogdier betreft de Gewone Zeehond. Dit wordt nader uitgewerkt in het hoofdstuk zoogdieren.

Er zijn veel vogelsoorten die het werkeiland bezoeken of er broeden. Dit wordt nader uitgewerkt in het hoofdstuk vogels.

3.3 Natuurbeschermingswet

3.3.1 De aanwijzingsbesluiten

Per besluit van 20 december 1990 is het gebied 'Oosterschelde – buitendijks' door de Staatssecretaris van LNV aangewezen als staatsnatuurmonument.

Van de aanwijzing zijn uitgezonderd de hoofdvaargeulen, de dijken, de dammen en de Oosterscheldekering.

Het werkeiland Roggenplaat, inclusief de werkhaven, valt in zijn geheel buiten de aanwijzing. De grens van het staatsnatuurmonument ligt aan de buitenteen van de dijk en de havendam (zie Figuur 1)

3.3.2 Redenen van aanwijzing

Uit de bij de aanwijzing behorende toelichting blijkt dat het gebied is aangewezen vanwege zijn belangrijke natuurwetenschappelijke betekenis.

Sterk samengevat bestaat de natuurwetenschappelijke betekenis uit de (geo)morfologische en hydrologische processen gebaseerd op de getijden werking. Dit resulteert in een stelsel van geulen en platen waarbij de hoogste delen worden gevormd door de schorren. Het gebied is van landschappelijke betekenis.

De fauna van het gebied is enorm soortenrijk. In het waterlichaam komen zeer veel diersoorten voor die worden aangeduid met zooplankton tot en met vissen en zoogdieren. Op en in de bodem leven honderden soorten bodemdieren. De soortensamenstelling varieert met de diepte en de aard van het bodemsubstraat. De dijken rondom de Roggenplaat vormen een onderdeel van het zogenaamde harde substraat, een soort kunstmatige rotskust.

De rijkdom aan bodemdieren vormt het voedsel voor de vissen en de vogels.

Van specifiek belang is de relatie tussen binnen- en buitendijkse gebieden voor de broedende vogels.

3.3.3 Rechtsgevolgen

Het beheer van een staatsnatuurmonument is gericht op behoud en herstel van het natuurschoon en de natuurwetenschappelijke betekenis. Voor het uitvoeren van handelingen die schade (kunnen) veroorzaken is een vergunning van het Ministerie van LNV noodzakelijk. Geen vergunning is vereist voor handelingen, welke zijn voorzien in een beheersplan. In de praktijk zijn handelingen welke reeds plaatsvonden voor de aanwijzing als staatsnatuurmonument toegestaan, doch dient bij een wijziging wel een toetsing plaats te vinden.

De uitgangspunten voor de toetsing zijn neergelegd in het Beleidsplan Oosterschelde (Stuurgroep Oosterschelde, 1995) en het Beheers- en Inrichtingsplan Oosterschelde (Overlegorgaan Nationaal park Oosterschelde 2001).

3.3.4 Vergunning

Volgens de Natuurbeschermingswet 1998 zal de Minister van LNV de bevoegdheid voor het afgeven van een eventueel noodzakelijke vergunning gaan delegeren aan Gedeputeerde Staten van de betreffende Provincie. Dit Artikel 16 van de Nb-wet 1998 is echter formeel nog niet in werking.

Vooruitlopend daarop wordt de beoordeling van vergunningaanvragen al uitgevoerd door de betreffende Provincie, leidend tot een besluit van de betreffende Directie van LNV ¹.

¹ Persoonlijke mededeling LNV-Directie Zuidwest, (W. de Haan, 15 oktober 2003)

3.4 Vogelrichtlijn

3.4.1 De aanwijzingsbesluiten

De Oosterschelde is op 28 november 1989 door de Minister van Landbouw Natuurbeheer en Visserij aangewezen als speciale beschermingszone in de zin van artikel 4, eerste lid van de Vogelrichtlijn. Let wel: het is dus niet aangewezen in de zin van artikel 4, tweede lid.

De Voordelta is op 24 maart 2000 door de Staatssecretaris van LNV aangewezen als speciale beschermingszone in de zin van artikel 4, eerste en tweede lid van de Vogelrichtlijn. Bij besluit van 7 december 2001 is de noordelijke grens van het aangewezen gebied verruimd.

3.4.2 Redenen van aanwijzing

De bepalingen van de richtlijnen beperken zich tot de soorten (en habitats) waarvoor de zones zijn aangewezen. De redenen van aanwijzing vormen de zogenaamde instandhoudingsdoelstellingen.

Bij de aanwijzing Oosterschelde behoort een toelichtende nota. Deze beschrijft in algemene termen de natuurwetenschappelijke waarden van de Oosterschelde. Nergens is specifiek aangegeven vanwege welke ornithologische waarden de Oosterschelde zich kwalificeert en is aangewezen.

In de toelichting komen slechts de volgende (ornithologische) aanduidingen voor. *Het Oosterscheldegebied vormt een belangrijke schakel in een samenhangend systeem van waterrijke gebieden in Europa, West-Afrika, arctisch Noord-Azië en Noordoost Canada: de zogenaamde West-Palearctische trekbaan.*

Schorren zijn van belang als broedgebied, hoogwatervluchtplaats en foerageergebied voor vogels.

De slikken en platen zijn van groot belang als voedselgebied voor zowel de broedvogels als trekvogels.

Voor broedvogels is het Oosterscheldegebied van grote betekenis. Het is met name van belang voor grote aantallen Kluten, Visdieven, Strandplevieren en Dwergsterns, maar ook voor andere steltlopers, eendachtigen en meeuwen. Vooral de binnendijkse gebieden en de schorren zijn voor deze soorten van groot belang. Voor doortrekkende en overwinterende vogels is de betekenis van het gehele gebied eveneens bijzonder groot. Het vormt een onmisbaar rust-, rui- en foerageergebied voor onder meer futen, steltlopers, ganzen en eendachtigen.

Omdat de aanwijzingsbeschikking onvoldoende harde aanknopingspunten biedt voor een passende beoordeling is, naar analogie van de methode die is gebruikt voor de selectie van vogelrichtlijngebieden die in maart 2000 zijn aangewezen, bezien welke soorten en aantallen zich zouden kwalificeren.

Het onderstaande is gebaseerd op de gegevens uit van Roomen et al. (2000).

De Oosterschelde kwalificeert zich als Speciale Beschermingszone onder de Vogelrichtlijn vanwege het voorkomen van drempeloverschrijdende aantallen (>1% biogeografische populatie) van Lepelaar, Grauwe Gans, Brandgans, Rotgans, Bergeend, Smient, Pijlstaart, Slobeend, Brilduiker, Scholekster, Kluut, Bontbekplevier, Zilverplevier, Kanoetstrandloper, Bonte Strandloper, Rosse Grutto, Wulp, Zwarte Ruiter, Tureluur en Steenloper, die het gebied benutten als broedgebied, doortrekgebied, ruigebied en/of overwinteringsgebied.

Onderstreepte soorten zijn soorten die zijn opgenomen in Bijlage I van de Richtlijn. Het gebied kan hierdoor worden aangemerkt als watergebied van internationale betekenis zoals bedoeld in de Conventie van Ramsar.

Een toetsing aan de oorspronkelijke gegevens die ten grondslag hebben gelegen aan van Roomen et al. (2000) alsmede gegevens van de jaren daarna (Meininger et al. in reeks, Berrevoets et al. in reeks) levert geen significante nieuwe inzichten op.

De Oosterschelde kwalificeert zich mede als watergebied van internationale betekenis vanwege het geregeld voorkomen van minstens 20.000 watervogels. Op basis van deze gegevens had de Oosterschelde ook moeten zijn aangewezen in de zin van artikel 4, tweede lid van de Vogelrichtlijn.

In deze toetsing wordt er van uit gegaan dat de minister in 1989 tevens had bedoeld de Oosterschelde als speciale beschermingszone in de zin van artikel 4, tweede lid aan te wijzen.

Het gebied kwalificeert zich tevens omdat het behoort tot één van de vijf belangrijkste broedgebieden van Nederland voor de Dwergstern in Nederland en tot één van de vijf belangrijkste doortrek- en/of overwinteringsgebieden voor de Kuifduiker en Slechtvalk in Nederland.

Deze kwalificatie is van belang voor de aanwijzing als speciale beschermingszone in de zin van artikel 4, eerste lid van de Vogelrichtlijn.

Bij het aanwijzingsbesluit Voordelta behoort een 'Nota van toelichting' (Faber 2001). De Voordelta kwalificeert als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn vanwege het voorkomen van drempeloverschrijdende aantallen van de Lepelaar, Toppereend, Zilverplevier en Tureluur en tevens omdat het gebied behoort tot één van de vijf belangrijkste gebieden voor Roodkeelduiker en Kuifduiker in Nederland.

Daarnaast wordt een lange lijst van vogelsoorten vermeld waarvoor het gebied van betekenis is.

3.4.3 Rechtsgevolgen

In de Vogelrichtlijn is er in voorzien dat voor aangewezen gebieden artikel 6, tweede tot en met vierde lid van de Habitatrictlijn van toepassing is.

Artikel 6, tweede lid van de Habitatrictlijn stelt de verplichting passende maatregelen te treffen om te zorgen dat de kwaliteit van de leefgebieden van soorten in de sbz's niet verslechtert. Ook mogen er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de sbz's zijn aangewezen voor zover die factoren - gelet op de doelstelling van de Vogelrichtlijn - een significant effect zouden kunnen hebben.

In de aangewezen sbz's zijn diverse bestaande functies aanwezig. Onder bestaand gebruik wordt in ieder geval verstaan het bestendig gebruik op het moment van aanwijzing of het gebruik gebaseerd op een van overheidswege genomen besluit of verkregen toestemming. Het bestaand gebruik moet tevens passen binnen de vigerende wet- en regelgeving. Bovendien kunnen in het kader van de Vogelrichtlijn bestaande activiteiten en intensivering van deze activiteiten, voorzover er geen sprake is van significante verstoring van de in het geding zijnde vogelkundige waarden in het desbetreffende gebied, nu en in de toekomst zonder problemen plaatsvinden.

Deze besluitvorming over al of niet significante aantasting van vogelkundige waarden vindt plaats in daarvoor relevante wettelijke kaders. Voor deze functies geldt dat het huidige gebruik de in het gebied aanwezige vogelkundige waarden niet in de weg heeft gestaan en dus in beginsel, binnen het kader van vigerende wet- en regelgeving, kan worden voortgezet. Daar beheer en regulier onderhoud worden uitgevoerd mede gericht op de instandhouding en ontwikkeling van vogelkundige waarden, heeft dit beheer daaraan een positieve bijdrage geleverd.

Een aanwijzing als sbz is derhalve nu geen reden om na aanwijzing anders tegen het zodanig gebruik aan te kijken. Een en ander komt anders te liggen indien op enig moment mocht blijken dat in (een deel van) de sbz toch een vorm van gebruik bestaat die significant nadelige effecten heeft op de op grond van de Vogelrichtlijn te beschermen vogelkundige waarden.

In dat geval is de Nederlandse regering conform het gestelde in artikel 6, tweede lid, van de Habitatrichtlijn gehouden passende maatregelen te nemen.

Bij de overige rechtsgevolgen gaat het om procedureregels die moeten worden gehanteerd in het geval dat - in afwijking van de beschermingsvereisten van de vogels en de eisen die aan leefgebieden van vogels gesteld moeten worden – plannen of projecten worden ontwikkeld die mogelijk significante gevolgen hebben voor de speciale beschermingszones. (artikel 6, derde en vierde lid, van de Habitatrichtlijn).

3.5 Habitatrichtlijn

3.5.1 De aanmelding

In artikel 4.1 van de Habitatrichtlijn is bepaald dat de lidstaten binnen drie jaar na inwerkingtreding een lijst met gebieden die voldoen aan de criteria uit bijlage III van de Habitatrichtlijn aan de Commissie moeten sturen.

Per brief van 12 december 1996 is een eerste tranche van gebieden bij de commissie gemeld, waarbij ook de Oosterschelde. Per brief van 23 februari 1999 is ook de Voordelta aangemeld.

Door het ministerie LNV is wel aangegeven welke gebieden in 1996 en 1999 zijn aangemeld, doch de redenen van aanmelding zijn niet bekend gemaakt.

In 2003 heeft opnieuw een tranche van aanmeldingen plaatsgevonden, waarbij ook de eerder aangemelde gebieden zijn begrepen.

3.5.2 Redenen van aanmelding

In 2003 is de Oosterschelde bij de EU aangemeld als zogenaamd Habitatrichtlijngebied vanwege de volgende habitats:

- 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien,
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetatie,
- 1310: eenjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met Zeekraal en andere zoutminnende soorten,
- 1320: schorren met slijkgrasvegetatie.

De Oosterschelde is aangemeld voor de volgende soorten :

- 1340: Noordse Woelmuis,
- 1365: Gewone Zeehond.

In 2003 is de Voordelta bij de EU aangemeld als zogenaamd Habitatrictlijngebied vanwege de volgende habitats:

- 1110 Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken,
- 1140 bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten,
- 1310 eenjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met Zeekraal en andere zoutminnende soorten,
- 1320 schorren met slijkgrasvegetatie en
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetatie.

De Voordelta is aangemeld voor de volgende soorten :

- 1103 Fint,
- 1095 Zeeprk,
- 1102 Elft,
- 1106 Zalm en
- 1365 Gewone Zeehond.

4.5.3 Rechtsgevolgen

Pas nadat de EU een communautaire lijst heeft opgesteld van gebieden die door de lidstaten dienen te worden aangewezen, worden de beschermingsregels formeel van kracht. Tot die tijd dient een lidstaat zich te onthouden van activiteiten die de doelstellingen van de richtlijnen zouden kunnen aantasten. In de praktijk leidt dit tot een vergelijkbaar beschermingsniveau als na de aanwijzing. De gevolgen van een activiteit dient te worden beschouwd in het licht van artikel 6 van de Habitatrictlijn, vergelijkbaar met de gevolgen voor Vogelrichtlijngebieden.

4 Vogels

De consequenties voor de vogels moeten worden afgestemd met de flora- en faunawet, de natuurbeschermingswet en de Vogelrichtlijn.

De relevante vogelbevolking van de Roggenplaat kan worden verdeeld in drie groepen,

- A. Vogelsoorten die op het werkeiland broeden,
- B. Vogelsoorten die op het werkeiland foerageren,
- C. Vogelsoorten die in de omgeving foerageren en op het werkeiland rusten,
- D. Vogelsoorten die over- of langstrekken.

Kustbroedvogels

De aantallen kustbroedvogels van de laatste vijf jaar zijn weergegeven in tabel 1 (Meininger et al. in reeks, RIKZ-gegevens.)

	1998	1999	2000	2001	2002
Bontbekplevier	1	2	3	2	2
Stormmeeuw	37	40	35	41	34
Kleine Mantelmeeuw	167	73	111	85	147
Zilvermeeuw	283	112	138	215	110
Aalscholver	-	-	2	1	1

Naast de reeds genoemde kustbroedvogels broeden op het werkeiland nog een aantal zangvogels zoals Veldleeuwerik, Graspieper, Witte Kwikstaart.

Watervogels

Het werkeiland vormt de grens tussen twee speciale beschermingszones inzake de Vogelrichtlijn, waarvan de Oosterschelde tevens goeddeels is aangewezen als Staatsnatuurmonument.

De naaste en mogelijk beïnvloede omgeving vormt slechts een klein deel van beide gebieden. Hieronder zal de watervogelbevolking van de Roggenplaat en omgeving kwalitatief worden geschetst.

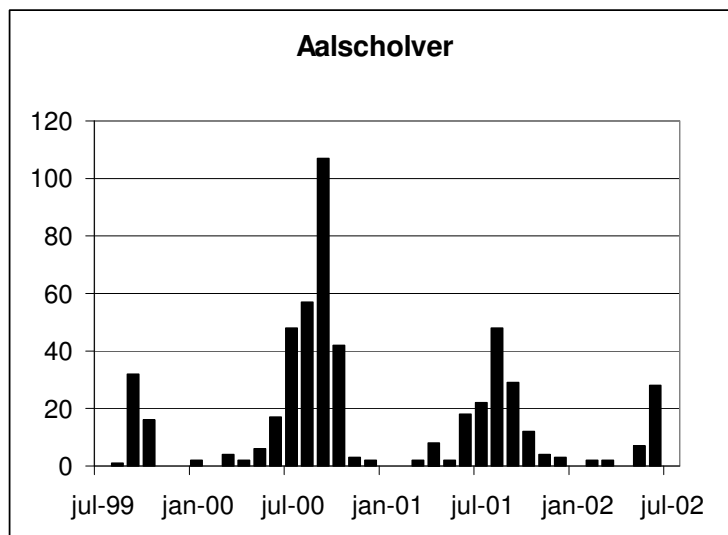
In de Oosterscheldemonding foerageren een aantal zee- en kustvogels.

De meest algemene zijn de meeuwen en sterns die langs de kust broeden, zoals Stormmeeuw, Kleine Mantelmeeuw, Zilvermeeuw, Grote Stern, Visdief en Dwergstern. Daarnaast komen er Dwergmeeuwen, Kokmeeuwen, Grote Mantelmeeuwen en Drieteenmeeuwen voor. Al deze soorten meeuwen en sterns foerageren in principe op en langs het water. Behoorlijke aantallen (> 1000) van deze soorten kunnen rustend op het werkeiland worden aangetroffen.

Pelagische zeevogels als Zeekoeten en Alken leven permanent op het water en komen slechts in zeer geringe aantallen naar de Oosterschelde.

Wel is er uitwisseling van viseters zoals Roodkeelduikers en Futen, maar de Oosterscheldemonding is geen kerngebied voor deze soorten in de Voordelta.

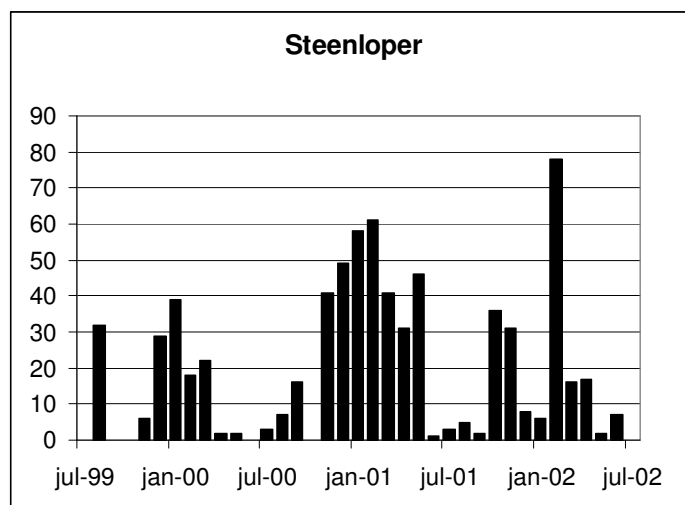
De Aalscholver is het laatste decennium steeds algemener geworden. In het najaar foerageren er veel voor de kust, waarvan een deel het werkeiland ook als rustplaats gebruikt. In figuur 1 zijn de tijdens de hoogwatertellingen van steltlopers aangetroffen aantallen weergegeven.



Figuur 1.
Aantallen Aalscholvers op werkeiland Roggenplaat bij hoogwatertellingen.

Eenden van het zoute water zoals Eidereenden, Zwarte Zee-eenden en Grote Zee-eenden, Brilduikers en Middelste Zaagbekken komen zowel op het open water van de Voordelta als op de Oosterschelde voor. Met uitzondering van de Eidereend blijven ze vrijwel altijd op het water. Alleen de Eider gaat geregeld in groepen rusten op de oevers, waaronder die van het werkeiland. Zwemeenden, waarvan de Wilde Eend en de Smient de meest talrijke zijn foerageren, vaak 's-nachts, in de wijde omgeving en rusten op het werkeiland. Hierbij wordt in geringe mate gevoerd op de vegetatie van het werkeiland.

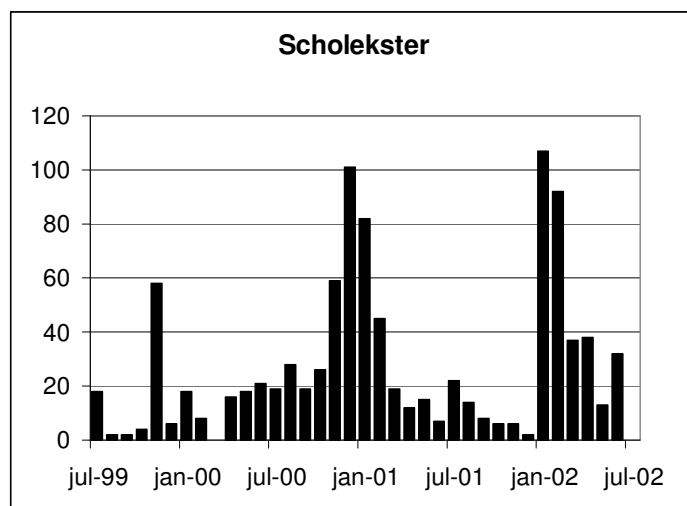
De omgeving van het werkeiland en dan met name de bij eb droogvallende gebieden zijn van belang als foerageergebied voor steltlopers, Bergeend en Rotgans, in noord Nederland wadvogels genoemd. Paarse Strandloper prefereren daarbij de kunstmatige rotskusten en foerageren dus ook op de buitenoevers van het werkeiland. De Steenloper benut zowel de droogvallende platen en slikken als de harde substraten. In figuur 2 zijn de tijdens hoogwater getelde aantallen Steenlopers weergegeven.



Figuur 2
Aantallen Steenlopers op werkeiland Roggenplaat bij hoogwatertellingen.

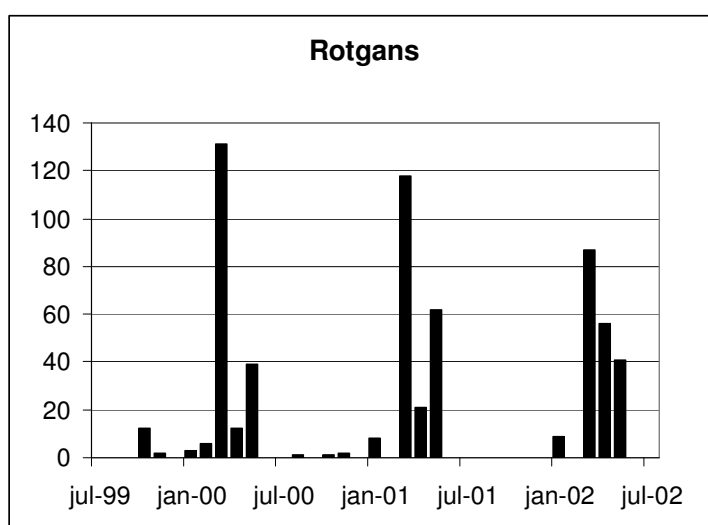
Alle overige soorten prefereren zachte substraten variërend van zand tot zacht slik, zoals op de platen Roggenplaat en Neeltje Jans. Deze foerageergebieden liggen alle op enige tot ruime afstand van het werkeiland.

Bij hoog water moeten de steltlopers overtijen. Zij doen dit op zogenaamde hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). Het werkeiland Roggenplaat vervult in beperkte mate een rol als hoogwatervluchtplaats. In de naaste omgeving liggen hoogwatervluchtplaatsen die veel groter aantallen vogels herbergen.



Figuur 3
Aantallen Scholeksters op werkeiland Roggenplaat bij hoogwatertellingen.

Rotganzen benutten meerdere biotopen, waaronder zowel buitendijkse als binnendijkse gebieden. Met name in het voorjaar is het van belang dat de vogels de juiste mineralen kunnen opnemen, omdat de broedconditie dan moet worden opgebouwd. Rotganzen overtijen en foerageren op het werkeiland.



Figuur 4
Aantallen Rotganzen op werkeiland Roggenplaat bij hoogwatertellingen.

Trekvogels

De seizoentrek van vogels is een gecompliceerd verschijnsel waarbij veel trek in noord-zuid richting plaatsvindt maar ook in allerlei meer oostelijke en westelijke koersen. In het najaar willen grote aantallen vogels in zuidwestelijke richting over Nederland vliegen, maar aarzelen soms de Noordzee over te steken. In het voorjaar willen veel vogels naar het noorden en ook deze stuiten op de Noordzee.

Als gevolg hiervan ontstaat langs de Nederlandse kust een zone met verhoogde trekintensiteiten. Vogels die angst hebben om een grote watervlakte over te steken, zullen in de monding van de Oosterschelde ook kiezen voor een geleiding door de kering. Het gebied van de stormvloedkering is daardoor te beschouwen als een gebied met meer dan gemiddelde vogeltrek op lage hoogten.

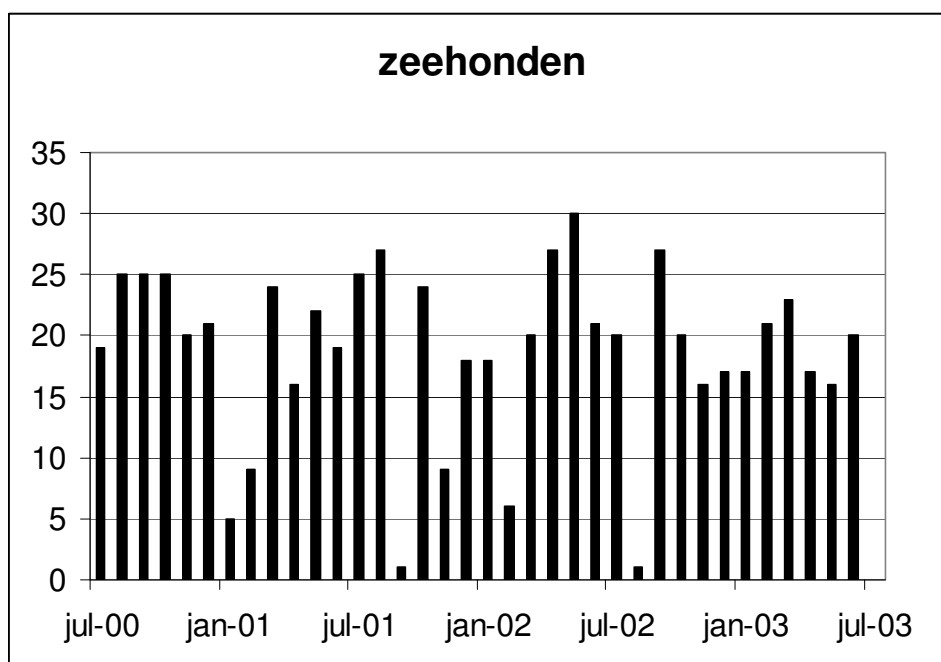
5 Zoogdieren

De natuurgebieden in de omgeving van het werkeiland zijn van speciale betekenis voor de zeezoogdieren Bruinvis en Gewone Zeehond, met incidenteel een Grijze Zeehond.

Tussen het werkwerkeiland Roggenplaat en de plaat Roggenplaat bevindt zich het zogenaamde Oliegeultje. Dit gebied, tezamen met de Schaar van Roggenplaat is het gebied waar de meeste zeezoogdieren voorkomen.

Het zandplaatje tussen het Oliegeultje en de dam van de werkhaven van het werkeiland is een veel gebruikte rustplaats van zeehonden. Op dit plaatje wordt wel geruid, maar er zijn tot op heden nimmer jonge zeehonden geboren.

Zeehonden zijn zeer mobiel en kunnen dagelijks grote afstanden afleggen.



Figuur
Aantallen zeehonden in het Oosterschelde-gebied. Bron: RIKZ-Middelburg.

Bij veldonderzoek is vastgesteld dat zich geen vleermuizen bevinden de Roggenplaat. Gezien de omstandigheden op het eiland, zonder slaapplekken met zeer weinig voedsel voor vleermuizen is Roggenplaat geen geschikte habitat voor vleermuizen.

6 Overige organismen

De habitatrichtlijngebieden zijn mede aangemeld vanwege een aantal vissoorten. Al deze vissen leven verspreid in de grotere watermassa's en niet specifiek in de omgeving van het werkeiland.

In de aanwijzing tot staatsnatuurmonument is gewezen op de soortenrijkdom aan bodemdieren. Ook de dijkvoeten van het werkeiland vormen een zeer soortenrijk biotoop voor de soorten van de harde substraten. Juist een van de meest westelijk in de monding gelegen dijken herbergt enkele zeldzamer, meer aan zeebiotopen gebonden soorten bodemdieren.

Volgens opgave van het natuurloket komen op het werkeiland twee soorten vaatplaten en een vlindersoort voor van de rode lijsten.

Omdat de windturbines geen specifieke invloed uitoefenen op de vegetatie wordt afgezien van het opvragen van de specifieke soorten.

7 Toetsing wetgeving

Momenteel bestaat er nog onduidelijkheid over de wijze waarop de toetsing aan de NB-wetgeving het best kan plaatsvinden. Het wetsvoorstel wijziging Natuurbeschermingswet 1998 geeft aan dat de toetsing onderdeel moet zijn van de meest relevante vergunningverlening, in casu de bouw- en/of milieuvergunning. Een groot aantal artikelen is echter nog niet in werking en een nieuwe wijziging van deze regeling wordt voorbereid.

Door het onvoldoende geïmplementeerd zijn van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn kan er sprake zijn van rechtstreekse werking. Veelal wordt dan van de mogelijkheid die door de Raad van State wordt geboden om de Natuurbeschermingswet 1998 richtlijnconform toe te passen, gebruik gemaakt.

Hieronder wordt per wet/richtlijn een vorm van toetsing uitgevoerd. In de praktijk blijkt de rechter in de praktijk, wanneer deze onverhoopt wordt ingeschakeld, slechts marginaal te oordelen wanneer duidelijk is gemaakt dat gemotiveerd naar de effecten is gekeken en zonodig een vergunning is gevraagd.

Flora- en faunawet, exclusief vogels.

Met de vervanging van de molens zijn geen beschermde planten of andere dieren dan vogels, rechtstreeks betrokken. Gezien de ruime en gegroeide populatie zeehonden, worden ook deze niet rechtstreeks door de turbines beïnvloed. De beoordeling ten aanzien van de vogels is wettelijk gezien gecompliceerd, omdat elk van de vigerende wetten/richtlijnen een eigen beoordeling vereist. Daarom zullen eerst de andere toetsingen worden besproken en daarna het restant beoordeling in het kader van de flora- en faunawet.

Natuurbeschermingswet

Het werkeiland zelf valt buiten het gebied dat in het kader van de Natuurbeschermingswet is aangewezen. Er dient wel te worden gekeken naar de externe werking.

De windturbines hebben geen invloed op de (geo)morfologische en hydrologische processen, noch de flora en bodemfauna van het natuurmonument.

De foerageergebieden van de watervogels liggen alle zo ruim buiten het werkeiland dat hier niet voor enige verstoring valt te vrezen.

In de huidige situatie vervult het werkeiland en naaste omgeving functies als rustplaatsen van zeehonden en vogels (hoogwatervluchtplaatsen). Dit betekent dat de huidige situatie in ieder geval niet als ernstig (significant) verstoring kan worden gekenmerkt. Door de vervanging van 12 door vier turbines neemt een mogelijke verstoring alleen maar af.

Het landschappelijk aspect is slechts kwalitatief te beoordelen.

In het Beheers- en Inrichtingsplan Oosterschelde is ten aanzien van windenergie het volgende opgenomen :

“De windmolens t.b.v. energieopwekking komen al op veel plaatsen langs de Oosterschelde voor. Ze vallen daarbij op, niet alleen door hun afmetingen, maar ook door de beweging. Het antwoord is hier niet inpassing, maar concentratie en zonerings.”

Windmolens zijn opvallende elementen in het landschap. Ze sluiten door hun aard en afmetingen het best aan bij de grote infra-structuurwerken rondom het nationaal park, die ze als het ware markeren. Op andere plaatsen langs de kust van de Oosterschelde zijn windturbines vanuit landschappelijk oogpunt (in beginsel) ongewenst.”

Afgezien dat het hier gaat om een vervanging en landschappelijk gezien om een vermindering van de impact, staat het beheersplan de vestiging van windturbines langs de infrastructuur van de stormvloedkering toe.

Er is geen reden een ontheffing van de Natuurbeschermingswet aan te vragen omdat de aanwezigheid van windturbines reeds is voorzien in het beheersplan en er geen schade zal optreden.

Vogelrichtlijn.

Een toetsing aan de Vogelrichtlijn kan worden beperkt tot de instandhoudingsdoelstellingen, te weten de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Ook hier is sprake van externe werking, aangezien het werkeiland zelf niet behoort tot het aangewezen gebied.

Een vergelijking van de instandhoudingsdoelstellingen en de voorkomende vogelsoorten levert op dat een toetsing relevant kan zijn voor de Rotgans, Scholekster, Bontbekplevier, Zilverplevier, Kanoetstrandloper, Bonte Strandloper, Rosse Grutto, Wulp, Zwarte Ruiter, Tureluur en Steenloper.

Voor een toetsing aan artikel 6, tweede lid van de Habitatrichtlijn moet worden bezien of de bestaande activiteiten afbreuk doen aan de instandhoudingsdoelstellingen.

Er is in het verleden geen onderzoek verricht naar de mogelijkheid dat de aanwezige windturbines een negatieve invloed op de vogels in het omringend gebied uitoefenen. Er zijn echter geen aanwijzing dat de in de Oosterschelde of de Voordelta voorkomende aantallen en soorten vogels, significant (aanmerkelijk) worden beïnvloed door de aanwezige turbines.

Van een nieuwe (vernieuwde) activiteit moet, in het licht van de toepassing van artikel 6, derde lid van de Habitatrichtlijn, worden bezien of dit significante gevolgen kan hebben voor het te beschermen gebied.

Vastgesteld is dat er sprake is van een bestaande activiteit. Deze activiteit heeft de huidige vogelkundige waarden, die reden waren het gebied te bestemmen tot speciale beschermingszone, niet in de weg gestaan. Er is geen enkele reden te veronderstellen dat de vervanging van 12 windturbines door vier, weliswaar grotere windturbines, een significante gevolg kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van de omringen gebieden. De verwachting is dat vernieuwde activiteit eerder leidt tot een vermindering van mogelijke verstoring.

Er is geen reden een vergunning, dan wel ontheffing vanwege andere wetgeving dan de Natuurbeschermingswet te weigeren vanwege een rechtstreekse werking van de Vogelrichtlijn.

Habitatrichtlijn

Ook hier zou slechts sprake zijn van externe werking omdat het werkeiland zelf niet onder de aanmelding valt.

Op het werkeiland komen de habitats waarvoor de Oosterschelde en de Voordelta zijn aangemeld niet voor.

De betrokken fauna-elementen vissen en zeehond, leven (mogelijk) in het water rondom het werkeiland en worden niet door de turbines beïnvloed. De rustplaats van de zeehonden blijft op dezelfde afstand van de bestaande turbines. De nieuwe turbines zijn weliswaar groter, maar zijn door de geringere omwentelingssnelheid minder verstorend.

Er is geen reden te vrezen voor enig significant effect op zeehonden.

Er is geen reden een vergunning, dan wel ontheffing te weigeren vanwege een rechtstreekse werking van de Habitatrichtlijn.

Flora- en faunawet, vogels.

De mogelijke effecten op de in de omgeving foeragerende en op het werkeiland rustende Rotganzen en steltlopers van het natuurmonument en Vogelrichtlijngebied Oosterschelde zijn hiervoor beschouwd.

Op het werkeiland zelf broeden vogels ten aanzien waarvan in het voorgaande geen beoordeling heeft plaatsgevonden. De aanwezigheid en het benodigde onderhoud van de turbines, zullen een (onbekende) mate van verstoring van het broedbiotoop opleveren.

De Bontbekplevier broedt op het werkeiland. De Oosterschelde kwalificeert zich als broedgebied voor deze soort. Hieruit blijkt dat het werkeiland (mede) biotoop vormt voor deze soort en dus mogelijk ten onrechte buiten de aanwijzing is gehouden.

De aantallen broedende Bontbekplevieren variëren van jaar tot jaar (1-4). Dit is normaal voor een pioniersoort. Als oorzaken voor deze variatie zijn factoren als bodemdynamiek (werkzaamheden) en/of onregelmatige verstoring veel waarschijnlijker dan de constante aanwezigheid van de turbines.

Daarnaast broeden een drietal soorten meeuwen op het werkeiland. Er bestaan anekdotische aanwijzingen dat het werkeiland geen optimaal broedbiotoop vormt. Deze aanwijzing bestaat er uit dat de bestaande broedvogels zich handhaven maar dat er onvoldoende vestiging plaatsvindt van jonge meeuwen. Naar de oorzaak hiervan is geen gericht onderzoek verricht. Uit de getelde aantallen broedvogels blijkt in ieder geval geen significante neergaande tendens.

In ieder geval zal een reductie van het aantal turbines slechts leiden tot een vermindering van de eventuele verstorende werking.

Soms zullen (trek)vogels worden gedood doordat ze tegen de turbines vliegen. Het aantal vogels dat wordt getroffen zal lager zijn dan in de bestaande situatie. Op de eerste plaats wordt het aantal turbines teruggebracht van 12 naar 4 en wordt het gehele westelijk deel van het werkeiland vrij van obstakels. Daarnaast veroorzaakt een grotere turbine minder slachtoffers per m² rotoroppervlak dan een kleinere (Tucker 1996). Dit heeft vooral te maken met de veel lagere omwentelingssnelheid.

Er zijn geen aanwijzingen dat een ontheffing Flora- Faunawet noodzakelijk is.

8 Conclusies

De vervanging van 12 bestaande windturbines door 4 nieuwe en grotere windturbines op het werkeiland Roggenplaat heeft ten opzichte van de bestaande situatie een aantal positieve en geen negatieve effecten op de middels de natuurbeschermingswetgeving te beschermen waarden.

Doordat alle windturbines op het westelijk deel van Roggenplaat worden verwijderd, worden belangrijke positieve effecten verwacht voor de vogelstand na vervanging van het windpark.

Er is geen reden om een ontheffing Flora- & Faunawet aan te vragen.

Ten aanzien van de **Natuurbeschermingswet** is de conclusie dat de windturbines geen invloed hebben op de (geo)morfologische en hydrologische processen, noch de flora en bodemfauna van het natuurmonument. Voorts is overwogen dat de aanwezigheid van windturbines reeds is voorzien in het beheersplan en er geen schade zal optreden aan de waarden van het natuurmonument zal optreden. Er is derhalve geen reden een ontheffing van de Natuurbeschermingswet aan te vragen

Ten aanzien van de **Vogelrichtlijn** is bezien of er significante effecten kunnen optreden. Dit is niet het geval.

Ook ten aanzien van de **Habitatrichtlijn** zullen er geen significante effecten optreden.

Er is geen reden een vergunning vanwege andere wetgeving dan de Natuurbeschermingswet, bijvoorbeeld een bouw- of milieuvergunning, te weigeren vanwege een rechtstreekse werking van de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn.

Het verdient aanbeveling deze conclusie door het ministerie van LNV te laten bevestigen

9 Bronvermeldingen

De in deze rapportage gebruikte vogelgegevens zijn afkomstig uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren van het RIKZ (Rijksinstituut voor Kust en Zee), hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring-programma Waterstaatkundige toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat. Ook de in deze rapportage gebruikte gegevens van zeehonden zijn afkomstig uit resultaten van RIKZ-projecten.

Het RIKZ neemt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal.

Berrevoets C.M., Strucker R.C.W., Meininger P.L. 1999. Watervogels in de Zoute Delta 1997/98. Rijksinstituut voor Kust en Zee rapport RIKZ-99.001, Den Haag.

Berrevoets C.M., Strucker R.C.W., Meininger P.L. 2000. Watervogels in de Zoute Delta 1998/99. Rijksinstituut voor Kust en Zee rapport RIKZ-2000.003, Den Haag.

Berrevoets C.M., Strucker R.C.W., Meininger P.L. 2001. Watervogels in de Zoute Delta 1999/2000. Rijksinstituut voor Kust en Zee rapport RIKZ-2001.001, Den Haag.

DG Milieu van de Europese Commissie, 2000. Beheer van “Natura 2000”-gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG). Verkrijgbaar via internet:
http://europa.eu.int/comm/environment/nature/art6_nl.pdf

Faber G.H. 2001. Aanwijzingsbesluit Voordelta met Nota van toelichting. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 7 december 2001.

Meininger P.L. , Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. , 1999. Kustbroedvogels in het Deltagebied: een terugblik op twintig jaar monitoring (1997-1998). Rapport RIKZ- 99.025, Middelburg.

Meininger P.L. , Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. , 2000. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 1999. Rapport RIKZ/2000/023, Middelburg.

Meininger P.L. & Strucker R.C.W. , 2001. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2000. Rapport RIKZ/2001/015, Middelburg.

Meininger P.L. & Strucker R.C.W. , 2002. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2001. Rapport RIKZ/2002/021, Middelburg.

Meininger P.L., Strucker R.C.W. & Wolf P., 2003. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2002. Rapport RIKZ/2003/020, Middelburg.

Overlegorgaan Nationaal Park Oosterschelde, 2001. Van de parels en het slik. Nationaal Park Oosterschelde, Middelburg.

Roomen M.W.J. van, Boela A., Weide M.J.T. van der, Winden E.A.J. van, & Zoetebier D. 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. SOVON-informatierapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Stuurgroep Oosterschelde, 1995. Beleidsplan Oosterschelde. Provincie Zeeland, Middelburg

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

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

Bijlage 4

Radaronderzoek nachtelijke vogeltrek

Onderzoek nachtelijke vogeltrek in relatie tot nieuwe windturbines op de Oosterscheldekering

Najaarstrek oktober 2005

CONCEPT

M.J.M. Poot
S. Dirksen

Onderzoek nachtelijke vogeltrek in relatie tot nieuwe windturbines op de
Oosterscheldekering

Najaarstrek oktober 2005

M.J.M. Poot
S. Dirksen



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: E-Connection Project bv

30 november 2005
rapport nr. 05-234

Status uitgave: concept
Rapport nr.: 05-234
Datum uitgave: 30 november 2005
Titel: Onderzoek nachtelijke vogeltrek in relatie tot nieuwe windturbines op de Oosterscheldekering
Subtitel: Najaarstrek oktober 2005
Samenstellers: drs. M.J.M. Poot
drs. S. Dirksen
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 29
Project nr.: 05-224
Projectleider: drs. M.J.M. Poot
Naam en adres opdrachtgever: E-Connection Project bv
Postbus 101, 3980 CC Bunnik
Referentie opdrachtgever: briefnr A79&P70/BuwaOpdr/12 september 2005
Akkoord voor uitgave: Hoofd Sector Vogeceleologie
drs. S. Dirksen
Paraaf:



Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / E-Connection Project bv

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2001 / ISO 9001:2001.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

Het veldwerk werd uitgevoerd door Theo Boudewijn, Sjoerd Dirksen, Martin Poot, Eric van der Velde, Luc Hoogenstein, Jan van der Winden, allen van Bureau Waardenburg. Op de avond van 7 oktober 2005 werden additionele waarnemingen gedaan door leden van de Vogelwerkgroep Schouwen (Leo Tromper, Ted Sluijter, Gijs van den Ende en Mario de Vlieger). De waarnemingen met behulp van radar, gehoor en 'moon watching' zijn ingevoerd door Maarten de Groot en Martin Poot. John van Dort hielp mee met het 'moonwatchen' op de avond van 20 oktober 2005. Wij danken hen voor hun bijdrage.

Van de Vogelwerkgroep Schouwen werden ook basisgegevens verstrekt van tellingen van vogeltrek overdag die het mogelijk maken de hier gepresenteerde waarnemingen in perspectief te plaatsen. Het huidige project maakte het niet mogelijk deze gegevens in detail te analyseren, maar deze gegevens zijn via de informatiesite www.trektellen.nl in samengevatte vorm in gebracht in deze rapportage.

Begeleiding vanuit opdrachtgever werd verzorgd door Henk den Boon. Henk Baptist bezocht ons in het veld.

Inhoud

Voorwoord.....	3
1 Inleiding.....	9
2 Uitgangspunten.....	11
2.1 Huidige situatie windturbines en toekomstige varianten.....	11
2.2 Risico's van windturbines op trekvogels	11
2.3 Vliegbewegingen van trekvogels rond de kering.....	11
3 Materiaal en methoden	13
4 Resultaten	19
5 Discussie en conclusie.....	27
6 Literatuur	31

1 Inleiding

Op de Oosterscheldekering staan op verschillende plaatsen windturbines. Deze windturbines zijn verouderd en aan vervanging toe. De exploitatieondernemingen van de turbines willen overgaan tot het plaatsen van modernere en daarmee ook grotere windturbines. De Provincie Zeeland heeft deze gelegenheid aangegrepen om ook vanuit landschappelijk perspectief een herschikking van opstellingen op en rond de Oosterscheldekering te onderzoeken. Daarnaast zijn de mogelijkheden onderzocht tot uitbreiding van het totale windpark vermogen. De Provincie Zeeland heeft in het kader van de Europese Vogelrichtlijn de mogelijke ecologische effecten van vier mogelijke opstellingsvarianten met grotere windturbines in kaart laten brengen. Daarbij is vooral gelet op de (significante) effecten speciale beschermingszones Oosterschelde en Voordelta (Prinsen *et al.* 2005).

Bij vergelijkbare windparken in kustgebieden, zoals in de Mariapolder (Lensink 2004), is vanuit milieuorganisaties het thema vogeltrek in relatie tot opstellingen van windturbines een onderwerp van discussie geweest. De Provincie Zeeland heeft de wens uitgesproken dit thema ook in de beschouwing van effecten van opstellingen op de Oosterscheldekering te betrekken. Langstreckende vogels hebben geen specifieke binding met het onderliggende landschap. Zij passeren een gebied op hun trekvlucht over grotere afstand tussen broedgebied en overwinteringsgebied of omgekeerd. In het kader van de aanwijzing van de Oosterschelde en Voordelta als speciale beschermingszone in de zin van de Vogelrichtlijn en de aanwijzing van de Oosterschelde als Beschermd Natuurmonument en Staatsnatuurmonument in de zin van de Natuurbeschermingswet is vogeltrek daarom in strikte zin geen te beoordelen aspect. Vogels die vanuit de Voordelta en Oosterschelde op trek gaan of daar na een trekvlucht landen en het gebied als tussenstop gebruiken, zijn vogels met gebiedsbinding. De beoordeling van effecten van een opstelling op deze groep vogels is meegenomen in de reeds uitgevoerde beoordeling (Prinsen *et al.* 2005).

Echter, gezien het aantal vogels dat overdag onder bepaalde weersomstandigheden verdicht langs de Hollandse en Zeeuwse kust kan trekken (Lensink *et al.* 2002) is een beschouwing over effecten van opstellingen in kustgebieden op trekkende vogels van belang. Een groot aanbod aan vliegende vogels zou theoretisch kunnen leiden tot een (wellicht onaanvaardbaar) groot aantal slachtoffers. In de beoordeling van vier opstellingsvarianten op de Oosterschelde-kering is op basis van bestaande informatie voor de situatie overdag (daglichtperiode) een inschatting gemaakt van mogelijke effecten op trekvogels (Prinsen *et al.* 2005). Ook is vastgesteld dat voor een schatting van effecten op 's nachts trekkende vogels iedere informatie ontbreekt. Er is dan ook geadviseerd aanvullend onderzoek te doen, waarvoor hier een voorstel is uitgeschreven.

Doelstelling

Bij de plannen voor opschaling van de opstellingen op de Oosterscheldekering met meer en grotere turbines is de vraag wat de mogelijke effecten zijn op langstreckende vogels. Dit project wil deze vraag semi-kwantitatief beantwoorden door gedurende enkele

nachten onder verschillende weersomstandigheden metingen te verrichten van de trekintensiteit en deze te vergelijken met metingen uit andere studies naar de intensiteit van nachtelijke vogeltrek (ondermeer uitgevoerd door Bureau Waardenburg). Op basis van deze vergelijking kan geconcludeerd worden in hoeverre de trek over de Oosterscheldekering gestuwd is en onder welke omstandigheden stuwing eventueel plaatsvindt. Daarnaast zal worden aangegeven in hoeverre de te verwachten aantallen aanvaringsslachtoffers onder 's nachts trekkende vogels vergelijkbaar zijn met locaties elders in Nederland.

2 Uitgangspunten

2.1 Huidige situatie windturbines en toekomstige varianten

Op de Oosterscheldekering staan thans op twee locaties windturbines, de Roggenplaat en werkhaven Neeltje Jans. De exploitant is E-Connection. Het betreft oudere types die aan vervanging toe zijn. Voor de vervanging zijn grotere types beschikbaar. De Provincie Zeeland heeft de plannen voor de renovatie van huidige opstellingen aangegrepen om tot een landschappelijk meer acceptabele opstelling te komen. De discussie over mogelijkheden en wenselijkheden van nieuwe opstellingen van grotere turbines heeft geleid tot de formulering van vier opstellingsvarianten. Deze vier varianten zijn in kwalitatieve zin beoordeeld op hun merites ten aanzien van de aanwijzing van de Oosterschelde en Voordelta als speciale beschermingszone in de zin van de Vogelrichtlijn, dan wel als beschermd natuurmonument in de zin van de Natuurbeschermingswet (Prinsen *et al.* 2005). Om verschillende redenen is uit de vier varianten opstelling D als het meest wenselijke alternatief gerold. Het is deze opstelling die het kader vormt voor een beoordeling van effecten op nachtelijke vogelstrek.

2.2 Risico's van windturbines op trekvogels

De risico's van windturbines voor vogels vallen in principe in drie aspecten uiteen: aanvaringsrisico, barrièrewerking en verstoring. Het aanvaringsrisico is de kans dat een vogel in aanvaring komt met een turbine dan wel als gevolg van het zog achter de turbine verongelukt. De aanvaringskans wordt bepaald door de rotordiameter en het aantal rotorbladen. Samen met het vogelaanbod en de ashoogte leidt de aanvaringskans tot een aantal slachtoffers per turbine per jaar. Met barrièrewerking wordt bedoeld dat een lijnopstelling van turbines als een barrière kan werken. Vooral als een lange lijn tussen bijvoorbeeld foerageergebied en rustgebied wordt geplaatst, kan hiervan sprake zijn, maar bij trekvogels die met een lange trekvlucht bezig zal zijn, speelt dit niet. Het omvliegen rond een windturbinepark is verwaarloosbaar ten opzichte van de totale afstand, ook op dagbasis. Ook verstoring van foerageer- en rustgebieden speelt niet voor trekvogels. Trekvogels die naar beneden komen om te rusten en/of foerageren vallen per definitie onder pleisterende vogels en die zijn in de eerder genoemde beoordeling (Prinsen *et al.* 2005) reeds onderzocht.

2.3 Vliegbewegingen van trekvogels rond de kering

De najaarstrek over Nederland strekt zich uit tussen eind juli en begin december en de voorjaarstrek tussen eind februari en begin juni (Lensink *et al.* 2002). In deze perioden trekt een groot aantal soorten over ons land, waarbij van iedere soort het gros van de aantallen in anderhalf tot twee maanden tijd passeert. In juli-augustus passeren vooral lange afstandtrekkers. Dit zijn soorten die de winter overwegend in Afrika ten zuiden van de Sahara doorbrengen. September is een overgangsmaand met de laatste lange

afstandtrekkers en de eerste korte afstandtrekkers. Laatstgenoemde groep bestaat vooral uit soorten die in West- en Zuidwest-Europa de winter doorbrengen. De hoofdmacht van deze vogels trekt tussen eind september en half november voorbij, met in het westen en noorden van het land een uitloop tot begin december. In het voorjaar verloopt dit patroon omgekeerd waarbij de korte afstandtrekkers vooral in maart langs komen, en de lange afstand trekkers in mei. Het volume van de najaarstrek is omvangrijker dan de voorjaars trek. Daarnaast vindt de trek van de korte afstandtrekkers gemiddeld op lagere hoogtes plaats dan die van de lange-afstandtrekkers (Buurma 2002). Hierdoor is de kans op grote aantallen trekkende (zang)vogels in de onderste luchtlagen (de lagen waarin windturbines draaien) het grootst tussen eind september en half november. Logischerwijs zijn in deze periode ook de meeste slachtoffers te verwachten.

Gestuwde trek kan het beste worden omschreven als een verdichting van de stroom vogeltrek als gevolg van een reactie op het onderliggende landschap. Het meest bekende voorbeeld is de verdichte trekstroom overdag in het najaar langs de Hollandse kust (cf. Tinbergen 1956). In het najaar durven overdag bij zuidwestenwind vogels die naar Engeland willen, de zee niet over te steken en blijven dus zo lang mogelijk de kust volgen. In het rapport van Prinsen *et al.* (2005) is op basis van beschikbare gegevens van de Vogelwerkgroep Schouwen een schatting van effecten op overdag trekkende vogels gegeven. Daarbij geldt als belangrijkste uitkomst dat gestuwde trek over de Oosterscheldekering alleen voorkomt overdag bij winden uit zuidwestelijke en zuidoostelijke richting. Bij winden uit noordoostelijke richting is de trek ongestuwd en is de trekintensiteit in de onderste luchtlagen laag. De meeste vogels vliegen dan hoog en buiten bereik van windturbine rotoren. Bij wind uit de noordwesthoek is de intensiteit op lage hoogte doorgaans ook laag, maar dit komt vooral doordat deze wind ongunstig is ten opzichte van de heersende trekrichtingen en vogels dan niet de lucht in gaan. In geval van stuwing overdag zijn het vooral leeuweriken, piepers, vinkachtigen en spreeuwen die in grote getale de kering kunnen passeren (Prinsen *et al.* 2005). De vraag is of deze bevindingen van de dagtrek ook valide zijn voor de nacht.

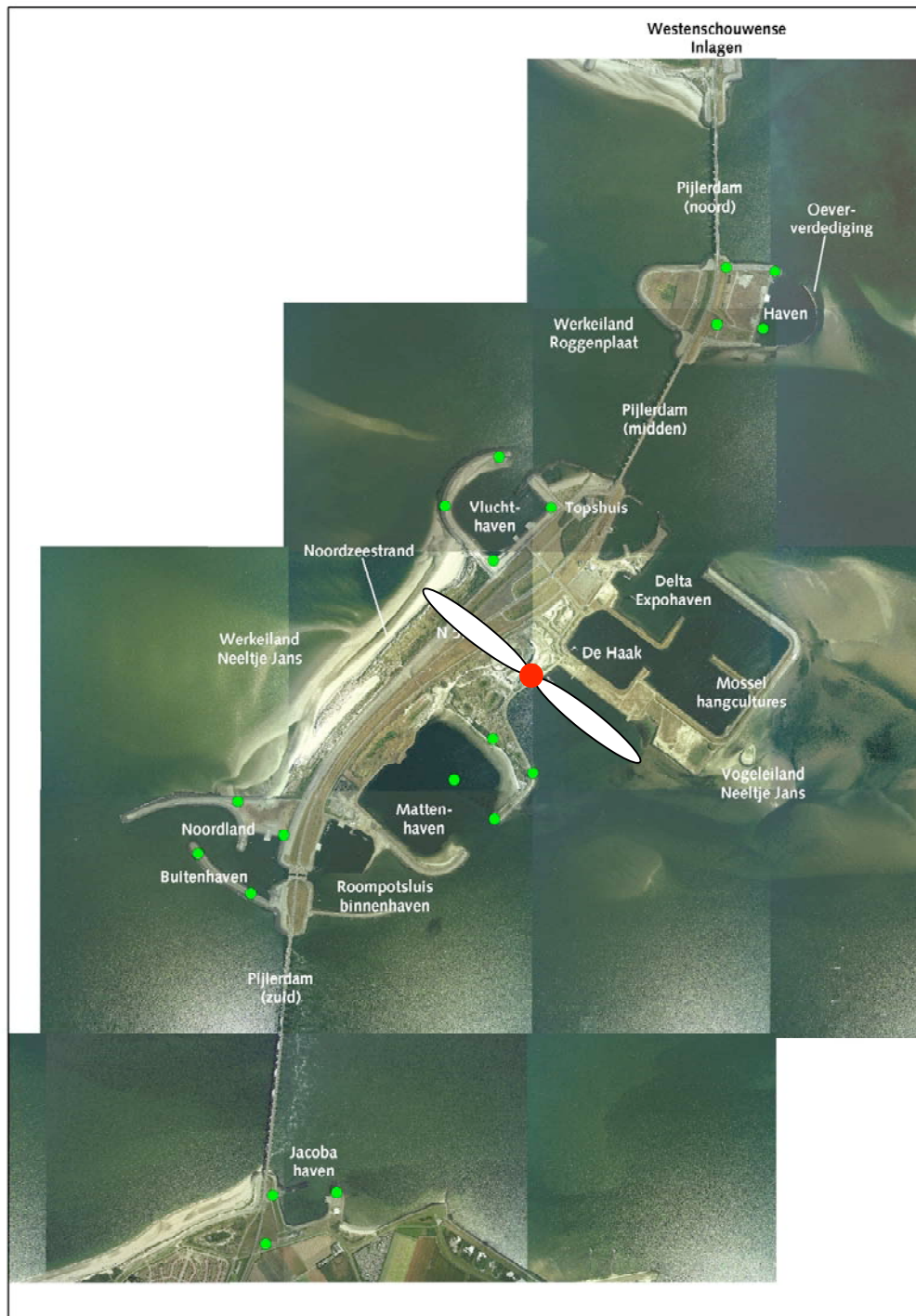
3 Materiaal en methoden

Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van een 12 KW scheepsradar (Furuno) in verticale stand. Echo's van vogels zijn volgens een reeds beschikbaar en beproefd standaardprotocol geregistreerd (Poot *et al.* 2003). Uit deze gegevens valt een intensiteit af te leiden. Gedurende drie nachten in oktober zijn onder verschillende weersomstandigheden waarnemingen verzameld, zowel in een meewindsituatie (7/8 en 14/15 oktober 2005) als in een tegenwind (20/21 oktober 2005) situatie tijdens de toptrekperiode. In beide gevallen kan een hoge intensiteit van vogeltrek voorkomen. Wederom is gebleken dat goede treknachten in deze periode door ervaring redelijk goed te voorspellen zijn, waarbij de eerste grote koperwieken is vastgelegd (avond 14 oktober 2005).



Figuur 3.1 Opstelling van de horizontale en verticale radar (rechts) aan de oostkant van Neeltje Jans.

Er zijn bij wijze van steekproef geluidswaarnemingen nabij de radar verzameld waardoor enig inzicht is verkregen in de soortsaanstelling van de nachtelijke trek. Daarnaast zijn met hetzelfde doel zichtwaarnemingen verzameld door middel van het zogenaamde 'moonwatchen'.



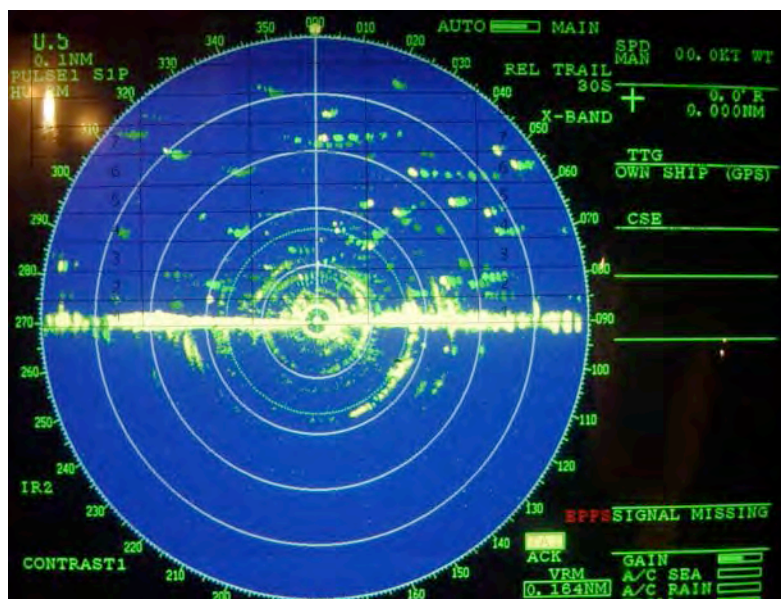
Figuur 3.2 Schematische weergave van de bundels ('witte sigaren') van de verticale radar (rode stip is de radar zelf) aan de oostkant van Neeltje Jans.

De interpretatie van de geluidswaarnemingen vraagt evenwel zorgvuldigheid omdat niet alle vogelsoorten tijdens de trek roepen. Op de eerste avond hebben waarnemers van de Vogelwerkgroep Schouwen aanvullende waarnemingen verzameld vanaf hun vaste telpost Westenschouwen ten NW van de Oosterscheldekering. Daarnaast zijn door een

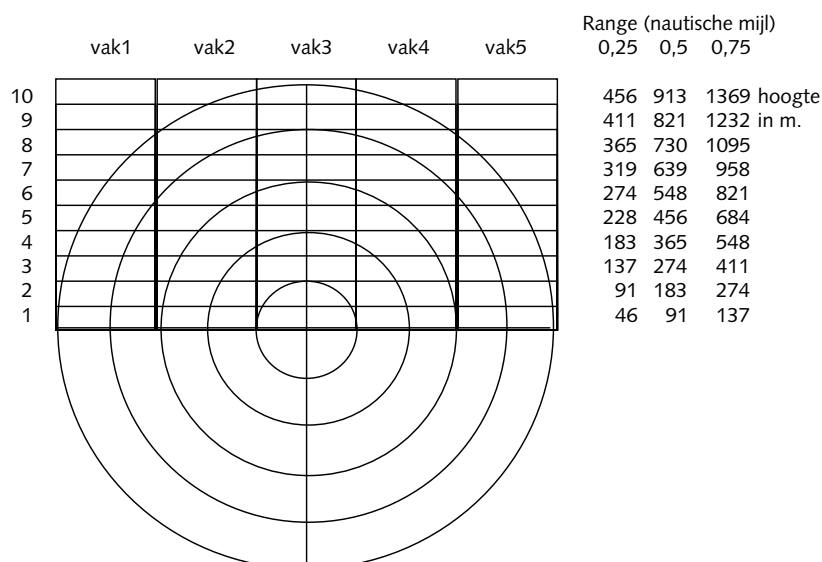
waarnemer van Bureau Waardenburg verspreid op de kering geluidswaarnemingen verzameld. Deze dienen ervoor om de radarwaarnemingen beter te kunnen interpreteren.

Radarwaarnemingen

Er zijn waarnemingen verricht met drie verschillende bereiken, respectievelijk 0,25, 0,50 en 0,75 nautische mijlen, wat volgens het metrisch systeem neerkomt op een bereik van respectievelijk ongeveer 450 m, 900 m en 1350 m. Alternerend zijn gedurende een kwartier tot tien minuten op deze drie standen waarnemingen verzameld, waarbij de meeste waarnemingen met een bereik van 900 m zijn verzameld. Er is met verschillende bereiken gewerkt om een goed beeld te krijgen van de variatie in ruimtelijke intensiteit van vogeltrek, zowel in verticale als in horizontale richting. In horizontale richting om eventuele patronen van stuwung over de Oosterscheldekering te kunnen vastleggen, in verticale richting om het verschil in intensiteit binnen windturbine-hoogte en daarboven vast te leggen.



Figuur 3.3 Een momentopname van het radarscherm van de verticaal opgestelde radar met echo's van vogelgroepen op 14 oktober 2005. Het bereik staat op 0,50 nautische mijl, wat ongeveer 900 m betekent. Op het scherm is een plastic overlay geplakt waarmee de hoogte van overtrekkende vogelgroepen worden vastgelegd. De meeste vogelgroepen vliegen van rechts naar links; in werkelijkheid betekende dit van oost naar west (gele stippen zijn de actuele echo's, de groene sporen bestaan uit vastgelegde eerdere posities van de verschillende vogeecho's). Het betrof voor een deel lijsters die naar Engeland overstaken, maar ook andere soorten (gebaseerd op gehoorwaarnemingen en zichtwaarnemingen met de telescoop van vogels voor de maan langsvliegend).



Figuur 3.4 Overlay met hoogteklassen en horizontale vakindeling met behulp waarmee vogeecho's visueel/handmatig zijn vastgelegd. Aangegeven is per bereik (range) met welke maximum hoogte elke hoogteklaase correspondeert.

Analyse radargegevens

MTR als eenheid van flux

Eenheid van flux is het aantal vogels dat per uur passeert over een denkbeeldige lijn van 1 kilometer haaks op de hoofdvliegrichting, onder de aanname dat vogels min of meer dezelfde kant opvliegen. De eenheid wordt uitgedrukt met een internationale term, Mean Traffic Rate of wel MTR; aantal vogels/uur/kilometer. De verticale radar is op de drie verschillende nachten op dezelfde manier opgesteld. Aangezien de hoofdtrekrichting binnen een nacht kan verschillen, is op uurbasis bepaald wat de hoofdtrekrichting was en is een correctie uitgevoerd om fluxen zo goed mogelijk onderling vergelijkbaar te laten zijn.

Fluxes van vogelgroepen in het verticale vlak

De intensiteit of flux van passerende vogelgroepen wordt uitgedrukt als het aantal groepen dat een denkbeeldige lijn van 1 kilometer passeert in 1 uur. Hierbij wordt in dit onderzoek onderscheid gemaakt in de lagere luchtlagen binnen het bereik van windturbine rotoren (tot 140 meter) en de luchtlagen hoger. Vogels die boven de 130 meter vliegen zullen geen kans hebben om met een turbine in aanvaring te komen.

Fluxes van vogelgroepen in het horizontale vlak

Om te onderzoeken of er verdichtingen in de intensiteit op en rond de Oosterscheldekering optreden is een analyse uitgevoerd van het aantal vogelgroepen waargenomen met de radar in het horizontale vlak. Hierbij zijn alleen de waarnemingen gebruikt van de onderste luchtlag tot 140 m, dit omdat verwacht mag worden dat het effect van landschapstuwing voornamelijk in de onderste luchtlag zal voorkomen.

Soortspectrum; geluidswaarnemingen en 'moon watchen'

Op basis van geluidswaarnemingen en vogels langsvliegend voor de maan waargenomen met telescoop is er een indicatie te geven van het soortspectrum van de vliegbewegingen van vogelgroepen die met behulp van de radar zijn vastgelegd.

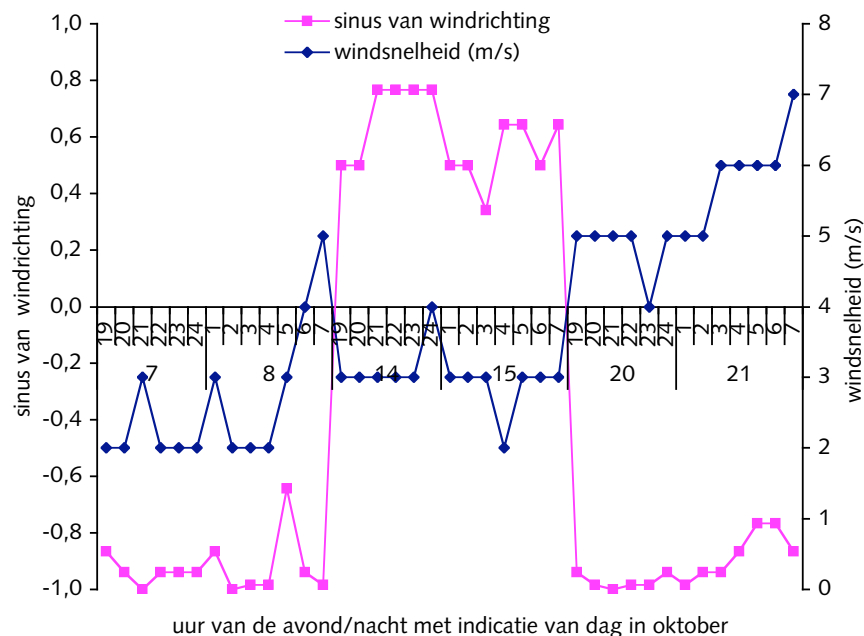
Op 7/8 oktober zijn gedurende de nacht op verschillende plekken op en rond de Oosterscheldekering geluidswaarnemingen verricht van overvliegende vogels. Er werd toen assistentie verkregen van de Vogelwerkgroep Schouwen. Op de twee daarop volgende avonden (respectievelijk 14 en 20 oktober 2005) was de maan beschikbaar om additionele visuele waarnemingen te verrichten door middel van 'moon watchen'. Er zijn toen alleen geluidswaarnemingen dicht bij de radar verzameld, tegelijkertijd met het 'moon watchen'.

4 Resultaten

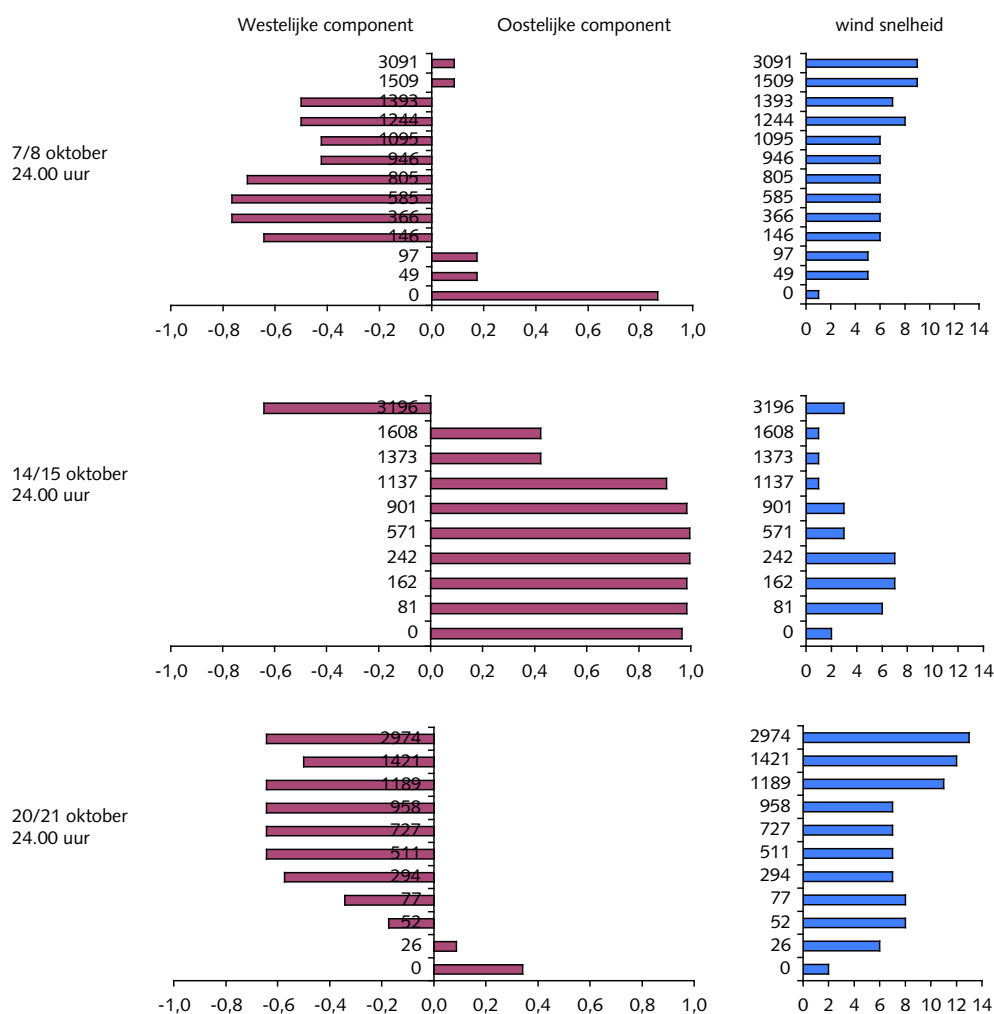
Voordat de resultaten van de radarwaarnemingen en de additionele waarnemingen met betrekking tot het soortenspectrum (d.m.v. geluidswaarnemingen en 'moon watchen') worden besproken, wordt een karakterisering van de weersomstandigheden gegeven. Met name de richting en kracht van de wind is bepalend voor de intensiteit van vogeltrek in de nacht, waarbij algemeen gesteld geldt dat in geval van meewind de meeste vogels het luchtruim kiezen en in het geval van tegenwind veel vogels aan de grond blijven.

Weersomstandigheden

In de drie waarneemnachten heersten verschillende weersomstandigheden. De eerste nacht (7-8 oktober 2005) kon gekarakteriseerd worden als een rustige nacht met een zeer lichte tegenwind, gunstige omstandigheden voor vogeltrek. De tweede nacht (14-15 oktober 2005) was een zeer gunstige treknacht met een zachte noordelijke meewind. De derde nacht (20-21 oktober 2005) kon gekenschetst worden als een tegenwindsituatie midden in de toptrektijd. Windsnelheid nam in de loop van de nacht toe. In figuur 4.1 is de sinus van de windrichting uitgezet als indicatie voor de mate van mee- of (respectievelijk positief tot maximum 1 of negatief tot maximum -1). Ook is in die figuur de windsnelheid (gemiddeld per uur in m/s) weergegeven. Bedacht moet worden dat met name met betrekking tot de windsnelheid de gemeten waarden in De Bilt aanzienlijk kunnen verschillen met de situatie op de Oosterscheldekering, met name in de lagere luchtlagen.



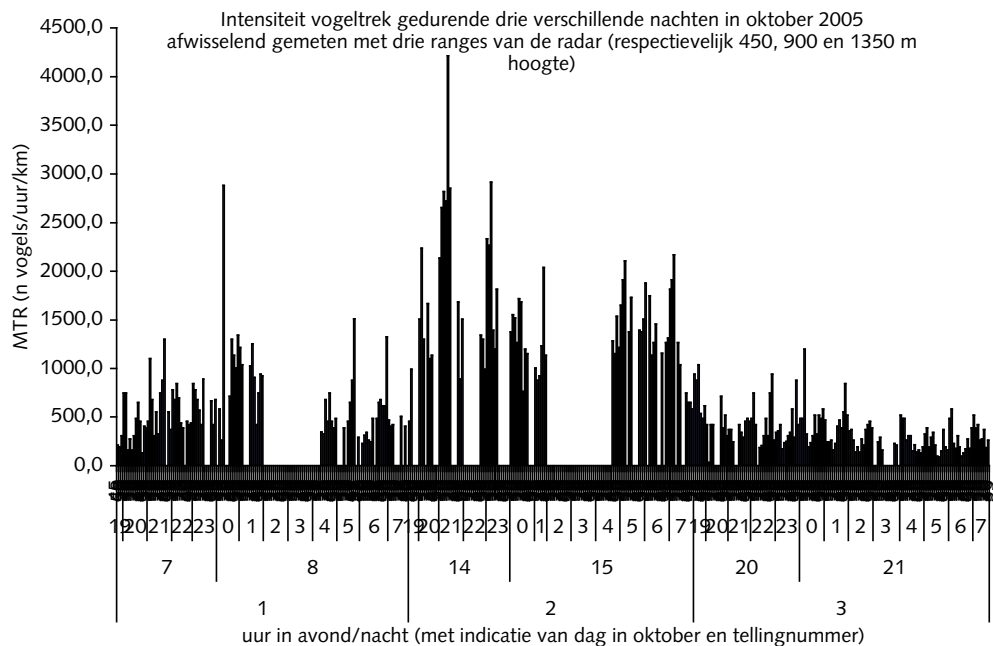
Figuur 4.1 Sinus van de windrichting als indicatie voor de mee- (positief tot maximum 1) of tegenwind component (negatief tot maximum -1) en de windsnelheid (gemiddeld per uur in 0,1 m/s). Gegevens op uurbasis van weerstation Vlissingen, verkregen via het KNMI, De Bilt.



Figuur 4.2 Windrichting en windsnelheid op het tijdstip van middernacht in Midden-Nederland, gemeten met een weerballon vanaf het KNMI te De Bilt. Weergegeven is de cosinus van de windrichting (linker grafieken) met voor verschillende hoogten een indicatie voor respectievelijk de westelijke (negatieve x-as tot maximum -1) dan wel oostelijke component van de windrichting (postieve x-as tot maximum 1. In de rechter grafieken is de windsnelheid weergegeven voor verschillende hoogtes (gemiddeld per uur in m/s). Gegevens verkregen via het KNMI, De Bilt.

Radarwaarnemingen

Op grond van het aantal echo's geregistreerd in vak 2 en vak 4 van het radarscherm is per range de flux berekend met de aanname dat vogels loodrecht de bundel passeren. Zoals eerder aangegeven wordt de flux uitgedrukt als het aantal vogels per uur per strekkende kilometer. Voor elke waarnemingsessie is per radar bereik met in acht name van de observatietijd de MTR berekend. Deze is voor de drie nachten per sessie uitgezet in figuur 4.3. Met het werken met radar moet rekening gehouden worden met detectie-effecten. Radarwaarnemingen bij verschillend bereik zijn niet goed vergelijkbaar omdat de pulsfrequentie tussen radarbereiken verschillen. Over het algemeen geldt dat bij een korte pulse de radar het best individueel vliegende vogels kan onderscheiden. Het bereik van 450 m heeft dus de hoogste resolutie. Bij een groter bereik kan de verticale radar wel hoog tot 1350 m 'kijken', maar de resolutie wordt zodanig beperkt dat met name kleine vogels worden gemist dan wel samengenomen tot 1 groep. De hoogste MTR's die in figuur 4.3 zijn vastgesteld zijn dan ook binnen het hoogte bereik van 450 m vastgesteld. Zoals in figuur 4.3 te zien is, is een maximale MTR van boven de 4000 vogels vastgesteld tijdens de wegtrek van grote aantallen lijsters op 14 oktober.



Figuur 4.3 Intensiteit van vogeltrek gemeten met de verticale radar op de Oosterscheldekering. De intensiteit is gebaseerd op het aantal echo's geturfd in de schermvakken 2 en 4 met in acht name van de observatietijd per bereik (alternerend op verschillende radarbereik waargenomen). Met hogere range worden overigens lagere fluxen vastgesteld omdat met een andere pulselengte wordt gewerkt; dit betekent dat kleinere vogels die relatief dicht bij elkaar vliegen als 1 vogelgroep worden geregistreerd. De hoogste fluxen zijn dus bij het kleinste bereik (tot 450 m) vastgesteld.

Een ander belangrijk detectie-effect bij een verticale radar betreft de hoek waaronder vogels worden aangestraald. Indien vogels precies loodrecht de bundel invliegen, hebben zij een suboptimale reflectie. Vogels die daarbij schuin van voren worden aangestraald hebben relatief een betere reflectie dan vogels die schuin van achteren op de staart worden aangestraald. Let wel, beide hebben dus een mindere reflectie ten opzichte van zijaanstraling. In tabel 4.1 is de fractie weergegeven van het aantal echo's in de oostelijke radar bundel ten opzichte van de westelijke radarbundel voor waarnemingen met het bereik van de radar op 450 m. Een fractie groter dan 1 betekent dat de meeste vogelgroepen in de oostelijke bundel werden geregistreerd. Dit kan enerzijds betekenen dat boven het water van de Oosterschelde meer vogels vlogen dan boven de kering zelf, maar in het geval van herfsttrek richting Engeland met een overwegend westelijke koers kan dit ook betekenen dat in de oostelijke bundel meer vogels werden gedetecteerd omdat zij op de kop werden aangestraald (zie ook figuur 3.2 voor de ligging van de bundels ten opzichte van een westelijke vogeltrekstroom). Vogels op de staart hebben een slechte reflectie en worden gemakkelijk gemist door de radar (vogels aan de westelijke bundelzijde worden op de staart aangestraald). Een fractie kleiner dan 1 betekent juist in deze situatie dat er zeer waarschijnlijk meer vogels boven de kering vlogen dan boven water. In tabel 4.1 is inderdaad zichtbaar dat een fractie kleiner dan 1 is vastgesteld, maar alleen op lagere hoogte. Dit duidt erop dat vogels die hoog vliegen strak naar het westen vlogen, terwijl de vogels laag zich wellicht meer door de kering lieten sturen. In tabel 4.2 met vastgestelde vliegrichtingen is inderdaad te zien dat de meeste vogels westelijk vlogen, waarbij inderdaad wederom een hoogte-effect zichtbaar is; vogels laag vliegen minder westelijk dan hoog. Met andere woorden, ze volgen meer de kering.

Tabel 4.1 De fractie van het aantal echo's in de oostelijke radar bundel ten opzichte van de westelijke radarbundel voor waarnemingen met het bereik van de radar op 450 m. Een fractie groter dan 1 betekent dat de meeste vogelgroepen in de oostelijke bundel werden geregistreerd. Dit kan enerzijds betekenen dat boven het water van de Oosterschelde meer vogels vlogen dan boven de kering zelf, maar in het geval van herfsttrek richting Engeland met een overwegend westelijke koers kan dit betekenen dat in de oostelijke bundel meer vogels werden gedetecteerd omdat zij op de kop werden aangestraald. Vogels op de staart hebben een slechte reflectie en worden gemakkelijk gemist door de radar. Een fractie kleiner dan 1 betekent juist in deze situatie dat er zeer waarschijnlijk meer vogels boven de kering vlogen dan boven water. Zie tabel 4.2 voor vastgestelde vliegrichtingen.

telling	dag	uur	hoogte tot 139 m	> 139 m
1	7	20	0,50	2,88
		21	0,14	1,61
		22	0,18	1,14
		23	0,00	1,67
	8	0	0,33	1,14
		1	0,21	0,58
		4	0,31	0,00
		5	0,30	1,30
		6	0,43	0,79
	14	21	1,31	1,13
		23	0,64	1,27
	15	0	1,00	1,49
		1	0,83	0,78
		5	0,42	1,79
		6	0,53	1,41
		7	0,83	0,92
	3	20	19	0,32
20			0,33	1,50
21			1,40	5,00
22			1,38	1,80
23			1,43	0,50
21		0	1,20	1,33
		1	0,50	1,40
		2	1,00	1,25
		4	0,27	1,00
		5	1,33	0,75
	6	2,75	6,00	
	7	2,50	1,00	
	8	0,60	0,00	
	gemiddeld			0,79
idem zonder nulwaarnemingen			0,79	1,55

Tabel 4.2 De fractie naar links/rechts vliegend van de echo's vastgesteld met het bereik van de radar op 450 m. Een fractie groter dan 1 betekent dat de meeste vogelgroepen in deze bundel naar links en dus westelijk vliegend werden geregistreerd.

telling	dag	uur	hoogte tot 139 m > 139 m		
1	7	20	0,67	36,00	
		21	0,83	14,00	
		22	0,86	4,33	
		23	3,50	20,00	
	8	0	1,00	0,88	
		1	3,00	0,08	
		4	1,14	0,00	
		5	1,29	2,00	
		6	19,00	0,20	
		14	21		
	23				
	15		0		
			1		
		5	1,44	1,78	
		6	0,67	2,00	
2	14	7	0,80	0,36	
		19	0,20	0,09	
		20	0,67	10,00	
		21	1,13	0,50	
	20	22	0,83	0,50	
		23	2,00	3,50	
	21	0	1,13	1,10	
		1	0,79	1,63	
		2	1,33	2,75	
		4	2,00	1,75	
		5	0,20	1,75	
		6	1,71	2,33	
		7	0,69	1,33	
		8	2,33	0,00	
gemiddeld			1,97	4,35	
idem zonder nulwaarnemingen			1,97	4,73	

Geluidswaarnemingen

Hieronder wordt per waarneemnacht een beschrijving gegeven van het soortenspectrum op basis van gehoorde groepen.

Geluidswaarnemingen vogeltrek 7-8 oktober 2005

Op 7/8 oktober zijn gedurende de nacht op verschillende plekken op en rond de Oosterscheldekering geluidswaarnemingen verricht van overvliegende vogels.

plaats: trektelpost Damaanzet Oosterscheldekering, waarnemingen door Gijs van den Ende en Leo Tromper.

19.55 zanglijster 1, grauwe gans groepje

20.15 zanglijster 1

20.25 zanglijster 1

tot 20.55 niets meer gehoord.

plaats: telpost Rotonde Westenschouwen boven aan de grote trap, waarnemingen door Mario de Vlieger en Ted Sluijter

18.35: graspieper 1, vink 2

18.40-18.45: niets

19.50 terug op locatie Westenschouwen

19.58u grauwe gans ca. 20 ex.

20.11u grauwe gans 1

20.29u koperwiek enkele

20.30u koperwiek enkele

Daarnaast zijn door waarnemers van Bureau Waardenburg op drie verschillende plekken waarnemingen verricht;

19.40-19.55 Bij radar

kokmeeuw; 2 ex. naar zuid.

grauwe gans; 2 groepen

20.15-20.45 Vluchthaven

smient; 1 groepje van de Oosterschelde naar zee.

21.42-22.20 Vluchthaven

kolgans; 17 groepen naar zuid over zee, ook 1 groep van Oosterschelde naar zee op >100 m hoogte.

brandgans; 1 groep over zee naar zuid.

grauwe gans; groep naar zuid over de kering heen.

verschillende soorten steltlopers over zee naar zuid; naar schatting deels vertrekkende groepen en deels lokaal verkeer; rosse grutto, wulp, zilverplevier, bonte strandloper, bontbekplevier.

Geluidswaarnemingen vogeltrek 14-15 oktober 2005

Op 14 oktober 2004 zijn parallel aan de radarwaarnemingen roepende vogels geturfd. Het betrof hier hoofdzakelijk lijsters. De waarnemingen bevestigen dat de trek van hoorbare trek gedomineerd werd door lijsters (tabel 4.3), zoals ook vastgesteld werd door middel van het 'moon watchen' (zie hieronder). Naast de lijsters werd twee keer een roodborst gehoord, één keer een hoger overvliegende blauwe reiger (en mogelijk op trek was, maar vogels zijn ook lokaal 's nachts actief) en één maal een veldleeuwerik.

Tabel 4.3 Aantal gehoorde roepende exemplaren van koperwiek en zanglijster nabij de radar (met enig achtergrondgeluid van een generator).

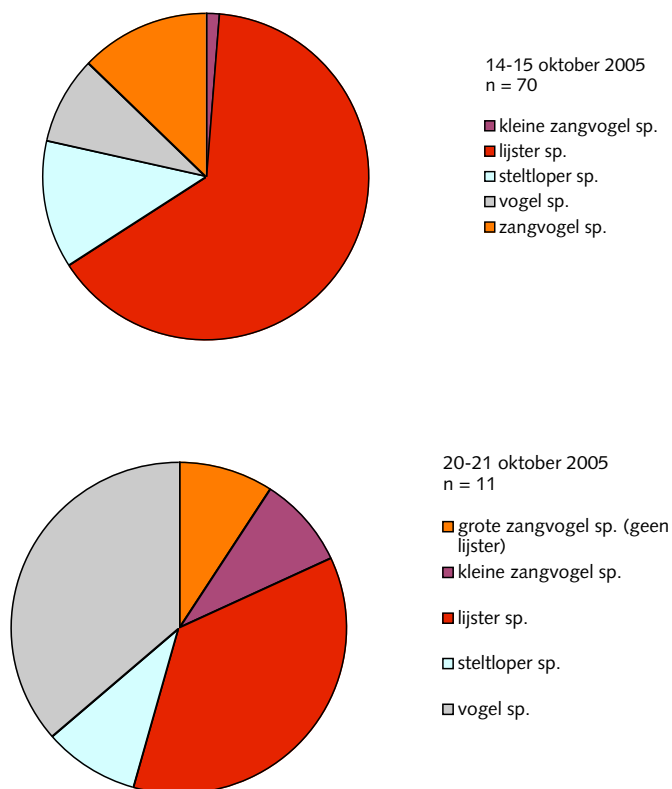
uur	koperwiek	zanglijster	totaal	n roepjes/uur
19.45-21.00	71	27	98	78,4
21.00-22.05	40	25	65	60,0
22.55-24.00	47	60	107	98,8
totaal	158	112	270	

Geluidswaarnemingen vogeltrek 20-21 oktober 2005

Tussen 21.15 en 00.45 uur werden tijdens het 'moon watchen' relatief weinig trekkende vogels gehoord ten opzichte van de telling op 14/15 oktober 2005. Het betrof uitsluitend zanglijsters, koperwieken en een paar merels.

Moonwatchen

Op twee avonden (14 en 20 oktober 2005) was de maan zichtbaar zodat voor de maan langsvliegende vogels met een telescoop konden worden waargenomen. De methode leent zich in principe ook om met behulp van ingewikkelde berekeningen een onafhankelijke schatting van de flux te verkrijgen. Vanwege de beperkte tijd zijn in dit project alleen de waarnemingen gebruikt om een indicatie te verkrijgen van het soortenspectrum van de overvliegende vogels. In figuur 4.4 is te zien dat op beide nachten de lijsters domineerden. Op de nacht van 20 oktober 2005 werden absoluut gezien maar weinig vogels waargenomen, maar proportioneel werden t.o.v. 14 oktober 2005 meer ongedetermineerde vogels gezien. Het betrof hier grotere soorten.

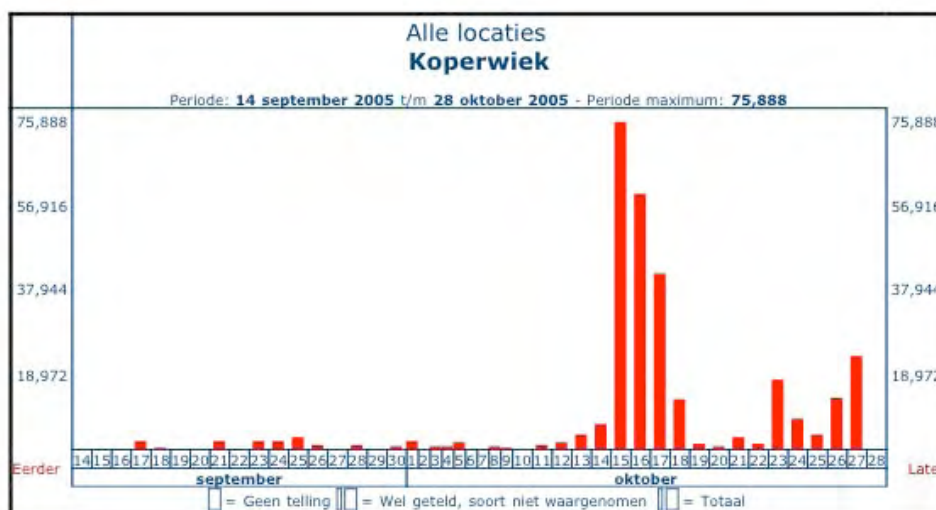


Figuur 4.4 Soortenspectrum van visueel waargenomen overtrekkende vogels. Het betreft vogels die voor de maan langsvlogen en met een telescoop werden waargenomen, doorgaans op minimaal 100 en vaak tot enkele honderden meters hoogte ('moon watching' methode, vergroting 32X).

5 Discussie en conclusie

Representativiteit

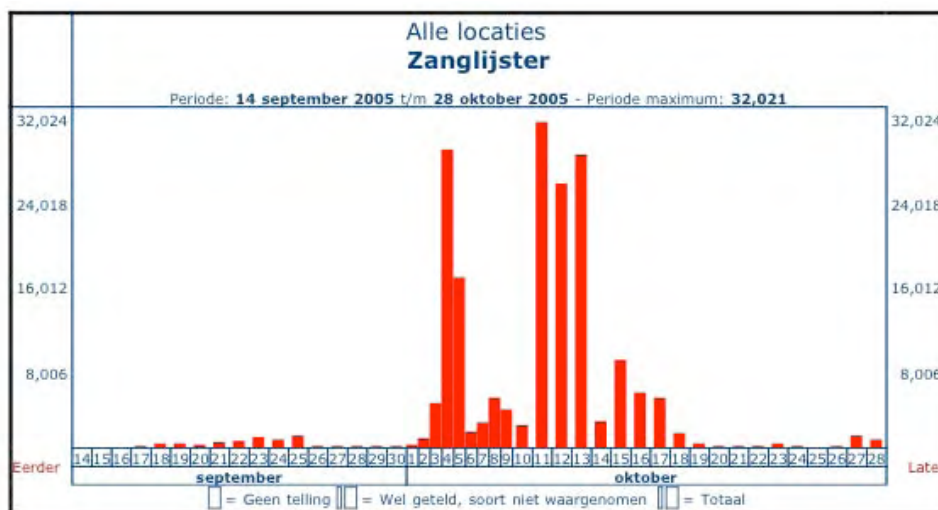
De voorspelling van Hans van Gasteren van de Koninklijke Luchtmacht kwam uit dat in de nacht van 14-15 oktober 2005 de eerste grote koperwiekengolf zou optreden. De koperwiek is een van de meest talrijke nachttrekkende soorten die ook op lage hoogte kan overvliegen. Hetzelfde geldt voor de zanglijster, eveneens behorend tot de talrijkere soorten waarvan de doortrekkiepiek iets eerder valt. Deze soort werd ook veelvuldig roepend waargenomen in de nacht van 7-8 oktober 2005. In figuur 5.1 is het aantal overdag vliegende koperwieken weergegeven die op een groot aantal vaste telposten in Nederland overvliegend zijn gezien. De trek die overdag wordt gezien, heeft een relatie met de nachttrek. Beide soorten trekken vooral 's nachts. Overdag durven met name zangvogelsoorten als koperwiek en zanglijsters niet de zee naar Engeland over te steken, waardoor grote aantallen bijvoorbeeld langs de kust kunnen worden gezien. 's Nachts trekken deze vogels wel weer over zee naar Engeland. Hoge aantallen overdag geeft enerzijds aan dat de vogels in grote aantallen aanwezig zijn, en er dus een 'trekperiode' is, anderzijds zegt het niet alles over de nachttrek.



Figuur 5.1 Totaal aantallen koperwieken waargenomen overdag op trektelposten in geheel Nederland voor de periode september-oktober 2005; gegevens via www.trektellen.nl.

Zoals te zien is in figuur 5.2 werden overdag op 7 en 8 oktober weinig zanglijsters trekkend overdag gezien, maar onze waarnemingen op de Oosterscheldekering hebben laten zien dat er toen relatief sterke trek van o.a. deze soort optrad. Mogelijk dat de vogels uit de eerdere aankomst, de piek in aantallen op 4-5 oktober, toen onder gunstige omstandigheden de oversteek naar Engeland maakte. Duidelijk is dat wij hier kunnen aantonen dat zowel 7-8 als 14-15 oktober goede treknachten waren die midden in de toptrekperiode viel van twee relatief talrijke nachttrekkende lijstersoorten viel. Op deze

avonden/nachten was de nachttrek relatief sterk omdat de omstandigheden ook nog relatief gunstig waren. De waarnemingen op 20-21 oktober 2005 op de kering was een nachttreksituatie waarbij relatief lage aantallen vogels in het luchtruim werden gezien. Mogelijk dat ook meespeelde dat de belangrijkste trek golf van lijsters al verscheidene dagen voorbij was.



Figuur 5.2 Totaal aantallen zanglijsters waargenomen overdag op trektelposten in geheel Nederland voor de periode september-oktober 2005; gegevens via www.trektellen.nl.

Treedt er stuwning op?

Vraag in dit onderzoek was in hoeverre de trek over de Oosterscheldekering gestuurd is en onder welke omstandigheden stuwning eventueel plaatsvindt. Daarnaast was het doel om aan te geven in hoeverre de te verwachten aantallen aanvaringsslachtoffers onder 's nachts trekkende vogels vergelijkbaar zijn met locaties elders in Nederland. In hoofdstuk 4 is aangegeven dat er aanwijzingen zijn dat er op lagere hoogte inderdaad beïnvloeding van de flux en trekrichting optreedt. De vraag is of de hoe deze flux zich verhoudt tot die vastgesteld in andere studies.

Vergelijking intensiteit vogeltrek met andere studies

Het onderzoek van Akershoek *et al.* (2005) is de enige studies ter wereld waarin de flux gedurende de nacht is bepaald mede in relatie tot het aantal slachtoffers bij grotere windturbines. Zoals eerder aangegeven is het in internationaal perspectief in windturbine context heden ten dage gebruikelijk om MTR als eenheid aan te houden. In tabel 5.1 en 5.2 kunnen de MTR waarden vastgesteld bij de windparken in de Wieringermeer/Flevopolder en de Oosterscheldekering met elkaar vergeleken worden. De vogel flux tijdens het onderzoek aan grotere windturbines in de Wieringermeer en in de Flevopolder was het hoogst in oktober. In november en december trad er nog steeds trek van lijsters op, maar de flux van vogels op rotorhoogte (0-135m) was lager (gebaseerd op het onderzoek van Akershoek *et al.* 2005). Het is duidelijk dat tijdens het

voorliggende onderzoek hogere MTR's zijn vastgesteld. Dit is verklaarbaar aangezien de Oosterscheldekering een kustlocatie betreft waar overdag verdichting van trekvogels optreedt die geconcentreerd in de avond wegtrekken. Echter, een vergelijking met MTR's vastgesteld in Zuid-Zweden leert dat de hier vastgestelde MTR's niet exceptioneel zijn voor goede breedfronttrek bij gunstige omstandigheden.

Tabel 5.1 MTR's vastgesteld in het najaar van 2004 in windparken waarbij ook slachtofferonderzoek is uitgevoerd, op grond waarvan voor trekvogels een aanvaringsrisico van 0.01 % werd geschat, op basis van het onderzoek van Akershoek et al. (2005).

Max of MTR		park			
maand	range	Groettocht	Jaap Rodenburg	Waterkaaptocht	Grand Total
10	0,25	496,8	356,4	637,1	637,1
	0,5	351,0	388,8	302,4	388,8
11	0,25	334,8	475,2	140,4	475,2
	0,5	728,9	178,2	194,4	728,9
	0,75		97,2	43,2	97,2
12	0,25	266,1	120,5	91,1	266,1
	0,5	142,7	54,0	81,0	142,7
Grand Total		728,9	475,2	637,1	728,9

Tabel 5.2 MTR's vastgesteld in het najaar van 2005 op de Oosterscheldekering.

Max of MTR			Average of MTR		
telling	range	Total	telling	range	Total
1	0,25	2883,4	1	0,25	804,5
	0,5	1344,5		0,5	490,5
	0,75	1252,7		0,75	706,3
2	0,25	4211,7	2	0,25	2138,2
	0,5	2235,4		0,5	1245,5
	0,75	1155,5		0,75	950,3
3	0,25	1198,7	3	0,25	553,2
	0,5	615,6		0,5	318,5
	0,75	324,0		0,75	177,8
Grand Total		4211,7	Grand Total		718,4

Vergelijking met Zuid-Zweden

Op 14-15 oktober lag de gemiddelde MTR over de nacht boven de 1800 vogels, met een piek in de avondperiode van minimaal boven de 4000 vogels (start wegtrek). Deze MTRwaarde is hoog, maar niet exceptioneel hoog in vergelijking tot de studie in Zuid-Zweden van Zehnder *et al.* (2001). In het zuiden van Zweden, waar op Europese schaal overdag de meest sterke gestuwde trek plaatsvindt, werden 's nachts MTR's vastgesteld boven de 6000 vogels. Op basis van trekrichtingen vastgesteld met infraroodapparatuur kon aannemelijk gemaakt worden dat daar geen sprake was van landschapsstuwing. Aangezien de flux tijdens een pieknacht op de Oosterscheldekering lager is dan de maximum getallen in Zuid-Zweden kan de conclusie getrokken worden dat de stuwing rond de Oosterscheldekering niet zodanig is dat er exceptioneel hoge trekintensiteiten laag over de kering plaatsvinden.

6 Literatuur

- Akershoek, K., F. Dijk & F. Schenk, 2005. Aanvaringsrisico's van vogels met moderne, grote windturbines. Studentenverslag. Rapport 05-082. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Buurma, L.S. & H. van Gasteren, 1989. Trekvogels en obstakels langs de Zuidhollandse kust. Radarwaarnemingen van vogeltrek en het aanvaringsrisico bij hoogspanningsleidingen en windturbines op de Maasvlakte. Koninklijke Luchtmacht, 's Gravenhage.
- Buurma L.S. 2002. Vragen bij de zichtbare trek over Nederland. In Lwvt/Sovon (red.). Zichtbare Vogeltrek over Nederland, 1976-1993. Schuyt & Co., Haarlem.
- Eastwood E. 1967. Radar ornithology. Menthuen, London.
- Gasteren H. van, J. van Belle & L.S. Buurma. 2002. Kwantificering van vogelbewegingen langs de kust bij IJmuiden: een radarstudie. Koninklijke Luchtmacht, Den Haag.
- Lensink R., H. van Gasteren, F. Hustings, L. Linnartz., F. Vogelzang, C. Witkamp, L.S. Buurma & G. van Duin (red.) 2002. Lwvt/Sovon. Zichtbare Vogeltrek over Nederland, 1976-1993. Schuyt & Co., Haarlem.
- Lensink R., C. Camphuysen, M.F. Leopold, H. Schekkerman & S. Dirksen. 1999. Falls of migrant birds, an analysis of current knowledge. (samen met IBN-DLO en CSR Consultancy). Report 99-55. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Liechti F., B. Bruderer & H. Paproth. 1995. Quantification of nocturnal bird migration by moonwatching: Comparison with radar and infrared observations. Journal of Field Ornithology 66: 457-468.
- Poot M., H. Wendeln, J. van Belle, H. Schekkerman, S. Van Lieshout, C. Ketzenberg, J. Dierschke, S. Gruber & L. Buurma, 2003. The use of of marine surveillance radars in risk assessment bird studies in relation to wind turbines: a detection capacity test and methodological limitations. Symposium abstracts (SYMP02), 4th Conference of the European Ornithologists' Union, Chemnitz, Germany 16 – 21 August 2003. Abstract Volume, Die Vogelwarte 42: 18-19.
- Poot M.J.M., R. Lensink, J. van Belle & H. van Gasteren. 2000. Validatie visuele waarneemmethoden met behulp van radar op de Pier van IJmuiden en vogeldichtheden boven de Pier van IJmuiden, in het kader van ONL – Vliegveiligheid en vogels. Report 00-083, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Prinsen H.A.M. , K.L. Krijgsveld, L.S.A. Anema, S. Dirksen & M.J.M. Poot, 2005. Mogelijke effecten op vogels van uitbreiding en vervanging van windturbines op en rond de Oosterscheldekering. Een eerste beoordeling van effecten ten aanzien van de Vogelrichtlijn in de SBZ's Oosterschelde en Voordelta. Rapport 04-135, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Schweizerische Vogelwarte 1996. Instructions to count nocturnal bird migration by watching the full moon. Leaflet, Sempach.
- Tinbergen L. 1956. Vogels onderweg. Scheltema, Amsterdam.
- Winkelman J. 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentralte te Oosterbierum (Fr.) op vogels 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.
- Winkelman J. 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentralte te Oosterbierum (Fr.) op vogels 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapport 92/3. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.
- Witte R.H. & S.M.J. van Lieshout 2003. Effecten van windturbines op vogels; een kritische beschouwing van beschikbare literatuur. Rapport 03-046, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Zehnder S., S. Åkesson, F. Liechi & B. Bruderer. 2001. Nocturnal autumn bird migration at Falsterbo, South Sweden. *Journal of Avian Biology* 32: 239-248.

Bijlage 5

Effecten op vogels

Mogelijke effecten op vogels van uitbreiding en vervanging van windturbines op en rond de Oosterscheldekering

Een beoordeling van de effecten van vier varianten windparken
ten aanzien van de Vogelrichtlijn
in de SBZ's Oosterschelde en Voordelta



H.A.M. Prinsen
K.L. Krijgsveld
L.S.A. Anema
S. Dirksen
M.J.M. Poot

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Mogelijke effecten op vogels van uitbreiding en vervanging van
windturbines op en rond de Oosterscheldekering

Een beoordeling van de effecten van vier varianten windparken
ten aanzien van de Vogelrichtlijn
in de SBZ's Oosterschelde en Voordelta

H.A.M. Prinsen
K.L. Krijgsveld
L.S.A. Anema
S. Dirksen
M.J.M. Poot



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Provincie Zeeland

15 juli 2005
rapport nr. 04-135

Foto voorpagina: Turbines anno 2005 op het eiland Roggenplaat op de
Oosterscheldekering (Martin Poot).

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 04-135
Datum uitgave: 15 juli 2005
Titel: Mogelijke effecten op vogels van uitbreiding en vervanging van windturbines op en rond de Oosterscheldekering
Subtitel: Een beoordeling van de effecten van vier varianten windparken ten aanzien van de Vogelrichtlijn in de SBZ's Oosterschelde en Voordelta
Samenstellers: drs. H.A.M. Prinsen
drs. K.L. Krijgsveld
ing. L.S.A.. Anema
drss. S. Dirksen
drs. M.J.M. Poot
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 122
Project nr.: 03-446
Projectleider: drs. M.J.M. Poot
Naam en adres opdrachtgever: Provincie Zeeland, Directie Ruimte, Milieu en Water
Postbus 165, 4330 AD Middelburg
Referentie opdrachtgever: briefnr 0403283/dd 2 april 2004/ L.J.M. Engelbert
Akkoord voor uitgave: Hoofd Sector Vogelecologie
drs. S. Dirksen
Paraaf:



Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Provincie Zeeland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder vooraf-gaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2000 / ISO 9001:2000.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

In dit rapport wordt een inventarisatie en beoordeling gegeven van mogelijke effecten op vogels van de uitbreiding en vervanging van windturbines op en rond de Oosterscheldekering. Hierbij worden een viertal varianten van windparken rond de Oosterscheldekering ten aanzien van effecten op vogels met elkaar vergeleken. Een belangrijk onderdeel is de beoordeling van effecten ten aanzien van de Vogelrichtlijn in de SBZ's Oosterschelde en Voordelta. Deze rapportage betreft een analyse op basis van bestaande gegevens en aanvullende informatie op basis van interviews met gebiedsdeskundigen.

Vanuit de opdrachtgever, de Provincie Zeeland, werd dit project op een prettige en open manier begeleid door Louis Engelbert en Bouke Bouman, op de achtergrond gesteund door Gerard van Zuylen als vogeldeskundige.

Het projectteam van Bureau Waardenburg bestond uit Hein Prinsen (niet-broedvogeldeel, beoordeling effecten t.a.v. wettelijk kader), Karen Krijgsveld (broedvogels, beoordeling effecten t.a.v. wettelijk kader), Sjoerd Dirksen (Beoordelingskader Vogel- en Habitatrichtlijn) en Martin Poot (projectleiding). Patricia Schouten leverde de basistekst voor de beoordeling van effecten ten aanzien van de aanwijzing van de Oosterschelde als Staatsnatuurmonument. Aanvullende waarnemingen naar slaapplaatsen van rotganzen werden gedaan door Stef van Rijn en Maarten de Groot van DPM (Delta Project Management, Culemborg).

De in deze rapportage gebruikte vogelgegevens zijn afkomstig uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren van het RIKZ (Rijksinstituut voor Kust en Zee), hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring-programma Waterstaatkundige toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat. Het RIKZ draagt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal. Aanvullende informatie met betrekking tot de meerjarige informatie van het RIKZ over aantallen niet-broedvogels en broedvogels werd verkregen via Pim Wolf van DPM (Delta Project Management, Culemborg).

Dank gaat uit naar Henk Baptist (Ecologisch Adviesbureau Baptist) die als ecologisch adviseur aanvullende informatie gaf over de vogelkundige situatie op de Oosterscheldekering in relatie tot bestaande windparken en zijn bijdragen bij een conceptbespreking en zijn aanvullende waarnemingen met betrekking tot meeuwenvliegbewegingen. E-Connection wordt bedankt voor het beschikbaar stellen van achtergronddocumentatie met betrekking tot onderzoek en beoordelingen van effecten op vogels van hun operationele windturbines op de kering en geplande varianten.

Dank gaat uit naar de Vogelwerkgroep Schouwen-Duiveland die vogeltrekgegevens beschikbaar stelden verzameld tijdens tellingen in de periode 1994-2003 (L. Tromper/T. Sluiter). Tevens zijn enkele tellingen nabij de zuidelijke aanzet van de kering (de Banjaard) uit najaar 2003 (M. Hoekstein) en losse waarnemingen op Neeltje Jans (M. Hoekstein, P. Wolf en L. Tromper/T. Sluiter) gebruikt bij de analyse om met name te kijken in hoeverre vogels de Oosterschelde daadwerkelijk oversteken.

De in dit rapport gepresenteerde informatie op basis van mondelinge interviews alsmede de op grond van de verzamelde informatie gegeven interpretaties en conclusies zijn geheel voor verantwoordelijkheid van Bureau Waardenburg.

Inhoud

Voorwoord.....	3
Samenvatting.....	9
1 Inleiding.....	11
1.1 Algemeen	11
1.2 Doelstelling	11
1.3 Speciale beschermingszones Oosterschelde en Voordelta.....	12
1.4 Cumulatieve effecten.....	13
1.5 Huidige situatie windturbines en toekomstige varianten.....	13
1.6 Leeswijzer	14
2 Aanpak.....	15
2.1 Gegevensbronnen	15
2.2 Toetsing aan de Vogel- en Habitatrichtlijn	16
2.3 Toetsing in het kader van aanwijzing Staats Natuurmonument en Beschermd Natuurmonument	18
3 Ligging en beschrijving van het locatiegebied.....	19
3.1 Varianten parkinrichting	19
3.2 Beschrijving windturbinelocatie.....	19
3.3 Speciale beschermingszones rond de Oosterscheldekering	23
3.3.1 SBZ Oosterschelde	23
3.3.2 SBZ Voordelta.....	24
3.3.3 Staatsnatuurmonument en Beschermd Natuurmonument Oosterschelde	26
3.3.4 Habitatrichtlijn en Flora- en faunawet.....	28
4 Windturbines en vogels.....	29
4.1 Aanvaringsrisico.....	29
4.2 Verstoring.....	30
4.3 Barrièrewerking (verstoring van vogels in de lucht).....	31
4.4 Effecten van grotere windturbines	32
4.5 Welke vliegbewegingen van vogels vormen een mogelijk risico?	32
5 Voorkomen, verspreiding en vliegbewegingen van vogels rond het locatiegebied.....	35
5.1 Broedvogels.....	35
5.1.1 Aalscholver.....	36
5.1.2 Steltlopers.....	36
5.1.3 Meeuwen.....	38

5.1.4	Sterns	39
5.1.5	Bruine kiekendief.....	41
5.1.6	Niet-kwalificerende soorten	41
5.2	Niet-broedvogels	41
5.2.1	Aalscholver	42
5.2.2	Kleine zwaan.....	43
5.2.3	Ganzen.....	43
5.2.4	Eenden en zaagbekken.....	47
5.2.5	Steltlopers.....	52
5.2.6	Meeuwen.....	55
5.2.7	Velduil	57
5.3	Vogeltrek	57
6	Beoordeling van knelpunten	71
6.1	Aanvaringsrisico's voor vliegende vogels.....	71
6.1.1	Dagelijkse vliegbewegingen van broedvogels	72
6.1.2	Dagelijkse vliegbewegingen van pleisterende vogels buiten het broedseizoen	78
6.1.3	Seizoenstrek	82
6.1.4	Aanvaringsrisico's voor velduil.....	83
6.2	Verstoring van broedende, rustende of foeragerende vogels.....	83
6.2.1	Verstoring van broedvogels.....	83
6.2.2	Verstoring van pleisterende niet-broedvogels.....	90
6.2.3	Verstoringsrisico voor velduil.....	93
6.3	Barrièrewerking voor vliegende vogels.....	93
6.3.1	Barrièrewerking voor (niet)-broedvogels.....	93
6.3.2	Barrièrewerking voor trekvogels.....	94
6.4	Effecten voor de SBZ's Oosterschelde en Voordelta	94
6.5	Effecten voor het Staatsnatuurmonument Oosterschelde	99
6.5.1	Habitat en flora.....	99
6.5.2	Mariene fauna exclusief vogels.....	99
7	Conclusies en aanbevelingen	101
7.1	Algemeen overzicht effecten van de beoogde turbineopstellingen op vogels.....	101
7.2	Effecten in het kader van de Vogelrichtlijn en Natuurbeschermingswet.....	102
7.3	Kennisleemten.....	103
7.4	Conclusie en aanbevelingen	103
8	Literatuur	105

Bijlage 1	111
Bijlage 2	119
Bijlage 3	121

Samenvatting

Op de Oosterscheldekering staan op verschillende plaatsen windturbines. Deze windturbines zijn verouderd en aan vervanging toe. De Provincie Zeeland heeft deze gelegenheid aangegrepen om ook vanuit landschappelijk perspectief een herconfiguratie en mogelijk uitbreiding van het aantal windturbines op en rond de Oosterscheldekering te realiseren. Op verzoek van de Provincie Zeeland worden in dit rapport vier varianten voor inrichting van windparken op de Oosterscheldekering kwalitatief beoordeeld op de effecten op vogels. Op basis van bestaande informatie is de vraag beantwoord wat de mogelijke effecten zijn van varianten op vogels en of deze effecten zo groot zijn dat zij ten aanzien van de Europese Vogelrichtlijn en de Natuurbeschermingswet als significant zijn aan te merken. Deze beoordeling zal bepalen of het mogelijk is een opschaling van windenergie op de Oosterscheldekering mogelijk te maken. Omdat bij andere vergelijkbare windparken, bijv. Afsluitdijk en Mariapolder, de mogelijke effecten met betrekking tot vogeltrek een onderwerp van zorg is geweest vanuit milieuorganisaties, is in overleg met de Provincie Zeeland dit thema ook in deze studie opgenomen.

Bij de beoordeling van vier varianten voor een windturbinepark op de Oosterscheldekering ten opzichte van de huidige situatie zijn de belangrijkste mogelijke effecten beperkt tot een viertal broedvogelsoorten. Deze zijn relevant in het licht van een beoordeling in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet. Drie daarvan (bontbekplevier, strandplevier en dwergstern) zijn dermate zeldzaam dat minieme effecten al als mogelijk significant moeten worden beoordeeld volgens het in dit rapport gehanteerde beoordelingskader. De resultaten van een aanvullend onderzoek van initiatiefnemers, wat momenteel nog niet beschikbaar is, zal hierover duidelijkheid moeten geven.

In dit rapport is een overzicht gegeven van de huidige kennis omtrent vogeltrek over de Oosterscheldekering. Hoewel trekvogels overdag over de kering vliegen, wordt ingeschat dat mogelijke risico's voornamelijk 's nachts optreden. Om te bepalen of 's nachts gestuwde trek over de Oosterscheldekering plaatsvindt, wat er gebeurt bij nachten met slecht zicht, en of op de kering verhoogde trekactiviteit (met veel laagvliegende vogels) in de randen van de nacht optreedt, wordt gericht aanvullend onderzoek met radar aanbevolen om uiteindelijk tevens een kwantitatieve risico-inschatting te kunnen doen voor trekvogels.

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Op de Oosterscheldekering staan op verschillende plaatsen windturbines. Deze windturbines zijn verouderd en aan vervanging toe, waarbij de initiatiefnemer wil overgaan tot het plaatsen van modernere en daarmee ook grotere windturbines. De Provincie Zeeland wil deze gelegenheid aangrijpen om ook vanuit landschappelijk perspectief een herconfiguratie en mogelijk uitbreiding van het aantal windturbines op en rond de Oosterscheldekering te realiseren. Hierbij spelen ook de windturbines een rol die reeds op de vaste oever staan en eventueel vervangen worden, dan wel nieuw zijn gepland.

Bij de plannen voor opschaling van de capaciteit windenergie op de Oosterscheldekering is de vraag gesteld wat de mogelijke effecten zijn van verschillende varianten op vogels en of deze effecten zo groot zijn dat zij ten aanzien van de Europese Vogelrichtlijn als significant zijn aan te merken.

Op verzoek van de Provincie Zeeland worden in dit rapport vier windparkvarianten op de Oosterscheldekering kwalitatief beoordeeld op de effecten op vogels op basis van bestaande informatie. E-Connection als initiatiefnemer heeft zelf onderzoek laten uitvoeren naar de effecten op vogels van de huidige windturbineparken op de Oosterscheldekering (Baptist 2003a,b, Baptist 2004a,b). De informatie daaruit met betrekking tot het voorkomen en vliegbewegingen van vogels is eveneens meegenomen in dit rapport.

1.2 Doelstelling

Het voorliggende rapport heeft als doel:

- een zo volledig mogelijk overzicht te presenteren van, in relatie tot vier varianten van windparken, relevante informatie over het voorkomen van vogels;
- een zo volledig mogelijk kwalitatief overzicht te presenteren van te verwachten effecten op vogels per variant, opgesplitst naar deellocatie;
- een overzicht te geven van essentiële leemten in kennis in dit overzicht;
- een kwantitatieve duiding te geven op basis van bestaande gegevens van de te verwachten effecten, waarbij deze zullen worden beoordeeld in het kader van de Vogelrichtlijn volgens een set van criteria.

Op basis van deze informatie kan voor de geplande varianten worden ingeschat in hoeverre grote risico's zullen bestaan voor effecten op vogels.

Omdat bij andere vergelijkbare windparken, bijv. Afsluitdijk en Mariapolder, de vraagstelling met betrekking tot vogeltrek een onderwerp van zorg is geweest vanuit milieuorganisaties, is in overleg met de Provincie Zeeland dit thema ook in deze studie opgenomen. De effecten van windturbines op vogeltrek kunnen en hoeven echter in de

strikte zin niet beoordeeld te worden in het kader van de aanwijzing van de Oosterschelde en Voordelta onder de Vogelrichtlijn of de aanwijzing van de Oosterschelde als Beschermd Natuurmonument en Staatsnatuurmonument. Het betreft namelijk veelal vogels die geen specifieke binding met het locatiegebied hebben, maar slechts passeren op hun trekvlucht over grotere afstand tussen overwinteringsgebied en broedgebied. Vogels die vanuit de Voordelta en Oosterschelde op trek gaan of daar na een trekvlucht landen en het gebied als tussenstop gebruiken, betreft vogels met gebiedsbinding en de beoordeling hiervan valt daarmee wel onder een beoordeling in het kader van de Vogelrichtlijn of de aanwijzing als Beschermd Natuurmonument en Staatsnatuurmonument.

Vanuit het Zeeuws Landschap is de zorg uitgesproken over de mogelijke effecten van de geplande windturbines op overwinterende velduilen op de Oosterscheldekering. Ook deze soort wordt niet genoemd in de aanwijzingsbesluiten van de SBZ Oosterschelde, SBZ Voordelta of het Staatsnatuurmonument Oosterschelde. Strikt genomen kan een beoordeling van de effecten dus achterwege worden gelaten, maar op verzoek van Provincie Zeeland worden in dit rapport ook de mogelijke effecten van windturbines op pleisterende velduilen beschreven.

1.3 Speciale beschermingszones Oosterschelde en Voordelta

In het kader van de Europese Vogelrichtlijn bestaat de verplichting om ecologische effecten van ingrepen in of nabij aangewezen speciale beschermingszones te inventariseren en te beoordelen. In verband met bovenbeschreven plannen dienen de effecten van de grotere windturbines in relatie tot de aangewezen speciale beschermingszones (SBZ) Oosterschelde en Voordelta in kaart gebracht en beoordeeld te worden.

Uitgangspunt voor deze studie zijn de aanwijzingsbesluiten van de SBZ's Oosterschelde en Voordelta met de bijbehorende onderbouwing (LNV 1989, 2000a, 2001; Van Roomen *et al.* 2000). Allereerst zal worden nagegaan welk deel van de in de beschermingszones aanwezige vogels binnen de mogelijke invloedssfeer van de verschillende locaties verblijft. Vervolgens zal op basis van bestaande kennis over effecten van windturbines en andere ingrepen worden aangegeven welke soorten naar verwachting in welke mate worden beïnvloed. Hierbij is ook een veldbezoek uitgevoerd aan de verschillende locaties in kwestie om goed de lokale situaties te kunnen beoordelen. De mogelijke effecten zullen op basis van een set operationele criteria ('het beoordelingskader') worden getoetst op het al dan niet significant zijn in de zin van de Vogelrichtlijn (door Bureau Waardenburg ontwikkeld waarmee effecten van ingrepen op een inzichtelijke manier kunnen getoetst aan de Vogelrichtlijn, bijlage 1).

Naast de beoordeling van effecten op vogels in relatie tot de Vogelrichtlijn zal ook een beoordeling plaatsvinden in relatie tot de waarden in het licht van de aanwijzing van de Oosterschelde als Staatsnatuurmonument. Uitgangspunt hiervoor is het aanwijzingsbesluit met de bijbehorende onderbouwing van de Oosterschelde als

Staatsnatuurmonument (LNV 1990). De effecten die voorspeld zullen worden zullen gerelateerd worden aan de waarden volgens welke de aanwijzing als Staatsnatuurmonument heeft plaatsgevonden. Het betreft hier vooral criteria die zich vertalen in meer landschappelijke en algemeen systeem-ecologische aspecten. Naast vogels worden hier ook mogelijke effecten op andere organismen in beeld gebracht en beoordeeld. De Natuurbeschermingswet verbiedt het uitvoeren van schadelijke handelingen in een Staatsnatuurmonument. Hiervoor is een vergunning van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit vereist. In deze studie zal een overzicht gemaakt worden van de potentiële schadelijke effecten van ingrepen die mogelijk uitgevoerd worden bij de realisatie en aanwezigheid van nieuwe varianten windparken op en rond de Oosterscheldekering.

1.4 Cumulatieve effecten

Er worden ook op andere plaatsen rond de Oosterschelde plannen voor windturbines ontwikkeld. Voor de beoordeling van ecologische effecten op de waarden van een Vogelrichtlijngebied dienen de effecten van andere ingrepen meegenomen te worden, de zogenaamde cumulatieve effecten. Effecten van ingrepen moeten hierbij gewogen worden ten opzichte van de waarden op het moment van het aanwijzen van het gebied als Vogelrichtlijngebied. De Provincie Zeeland beraadt zich als bevoegd gezag na de keuze voor een variant in hoeverre cumulatieve effecten zoals hierboven geschetst meegewogen moeten worden.

1.5 Huidige situatie windturbines en toekomstige varianten

Op de Oosterscheldekering staan op twee plekken windturbines, het eiland Roggenplaat en vluchthaven Neeltje Jans (E-Connection). Het betreft oudere types die aan vervanging toe zijn. Er zijn op dit moment grotere types beschikbaar. Verder zijn er al vergevorderde plannen voor een klein windpark bij de Roompotsluis. Ten zuiden van de kering staan turbines bij Jacobahaven (E-Connection) waarvoor hetzelfde geldt als voor de turbines op de Roggenplaat en Neeltje Jans. Ook is er een plan voor plaatsing van turbines in de Jacoba/Rippolder (ZLTO).

Bij de plannen voor opschaling van de capaciteit windenergie op de Oosterscheldekering speelt als randvoorwaarde dat minimaal 50-70 MW 'weggezet' moet worden, wil een dergelijk project rendabel zijn. Deze randvoorwaarde bepaalt in grote mate het aantal mogelijke varianten van een nieuwe opstelling op de Oosterscheldekering zelf.

De Provincie Zeeland heeft zoals eerder vermeld de intentie tot verandering van de windturbine situatie op de Oosterscheldekering aangegrepen om een landschappelijk meer ingepaste opstelling na te streven. Hiervoor is in eerste instantie de Rijksbouwmeester ingeschakeld die een lijnopstelling over de gehele lengte van de Oosterscheldekering heeft ontworpen. In de eerste conceptfase van voorliggend rapport (zomer 2004) bestonden twee hoofdlijnen voor varianten: de lijnopstelling (van de Rijksbouwmeester, variant A) en plaatsing op dammen en eilanden (van beheerders/initiatiefnemers windparken, variant B). Afhankelijk van de uitkomsten van verschillende onderzoekstrajecten wat betreft haalbaarheid, was het ook mogelijk dat een combinatie van deze twee varianten als plan werd uitgewerkt (variant C). Tenslotte is in najaar 2004, in opdracht van en in overleg met de Provincie en andere belanghebbenden, door het landschapsarchitectenbureau Bosch-Slabbers een variant met een opstelling van 16 windturbines in 4 vierkanten ontworpen (variant D). De mogelijke effecten van deze vier varianten op vogelsoorten van de Vogelrichtlijn en Natuurbeschermingswet worden in dit rapport in beeld gebracht.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de beschikbare vogelgegevens en toetsing aan de wetgeving. In hoofdstuk 3 worden de windturbinelocatie en de vier te beoordelen varianten beschreven. Tevens wordt aangegeven welk beschermd gebied in de omgeving van de windturbinelocatie ligt en op basis waarvan dit gebied als speciale beschermingszone is aangewezen. In hoofdstuk 4 wordt de algemene problematiek van windturbines ten opzichte van vogels beschreven. Hoofdstuk 5 beschrijft het voorkomen van vogels en hun vliegbewegingen rondom de windturbinelocaties. In hoofdstuk 6 wordt een beoordeling van de mogelijke knelpunten gegeven, met een onderverdeling naar de vier varianten. Tenslotte geeft hoofdstuk 7 een overzicht van de belangrijkste conclusies van deze studie.

2 Aanpak

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke gegevens zijn gebruikt om te bepalen welke aantallen en soorten vogels door de windturbines op de Oosterscheldekering kunnen worden beïnvloed. Vervolgens wordt beschreven hoe de beoordeling van mogelijke effecten op vogels van vervanging van de windturbines is uitgevoerd.

Voor het uitvoeren van de toetsing is gebruik gemaakt van bestaande gegevens, waar nodig en mogelijk aangevuld met eigen waarnemingen en interviews met lokaal deskundigen.

2.1 Gegevensbronnen

Aantallen

De in deze rapportage gebruikte vogelgegevens zijn voor het merendeel afkomstig uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren van het RIKZ (Rijksinstituut voor Kust en Zee), hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring-programma Waterstaatkundige toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat. Het RIKZ draagt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal. Wat betreft kustbroedvogels is gebruik gemaakt van de telgegevens van de vijf meest recente jaren (1999-2003), waarbij per soort en per telgebied het aantal broedvogels is vastgelegd voor de telgebieden op de Oosterscheldekering. Daarnaast is gebruik gemaakt van gegevens betreffende aantallen en locaties van kustbroedvogels in de gehele Oosterschelde en Voordelta. Wat betreft niet-broedvogels is gebruik gemaakt van telgegevens van hoogwatertellingen over de meest recente periode van vijf jaar (1998-2003). Het betreft hier aantallen per soort en per telgebied in de westelijke Oosterschelde en het aangrenzende deel van de Voordelta. Op basis van deze telgegevens zijn gemiddelde en maximale aantallen vogels per seizoen (broedvogels) of per maand (niet-broedvogels) berekend. Voor ligging van de gebruikte telgebieden wordt verwezen naar figuur 5.7.

Vliegbewegingen

Om inzicht te krijgen in de plaatselijke vliegbewegingen is gebruik gemaakt van de Deltavogelatlas, beschikbaar via het internet (www.deltavogelatlas.nl). Daarnaast zijn enige aanvullende waarnemingen verzameld van de lokale vliegbewegingen tijdens een locatiebezoek aan de Oosterscheldekering. Dit vond plaats op 27 mei 2004. De belangrijkste vliegbewegingen op die dag zijn in kaart gebracht, alsmede locaties van broedkolonies en aantallen broedende vogels.

Vogeltrek

Om te bepalen hoe vaak en bij welke windrichting gestuwde trek over de Oosterscheldekering optreedt en welke soorten hierbij betrokken zijn, is een analyse uitgevoerd van vogeltrekgegevens verzameld door de Vogelwacht Schouwen-Duiveland in de periode 1994-2003. Het betreft ochtendtellingen uit het najaar (september –

november). De gegevens zijn verkregen via Leo Tromper en Ted Sluijter en door hen aangevuld met een toelichting tijdens een overleg. Tevens zijn enkele tellingen van Mark Hoekstein nabij de zuidelijke aanzet van de kering uit najaar 2003 gebruikt bij de analyse om met name te kijken in hoeverre vogels de Oosterschelde daadwerkelijk oversteken. Aan de Schouwse kant zijn aanvullend ook nog enkele tellingen van Pim Wolf gebruikt die tevens aantekeningen heeft gemaakt van vliegroutes van met name koperwieken en vinken.

Overige bronnen

Omdat niet altijd in detail bekend is waar vogels zich bevinden of waar belangrijke vliegroutes langs gaan, is met een aantal lokaal deskundige personen contact gezocht. Dit betreft de vogeltrektelgroep Westenschouwen in de persoon van Leo Tromper en Ted Sluijter (vogelwerkgroep Schouwen) en vogelwerkgroep Walcheren in de persoon van Mark Hoekstein, beide aangaande informatie over tellingen van trekvogels (aantallen en vliegbewegingen), en Pim Wolf (Delta Project Management) aangaande aanvullende veldkennis met betrekking tot de locaties van rustende vogels, vliegbewegingen e.a. Pim Wolf leverde als privé-persoon ook nog aanvullende waarnemingen van vogeltrek aan de noordzijde van de Oosterscheldekering, in de buurt van de trektelpost van de vogelwerkgroep Schouwen. Mark Hoekstein leverde een overzicht van waarnemingen met betrekking tot het voorkomen van velduil op de Oosterscheldekering.

2.2 Toetsing aan de Vogel- en Habitatrichtlijn

De Oosterscheldekering vormt de scheidingslijn tussen de Oosterschelde in het oosten en het gedeelte van de Noordzee genaamd de Voordelta in het westen. De Oosterschelde en de Voordelta zijn in het kader van de Vogelrichtlijn aangewezen als Speciale BeschermingsZone (SBZ) (zie box Speciale beschermingszones). Gebieden worden aangewezen als SBZ wegens het voorkomen van zeldzame, kwetsbare of anderszins bedreigde vogelsoorten die zijn opgenomen in Bijlage 1 van de Vogelrichtlijn. Daarnaast geldt voor de genoemde gebieden dat de aanwijzing voor een belangrijk deel is geschiedt op grond van het 1%-criterium. Het 1%-criterium wil zeggen: regelmatig maakt meer dan 1% van de biogeografische populatie van een soort van het gebied gebruik. Een biogeografische populatie wordt omgeschreven als een groep vogels (populatie of deelpopulatie) welke langs vaste routes en pleisterplaatsen migreert tussen een duidelijk begrensd broedgebied en een dito overwinteringsgebied. Tenslotte kwalificeren de Oosterschelde en de Voordelta als watergebieden van internationale betekenis, zoals bedoeld in de Wetlandconventie, vanwege het geregeld voorkomen van minstens 20.000 watervogels.

Speciale beschermingszones

Een speciale beschermingszone bestaat uit een gebied met kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten, waarbij de begrenzing tot stand is gekomen op basis van de leefgebieden van deze soorten (selectiesoorten) en landschapsecologische overwegingen waarbij rekening is gehouden met het voorkomen van niet-kwalificerende, in behoorlijke aantallen voorkomende andere watervogelsoorten en een aantal trekkende broedvogelsoorten voorkomend op de Nederlandse Rode Lijst (begrenzingssoorten).

De selectiecriteria

1. 'Bijlage I'-soorten, belangrijkste vijf gebieden

Voor bepaalde vogelsoorten moeten speciale beschermingszones worden geselecteerd. Die vogelsoorten worden genoemd in een officiële lijst van de Vogelrichtlijn, geheten Bijlage I. Als er in Nederland gebieden zijn waar een Bijlage I-soort voorkomt, dan worden de vijf gebieden geselecteerd met de hoogste gemiddelde aantallen van die soort, tenzij in het betreffende gebied minder dan 1% van de Nederlandse broedpopulatie voorkomt én ook minder dan 0,1% van de biogeografische populatie. Aanvullend geldt een absolute ondergrens van twee broedparen of vijf exemplaren.

2. 1% van de biogeografische populatie bij trekkende watervogels

Als er trekkende watervogels in een gebied pleisteren, dan speelt ook een ander criterium mee bij de selectie. Als geregeld minstens 1% van de biogeografische populatie van een soort er broedt, ruit, foerageert en/of rust, dan wordt het gebied geselecteerd. Dit gebeurt bij alle trekkende watervogels, ongeacht of ze al of niet op Bijlage I voorkomen.

3. Alléén als...

Er is één aanvullende voorwaarde. Een gebied komt alleen voor aanwijzing in aanmerking als er sprake is van minstens 100 ha aaneengesloten gebied met een formele natuurstatus. Op deze wijze worden onder meer gebieden met een tijdelijke geschiktheid voor vogels uitgesloten.

Methodiek van begrenzing

De grenzen van een speciale beschermingszone worden bepaald door het gebruik dat de aanwezige Bijlage I-vogelsoorten, trekkende watervogels en overige trekkende vogels ervan maken, waarbij wordt uitgegaan van landschapsecologische eenheden en de biotoopeisen van de betreffende vogelsoorten. Hierbij zijn de volgende beperkingen gehanteerd:

1. Voor vogelsoorten voorkomend op Bijlage I geldt dat geregeld tenminste 1% van de Nederlandse broedpopulatie aanwezig moet zijn.
2. Voor trekkende watervogels geldt dat geregeld tenminste 0.1% van de biogeografische populatie in het gebied aanwezig moet zijn.
3. Bij de begrenzing is tevens rekening gehouden met de aanwezigheid van een aantal soorten die niet op Bijlage I voorkomen, maar wel trekvogel zijn en op de Nederlandse Rode Lijst van broedvogels staan. Deze soorten hebben geen rol gespeeld bij de selectie van de gebieden (vandaar de aanduiding 'begrenzingssoorten' versus 'selectiesoorten').

(LNV 2000b)

Hoewel de Oosterscheldekering geen onderdeel vormt van bovengenoemde SBZ's, kunnen vogels afkomstig uit beide Vogelrichtlijngebieden op de Oosterscheldekering foerageren en/of rusten. Hierop is de 'externe werking' van de Vogelrichtlijngebieden van toepassing. Andersom geldt dat broedvogels die op de kering broeden in de Voordelta en Oosterschelde foerageren. In deze rapportage is er vanuit gegaan dat voor deze vogels ook de externe werking van toepassing is. De betekenis van de SBZ's Oosterschelde en Voordelta voor vogels wordt uiteengezet in hoofdstuk 3.

In dit rapport wordt nagegaan hoe de voorgenomen vervanging en verplaatsing van windturbines zich verhoudt tot de voorwaarden die de Europese Vogelrichtlijn stelt. Artikel 6 van de Europese Habitatrichtlijn geeft het globale afwegingskader, ook voor de Vogelrichtlijn, voor de beoordeling van de effecten. Daarnaast is door Bureau Waardenburg een set numerieke criteria ontwikkeld op grond waarvan een beoordeling van effecten transparant en inzichtelijk kan worden uitgevoerd en gepresenteerd. Deze is inmiddels in een groot aantal projecten toegepast en heeft in een aantal projecten de toets der Raad van State doorstaan. De beoordelingscriteria worden besproken in bijlage 1.

2.3 Toetsing in het kader van aanwijzing Staats Natuurmonument en Beschermd Natuurmonument

In het kader van de Natuurbeschermingswet is de Oosterschelde aangewezen als Staats Natuurmonument en Beschermd Natuurmonument. Uitgangspunt voor de Nb-wetbeoordeling zijn de aanwijzingsbesluiten van Oosterschelde binnen- en buitendijks als beschermd natuurmonument (LNV 1990a,b) en Oosterschelde binnen- en buitendijks als staatsnatuurmonument (LNV 1990c,d). Handelingen binnen dit beschermde gebied die de wezenlijke kenmerken van het gebied aantasten zijn in principe verboden en worden slechts onder strikte voorwaarden toegestaan. Bij ruimtelijke ingrepen in de nabije omgeving van het beschermde gebied (in dit geval op de Oosterscheldekering) moet worden bepaald in hoeverre de externe werking van de ingreep een effect heeft op het beschermde gebied. In de nabije toekomst zal de bescherming van Speciale Beschermingszones in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn in de Natuurbeschermingswet worden verankerd.

De Nb-wetbeoordeling is uitgevoerd volgens dezelfde stappen als de Vogelrichtlijnbeoordeling. Allereerst is nagegaan welke habitats en soorten kwalificerend zijn voor de Oosterschelde. Aanvullend is gekeken welke van deze kwalificerende habitats en soorten zich mogelijk binnen de invloedsfeer van de geplande windturbineopstellingen ophouden. Vervolgens wordt op basis van bestaande kennis met betrekking tot verstoring van soorten, vernietiging en herstelmogelijkheden van soorten en habitats gekeken welke effecten de plaatsing van de windturbines mogelijk teweegbrengt. Aanvullend wordt beoordeeld of deze effecten significant zijn. Voor een overzicht van de beoordelingscriteria zie bijlage 1.

3 Ligging en beschrijving van het locatiegebied

In dit hoofdstuk wordt het gebied beschreven waar de turbines geplaatst zullen worden, en worden de verschillende varianten van de geplande turbine-opstellingen gepresenteerd. Bovendien wordt een overzicht gegeven van de vogelsoorten waarvan het voorkomen van belang is in de speciale beschermingszones Oosterschelde en Voordelta, en waarvoor de mogelijke effecten van de windturbine-opstellingen beschreven moeten worden.

3.1 Varianten parkinrichting

Ter vervanging van de huidige windturbines die staan opgesteld op de Oosterschelde, zijn vier varianten voorgesteld. De eerste variant betreft opstelling van de turbines in een lange lijn langs de rijksweg N57, opgesteld door de Rijksbouwmeester (variant A). De tweede variant betreft een meer geclusterde opstelling van de turbines, waarbij deze (op initiatief van de beheerders en initiatiefnemers van windparken) zijn geplaatst op de verschillende dammen en eilanden op de Oosterscheldekering (variant B). In figuur 3.1 zijn deze twee varianten weergegeven tezamen met de huidige situatie. Aangegeven is dat het ook mogelijk is dat een combinatie van deze twee varianten als plan wordt uitgewerkt (variant C). De vierde variant tenslotte betreft een opstelling van 16 turbines in 4 vierkanten, opgesteld door het architectenbureau Bosch-Slabbers. Bij de ontwikkeling van deze variant waren de beoordeling van de eerste drie varianten reeds uitgevoerd. Bij het ontwikkelen van variant D is gebruik gemaakt van de reeds beschikbare kennis over mogelijke effecten op vogels. Hier dient nog vermeld te worden dat in relatie tot windturbines op het noordelijk havenplateau Roompotsluis/Noordland buiten van variant D een plan is ontwikkeld om het habitat voor broedende plevieren en dwergsterns aldaar te verbeteren (Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist 2005). De beoordeling van variant D is in eerste instantie zonder weging van dit natuurontwikkelingsplan uitgevoerd. De 4 vierkanten zijn gesitueerd op het eiland Roggenplaat, rond de Vluchthaven Neeltje Jans, aan de noordzijde van de Mattenhaven en ten westen van de Roompotsluis (variant D) (figuur 3.2). In figuren 3.1 en 3.2 is ook de opstelling in de Jacobahaven, direct ten zuiden van de kering, opgenomen. Hier worden binnenkort de huidige vijf turbines vervangen door drie grotere. In voorliggend rapport worden de mogelijke effecten van deze opstelling beschreven in zoverre deze in relatie staan tot de turbineopstellingen op de Oosterscheldekering.

3.2 Beschrijving windturbinelocatie

De Oosterschelde bestaat uit een tweetal eilanden (eiland Roggenplaat en eiland Neeltje Jans) die door pijlerdammen onderling en met het vasteland van Schouwen en Noord-Beveland zijn verbonden (figuur 3.1).

Het eiland Roggenplaat wordt door de N57 opgedeeld in een westelijk en oostelijk deel. De zandige bodem is begroeid met grassen en kruiden. Op het westelijk deel bevindt zich een groot duindoornstruweel en groeit op de diepere delen ook duinriet. Aan de Oosterscheldezijde van het eiland bevindt zich een haventje met een hoge stortstenen oeververdediging.

Op het eiland Neeltje Jans wordt een scala aan broedhabitats aangetroffen: duinen, zandige of stenige vlakten en diverse strandjes. Ten oosten van het eiland is begin jaren negentig een vogeleiland aangelegd. Vanwege het voorkomen van ratten en als gevolg van erosie is dit eiland momenteel niet meer in trek bij kustbroedvogels (Meininger & Strucker 2002). Wel bevindt zich hier een belangrijke hoogwatervluchtplaats van steltlopers.



Figuur 3.1 Toponiemen en turbineopstellingen. Overzicht van de namen van de verschillende locaties op de Oosterscheldekering die in dit rapport ter sprake komen. Ook de huidige en geplande windturbines op de kering en in de Jacobahaven zijn aangegeven. Wit:: turbines die momenteel op de Oosterscheldekering staan en die moeten worden vervangen. Rood: geplande turbines volgens de lijnopstelling (variant A). Blauw: geplande turbines volgens de geclusterde opstelling (variant B). Variant C bestaat uit A + B.



Figuur 3.2 Toponiemen en turbineopstellingen in variant D.

3.3 Speciale beschermingszones rond de Oosterscheldekering

De Oosterscheldekering vormt de scheidingslijn tussen de Oosterschelde in het oosten en het gedeelte van de Noordzee genaamd de Voordelta in het westen. De Oosterschelde en de Voordelta zijn in het kader van de Vogelrichtlijn beide aangewezen als Speciale BeschermingsZone (SBZ). Hoewel de Oosterscheldekering geen onderdeel vormt van deze SBZ's kunnen vogels afkomstig uit beide Vogelrichtlijngebieden op de Oosterscheldekering broeden, foerageren en/of rusten. Hierop is de 'externe werking' van de Vogelrichtlijngebieden van toepassing. De soorten waarvoor deze gebieden zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied staan vermeld in tabellen 3.1 en 3.2. Daarnaast is de omgeving van de Oosterscheldekering van belang als voedselgebied voor broedvogels van de SBZ's Voornes Duin, Kop van Schouwen, Veerse Meer en Grevelingen, zodat mogelijk sprake is van externe werking. Het betreft hier de soorten aalscholver, kleine mantelmeeuw, visdief en grote stern.

3.3.1 SBZ Oosterschelde

In 1989 is de Oosterschelde aangewezen als SBZ in het kader van de Vogelrichtlijn (LNV 1989). De SBZ Oosterschelde heeft betrekking op zowel de Oosterschelde als het Markiezaatsmeer en een aantal binnendijs gelegen gebieden. In het aanwijzingsbesluit voor de Oosterschelde worden kwalificerende en zogenaamde begrenzendende soorten niet expliciet genoemd. Ook het aanwijzingsbesluit van de Nb-wet bevat geen lijst van kwalificerende soorten. In dit rapport is voor het bepalen van kwalificerende en begrenzingsoorten uitgegaan van het SOVON-rapport "Belangrijke Vogelgebieden in Nederland" (Van Roomen *et al.* 2000). Hierbij zijn soorten meegenomen die in het aanwijzingsbesluit (zowel van de Vogelrichtlijn als de Nb-wet) met termen als 'met name van belang', 'van groot belang', belangrijke functie' en 'onmisbaar' worden aangeduid. Tabellen 3.1 en 3.2 geven een overzicht van alle soorten die als kwalificerend en begrenzend worden beschouwd.

Voor broedvogels kwalificeert de Oosterschelde als SBZ onder de Vogelrichtlijn vanwege het voorkomen van drempeloverschrijdende aantallen kluten en omdat het gebied één van de vijf belangrijkste broedgebieden vormt voor dwergstern in Nederland. Andere soorten broedvogels van Bijlage 1 waarvoor het gebied van betekenis is, zijn bruine kiekendief en visdief. Daarnaast is het gebied van belang voor strandplevier en kleine mantelmeeuw als broedvogel. De biotopen van deze vogels hebben de begrenzing mede bepaald (LNV 1989, Van Roomen *et al.* 2000). In het kader van de Natuurbeschermingswet is het gebied van belang voor kluut, tureluur, bontbekplevier, strandplevier, noordse stern en visdief als broedvogel.

Voor niet-broedvogels kwalificeert de Oosterschelde vanwege drempeloverschrijdende aantallen lepelaar, grauwe gans, brandgans, rotgans, bergeend, smient, pijlstaart, slobbeend, brilduiker, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, kanoet, bonte strandloper, rosse grutto, wulp, zwarte ruiter, tureluur en steenloper. Het gebied wordt hierdoor ook beschouwd als watergebied van internationale betekenis zoals bedoeld in de Ramsar Wetlands-Convention (1971). De Oosterschelde wordt verder aangemeld als watergebied

van internationale betekenis onder de Wetlands-Convention vanwege geregeld voorkomen van minstens 20.000 watervogels. Het gebied kwalificeert tevens als SBZ omdat het behoort tot één van de vijf belangrijkste doortrek- en/of overwinteringsgebieden voor de kuifduiker en slechtvalk in Nederland (Van Roomen *et al.* 2000).

Andere soorten niet-broedvogels van Bijlage 1 waarvoor het gebied van betekenis is, zijn: kleine zilvereiger, kleine zwaan, nonnetje, visarend, kluut, goudplevier en reuzenster. Andere trekkende vogelsoorten waarvoor het gebied van betekenis is als overwinteringsgebied en/of rustplaats zijn fuut, aalscholver, krakeend, wintertaling, middelste zaagbek, meerkoet, strandplevier en drieteenstrandloper. De biotopen van deze vogels hebben de begrenzing mede bepaald (LNV 1989, Van Roomen *et al.* 2000). In het kader van de Natuurbeschermingswet is het gebied, naast een groot deel van voornoemde soorten, tevens van belang voor Kievit en grutto als niet-broedvogel.

3.3.2 SBZ Voordelta

In 2000 is de Voordelta aangewezen als SBZ in het kader van de Vogelrichtlijn (LNV 2000a). In 2001 is het noordelijk deel van het aangewezen gebied verruimd (LNV 2001). In de Voordelta zelf komen geen kwalificerende aantallen broedvogels voor.

Voor niet-broedvogels kwalificeert de Voordelta als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn vanwege het voorkomen van drempeloverschrijdende aantallen van lepelaar, toppereend, zilverplevier en tureluur, die het gebied benutten als overwinteringsgebied en/of rustplaats. Het gebied is hierdoor tevens benoemd als watergebied van internationale betekenis zoals bedoeld in de Wetlands-Convention. De Voordelta wordt verder aangemeld als watergebied van internationale betekenis onder de Wetlands-Convention vanwege geregeld voorkomen van minstens 20.000 watervogels. Het gebied kwalificeert tevens als SBZ omdat het behoort tot één van de vijf (c.q. twee) belangrijkste doortrek- en/of overwinteringsgebieden voor roodkeelduiker en kuifduiker in Nederland (LNV 2001, Van Roomen *et al.* 2000).

Andere soorten niet-broedvogels van Bijlage 1 waarvoor het gebied van betekenis is, zijn: nonnetje, slechtvalk, kluut, rosse grutto, grote stern en visdief. Andere trekkende vogelsoorten waarvoor het gebied van betekenis is als voedselgebied, overwinteringsgebied en/of rustplaats zijn: fuut, aalscholver, grauwe gans, bergeend, smient, krakeend, wintertaling, pijlstaart, slobbeend, eider, zwarte zee-eend, brilduiker, middelste zaagbek, scholekster, bontbekplevier, steenloper, drieteenstrandloper, bonte strandloper, wulp, kleine mantelmeeuw en dwergmeeuw (allen als niet-broedvogels). De biotopen van deze vogels hebben de begrenzing mede bepaald (LNV 2001, Van Roomen *et al.* 2000).

Tabel 3.1. Overzicht van de soorten broedvogels die rondom de Oosterscheldekering bescherming genieten in het kader van de Vogelrichtlijn en/of Natuurbeschermingswet.

soort	Oosterschelde kwalificerend	Nb-wet begrenzend	andere SBZ's 'externe werking'
<i>Broedvogels</i>			
aalscholver			X
kluut	X	X	
bontbekplevier		X	
strandplevier		X	
tureluur		X	
kleine mantelmeeuw		X	X
dwergstern	X		
grote stern			X
visdief		X	X
noordse stern		X	
bruine kiekendief		X	

Tabel 3.2. Overzicht van de soorten niet-broedvogels waarvoor de Oosterschelde en de Voordelta kwalificeren als Vogelrichtlijngebied, en de soorten die de begrenzing van deze Vogelrichtlijngebieden mede bepaald hebben.

soort	Oosterschelde kwalificerend	Voordelta begrenzend	Voordelta kwalificerend	Voordelta begrenzend
<i>Niet-broedvogels</i>				
roodkeelduiker			X	
aalscholver		X		X
fuut		X		X
kuifduiker	X		X	
kleine zilverreiger		X		
lepelaar	X		X	
kleine zwaan		X		
grauwe gans	X			X
brandgans	X			
rotgans	X			
bergeend	X			X
smient	X			X
krakeend		X		X
wintertaling		X		X
pijlstaart	X			X
slobeend	X			X
topper			X	
eider				X
zwarte zee-eend				X
brilduiker	X			X
nonnetje		X		X
middelste zaagbek		X		X
visarend		X		
slechtvalk	X			X

Tabel 3.2 vervolg

soort	Oosterschelde	Voordelta	
	kwalificerend	begrenzend	kwalificerend
meerkoet		X	
scholekster	X		X
kluut		X	X
bontbekplevier	X		X
strandplevier		X	
zilverplevier	X		X
goudplevier		X	
kanoet	X		
drieteenstrandloper		X	X
bonte strandloper	X		X
rosse grutto	X		X
wulp	X		X
zwarte ruiter	X		
tureluur	X		X
steenloper	X		X
reuzenster		X	
visdief			X
grote stern			X
kleine mantelmeeuw			X
dwergmeeuw			X

3.3.3 Staatsnatuurmonument en Beschermd Natuurmonument Oosterschelde

Naast de aanwijzing als Speciale beschermingszone (SBZ) in het kader van de Europese Vogelrichtlijn (Vogelrichtlijngebied) en de Europese Habitatrichtlijn (Habitatrichtlijngebied) zijn vrijwel alle platen, slikken en schorren van de Oosterschelde alsmede enkele geulen aangewezen als beschermd gebied in het kader van de Natuurbeschermingswet (Nb-wetgebied). Diverse binnendijs gelegen inlagen, karrevelden, kreekrestanten en vochtige graslanden langs de Oosterschelde maken ook deel uit van de aangewezen of aangemelde beschermingszones. De dijken zelf zijn hiervan echter uitgesloten. Ook de Oosterscheldekering valt buiten het beschermde gebied dat als Staatsnatuurmonument geldt.

De Natuurbeschermingswet heeft als doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. In de vigerende wet zijn twee categorieën beschermde gebieden te onderscheiden: beschermde natuurmonumenten (particulier eigendom) en staatsnatuurmonumenten (staats-eigendom). Handelingen binnen deze beschermde gebieden die de wezenlijke kenmerken van het gebied aantasten zijn in principe verboden en worden slechts onder strikte voorwaarden toegestaan. Bij ruimtelijke ingrepen in de nabije omgeving van de beschermde gebieden moet worden bepaald in hoeverre de externe werking van de ingreep een effect heeft op het beschermde gebied.

Uitgangspunt voor de Nb-wetbeoordeling zijn de aanwijzingsbesluiten van Oosterschelde buitendijks als beschermd natuurgebied (LNV, mei 1990) en Oosterschelde-binnendijks als staatsnatuurmonument (LNV, december 1990). Nb-wetbeoordeling doorloopt grotendeels dezelfde stappen als de Vogelrichtlijnbeoordeling. Allereerst wordt nagegaan welke habitats en soorten kwalificerend zijn voor de Oosterschelde. Aanvullend wordt gekeken welke van deze kwalificerende habitats en soorten mogelijk binnen de invloedssfeer van de geplande windturbines voorkomen. Vervolgens wordt op basis van bestaande kennis met betrekking tot verstoring van soorten, vernietiging en herstelmogelijkheden van soorten en habitats bekeken welke effecten mogelijk optreden.

De soorten vogels die bescherming genieten onder de aangewezen natuurwaarden van het Staatsnatuurmonument komen overeen met de soorten waarop aanwijzing van de Oosterschelde heeft plaatsgevonden als speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn. Zoals eerder aangegeven worden vogels die buiten het SBZ rusten, foerageren of broeden, meegenomen in de beoordeling van effecten van ingrepen in verband met externe werking. Voor de vogels wordt daarom verder verwezen naar de beoordeling in het kader van de Vogelrichtlijn.

Kwalificerende natuurwaarden in het kader van de Nb-wet

Het Nb-wet aanwijzingsbesluit 'Oosterschelde' bevat een lange lijst natuurwaarden (zowel soorten als habitats) die niet worden genoemd in het aanmeldingsbesluit van de Oosterschelde als Habitatrichtlijngebied (en noch beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet). Soorten op de lijst variëren van zeer algemene soorten (bijv. brandnetel en braam) tot soorten die vermoedelijk wel kwalificerend zijn voor de Oosterschelde (bijv. soortenrijke wiervegetaties van hardsubstraat en de zeekat). De beoordeling vindt plaats op soorten waarvoor in het aanwijzingsbesluit termen als: van groot belang, belangrijke functie, voornaamste, uniek, specifiek, enige Nederlandse, karakteristiek en zeldzaam zijn gehanteerd. Het beoordelingskader is in bijlage 1 terug te vinden. Tabel 3.3 geeft een overzicht van de te beoordelen natuurwaarden. In het Nb-wet aanwijzingsbesluit vermelde vogelsoorten zijn reeds meegenomen in § 3.3.1 (zie tabel 3.1. en 3.2).

Tabel 3.3 Kwalificerende natuurwaarden in het kader van de Nb-wet

Habitats: Getijdengebied, Schorren, Slikken, Platen, Soortenrijke wiervegetatie op hardsubstraat, Schelpenruggen, Wetland, Zoutvegetaties al dan niet in pioniersstadium

Flora: Zeegras, Darmwiervegetatie, Klein slijkgras, Galigaan, Geelhartje, Strandbiet, Zeewinde, Blauwe zeedistel, Lamsoor

Mariene fauna exclusief vogels voorzover niet kwalificerend in het kader van de Habitatrichtlijn: Zeekreeft, Zeekat, Zeedonderpad, Zeenaald, Zwarte grondel, Botervis, Snotolf, Schol, Bot, Schar, Tong, Haring, Sprot

3.3.4 Habitatrictlijn en Flora- en faunawet

Habitatrictlijn

De Oosterschelde is aangemeld als SBZ in het kader van de Habitatrictlijn wegens het voorkomen van de noordse woelmuis en de gewone zeehond en een aantal kenmerkende habitattypen. Langs de Oosterschelde komt de noordse woelmuis voor op enkele plekken op Noord-Beveland, Schouwen-Duiveland en het uiterste noorden van Sint-Philipsland (La Haye *et al.* 2001; Bergers *et al.* 1998; Broekhuizen *et al.* 1997). De gewone zeehond houdt zich in de Oosterschelde voornamelijk op aan de westkant van het gebied. De belangrijkste rustplaats bevindt zich nabij de Oliegeul op de Roggeplaat (Westgeul). Er worden soms ook zeehonden waargenomen op de Neeltje Jansplaat (Hoekstein & Lilipaly, 2002a,b). Gezien de locaties van het voorkomen van deze soorten in en rond de Oosterschelde hoeven geen effecten van de geplande windturbines op deze soorten verwacht worden. De belangrijkste kwalificerende habitattypen voor de Oosterschelde zijn habitatype 1160 'Grote, ondiepe kreken en baaien' en habitatype 1330 'Atlantische schorren met kweldergrasvegetatie'. De Oosterschelde is tevens aangemeld voor habitatype 1310 'Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal' en andere zoutminnende soorten en type 1320, 'Schorren met slijkgrasvegetatie'. Deze habitattypen vallen geheel onder de habitattypen waarvoor de Oosterschelde als Staatsnatuurmonument is aangewezen, waarmee verder verwezen wordt naar de beoordeling ten aanzien van de Natuurbeschermingswet.

Flora- en faunawet

Voor de volledigheid wordt hier gewezen op het feit dat in (de directe omgeving van) en op de Oosterscheldekering zich soorten kunnen bevinden die altijd (dus onafhankelijk van een SBZ of Staatsmonument) beschermd zijn. Het beschermingsregime voor deze soorten valt binnen de Flora- en faunawet. In geval van significante gevolgen voor beschermde soorten dient voor werkzaamheden ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd. Significante effecten op strikt beschermde soorten (Flora- en faunawetsoorten vermeld in Habitatrictlijn bijlage IV) kunnen met name gevolgen hebben voor de actuele uitvoering van een project. Alle broedvogels zijn in Nederland bij wet beschermd. Het plaatsen van windturbines dient daarmee buiten het broedseizoen plaats te vinden om verstoring van broedvogels te voorkomen. Andere soorten die op en rond de Oosterscheldekering kunnen voorkomen en waar rekening mee gehouden dient te worden, zouden kunnen zijn moeraswespenorchis, rietorchis, bruinvis, levendbarende hagedis, rugstreeppad en vleermuizen.

4 Windturbines en vogels

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien (Winkelman 1992a, b, c en d, Spaans *et al.* 1998). Deze effecten worden hieronder kort besproken. In de vierde paragraaf worden de effecten besproken van de grotere windturbines, welke tegenwoordig veel gebruikt worden. In de vijfde paragraaf worden de aanvaringsrisico's van verschillende soorten vliegbewegingen van vogels besproken.

4.1 Aanvaringsrisico

Vogels kunnen met de rotor, mast of het zog achter de windturbine in aanraking komen en gewond raken of sterven. Dit gevaar is voor de meeste soorten 's nachts het grootst, met name in donkere nachten of nachten met slecht weer (regen) (Winkelman 1992a). Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringskans het ongunstigst (Winkelman 1992a). Roofvogels zijn een uitzondering op de regel in zoverre dat de meeste aanvaringen overdag plaats vinden in situaties met slecht zicht (Barrios 1995, Lekuona 2001, Hunt 1998). In het windpark nabij Oosterbierum kwamen, afhankelijk van seizoen en jaar en rekening houdend met zoektechnische problemen (waarvoor correctiefactoren moesten worden toegepast), in de operationele situatie per windturbine gemiddeld 18 tot 37 vogels/jaar zeker of zeer waarschijnlijk om het leven als gevolg van een botsing (Winkelman 1992a). In het windpark nabij Urk werd het aantal slachtoffers geschat op 7 tot 18 per turbine per jaar (Winkelman 1989).

Bij het windpark nabij de Kreekraksluizen lagen de aantallen bijna tien keer zo laag (3,7 vogels/turbine/jaar). Ook in deze studie werd gecorrigeerd voor de zoek efficiëntie van de waarnemers, predatie van slachtoffers en enkele andere factoren (Musters *et al.* 1991). De locatie bij de Kreekraksluizen verschilt echter aanzienlijk van de locaties Oosterbierum en Noordoostpolder. Het windpark nabij de Kreekraksluizen ligt niet alleen parallel aan een nabijgelegen hoogspanningsleiding en een vrij druk bereden weg, maar ook nabij bosschages, bomenrijen en relatief hoge gebouwen die 's nachts verlicht zijn. Het gehele complex is uit het westen bovendien veelal goed zichtbaar tegen de horizonverlichting van Bergen op Zoom. De locaties Oosterbierum en Noordoostpolder liggen daarentegen in het open veld, zonder versturende landschapselementen in de omgeving en met slechts een geringe horizonverlichting.

Er zijn maar enkele (buitenlandse) studies waarbij gecorrigeerd wordt voor factoren zoals vermeld in voorgaande alinea's. Het onderzoek in België door Everaert *et al.* (2002) is er een van. Op een windturbine locatie bij de Oostdam te Zeebrugge vielen, afhankelijk van de plaats van de turbine, <4 tot 58 slachtoffers/turbine/jaar. Als gevolg van aanvaringen met turbines bij het Boudewijnkanaal sterven 11 tot 22 vogels/turbine/jaar. Bij een windturbine locatie langs de Schelde waren dit 3,7 slachtoffers/turbine/jaar. Ook Lekuona (2001) verrichte tijdens zijn onderzoek in de westelijke Pyreneeën,

experimenten om de zoekefficiëntie en mate van het verdwijnen van slachtoffers door predatie te bepalen. Met name in Salajones (Spanje) werden grote aantallen valse gieren slachtoffer van aanvaringen met turbines. Gecorrigeerd voor predatie en zoekefficiëntie werd de sterfte geschat op 8,2 valse gieren per turbine per jaar. Het jaarlijks totaal aantal slachtoffers per turbine in Salajones wordt geschat op 21,7. Dit lag op 22,6 in Izco-Aibar, 3,6 in Alaiz-Echague en 8,5 in Guerinda. In windpark el Perdon stierven 64,3 vogels per turbine per jaar door een aanvaring met een turbine.

Het aantal vogels dat tegen een windturbine botst buiten een vogelrijk gebied blijkt aanzienlijk kleiner dan gemiddeld het geval is bij een alleenstaande vuurtoren of hoge zendmast in een gebied met veel vogelvliegbewegingen. Het aantal is echter groter dan bij zendmasten buiten vogelrijke gebieden. Per kilometer windpark was het aantal gelijk aan of kleiner dan bij een gelijke lengte hoogspanningsleiding, en gelijk of iets groter dan bij eenzelfde lengte verkeersweg (Winkelman 1992a).

4.2 Verstoring

Effecten van verstoring hebben verschillende verschijningsvormen. Verstoringen kunnen zich uiten in een verandering in fysiologie, gedrag, en locatie. Verstoring kan reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijke veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Het bestaande verstoringsonderzoek bij windturbines beperkt zich vaak tot het vaststellen van afname in vogelaantallen rondom turbine locaties.

Vogels verlaten als gevolg van de aanwezigheid van een (draaiende) windturbine, door geluid en beweging, een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark. De verstoringafstand verschilt per soort. Door de verstoring werking gaat een bepaald oppervlak voor gebruik door vogels verloren. Ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ten dele ook voor foeragerende watervogels. Hieronder wordt voor een aantal relevante soorten in relatie tot het locatiegebied een kort overzicht gegeven van mogelijke effecten.

Voor pleisterende ganzen en zwanen zijn in verschillende studies verstoringseffecten vastgesteld binnen 400 m van windturbines. Op grond van de verdeling van het aantal ganzen en van het aantal gans- en zwaandagen (aantal vogels x verblijfsduur in dagen) over het onderzoeksgebied langs de Westermeerdijk in de Noordoostpolder leek geen van de soorten dit windpark in zijn geheel te mijden. Wel concentreerden de ganzen en zwanen zich ter hoogte van het windpark in een strook die verder van de dijk af lag (200-400 m) dan elders (Winkelman 1989). In Denemarken bleek dat foeragerende kleine rietganzen een opstelling van kleine windturbines in een open landschap niet dichter naderden dan 400 m (Petersen & Nøhr 1989). Ook in Duitsland werd bij kolganzen een verstoringafstand van 400 m gevonden (Kruckenberg & Jaene 1999).

Bij het windpark in de Noordoostpolder (Winkelman 1989) werd voor vogels op het open water van het IJsselmeer een negatief effect van de turbines op de verspreiding vastgesteld tot 100 m uit de kust (150 m van de windturbines) voor kuifeend, tafeleend, brilduiker en mogelijk meerkoet, tot 250 m uit de kust (300 m van de windturbines) voor fuut, wilde eend en mogelijk voor tafeleend en stormmeeuw. Er werden geen negatieve effecten vastgesteld voor toppereend en kokmeeuw. De vermindering in aantallen was soortsafhankelijk, maar bedroeg steeds 50% tot 95%.

Plaatsing van windturbines nabij (150 – 300 m) hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) van wadvogels (kieviten, goudplevieren, zilverplevieren, wulpen en bonte strandloper) te Cuxhaven, Duitsland, had een sterk negatief effect op het gebruik hiervan. Ook werd de lijnopstelling van 10 windturbines niet tot nauwelijks gepasseerd, waardoor het een barrière leek te vormen tussen de foerageergebieden in de Waddenzee en rust- en/of foerageergebieden binnendijs (Clemens & Lammen 1995). Circa 90% van de wulpen meed windturbines over een afstand van 400 m en 50% over een afstand van 400-450 m. Van de goudplevier meed 90% de windturbine over 325 meter en 50% over 400-500 meter (Schreiber 1993). Voor andere soorten pleisterende steltlopers bedraagt de gemiddelde verstoringafstand 100 m (Winkelman 1992d, Bach *et al.* 1999).

Er zijn tot nu toe geen sterke aanwijzingen gevonden voor een versturende werking van windturbines op de aantallen of verspreiding van broedvogels buiten een straal van enkele honderden meters. De verrichte studies hebben echter vaak het nadeel dat de onderzoeksperiode waarin de windturbines operationeel waren, slechts een korte tijdspanne besloeg (Winkelman 1992d). Bij onderzoek in Duitsland vonden Bach *et al.* (1999) geen versturend effect van windturbines op broedende veldleeuwrik en graspieper. Voor kieviten werden effecten tot 100 meter afstand van de turbine niet uitgesloten. Gerjets (1999) nam bij broedende kieviten versturende effecten door windturbines waar. Juist dergelijke vogelsoorten van open landschappen lijken gevoelig te zijn voor opgaande structuren die de openheid beperken. Lowther (1996) vermeldt verschillende (langlopende) studies in Groot-Brittannië waarbij geen effecten op broedvogels werden aangetoond. Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe verstoringseffecten vastgesteld waarbij verstoringafstanden veelal < 50 m bedroegen (Sinning 1999, Walter & Brux 1999, Reichenbach *et al.* 2000, Bergen 2001, Kaatz 2001).

4.3 Barrièrewerking (verstoring van vogels in de lucht)

Om aanvaringen met turbines te voorkomen kunnen vogels hun vliegroutes verleggen bij nadering van een windpark. Bij een onderzoek in Duitsland boog een deel van een groep migrerende kraanvogels reeds op 300-400 m afstand van een windturbinelocatie af en passeerde de locatie op 700-1000 m afstand. De vliegformaties die hierdoor uiteenvielen werden 1500 m na de windturbinelocatie weer hersteld (Brauneis 2000). Ook van eidereenden zijn veranderingen in het oorspronkelijke vliegpatroon op 1500 m van windturbinelocaties waargenomen (Tulp *et al.* 1999). Een lijn van turbines kan zo een barrière in een vliegroute worden (Winkelman 1992c). Dit zou kunnen leiden tot het

onbereikbaar of onbruikbaar worden van rust- of voedselgebieden. Dit is tot dusver niet in onderzoeksresultaten naar voren gekomen. Om barrièrewerking te minimaliseren moeten windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken worden.

4.4 Effecten van grotere windturbines

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels is tot nu toe voornamelijk uitgevoerd bij kleinere windturbines dan tegenwoordig gepland worden. In hoeverre hierdoor de effecten op vogels anders zullen zijn, is moeilijk aan te geven. Langzaam draaiende turbines zouden in het geval van het aspect verstoring, doordat ze rustiger lijken, minder effect kunnen hebben. Ze zijn echter ook veel groter, hetgeen even zo goed tot meer verstoring zou kunnen leiden. Hoe de balans uitvalt, is op dit moment onbekend.

Grotere rotoroppervlaktes leiden tot meer aanvaringen, maar niet evenredig met de oppervlaktetoename doordat verder van de as de kans op een aanvaring kleiner is (Tucker 1996). Per turbine neemt dan het aantal aanvaringen toe, per MW neemt het af. Hogere turbines bereiken hoger vliegende vogels. De vraag is of dit andere vogels in andere dichtheden zijn. Lokale vogelvliegbewegingen spelen zich af in de onderste 100 – 150 m (Winkelman 1992b, c; Spaans *et al.* 1998). De nu voorziene turbines zitten nog steeds volledig in het bereik van deze vliegbewegingen. Uit ervaringen met hoge zendmasten blijkt dat pas boven 150 – 200 m een sprong optreedt in aantallen dode vogels en er kennelijk andere vliegbanen worden aangesneden (Dirksen *et al.* 1999).

4.5 Welke vliegbewegingen van vogels vormen een mogelijk risico?

Op en rond de Oosterscheldekering zijn de volgende vliegbewegingen van vogels relevant.

Dagelijkse bewegingen tussen foerageerplek en slaap- of dagrustplaats in het winterhalfjaar

Een beperkt aantal soorten heeft buiten de broedtijd duidelijk gescheiden foerageergebieden en slaap- of dagrustplaatsen. Minimaal tweemaal daags wisselen deze soorten van verblijfplaats. Daarbij worden min of meer vaste routes aangehouden. Daarbij verlaten meeuwen en ganzen hun slaapplek in de ochtend in schemer of licht. In de avond gaan meeuwen voor het donker naar een slaapplek, maar ganzen tot ver in het duister. De meeste eendensoorten rusten overdag en vliegen pas meer dan een uur na zonsondergang in het donker naar foerageergebieden en keren voor of na zonsopkomst terug. De buitendijkse gronden (slikken, schorren en platen) langs en in de Oosterschelde worden in de trekperiodes en gedurende de winter gebruikt door grote aantallen steltlopers en andere watervogels. Deze vogels wijken bij opkomend tij uit naar hoger gelegen terreinen ('hoogwatertrek'). Op deze 'hoogwatervluchtplaatsen' (hvp's) wachten zij vaak dicht opeen en veelal soort bij soort tot het water gaat zakken en hun

voedselgebieden weer droogvallen. Het verblijf op deze hoogwatervluchtplaatsen wordt wel aangeduid met de term 'overtijen', de terugtrek naar de voedselgebieden met de term 'laagwatertrek'. Hoog- en laagwatertrek vindt ook in het donker plaats. Indien dagelijkse bewegingen in het donker tussen foerageergebied en rustplaats over een turbinelocatie gaan, vormen de turbines een risico voor de betrokken vogels.

Dagelijkse bewegingen tussen broedplaats en foerageerplek in het zomerhalfjaar

Een aantal soorten broedt in kolonies. Deze vogels vliegen daarmee dagelijks via min of meer vaste routes tussen de broedplek en de soms relatief ver weg gelegen foerageergebieden. Daarbij vinden in de ochtend en in de avond de meeste vliegbewegingen plaats. De meeste vogelsoorten vliegen hierbij in schemer of licht, hoewel sommige soorten als reigers in het donker vliegen. Indien dagelijkse bewegingen in het donker tussen foerageergebied en rustplaats over een turbinelocatie gaan, vormen de turbines een risico voor de betrokken vogels. Mogelijk is dit slechts voor een zeer klein aantal vogelsoorten het geval. Voor broedvogels is mogelijk ook sprake van barrièrewerking. Als gevolg van grotere vliegafstanden van frequente foerageervluchten om de locatie heen, leidt dit tot hogere energie-uitgaven, wat negatieve effecten kan hebben op het individu.

Vliegbewegingen van vogels op seizoenstrek in het voor- en najaar

De najaarstrek over Nederland strekt zicht uit tussen eind juli en begin december en de voorjaarstrek tussen eind februari en begin juni (LWVT/SOVON 2002). In deze perioden trekt een groot aantal soorten over ons land, waarbij van ieders soort het gros van de aantallen in anderhalf tot twee maanden tijd passeert. In juli-augustus passeren vooral lange afstandtrekkers. Dit zijn soorten die de winter overwegend in Afrika ten zuiden van de Sahara doorbrengen. September is een overgangsmaand met de laatste lange afstandtrekkers en de eerste korte afstandtrekkers. Laatstgenoemde groep bestaat vooral uit soorten die in West- en Zuidwest-Europa de winter doorbrengen. De hoofdmacht van deze vogels trekt tussen eind september en half november voorbij, met in het westen en noorden van het land een uitloop tot begin december. In het voorjaar verloopt dit patroon omgekeerd waarbij de korte afstandtrekkers vooral in maart langs komen, en de lange afstand trekkers in mei. Het volume van de najaarstrek is omvangrijker dan de voorjaarstrek. Daarnaast vindt de trek van de korte afstandtrekkers gemiddeld op lagere hoogtes plaats dan die van de lange-afstandtrekkers (Buurma 2002). Hierdoor is de kans op grote aantallen trekkende (zang)vogels in de onderste luchtlagen (de lagen waarin windturbines draaien) het grootst tussen eind september en half november. Logischerwijs zijn in deze periode ook de meeste slachtoffers te verwachten.

Gestuwde trek kan het beste worden omschreven als een verdichting van de stroom vogeltrek als gevolg van een reactie op het onderliggende landschap. Het meest bekende voorbeeld is de verdichte trekstroom in het najaar langs de Hollandse kust (cf. Tinbergen 1956). In het voorjaar kan langs de kust van Zeeuws Vlaanderen (Breskens) en de Groninger kust (Eemshaven) een aanzienlijk verdichting optreden (Lilipaly *et al.* 2000, Koffijberg & Koffijberg 1987). Deze verdichting doet zich vooral voor wanneer als gevolg van verdrifting grote aantallen vogels tegen de kust aankomen. Zowel in voor als najaar

doet dat zich bij genoemde delen van de kust voor bij wind uit richtingen rond zuidoost. Daarnaast is het in het najaar vastgesteld bij zuidwesten wind, waarbij vogels die naar Engeland willen de zee niet (durven) over (te) steken maar de kust blijven volgen. De kennis uit het voorgaande kan vertaald worden naar de situatie op en rond de Oosterscheldekering; waarbij zowel in najaar als in voorjaar stuwing kan optreden.

5 Voorkomen, verspreiding en vliegbewegingen van vogels rond het locatiegebied

5.1 Broedvogels

De kleine mantelmeeuwen en zilvermeeuwen die in grote aantallen broeden in de duinen op de Oosterscheldekering bepalen het beeld qua broedvogels alhier. Daarnaast broedt er een aantal minder in het oog vallende en kwetsbare soorten zoals dwergstern, strandplevier en bontbekplevier, welke gebruik maken van de kale opgespoten gebieden. In deze paragraaf worden de broedvogelsoorten besproken die kwalificerend zijn voor SBZ's Oosterschelde of Voordelta en die voorkomen op of nabij de Oosterscheldekering. In tabel 5.1 wordt per soort een overzicht gegeven van het voorkomen op de Oosterscheldekering (aantal en broedlocatie).

In de omgeving van de Jacobahaven op Noord-Beveland komen ook een aantal kwalificerende vogelsoorten tot broeden. In de inlagen van de Anna-Frisopolder broedt vrijwel jaarlijks de bruine kiekendief. Op het strand van de Banjaard aan de westkant van de N57 broeden vrijwel jaarlijks dwergstern (3 paar in 2003) en bontbekplevier (1 paar in 2003) (Meininger *et al.* 2004).

Tabel 5.1. Overzicht van het gemiddeld aantal broedparen over de periode 1999-2003 van de verschillende kwalificerende vogelsoorten op en nabij de Oosterscheldekering, met de voornaamste broedgebieden op de Oosterscheldekering. Ook aangegeven is voor welke soorten het gebied van belang is als foerageergebied voor vogels broedend in andere SBZ's.

soort	gem. aantal broedparen	belangrijkste broedlocaties	Oosterschelde als foerageergebied voor vogels uit andere SBZ's
aalscholver	2	eiland Roggenplaat	X
kluut	12	Inlagen Westenschouwen	
bontbekplevier	16	verspreid	
strandplevier	4	eiland Noordland	
tureluur	8	Inlagen Westenschouwen	
kleine mantelmeeuw	1.265	eilanden Neeltje Jans en Roggenplaat	X
dwergstern	12	werk- en vogeleiland Neeltje Jans	
grote stern	0		X
visdief	8	eiland Neeltje Jans	
noordse stern	1	eiland Neeltje Jans	
bruine kiekendief	1	Inlagen Westenschouwen	

5.1.1 Aalscholver

In de Delta broedt ongeveer 12% van de Nederlandse en 3% van de Noordwest-Europese populatie aalscholvers. Het gros hiervan broedt in de kolonie in Voornes Duin. Ook in het Veerse Meer is een kolonie aanwezig (Meininger *et al.* 1999). Aalscholvers uit deze kolonies foerageren frequent in de Voordelta.

Ook bij de Oosterscheldekering liggen visgronden waar de aalscholvers gebruik van maken. De vliegroutes van deze vogels van en naar de kolonies gaan deels over land en deels over zee. In 1990 liep een belangrijke vliegroute over de pijlerdam heen het binnenland in (Mostert *et al.* 1990).

Hoewel de kering zelf niet van groot belang is als broedgebied voor aalscholvers, zijn er wel enkele broedgevallen. Op de stortstenen oeververdediging aan de oostzijde van het eiland Roggenplaat komen sinds 1999 jaarlijks enkele aalscholvers tot broeden (gem. 2 bp). De nesten worden gebouwd op de oeververdediging en op een baken dat op de punt van de oeververdediging staat (figuur 5.1).



Figuur 5.1 Aalscholvers op het eiland Roggenplaat. Jaarlijks komen enkele vogels tot broeden op de stortstenen oeververdediging en op het baken. Deze locatie fungeert ook als slaapplek. (Foto: Hein Prinsen)

5.1.2 Steltlopers

Kluut

In de Delta broedt ongeveer 35% van de Nederlandse populatie kluten. In de Delta broedt 40% in natuurontwikkelingsgebieden als Plan Tureluur (Meininger *et al.* 1999). In

het westelijk deel van de Oosterschelde broeden gemiddeld 400 paar kluten. Deze zitten merendeels in de Prunjepolder.

Op de Oosterscheldekering broeden geen kluten. Alleen in de Westenschouwense Inlagen, ten noorden van de kering, broedt jaarlijks gemiddeld 12 paar kluten. De vogels broeden voornamelijk in de oostelijke inlagen (18 versus 3 paar).

De soort foerageert zowel in de inlagen als op de slikken in de Oosterschelde. In de kuikentijd foerageren de families in de inlagen, en zal het aantal vliegbewegingen van volwassen vogels naar de slikken in de Oosterschelde beperkt zijn. Buiten de kuikentijd zullen er meer foerageervluchten zijn van en naar de slikken op de Oosterschelde, vooral in zuidoostelijke richting.

Tureluur

Tureluurs broeden niet op de Oosterscheldekering zelf, maar wel in de Westenschouwense Inlagen. In 2003 broedden hier 8 paar.

Families met kuikens zullen net als de kluut in de binnendijkse gebieden foerageren. Daarnaast zullen foeragerende adulten in zuid-oostelijke richting van en naar de slikken van de Oosterschelde vliegen.

Bontbekplevier

Van de Nederlandse populatie broedt 40% in de Delta. Dit is minder dan 1% van de Noordwest-Europese populatie, en internationaal is de betekenis van de Delta-populatie dan ook gering. In veel kustgebieden is door biotoopvernietiging een groot deel van het broedhabitat verloren gegaan. Daarbovenop wordt de populatie ernstig bedreigd door versterking door recreatie en door predatie. De aantallen in de Delta nemen derhalve duidelijk af.

In 1998 was de Oosterschelde het belangrijkste deelgebied voor bontbekplevieren binnen de Delta, met op eiland Neeltje Jans de grootste aantallen broedvogels (Meininger *et al.* 1999). Op de Oosterscheldekering broeden jaarlijks gemiddeld 16 paren, vooral op eiland Neeltje Jans. Vogels broeden hier onder andere aan het uiteinde van de zuidelijke dam rond de Mattenhaven (in de periode 2000 – 20003 maximaal 4 broedparen), bij de mosselkwekerij/hangcultures en op het strandje bij het Topshuis (Meininger *et al.* 2004). Ook op het eiland Roggenplaat (2 bp), eiland Noordland (5 bp) en vogeleiland Neeltje Jans (1 bp) komen regelmatig bontbekplevieren tot broeden. In 2003 kwamen ook op vogeleiland de Haak en in de Westenschouwense Inlagen-oost enkele paren bontbekplevieren tot broeden (Meininger *et al.* 2004).

De vogels foerageren op stranden en zandplaten, waarbij de soort vooral in de buurt van het nest foerageert. De vraag is in welke mate foerageervluchten worden gemaakt naar platen in de Oosterschelde. Naar inschatting zal dit beperkt zijn.

Strandplevier

Ongeveer 70% van de Nederlandse populatie strandplevieren broedt in de Delta. Dit is ongeveer een kwart van de gehele Noordwest-Europese populatie, de populatie in de Delta is dus van groot internationaal belang. Net als de bontbekplevier wordt ook van deze soort de broedpopulatie in Noordwest-Europa gestaag kleiner door bio-toopvernietiging, verstoring door recreatie en predatie door dieren. Ook in de Delta is dit duidelijk meetbaar (Meininger *et al.* 1999). De grootste aantallen broeden langs het Haringvliet, het Grevelingenmeer, het Volkerakmeer, het Markiezaat en de Westerschelde. In de Oosterschelde broeden gemiddeld 31 paren (10% van de Nederlandse populatie), welke grotendeels in het westelijk deel en het midden van de Oosterschelde broeden. In het westelijke deel broeden de strandplevieren vrijwel uitsluitend in de Prunjepolder.

Op de Oosterscheldekering komt de soort jaarlijks in kleine aantallen tot broeden op het eiland Noordland. Met name door successie en versterkt door verstoring en predatie, nemen de aantallen hier echter jaarlijks af. In 2003 broedden er nog slechts 2 paar.

De vogels foerageren op stranden en zandplaten, waarbij de soort vooral in de buurt van het nest foerageert. De omgeving van het Noordland wordt daarvoor gebruikt, en het Noordzeestrand pal ten noorden van het broedgebied. Daarnaast zullen naar schatting in geringe mate foerageervluchten worden gemaakt naar de platen in de Oosterschelde.

5.1.3 Meeuwen

Kleine mantelmeeuw

In de Delta broedt 54% van de Nederlandse populatie kleine mantelmeeuwen. Dit is 10% van de Noordwest-Europese populatie. De soort is sterk kustgebonden, en de twee belangrijkste kolonies liggen op Schouwen (ca. 4.500, Meininger *et al.* 2003) en op de Maasvlakte (ca. 30.000).

Op de Oosterscheldekering is het aantal paar kleine mantelmeeuwen aanzienlijk: gemiddeld 1.265 paar (1999-2003), waarvan het gros op het eiland Neeltje Jans in de duinen. De kolonie op het eiland Neeltje Jans beslaat het hele duingebied, reikend van het Topshuis tot het eiland Noordland buitendijks, en van de Delta Expo tot aan de Roompotsluizen binnendijks. Ruim 100 paar broedt jaarlijks op het eiland Roggenplaat.

De vogels hebben een groot foerageergebied. Een groot deel van de kleine mantelmeeuwen foerageert op de Noordzee, en vliegbewegingen liggen vooral in die richting. Daarnaast voegen zich ook kleine mantelmeeuwen bij de stroom zilverbreeuwen van en naar de Sloehaven en de binnenlanden in zuidelijke richting. Het gaat hier echter om kleine aantallen (mond. mededeling H. Baptist, zie ook aanvullende waarnemingen in bijlage 2 en bij zilverbreeuw hieronder).

Zilvermeeuw

Tussen de kleine mantelmeeuwen op de kering broedt een groot aantal zilvermeeuwen. Gemiddeld broedt op de Oosterscheldekering 1.867 paar, waarvan zo'n 150 op het eiland Roggenplaat, en de overige op eiland Neeltje Jans. Hoewel deze soort niet kwalificerend is in het kader van de Vogelrichtlijn, of anderszins van groot belang in het gebied, gaat het om dusdanig grote aantallen dat het van belang is ze hier te noemen.

De belangrijkste vliegbeweging van zilvermeeuwen is die van vogels die heen en weer vliegen tussen de vuilstortplaats in het industrie- en havengebied Vlissingen-Oost nabij Nieuwdorp (19 km ten Z van de Neeltje Jans) en de kolonie. Deze vuilstort is een belangrijke foerageerplaats voor de meeuwen (Vercruysse 1999). Ook vogels die in de binnenlanden hebben gefoerageerd voegen zich bij deze stroom. Hiertoe vliegen ze langs de zuidelijke pijlerdam naar het noorden, en vliegen vervolgens door naar de kolonie op het eiland Neeltje Jans, of buigen af om in de Roompot te foerageren. De vogels gebruiken de windstroming langs de Oosterscheldekering bij deze vluchten, en vliegen er vlak langs. Afhankelijk van de windrichting doen ze dit binnen- of buitendijks.

5.1.4 Sterns

Dwergstern

Het voorkomen van de dwergstern in Nederland is beperkt tot het Waddengebied en het Deltagebied. Het Deltagebied is met 70% van de broedparen in Nederland (460 bp in Nederland in 1996-1998) het belangrijkste broedgebied. Binnen de Delta vormen de Westerschelde en het Haringvliet de belangrijkste broedgebieden. De dwergstern broedt meestal in kleine kolonies van hooguit enkele tientallen paren. Ze broedt op kale of vrijwel onbegroeide terreinen, meestal gedeeltelijk bedekt met stenen of schelpjes, zoals opgespoten terreinen en drooggevalen gronden. Nieuwe broedplaatsen worden snel gevonden en gebruikt, en verplaatsingen tussen broedgebieden vinden regelmatig plaats. Naarmate de successie in deze gebieden vordert, verdwijnt de soort weer (Meininger *et al* 1999, Meininger & Strucker 2001). In de Oosterschelde broeden dwergsterns vooral in de Schelphoek bij Serooskerke.

Op de Oosterscheldekering broeden dwergstern in drie kleine kolonies; een op het eiland Neeltje Jans, een op vogeleiland Neeltje Jans en in 2003 en 2004 ook op vogeleiland de Haak. In 2004 werd tevens door 4 broedparen een broedpoging ondernomen op het strandje aan de zuidkant van de Mattenhaven (mond. med. P. Wolf). Gemiddeld broeden er op de Oosterscheldekering zo'n twaalf paar dwergsterns. De aantallen fluctueren echter sterk; zo broedden er in 1999 33 paar (10% van Delta), maar in 2000 slechts 1 paar. Noordland is ook een potentieel broedgebied, aangezien in 1998 nog 10 paar tot broeden kwamen (Meininger *et al*. 1999).

De dwergsterns op de Oosterscheldekering foerageren zowel binnen- als buitendijks. Vogels op vogeleiland de Haak vliegen over de mosselpercelen om vlak ten oosten van de oeververdediging te foerageren, maar vliegen ook naar het Noordzeestrand van het eiland Neeltje Jans om aldaar te foerageren (eigen waarnemingen, 27 mei 2004). Deze vogels steken daarbij de kering over op een hoogte van 10-30 m.

Visdief

Ongeveer 20% van de Noordwest-Europese populatie visdieven broedt in Nederland. Hiervan broedt zo'n 7% in het Deltagebied. De belangrijkste kolonies hier liggen in het noordelijk Deltagebied (Maasvlakte en Haringvliet) en in de Westerschelde (Hooge Platen). De soort heeft sterk geprofiteerd van natuurontwikkelingsprojecten in het Deltagebied: alle grote kolonies liggen de laatste jaren in dit soort gebieden (Meininger & Strucker 2001). In het westelijk deel van de Oosterschelde broeden gemiddeld zo'n 600 paar visdieven. Deze broeden vooral in kolonies in Schelphoek, Flauwers en Weevers Inlagen, Cauwers Inlaag en karreveld en Inlaag 's Gravenhoek.

Op de Oosterscheldekering zelf broeden gemiddeld zo'n 8 paar visdieven. Een kleine kolonie bevindt zich jaarlijks op het eiland Neeltje Jans. Op het vogeleiland Neeltje Jans hebben in het verleden (tot in 2000) ook visdieven gebroed, maar recentelijk niet meer. Op vogeleiland de Haak broeden de laatste jaren wel visdieven (3 paar in 2003, ca. 13 paar in 2004 (eigen waarneming)).

De visdieven foerageren zowel binnen- als buitendijks. Grote aantallen vogels foerageren direct achter de pijlerdam, afhankelijk van de getijdestroom binnen- of buitendijks. De foerageergebieden liggen vaak op grote afstand van de broedgebieden, waardoor ook visdieven die verder oostelijk aan de Oosterschelde broeden, kunnen foerageren bij de Oosterscheldekering. De grote aantallen visdieven die hier op 27 mei 2004 foerageerden (enkele honderden) bevestigen dit. Behalve achter de noordelijke en middelste pijlerdam foerageren visdieven in het water rond de Neeltje Jansplaat, ten oosten van eiland Neeltje Jans. Buitendijks waren op 27 mei 2004 foeragerende vogels in kleine aantallen continu aanwezig, bijvoorbeeld voor het Noordzeestrand, in de vluchthaven Neeltje Jans, en voor de twee noordelijke pijlerdammen. Dit betreft vogels van binnendijkse broedkolonies. Kruisingen van de Oosterscheldekering tussen foerageer- en broedlocaties vinden dus regelmatig plaats. Door de hoge concentratie visdieven bij de noordelijke pijlerdammen is naar verwachting het aantal kruisingen hier het grootst.

Noordse stern

Minder dan 1% van de Noordwest-Europese populatie noordse sterns broedt in Nederland. Het gros hiervan broedt in het Waddengebied, slechts 2% broedt in de Delta, met name in de inlagen van Schouwen-Duiveland. Langs de Oosterschelde zijn de belangrijkste broedgebieden de Cauwers Inlaag en de Zuidhoekinlagen bij Zierikzee.

Op de Oosterscheldekering broedde alleen in 2003 één enkel paar.

Noordse sterns foerageren in vergelijkbare gebieden als de visdief. De noordse sterns die verder oostelijk langs de Oosterschelde broeden (gem. 14 paar in het westelijk deel), zullen ook bij de Oosterscheldekering foerageren, waarbij ze de kering zelf regelmatig zullen kruisen.

Grote stern

Ongeveer een kwart van de Europese populatie grote sterns broed in Nederland. Hiervan bevindt zich bijna 50% in de Delta (In 1998 3.500 paar). De belangrijkste kolonies zijn die in het Grevelingenmeer en die in de Westerschelde op de Hooge Platen. In 2004 hebben er geen grote sterns gebroed op Hooge Platen, maar broedde een aantal grote sterns in de Weevers Inlaag in de Oosterschelde.

De Oosterscheldekering is voor grote sterns niet van belang als broedgebied. De verschillende mondingen in de Voordelta, waaronder die in de Oosterschelde vormen echter een belangrijk foerageergebied voor de grote sterns. De afstand tussen broed- en foerageergebieden kan tot 45 km bedragen (Baptist & Meininger 1999), zodat ook vogels uit verafgelegen kolonies hier zullen foerageren. Vogels broedend in de Weevers Inlagen zullen de kering frequent over moeten steken. Maar ook de overige vogels zullen afhankelijk van het getij regelmatig de kering passeren.

5.1.5 Bruine kiekendief

In de gehele Oosterschelde broedt jaarlijks een dertig paar bruine kiekendieven. In de buurt van de Oosterscheldekering betreft het een broedpaar in de Westenschouwense Inlagen, en een paar in de Anna-Frisopolder. Het foerageergebied van deze vogels is groot. De soort foerageert met name in de binnendijkse gebieden, waarbij vaak randen in de vegetatiestructuur worden gevolgd om eventuele prooien bij verrassing te kunnen vangen. Daarbij kan de soort zelf echter ook door een plotseling opdoemende turbine verrast worden. Ook buitendijks zal de soort in geringe mate aangetroffen kunnen worden, boven de platen en de eilanden van de kering.

5.1.6 Niet-kwalificerende soorten

Naast soorten die van belang zijn in de zin van de Vogelrichtlijn of de Natuurbeschermingswet, broedden een aantal andere soorten in redelijke aantallen op de Oosterscheldekering. Zo broeden stormmeeuwen in aantallen van gemiddeld 80 paar tussen de andere meeuwen op Neeltje Jans. De eider komt sinds 1987 met gemiddeld 21 paar onregelmatig tot broeden bij de mosselpercelen op het eiland Neeltje Jans. Scholeksters broeden met name op het eiland Roggeplaat in enkele tientallen tot een honderd paar vogels. Hier broeden ook kieviten. Daarnaast komen algemene broedvogelsoorten voor zoals holenduif, veldleeuwerik, graspieper, nachtegaal en witte kwikstaart.

5.2 Niet-broedvogels

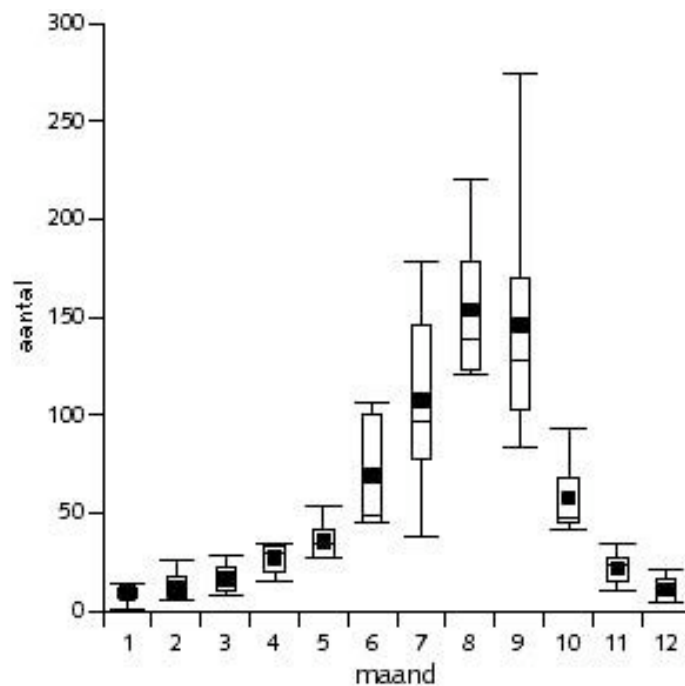
Door de ligging van de Oosterscheldekering, tussen de Oosterschelde en de Voordelta, komen watervogels in de omgeving van de windturbinelocaties algemeen voor. Gedurende het jaar zijn met name rotganzen, eenden, steltlopers en meeuwen soms talrijk aanwezig, vooral op het open water rondom de sluizen en de nabijgelegen slikken rond de Roggeplaat en de Neeltje Jansplaat. In onderstaande bespreking wordt voor de

niet-broedvogelsoorten waarvoor de Oosterschelde en de Voordelta zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied (tabel 3.2) een beeld geschetst van het voorkomen rond de Oosterscheldekering, inclusief omgeving Jacobahaven. Soorten die niet of slechts in kleine aantallen op of nabij de Oosterscheldekering worden waargenomen en/of waarvan geen risicovolle vliegbewegingen (in het donker) door de beoogde windparken worden verwacht, worden hier niet besproken.

5.2.1 Aalscholver

Rondom de Oosterscheldekering zijn jaarrond aalscholvers aanwezig (figuur 5.2). Vanaf juni nemen de aantallen sterk toe. In oktober en november vindt wegtrek plaats. Maxima van een honderdtal tot enkele honderden exemplaren worden vooral in de (na)zomer aangetroffen. Deze aantallen betreffen voornamelijk vogels die rusten op de taluds en oeververdediging van de eilanden Roggenplaat (max. 107 ex., september 2000) en Neeltje Jans (max. 116 ex., augustus 2002). Aan de Noordzeezijde worden rustende vogels tevens aangetroffen op de daar aanwezige strandhaak. Op het oostelijk deel van het eiland Roggenplaat is een kleine broedkolonie aanwezig op de oeververdediging van de Roggenplaathaven (zie § 5.1). Op de oostelijk van de Oosterscheldekering gelegen platen Neeltje Jans en Roggenplaat zijn ook jaarrond rustende aalscholvers aanwezig met een overeenkomstig seizoensverloop. De aantallen die hier tijdens hoogwater worden vastgesteld zijn iets kleiner dan de aantallen rond de Oosterscheldekering.

Er treedt veel uitwisseling op tussen de verschillende foerageer- en rustgebieden. In de Deltavogelatlas (2002) wordt voor de aalscholver een extensieve vliegzone aangegeven aan de Noordzeezijde van de zuidelijke aanzet van de Kering. De vogels die hier worden waargenomen zijn waarschijnlijk vooral afkomstig uit de broedkolonie op de Middelplaten in het Veerse Meer. Hier bevindt zich tevens een belangrijke slaapplek. Tijdens het veldbezoek eind mei 2004 zijn vliegbewegingen van aalscholvers waargenomen die in de schemering vanaf de Noordzeezijde naar een slaapplek op de oeververdediging van de Roggenplaat haven vlogen en daarbij het windpark op de Roggenplaat doorkruisten. Op de oeververdediging bevond zich op dat moment een groep van 40 aalscholvers (figuur 5.1). Mostert *et al.* (1990) noemen dagelijkse uitwisseling langs de zuidkust van Schouwen naar de Noordzee en uitwisseling tussen de Grevelingen en de Oosterschelde (over het midden van Schouwen). Behalve bovengenoemde (grotere) slaapplekken, bevindt zich nog een kleine slaapplek op een 1,5 km ten westen van de kering gelegen meetpaal (mond. med. P. Wolf).



Figuur 5.2 Seizoensverloop van de aalscholver in de telgebieden grenzend aan de Oosterscheldekering (RIKZ data uit seizoenen 1998/99 – 2002/2003). Per maand is het gemiddelde (zwart blokje) en de mediane waarde (horizontale lijn in balk) aangegeven. De verticale strepen geven het bereik weer tussen 10 en 90% en de verticale balk de spreiding tussen 25 en 75% van de waarnemingen.

5.2.2 Kleine zwaan

Zowel op Noord-Beveland als op Schouwen-Duiveland kunnen in 's winters flinke aantallen kleine zwanen foerageren op nog niet ondergeploegde oogstresten en wintergewassen. Op Noord-Beveland kunnen de aantallen regelmatig oplopen tot meer dan 500 vogels (Koffijberg *et al.* 1997) en kunnen tijdens sommige winters meer dan 1.000 kleine zwanen worden waargenomen. Het merendeel van de kleine zwanen die op Noord-Beveland foerageren, slapen op de zuidelijker gelegen platen in het Veerse Meer, terwijl vogels van Schouwen-Duiveland in en rond het Grevelingenmeer slapen (Koffijberg *et al.* 1997, Deltavogelatlas 2002). Er zijn derhalve in het donker weinig vliegbewegingen over de Oosterscheldekering te verwachten. Uitwisseling op regionale schaal tussen Noord-Beveland en Schouwen-Duiveland vindt vooral oostelijk van de Oosterscheldekering plaats (Deltavogelatlas 2002), maar mogelijk dat hierbij zo nu en dan groepen kleine zwanen zich door de Oosterscheldekering laten leiden bij hun pendelvluchten tussen beide eilanden.

5.2.3 Ganzen

Grauwe gans

Op Schouwen-Duiveland worden in de omgeving van de Oosterscheldekering slechts sporadisch grauwe ganzen in kleine aantallen in de polders en inlagen gezien. De

dichtstbijzijnde grotere aantallen pleisterende vogels bevinden zich in de ca. 8 kilometer noordoostelijk gelegen Prunjepolder. Op de enkele kilometers ten oosten van de kering gelegen Neeltje Jansplaat is tijdens hoogwatertellingen éénmaal een grote groep grauwe ganzen waargenomen (510 ex., november 1998). Op Noord-Beveland verblijven geregeld groepen van enkele honderden grauwe ganzen in de inlagen langs de Oosterschelde en verder oostelijk in de omgeving van Wissenkerke. In de inlagen en het omliggende agrarische gebied van de Anna Frisopolder, juist ten oosten van de zuidelijke aanzet van de Oosterscheldekering, is de soort jaarrond aanwezig. Broedvogels, die buiten het broedseizoen vooral in de Anna Frisopolder verblijven, worden in het najaar aangevuld met vogels uit Noord- en Oost-Europa. De aantallen nemen in de Zoute Delta nog steeds toe (Berrevoets *et al.* 2001), wat voor een belangrijk deel kan worden verklaard door de snelle populatiegroei in de laatste jaren (Koffijberg 2002). In het najaar, wanneer de oogst van aardappelen en bieten in volle gang is, foerageert een groot deel van de grauwe ganzen ook binnendijs op de oogstresten. Na de oogstperiode, wanneer de akkers weer geploegd worden, kiezen veel grauwe ganzen, afhankelijk van de lokale situatie, voor andere voedselbronnen (o.a. gras). Uitwisseling tussen foerageergebieden speelt zich af op enkele kilometers van het locatiegebied (Deltavogelatlas 2002). Aangezien de slaappleatsen van grauwe ganzen vaak dichtbij de foerageergebieden liggen, is het ook niet te verwachten dat er grote aantallen in het donker over de Oosterscheldekering vliegen of door het windpark in de Jacobahaven.

Brandgans

Belangrijke foerageergebieden en slaappleatsen van de brandgans bevinden zich op ruime afstand van de Oosterscheldekering. Op Schouwen-Duiveland kunnen vele duizenden vogels in de ca. 8 kilometer noordoostelijk gelegen Prunjepolder verblijven. Op Noord-Beveland wordt de soort voornamelijk rond het Veerse Meer in grotere aantallen aangetroffen. Uitwisseling tussen deze gebieden vindt vooral ten oosten van de Oosterscheldekering plaats (Deltavogelatlas 2002). Van deze soort zijn daarom nauwelijks vliegbewegingen over de locatiegebieden te verwachten.

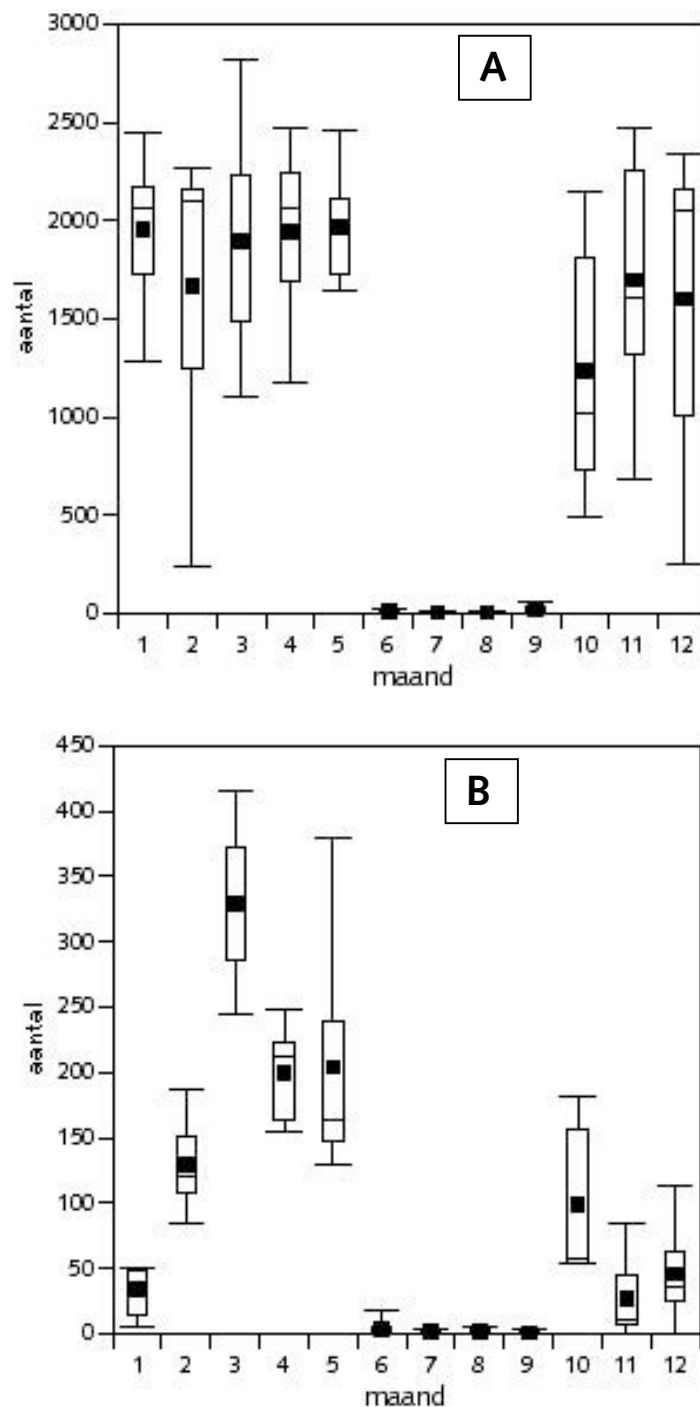
Rotgans

In het westelijk deel van de Oosterschelde vormt de zuidkust van Schouwen een belangrijk winterverblijf voor de rotgans. Het seizoenspatroon (figuur 5.3a) laat zien dat langs de zuidkust van Schouwen tussen oktober en mei een vrij constante populatie van enkele duizenden ganzen verblijft. Vrijwel alle rotganzen foerageren hier in de nabijheid van zout water, zowel binnendijs op graslanden en karrevelden (zoutgraslanden, b.v. de Prunjepolder) als buitendijs langs oeververdedigingen en op droogvallende slikken en platen. Een klein deel van deze vogels wordt ook aangetroffen op en rond de eilanden van de Oosterscheldekering, waar vooral in het voorjaar regelmatig enkele honderden ganzen kunnen foerageren (figuur 5.3b). Maxima zijn vastgesteld in maart 1999 (o.a. 376 ex. op en/of rond eiland Neeltje Jans) en in mei 2002 (o.a. 205 ex. op het oostelijk deel van het eiland Roggenplaat).

Op het eiland Roggenplaat foerageren rotganzen in het voorjaar op het gras tussen de bestaande windturbines (mond. med. P. Wolf, eigen waarneming). Kleine aantallen

kunnen ook op Noordland foerageren, alsmede langs de buitenkanten van de dijken waar op wierden wordt gefoerageerd. Deze vogels overnachten waarschijnlijk op de Oosterschelde (mond. med. P. Wolf), maar een deel slaapt ook in de buurt van de kering, bijv. in de Mattenhaven (mond. med. H. Baptist). In het kader van dit project zijn aanvullende waarnemingen verricht om te verifiëren in hoeverre sprake is van een vaste, grote slaappleats van rotganzen in de Mattenhaven. Waarnemingen hebben laten zien dat vogels zowel de Oosterschelde opvliegen als in de luwte van de kering, bijv. in de Mattenhaven de nacht kunnen doorbrengen. Het gaat hierbij om de aantallen die overdag rond en op de kering voorkomen (figuur 5.3b), waarbij naar verwachting de keuze van de preciese overnachtingsplek flexibel is (zie bijlage 3).

De pendelvluchten tussen foerageergebieden op Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland (met name rond het Veerse Meer) en tijdens slaaptrek (slaappleatsen op de Middelplaten in het Veerse Meer en op de Oosterschelde) vinden over beperkte afstand plaats en vooral over water (zie aanvullende waarnemingen bijlage 3). Groepen rotganzen die over de Oosterscheldekering vliegen zijn dan ook zeldzaam.



Figuur 5.3 Seizoensverloop van de rotgans op a) het zuidelijk deel van Schouwen-Duiveland tussen de Oosterscheldekering en de Zeelandbrug en b) op en direct rond de Oosterscheldekering (RIKZ data uit seizoenen 1998/99 – 2002/2003). Per maand is het gemiddelde (zwart blokje) en de mediane waarde (horizontale lijn in balk) aangegeven. De verticale strepen geven het bereik weer tussen 10 en 90% en de verticale balk de spreiding tussen 25 en 75% van de waarnemingen.

5.2.4 Eenden en zaagbekken

In het winterhalfjaar liggen overdag rond de eilanden van de Oosterscheldekering vaak groepen van enkele honderden tot vele honderden eenden. Grondeleenden (vooral smienten en wilde eenden, in geringere aantallen ook bergeenden) worden vooral aan de Oosterscheldezijde waargenomen, terwijl soorten die duikend hun voedsel bemachtigen (vooral eiders, brilduikers en middelste zaagbekken) ook aan de Noordzeezijde in grotere aantallen kunnen voorkomen (tabel 5.2).

Tabel 5.2 Gemiddelde seizoensmaxima van eenden en zaagbekken in de telgebieden rond de Oosterscheldekering, de nabijgelegen platen en de inlagen op ZW-Schouwen (RIKZ data uit seizoenen 1998/99 - 2002/2003). Voor begrenzing en namen van de telgebieden, zie figuur 5.7.

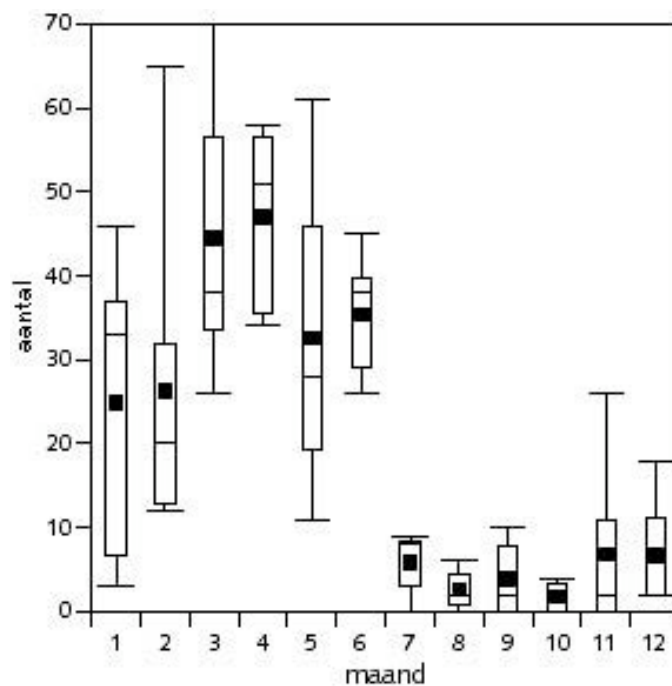
soort	gemiddeld seizoensmaximum (1998/99 - 2002/2003)						
	Oosterscheldekering			platen		inlagen Schouwen	
	OS131	OS132	VD420	OS110	OS121	OS210	OS220
bergeend	12	56	9	88	32	64	135
smient	410	14	7	74	116	410	615
krakeend	1	16	1	0	0	6	3
wintertaling	12	1	8	0	0	41	75
wilde eend	135	172	23	2	19	202	347
pijlstaart	1	0	0	0	0	3	3
slobeend	1	2	0	0	0	18	16
topper	0	0	1	0	0	0	0
eider	12	185	73	122	4	1	1
zwarte zee-eend	0	1	86	0	0	1	0
brilduiker	4	25	68	75	3	4	6
middelste zaagbek	5	49	67	15	5	7	9

Wilde eend en smient

Wilde eend en smient (maxima rond de Oosterscheldekering voor beide soorten ca. 550 ex., winter 1998/99) rusten overdag op en nabij de eilanden en op de oostelijker gelegen platen. In de avondschemering vliegen ze waarschijnlijk naar de polders op Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland om daar te foerageren. De smient zal dan vooral graslanden en percelen met wintertarwe bezoeken, terwijl de wilde eend ook op akkers met oogstresten foerageert. Aan het eind van de nacht keren ze weer terug naar hun dagrustplaats. De aantallen rond de Oosterscheldekering zijn relatief laag ten opzichte van de aantallen die overdag worden vastgesteld in de meer oostelijk gelegen inlagen langs de zuidkust op Schouwen-Duiveland. Vooral de recente natuurontwikkeling in de Prunjepolder blijkt zeer aantrekkelijk voor smienten; hier verblijven 's winters vele duizenden smienten. De aantallen rond het eiland Roggenplaat worden voornamelijk rustend in het haventje vastgesteld (mond. med. P. Wolf). Gezien de ligging van de foerageergebieden ten opzichte van het locatiegebied, is te verwachten dat in het donker nauwelijks smienten of wilde eenden de geplande turbineopstellingen doorkruisen.

Bergeend

In het westelijk deel van de Oosterschelde verblijven jaarrond enkele honderden tot vele honderden bergeenden (max. 970 ex., maart 2003). Piekaantallen worden aangetroffen in maart/april wanneer de populatie broedvogels wordt aangevuld met doortrekkers. In de nazomer verblijft een groot deel van de vogels in ruigebieden in de Westerschelde of in de Duitse Bocht en zijn de aantallen in de Oosterschelde het laagst. In de telgebieden op/rond de Oosterscheldedekering kennen de aantallen bergeenden een vergelijkbaar seizoensverloop en zijn in de periode 1998 – 2003 maximaal ca. 70 ex. tijdens hoogwatertellingen vastgesteld (figuur 5.4).



Figuur 5.4 Seizoensverloop van de bergeend op en direct rond de Oosterscheldedekering (RIKZ data uit seizoenen 1998/99 – 2002/2003). Per maand is het gemiddelde (zwart blokje) en de mediane waarde (horizontale lijn in balk) aangegeven. De verticale strepen geven het bereik weer tussen 10 en 90% en de verticale balk de spreiding tussen 25 en 75% van de waarnemingen.

De vogels worden hier vooral op en rond het eiland Neeltje Jans aangetroffen, met kleine aantallen op/rond het eiland Roggenplaat. Risicovolle vliegbewegingen zijn voornamelijk te verwachten van broedvogels (enkele tientallen paren, Vergeer & Van Zuylen 1994) die heen en weer pendelen tussen broedlocaties op de eilanden en foerageergebieden in de westelijke Oosterschelde.

Eider

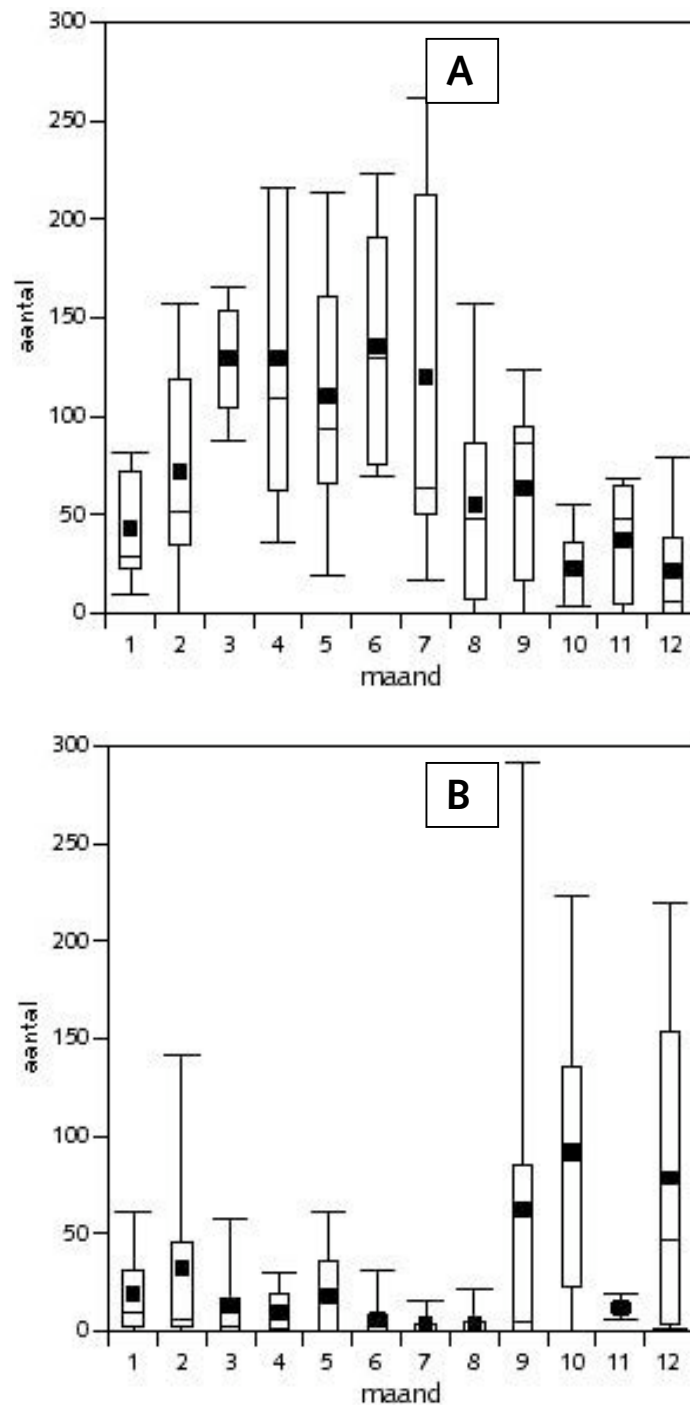
Eiders worden in het westelijk deel van de Oosterschelde vooral aangetroffen rond de mosselhangcultures aan de Oosterscheldezijde van het eiland Neeltje Jans en op de Neeltje Jansplaat (tabel 5.1). Het seizoensverloop van de eider in deze twee gebieden (figuur 5.5) weerspiegelt een verschil in functie voor de soort. Op het eiland Neeltje Jans bestaat sinds 1987 een kleine broedkolonie (zie § 5.1). Een (onbekend) deel van de vogels, die tussen maart en augustus rond de mosselhangcultures aanwezig zijn, heeft betrekking op broedvogels. De Neeltje Jansplaat wordt daarentegen alleen als rustgebied gebruikt. In de zomermaanden worden beide gebieden gebruikt voor de slagpenrui. Na het broedseizoen nemen de aantallen rond de mosselhangcultures af, terwijl het aantal rustende vogels op de Neeltje Jansplaat toeneemt. De laatste jaren neemt het aantal overwinterende vogels in het westelijk deel van de Oosterschelde toe, net als in het aangrenzende deel van de Voordelta. Vermoedelijk hangt dit samen met het geringere voedselaanbod in de Waddenzee. Overigens vormt de Oosterscheldemonding voor eiders geen belangrijke pleisterplaats in de Voordelta (Baptist & Meininger 1996). Over uitwisseling tussen foerageer- en rustgebieden in de westelijke Oosterschelde en de Voordelta is niets bekend.

Brilduiker

Brilduikers zijn in de Zoute Delta echte wintergasten. Buiten de maanden november – maart wordt de soort in slechts zeer kleine aantallen waargenomen. Rond de Oosterscheldekering verblijven 's winters maximaal enkele tientallen vogels, maar in maart 1999 werden aan de Noordzezijde en de Oosterscheldezijde maxima van respectievelijk 268 ex. en 66 ex. vastgesteld. Rond de nabijgelegen Neeltje Jansplaat kunnen tijdens hoogwater in de maanden december en januari vele tientallen tot maximaal 150 ex. verblijven. Het is waarschijnlijk dat gedurende de winter overdag regelmatig uitwisseling plaatsvindt tussen de Oosterschelde en de Voordelta, maar de slaapplekken zijn niet bekend. Aangezien brilduikers 's nachts meestal op zoet water slapen, vormen het Veerse Meer en de binnendijkse inlagen op Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland de dichtstbijzijnde geschikte wateren. Gezien de ligging van deze potentiële slaapplekken ten opzichte van de foerageergebieden, worden in het donker weinig vliegbewegingen van brilduikers over de Oosterscheldekering verwacht. Bovendien hebben Poot *et al.* (1999) elders in de Delta vastgesteld dat brilduikers voornamelijk met daglicht van en naar de slaapplek vliegen.

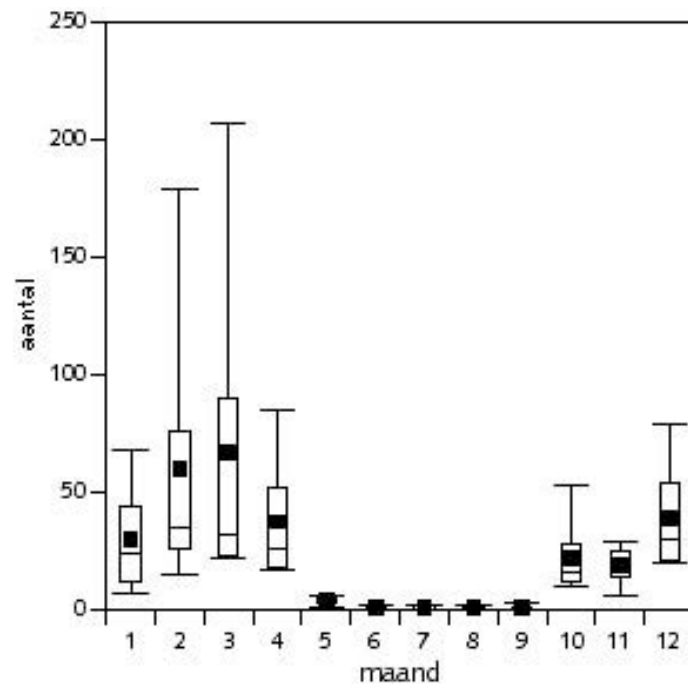
Middelste zaagbek

Rond de Oosterscheldekering kunnen jaarrond middelste zaagbekken worden waargenomen (figuur 5.6). In de zomermaanden gaat het slechts om enkele overzomerende exemplaren, waartussen zich incidenteel ook broedvogels bevinden (broedgeval op de Neeltje Jans in 1987, Vergeer & Van Zuylen 1994). De aantallen aan de Noordzee- en Oosterscheldezijde ontlopen elkaar niet veel en bedragen in de wintermaanden gemiddeld enkele tientallen vogels.



Figuur 5.5 Seizoensverloop van de eider op en direct rond a) het oostelijk deel van het eiland Neeltje Jans en b) de Neeltje Jansplaat (RIKZ data uit seizoenen 1998/99 – 2002/2003). Per maand is het gemiddelde (zwart blokje) en de mediane waarde (horizontale lijn in balk) aangegeven. De verticale strepen geven het bereik weer tussen 10 en 90% en de verticale balk de spreiding tussen 25 en 75% van de waarnemingen.

Net als bij de brilduiker zijn in maart 1999 aan de Noordzeezijde en de Oosterscheldezijde maxima vastgesteld van respectievelijk 145 ex. en 62 ex. Wellicht was er toen tijdelijk een zeer gunstige voedselsituatie rond de Kering. Overigens is in het westelijk deel van de Oosterschelde sinds 1994/95 sprake van een afname van het aantal vogeldagen van de middelste zaagbek (Berrevoets *et al.* 2000; 2002). Mogelijk speelt de factor doorzicht en daarmee de beschikbaarheid van vis hierin een rol. De middelste zaagbek foerageert bij voorkeur in ondiep water. In de Oosterschelde wordt tijdens hoogwater ook gevist boven de platen (Baptist & Meininger 1996). Het is niet bekend in welke mate uitwisseling plaatsvindt tussen de Voordelta en de Oosterschelde en waar de slaapplekken zijn gelegen. Onderzoek aan slaaptrek van zaagbekken elders in de Delta (Poot *et al.* 1999) laat zien dat de vogels alleen met daglicht van en naar de slaapplekken vliegen. Er zijn daarom van deze soort in het donker nauwelijks vliegbewegingen over de Oosterscheldekering te verwachten.



Figuur 5.6 Seizoensverloop van de middelste zaagbek op en direct rond de Oosterscheldekering (RIKZ data uit seizoen 1998/99 – 2002/2003). Per maand is het gemiddelde (zwart blokje) en de mediane waarde (horizontale lijn in balk) aangegeven. De verticale strepen geven het bereik weer tussen 10 en 90% en de verticale balk de spreiding tussen 25 en 75% van de waarnemingen.

5.2.5 Steltlopers

De buitendijkse gronden (slikken, schorren en platen) langs en in de Oosterschelde worden in de trekperiodes en gedurende de winter gebruikt door grote aantallen steltlopers. Deze vogels wijken bij opkomend tij uit naar hoger gelegen terreinen ('hoogwatertrek'). Op deze 'hoogwatervluchtplaatsen' (hvp's) wachten zij vaak dicht opeen en veelal soort bij soort tot het water gaat zakken en hun voedselgebieden weer droogvallen. Het verblijf op deze hoogwatervluchtplaatsen wordt wel aangeduid met de term 'overtijen', de terugtrek naar de voedselgebieden met de term 'laagwatertrek'.

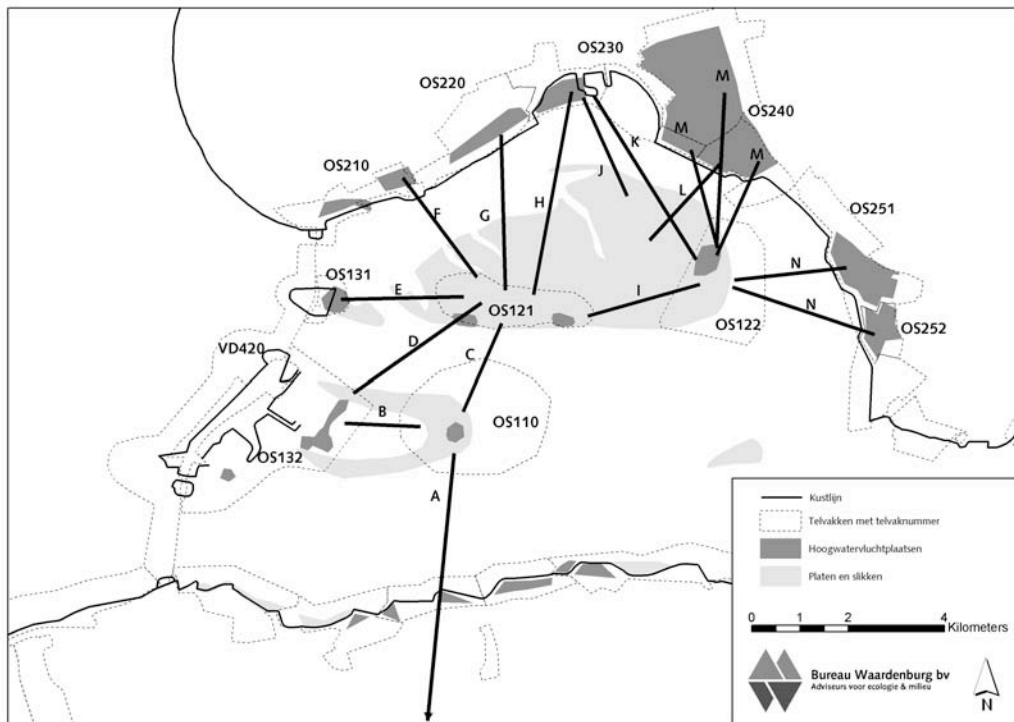
In en rond de westelijke Oosterschelde liggen een aantal belangrijke hvp's. In figuur 5.7 worden de locaties van (clusters van) hvp's globaal weergegeven (bron: RIKZ), alsmede de voornaamste routes waarlangs hoog- en laagwatertrek plaatsvindt (bron: Deltavogelatlas 2002). In tabel 5.2 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde seizoensmaxima van overtijende steltlopers op deze hvp's en de routes welke de soorten gebruiken tijdens de getijdetrek. Voor de beoogde windparken op de Oosterscheldekering zijn routes E en F tussen het westelijk deel van de Roggenplaat en respectievelijk het eiland Roggenplaat en de Westenschouwense inlagen (figuur 5.7), het meest van belang. Deze route wordt volgens gegevens uit de Deltavogelatlas (2002) door zilverplevier en bonte strandloper respectievelijk wulp gebruikt.

De hvp's in en rondom de Oosterschelde worden vaak op verschillende wijze gebruikt door overtijende steltlopers (Berrevoets *et al.* 2002). Sommige soorten, zoals de scholekster, verzamelen zich bij opkomend water eerst op buitendijkse voorverzamelplaatsen om daar te poetsen en rusten. Bij verder opkomend water kunnen deze voorverzamelplaatsen overspoelen en vliegen de vogels naar de eigenlijke hvp's. De Roggenplaat (en dan vooral het westelijk deel, telgebied OS121) is zo'n typische voorverzamelplaats. Indien deze schelpenrug onder water komt, kunnen de vogels naar verschillende omliggende hvp's uitwijken (figuur 5.7). Andere soorten, zoals kanoet en rosse grutto, lopen al foeragerend met opkomend tij mee en worden langzaam naar de hoger liggende, droge gebieden gedreven. Bij gunstige omstandigheden (lage vloedlijn en weinig golfslag) kunnen deze soorten buitendijs overtijen. Bij hoge waterstanden of bij veel wind en golfslag zijn buitendijkse hvp's, zoals de Roggenplaat en Neeltje Jansplaat (telgebied OS110), ongeschikt omdat ze kunnen overspoelen. De vogels die hier voorverzamen of onder gunstiger omstandigheden blijven overtijen, dienen dan uit te wijken naar andere hvp's. In de westelijke Oosterschelde zijn vooral de buitendijk van het eiland Neeltje Jans (en het aangrenzende vogeleiland) (telgebied OS132) en de binnendijs gelegen Flauwers- en Wevers Inlagen met de daarachter gelegen Prunjepolder (telgebied OS240) van groot belang (tabel 5.3). Sommige soorten (o.a. kanoet en rosse grutto) verkiezen bij zeer hoge waterstanden niet binnendijs te overtijen maar uit te wijken naar de Middelpalten en Haringvreter in het Veerse Meer (route A, figuur 5.7).

Tabel 5.3 Gemiddelde seizoensmaxima rondom hoogwater van een selectie van steltlopers in de telgebieden rond de Oosterscheldekering, de nabijgelegen platen en de inlagen langs de zuidkust van Schouwen-Duiveland (RIKZ data uit de seizoenen 1998/99 - 2002/2003). Tevens is per soort aangegeven via welke route de voornaamste getijdetrek verloopt (gegevens Deltavogelatlas 2002). Route E is van en naar het eiland Roggenplaat, route F van en naar de Westenschouwense inlagen. Voor begrenzing en namen van de telgebieden en globale ligging van de getijdetrek-routes, zie figuur 5.7.

	gemiddeld seizoensmaximum 1998/99 - 2002/2003											getijdetrek via route*
	Oosterscheldekering			platen		zuidkust Schouwen-Duiveland						
	VD420	OS131	OS132	OS121	OS110	OS122	OS210	OS220	OS230	OS240	OS251/2	
scholekster	155	97	1.567	1.558	1.816	2.471	211	569	1.234	4.549	425	B, C, G, J, L, M
kluut	0	1	0	1	0	0	43	63	47	318	178	
kievit	0	0	17	0	0	0	384	594	205	5.864	432	
bontbekplevier	15	4	43	0	292	8	4	5	12	106	11	?
strandplevier	0	0	90	0	69	0	0	0	1	11	0	?
zilverplevier	6	12	164	331	1.138	482	30	75	184	1.007	318	A, B, E, G, H, M, N
goudplevier	1	0	1	0	1	0	231	287	126	3.289	178	
kanoet	0	0	39	182	861	884	0	0	65	1.840	1.056	A, B, C, L, M, N
drieteenstrandloper	18	3	281	137	556	36	2	0	7	48	0	B, C, D, M
bonte strandloper	42	12	1.072	988	2.572	1.102	48	163	127	2.958	81	A, B, C, E, M
rosse grutto	2	0	235	684	606	1.520	9	227	397	2.344	103	A, B, C, G, K, M, N
grutto	0	0	0	0	0	0	4	7	2	279	75	
wulp	21	7	181	992	884	973	262	610	283	1.215	431	B, C, F, G, I, M, N
zwarte ruit	0	0	0	0	1	0	7	10	3	276	24	
tureluur	6	2	29	2	37	2	38	131	87	800	42	
groenpootruiter	0	0	9	0	18	0	2	7	174	45	3	
steenloper	57	62	52	0	23	39	12	47	23	94	28	?

* zie figuur 5.7



Figuur 5.7 Locaties van (clusters van) hoogwatervluchtplaatsen (donkergrijze gebieden) en belangrijke vliegroutes voor getijdetrek (A t/m N). Tevens zijn de RIKZ telgebieden aangegeven waarin rondom hoogwater watervogels worden geteld: OS110 Neeltje Jansplaat, OS121 Roggenplaat west, OS122 Roggenplaat oost, OS131 Eiland Roggenplaat, OS132 Eiland Neeltje Jans, OS210 Westenschouwense inlagen, OS220 Koudekerkse inlagen, OS230 Schelphoek west en oost, OS240 Prunjepolder, Weevers inlaag en Flauwers inlaag, OS251 Suzanna's inlaag met karrevelden, OS252 Cauwers inlaag met karrevelden.

's Nachts worden rond de Oosterschelde ten dele andere hvp's gebruikt dan overdag. Dit hangt vooral samen met de mate van verstoring overdag en de kans op predatie 's nachts (Spaans *et al.* 1995, Wolf *et al.* 2000). Steltlopers kunnen 's nachts, meer dan overdag, op plekken met ondiep water in binnendijkse gebieden overtijen. Rond de westelijke Oosterschelde zijn bijvoorbeeld 's nachts in verschillende inlagen veel grotere aantallen overtijende steltlopers aangetroffen dan overdag (Wolf *et al.* 2000).

Voor de steltlopers in de westelijke Oosterschelde vormen de slikken van de Roggenplaat en Neeltje Jansplaat veruit de belangrijkste buitendijkse foerageergebieden. Enkele soorten, te weten drieteenstrandloper, paarse strandloper, steenloper en in mindere mate scholekster, kunnen ook in relatief hoge dichtheden op stranden en dijken worden aangetroffen. Daarnaast wordt door sommige soorten (kluut, Kievit en goudplevier) vooral binnendijs op graslanden en in inlagen gevoerageerd. Op en direct rondom de Oosterscheldekering liggen geen belangrijke foerageergebieden voor steltlopers, met uitzondering van eerder genoemde slikken van de Neeltje Jansplaat die bij laagwater

doorlopen tot aan de oostkant van het eiland Neeltje Jans. Op het strand aan de Noordzeezijde zal naar verwachting door slechts geringe aantallen steltlopers worden gevoerageerd. Bij eb is hier weinig slik beschikbaar en bovendien wordt er regelmatig gerecreëerd (eigen waarneming). Uit tabel 5.2 is af te leiden dat de Oosterscheldekering ook bij hoogwater door relatief weinig vogels als uitwijkbasis wordt gebruikt. Zoals eerder beschreven vormt alleen de buitendijk van het eiland Neeltje Jans en het nabijgelegen Vogeiland een belangrijke hvp. Tijdens twee nachtelijke bezoeken in het najaar van 2000 was het gebruik van de hvp's rond het eiland Neeltje Jans niet opmerkelijk anders dan overdag. Wel overtijde een groep van ongeveer 500 rosse grutto's op het talud van de mosselhangcultures. Overdag wordt deze soort hier niet waargenomen (Wolf *et al.* 2000). Het eiland Roggenplaat is vooral van belang voor overtijende steenlopers. Deze verblijven tijdens hoogwater voornamelijk in een dichte groep op het gras tussen de turbines op het oostelijk deel van het eiland (mond. med. P. Wolf). Slechts bij hoge uitzondering verblijven bij hoge waterstanden en/of tijdens perioden met veel wind grotere aantallen (tot maximaal 1.500 ex.) bonte strandlopers en zilverplevieren op de oeververdediging van het eiland Roggenplaat (mond. med. P. Wolf).

Gezien de ligging van de belangrijkste foerageergebieden, de hvp's en de routes van de getijdetrek tussen deze gebieden (figuur 5.7), kan worden geconcludeerd dat over de Oosterscheldekering weinig vliegbewegingen van steltlopers zijn te verwachten. Het is niet bekend in hoeverre, in vergelijking tot overdag, 's nachts andere aantallen steltlopers gebruik maken van het eiland Roggenplaat. Gezien de afwezigheid van ondiep water is de verwachting dat het binnendijkse gebied van het eiland 's nachts bij overtijende steltlopers niet meer in trek zal zijn dan overdag.

Nabij de Jacobahaven zijn hvp's aanwezig langs de Oosterschelde en in de inlagen van de Anna-Frisopolder. Deze worden onregelmatig gebruikt, vooral door scholekster (maximaal enkele honderden), tureluur en steenloper (beiden maximaal enkele tientallen). Tevens overtijden kleine aantallen (50-120 ex.) wulpen op de akkers in de Anna-Frisopolder en Mariapolder. In de inlagen van de Anna-Frisopolder zijn gemiddeld tot 1.000 goudplevieren en 1.300 Kievieten geteld (gegevens RIKZ). Nachtelijke vliegbewegingen van steltlopers in de omgeving van de Jacobahaven zijn onbekend.

5.2.6 Meeuwen

Buiten het broedseizoen vinden in de Zoute Delta volledige tellingen van meeuwen alleen plaats tijdens de midwintertellingen in januari. Tijdens de recente midwintertelling van januari 2002 werden ca. 43.000 meeuwen in de Zoute Delta geteld, waarvan slechts een klein deel (15%) rondom de Oosterschelde (Berrevoets *et al.* 2003). De belangrijkste concentratie van meeuwen wordt in de Oosterschelde aangetroffen rondom de Oosterscheldekering, waar jaarrond grote aantallen foerageren. Behalve de lokale broedvogels (zie § 5.1) en hun nageslacht, komen in het voorjaar en in de (na)zomer ook broedvogels uit o.a. de meeuwenkolonie op de Kop van Schouwen (3.000 – 4.000 paren) langs de Oosterscheldekering en op de nabijgelegen slikken en platen foerageren (Vercuijsse 1999). Na het broedseizoen neemt het aantal meeuwen rond de kering van

augustus tot oktober snel af. Kunnen in de nazomer nog vele duizenden tot meer dan tienduizend ex. rond de kering aanwezig zijn, in oktober betreft het nog slechts enkele duizenden vogels, voornamelijk zilvermeeuwen en kleinere aantallen grote mantel-, kok- en stormmeeuwen (Lensink *et al.* 1998). Dit aantal blijft de hele winter aanwezig. Vanaf half februari neemt het aantal weer snel toe.

Meeuwen staan bekend om hun opportunistische voedselkeus en foerageerstrategie. Ook rond de Oosterscheldekering worden verschillende bronnen en strategieën gevolgd; in het intergetijdengebied wordt gefoerageerd op o.a. zeesterren en macrobenthos, op het vaste land op o.a. regenwormen, emelten en verkeersslachtoffers en op het open water o.a. op bijvangst en afval van viskotters (Lensink *et al.* 1998). Naast deze lokale voedselbronnen zullen de meeuwen, die al dan niet broedend rond de Oosterscheldekering verblijven, ook regelmatig foerageertochten naar open zee ondernemen (vooral kleine mantelmeeuw) of naar akkers en vuilstortplaatsen binnen een straal van enkele tientallen kilometers. Met name de vuilstortplaats in het industrie- en havengebied Vlissingen-Oost nabij Nieuwdorp (19 km ten Z van de Neeltje Jans) blijkt in het broedseizoen een belangrijke voedselbron voor de broedende zilvermeeuwen op de Oosterscheldekering (Vercuijsse 1999). Ook buiten het broedseizoen vormen de vuilstortplaatsen een belangrijke voedselbron, met name wanneer het voedselaanbod in het intergetijdgebied gering is (Baptist & Meininger 1996).

Tijdens hoogwater kunnen op de eilanden Roggenplaat en Neeltje Jans aanzienlijke hvp's van meeuwen worden aangetroffen. Lensink *et al.* (1998) maken tevens melding van het gebruik van de Oosterscheldekering als slaappleats. Vooral in de nazomer wordt op het eiland Roggenplaat door enkele duizenden zilver- en mantelmeeuwen geslapen. In het najaar en in de winter slapen de meeuwen vooral verspreid over de Neeltje Jans (Lensink *et al.* 1998). Het betreft hier vooral grote meeuwen. Slaappleatsen van kok- en stormmeeuw worden 's winters vooral langs de zuidkust van Schouwen aangetroffen (Wolf *et al.* 2000). De slaaptrek vindt vooral plaats vlak voor het donker, wanneer de meeste meeuwen hun foerageer- of rustplaats verwisselen voor de slaappleats, en verloopt vaak volgens min of meer vaste banen. Uit losse waarnemingen op Walcheren en Beveland komt het beeld naar voren dat ook buiten het broedseizoen veel uitwisseling van meeuwen plaatsvindt tussen de westelijke Oosterschelde en het havengebied Vlissingen-Oost (zowel foerageervluchten als slaaptrek). De meeuwen volgen daarbij vaak de pijlerdam tussen de Neeltje Jans en Noord-Beveland (Prinsen *et al.* 2003, bijlage 2).

Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd dat er dagelijks veel vliegbewegingen van meeuwen rond en over de Oosterscheldekering plaatsvinden, zowel in als buiten het broedseizoen en zowel overdag als in het donker. Duidelijke hoofdstromen zijn met de huidige gegevens moeilijk aan te geven, met uitzondering van een belangrijke vliegbaan langs de zuidelijke pijlerdam. Deze vliegbaan betreft vooral zilvermeeuwen, zowel lokaal foeragerende vogels als foerageervluchten en slaaptrek van en naar Walcheren en Beveland.

5.2.7 Velduil

De velduil kwam als broedvogel voor op de Neeltje Jans tot begin 90-er jaren (Vergeer & Van Zuylen 1994). Sindsdien zijn hier geen broedgevallen meer vastgesteld (SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002). In de periode 1996 – 2004 is de soort vooral in de wintermaanden op de kering vastgesteld (tabel 5.4), meestal op de Neeltje Jans waar lange tijd een vaste roestplaats aanwezig was in de duintjes tussen de Mattenhaven en de Betonhaven (M. Hoekstein *in litt.*). Gezien het lage aantal recent waargenomen vogels op de Neeltje Jans, is te verwachten dat vaste roestplaats nabij de Mattenhaven niet meer regelmatig wordt gebruikt.

Tabel 5.4 Waarnemingen van velduilen op de Neeltje Jans. Bronnen: waarnemingen M. Hoekstein (MH), waarnemingen gepubliceerd op Deltavogelnet (<http://groups.yahoo.com/group/DVN/messages>) en gegevens RIKZ.

datum	aantal	details locatie	bron
17-04-1996	1	dood, aangereden	MH
05-10-1996	1		DVN
08-12-1996	1		MH
20-01-1997	2		MH
06-02-1997	1		DVN
17-03-1997	4		DVN
09-01-1998	2		MH
01-11-1998	1		DVN
15-11-1998	1		DVN
18-11-2000	2	nabij mattenhaven	MH
26-01-2001	1		DVN
02-02-2001	1	bij vogelhut	DVN
09-02-2001	3	zittend langs pad naar vogelhut	DVN
21-02-2001	3		DVN
09-03-2001	1		DVN
09-04-2001	1		DVN
20-08-2002	1	bij mosselkwekerij	DVN
31-08-2002	1		DVN
29-10-2003	1	duin buitenzijde	MH
21-11-2003	1		DVN
??-01-2004	1		RIKZ
10-10-2004	1	op trek bij noordelijke aanzet kering	DVN

5.3 Vogeltrek

Stuwing treedt vooral op bij landvogels die de oversteek van grote waterpartijen zo lang mogelijk uitstellen. Hierbij kunnen op sommige locaties bij bepaalde weersopstandigheden verhoogde concentraties vliegbewegingen van trekvogels ontstaan en daarmee zou dit verhoogde aanvaringsrisico's met zich meebrengen. In hoeverre dit fenomeen 's nachts optreedt op een locatie als de Oosterscheldekering is geen informatie bekend. Gekozen is daarom om voor de overdagsituatie de trekpatronen van trekvogels op grond van bestaande informatie zo goed mogelijk te beschrijven,

omdat dergelijke patronen indien ook 's nachts mogelijke op dezelfde manier zouden kunnen optreden.

Om te bepalen hoe vaak en bij welke windrichting gestuwde trek overdag over de Oosterscheldekering optreedt en welke soorten hierbij betrokken zijn, is een analyse uitgevoerd van vogeltrekgegevens verzameld door de Vogelwerkgroep Schouwen-Duiveland in de periode 1994-2003 (L. Tromper/T. Sluijter). Het betreft ochtendtellingen (ongeveer twee-en-half uur) uit het najaar (september – november). Tevens zijn enkele tellingen nabij de zuidelijke aanzet van de kering (de Banjaard) uit najaar 2003 (M. Hoekstein) en losse waarnemingen op Neeltje Jans (M. Hoekstein, P. Wolf en L. Tromper/T. Sluijter) gebruikt bij de analyse om met name te kijken in hoeverre vogels de Oosterschelde daadwerkelijk oversteken.

Naar verwachting zullen vooral in het najaar, wanneer de trekvogels bij de dan overwegend zuidwestenwind naar het zuiden vliegen, relatief de meeste slachtoffers in het donker kunnen vallen. In het algemeen vindt seizoenstrek plaats op hoogten boven de 150 m, maar bij tegenwind vliegen de vogels lager (<100 m, Buurma *et al.* 1986). Op microschaal kunnen vogels zich overdag door landschapselementen laten leiden. De verwachting is dat in het najaar een grotere kans op stuwing langs de Oosterscheldekering bestaat dan in het voorjaar. In de regel doet stuwing zich vooral voor bij tegenwindsituaties. Verwacht wordt dat vogels dan laag vliegen omdat de windsnelheden bij de grond het laagst zijn. In het najaar zijn dit situaties met (zuid)westelijke winden, richtingen die in Nederland overheersen.

In het voorjaar resulteren (zuid-)westelijke richtingen in meewind voor vogels, waarbij de trek vaker op grotere hoogte plaatsvindt en daarmee een kleinere kans op stuwing bestaat. Een tweede aspect dat een rol speelt is dat de aantallen vogels die over Nederland trekken in het najaar groter zijn dan in het voorjaar. In het najaar trekken naast de volwassen vogels ook grote aantallen jonge vogels, die geboren zijn in noordelijk gelegen broedgebieden, naar het zuiden. Tijdens de najaarstrek en in de winter vindt relatief veel sterfte plaats, waardoor het aantal vogels dat in het voorjaar deelneemt aan de voorjaarstrek lager is (LWVT/SOVON 2002). Daarnaast speelt er een regionaal fenomeen dat in het voorjaar stuwing aan de noordwestkust van Zeeuws-Vlaanderen optreedt (ter hoogte van Breskens is deze om zijn sterkst). De meeste vogels, het meest bij zuid- tot zuidoostelijke winden, trekken hier langs de kust zo veel mogelijk in de voorkeursrichting (noordoost) om vervolgens de Westerschelde noordoost over te steken. Dit veroorzaakt een gerichte baan van noordoost vliegende vogels over Zuid-Beveland. Dit betekent dat door dit regionale stuwingseffect in het voorjaar relatief weinig vogels de route volgen via Walcheren naar de Oosterscheldekering, waarmee de aanwijzing dat stuwingseffecten ontbreken tijdens de voorjaarstrek op de Oosterscheldekering verklaard kan worden.

Locatie twee telposten

De telpost vanwaar in het najaar door Vogelwacht Schouwen-Duiveland vogeltrek is waargenomen, was in de jaren 1994-2001 gesitueerd bij de strandopgang nabij 'De Rotonde' van Westenschouwen. Vanaf 2002 is een andere telpost meer naar het oosten

in gebruik genomen op de duintoppen aan de zuidkant van de Westenschouwense Inlaag, enkele honderden meters ten westen van de noordelijke aanzet van de Oosterscheldekering. De tellingen van M. Hoekstein in najaar 2003 zijn verzameld vanaf een duintop op Noord-Beveland juist aan de westkant van de zuidelijke aanzet van de Oosterscheldekering, ten NO van het bungalowpark de Banjaard.

Selectie tellingen

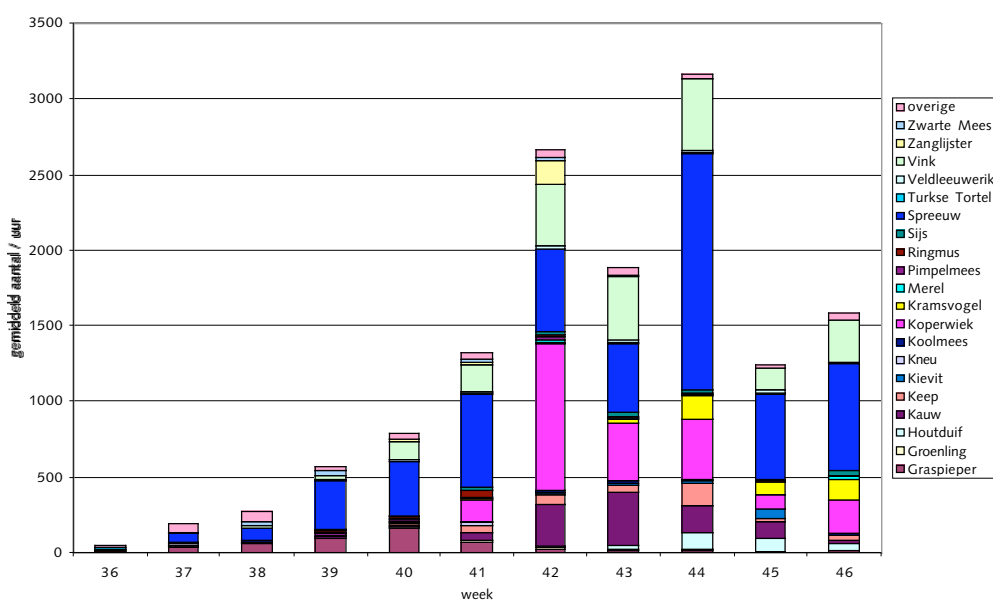
Het aantal tellingen en teluren varieerde van jaar tot jaar (tabel 5.5). Op sommige dagen is slechts enkele kwartieren geteld, terwijl op andere dagen enkele uren is geteld (max. 4 uur). Bij de selectie van tellingen is gekozen om tellingen van minder dan een uur niet in de analyse op te nemen. Na verwijdering van deze tellingen blijven in totaal 970 telkwartieren in de dataset over (tabel 5.5). Omdat de frequentie van tellingen in augustus (week 34 en 35) en vanaf half november (week 47 en 48) erg laag is, zijn de tellingen uit deze periode (aan de randen van het najaar) ook buiten de analyse gelaten. Op deze manier blijven 119 tellingen over met in totaal 233 tel-uren. Telling van M. Hoekstein betreft vijf dagen in najaar 2003, waarvan twee op dezelfde dag zijn uitgevoerd als tellingen aan de noordkant van de kering.

Tabel 5.5 Overzicht van getelde kwartieren per standaardweek in de periode 1994-2003. Week 34 komt gemiddeld overeen met half augustus en week 48 met de laatste week van november. Voor de analyse van de trektellingen zijn alleen gegevens uit de weken 36 t/m 46 (ca. 1 september – 16 november) gebruikt, aangezien voor deze weken relatief veel tellingen beschikbaar zijn.

wk.	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	som
34			8								8
35	5		4								9
36	10	16	19	16		5					66
37		10		12	15	5	4		4	9	59
38	10	13	25	12	8	9	7		5	11	100
39		15	20	13	18	19		18		19	122
40	10	11		7	13				13		54
41	11	29	22	7	7	6	6	8			96
42	15	18	14	19		8	8	29	9	13	133
43	24	15	6	10	16	6	5		9	12	103
44	14	13			6	6	9			12	60
45	7	7	7	13	15	5		6		8	68
46		4	7	7	6	14	8	6	9	11	72
47					5				8		13
48					7						7
tot.	106	151	132	116	116	83	47	67	57	95	970

Algemeen patroon van de herfsttrek

De zichtbare ochtendtrek piekt gemiddeld genomen bij de punt van Schouwen in de tweede helft van oktober (week 42 - 44) (figuur 5.8). Een selectie van topdagen en bijbehorende windgegevens wordt gegeven in tabel 5.6. De meest algemeen getelde soorten in de maanden september/november 1994 – 2003 betroffen spreeuw, lijsters, vinkachtigen, graspieper en kauw (tabel 5.7).



Figuur 5.8 Verloop van gemiddeld aantal vogels per uur in de periode 1 september - 16 november 1994 – 2003. Week 42 komt gemiddeld overeen met de tweede week van oktober.

Tabel 5.6 Topdagen met meer dan 3.000 vogels/uur. Tevens zijn de totaal getelde aantallen weergegeven, de windrichting en –kracht en de meest talrijke soorten.

datum	vogels		richting	wind		talrijke soorten
	aantal/uur	totaal		m/s	beaufort	
21-10-95	9.280	13.920	E	4,6	3	koperwiek
14-10-96	6.056	4.542	SE	6,2	4	koperwiek, vink
29-10-95	6.039	9.058	NE	3,6	3	koperwiek, keep
31-10-98	5.484	8.226	SW	7,9	4	spreeuw
12-10-97	5.098	8.922	N	5,1	3	koperwiek
08-10-00	4.539	9.078	SW	7,1	4	koperwiek
23-10-96	4.233	6.350	SE	6,6	4	kauw, vink, koperwiek
29-10-94	3.992	9.981	SW	10,3	5	spreeuw
30-10-99	3.605	5.407	S	7,7	4	spreeuw, vink
08-11-98	3.479	5.219	S	9,1	5	spreeuw
16-10-99	3.447	2.585	E	4,3	3	spreeuw, vink, kauw
14-10-01	3.443	12.049	S	6,9	4	zanglijster, spreeuw
12-10-03	3.415	11.099	E	6,1	4	kauw, vink
11-10-96	3.408	5.112	S	4,4	3	spreeuw, koperwiek, vink
16-10-94	3.268	6.535	NE	6,2	4	koperwiek
24-10-98	3.178	7.150	SW	11,8	6	vink, spreeuw
22-10-00	3.124	7.029	S	4,6	3	spreeuw
18-10-97	3.062	9.186	S	3,9	3	spreeuw

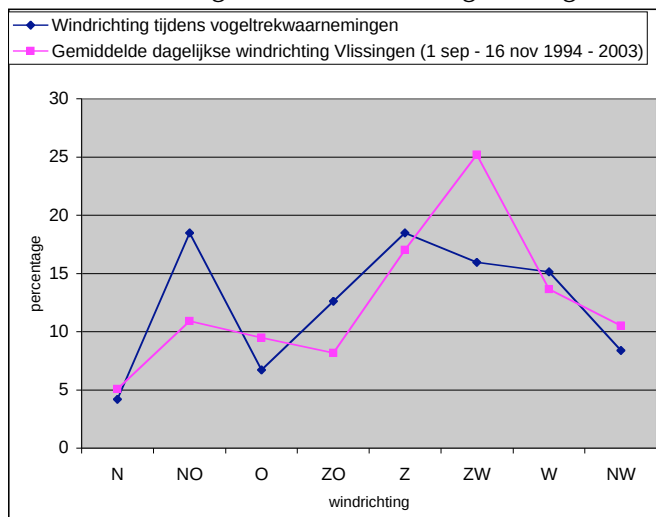
Tabel 5.7 Meest talrijke soorten (meer dan 1.000 ex.) waargenomen tijdens onderzochte telperiode.

Soort	totaal aantal	Soort	totaal aantal
spreeuw	108.372	sijs	2.702
koperwiek	57.005	zwarte mees	2.506
vink	46.000	kievit	2.438
kauw	24.438	veldleeuwerik	1.729
graspieper	11.307	groenling	1.497
keep	8.044	merel	1.396
kramsvogel	7.418	turkse tortel	1.376
zanglijster	6.441	koolmees	1.355
houtduif	5.332	pimpelmees	1.175
ringmus	3.759	kneu	1.129

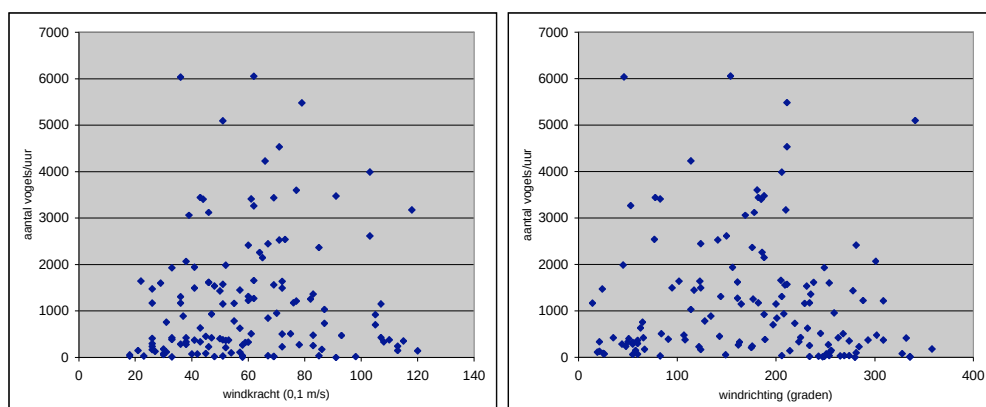
Invloed van wind op vogelaantallen

De tellingen werden relatief vaak bij NO en Z tot W winden uitgevoerd. Er zijn relatief weinig tellingen tijdens dagen met NW, N of O wind. De gemiddelde windrichting

tijdens de tellingen komt aardig overeen met de gemiddelde windrichting voor betreffende periode (figuur 5.9). In verhouding is relatief vaak geteld tijdens NO winden en relatief weinig tijdens ZW winden. In het najaar domineren ZW winden in Nederland en dit was ook het geval in betreffende periode in Zeeland. Indien het totale aantal vogels/uur worden uitgezet tegen windrichting en –kracht (figuur 5.10) is niet direct een algemeen geldende regel voor de telpost te destilleren. Wel lijkt het er op dat tijdens winden tussen W en N richting relatief weinig vogels 's ochtends de telpost passeren. Anderzijds werd met die omstandigheden ook niet vaak geteld (figuur 5.9).



Figuur 5.9 Windrichting tijdens de tellingen in vergelijking tot de gemiddelde dagelijkse windrichting in de telperiode bij Vlissingen (bron: KNMI).



Figuur 5.10 Totaal aantal vogels/uur waargenomen per telling uitgezet tegen windrichting en windkracht. Bij W tot N winden wordt geen sterke trek (tellingen met meer dan 3.000 vogels/uur) waargenomen.

Doortrekpatronen en vliegroutes per soort rond en over de Oosterscheldekering

Hieronder volgt van de meest talrijke soorten een beknopte analyse van de belangrijkste vliegbewegingen van trekkende vogels overdag rondom de telpost Westenschouwen. Dit is gebaseerd op een analyse van de windgegevens op de dagen met grote aantallen en een beschrijving van de trek verkregen van de vaste tellers L. Tromper en T. Sluijter, aangevuld met losse waarnemingen van M. Hoekstein en P. Wolf. Ruimtelijke patronen zijn samengevat in figuur 5.11.



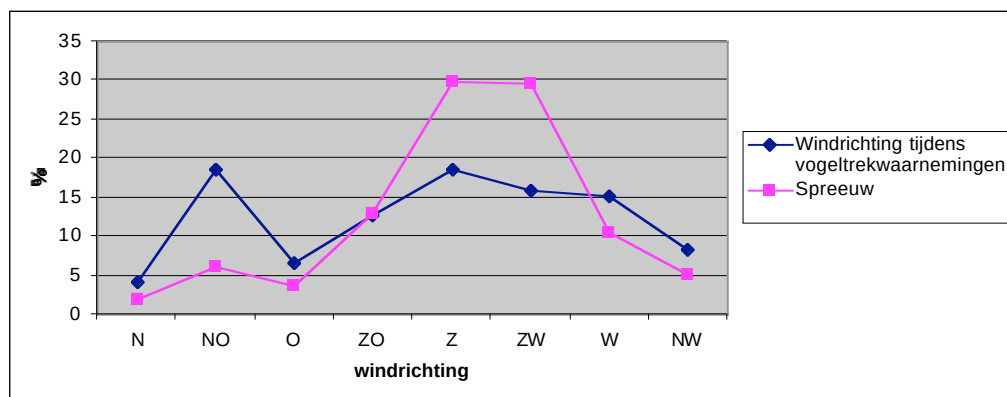
Figuur 5.11 *Belangrijkste vliegroutes van enkele algemene vogelsoorten bij verschillende windrichtingen nabij telpost Westen-Schouwen (waarnemingen L. Tromper & T. Sluijter). Rode pijlen: vliegroutes bij rugwind uit N-O richtingen, Blauwe pijlen: vliegroutes bij tegenwind uit ZO-ZW richting, Oranje pijlen: vliegroutes onafhankelijk van windrichting. De punten A en B geven de locatie aan van de telpost Westenschouwen in de periode 1994-2001 (A) en 2002-2003 (B)*

Spreeuw

Nabij de nieuwe telpost bevindt zich in het najaar regelmatig een slaapplek van spreeuwen in de rietkragen in het westelijke deel van de Westenschouwense inlagen. Tijdens rustig weer trekken deze vogels 's ochtends in ZW richting de zee op. Bij winden uit oost tot noordoostelijke richting hebben de vogels in het najaar de wind in de rug en komen groepen spreeuwen vaak vanuit het NO in een breedfront over Schouwen aanvliegen. Deze vogels houden bij de telpost een ZW koers aan en steken in ZW richting over naar Walcheren of de Noordzee op. De kering vormt bij deze windrichtingen geen leidraad en er is geen sprake van duidelijke stuwing. Bij tegenwind worden spreeuwen wel duidelijk gestuwd. Ze volgen dan vaak de duinen aan de westkant van Schouwen en komen dus veel meer uit een westelijke richting op de telpost aangevlogen (figuur 5.11). Wat precies rond de kering gebeurt is onduidelijk,

maar bij harde wind (windkracht 6 of meer) wordt in ieder geval via de binnenkant (dus aan de oostkant van de kering) de oversteek naar Walcheren ondernomen. Bij harde wind gaat het hierbij om kleine compacte groepen, die als een 'dunne linten' laag boven het maaiveld vliegend de contouren van het landschap volgen en laag boven het water de oversteek maken. Bij deze omstandigheden fungeert de kering als een belangrijke leidraad en wordt de oversteek niet of nauwelijks aan de buitenkant schuin over open zee uitgevoerd.

De grootste aantallen spreeuwen worden in het najaar bij de telpost op dagen met zuid tot zuidwesten (tegen)wind waargenomen (figuur 5.12). Relatief lage aantallen komen langs op dagen met oost tot noordoosten (rug)wind. Het is waarschijnlijk dat de spreeuwen bij tegenwind meer de kustlijn blijven volgen (stuwing) en minder geneigd zijn om boven open zee te gaan vliegen. Omdat bij tegenwind de vogels ook lager vliegen zullen deze ook gemakkelijker worden opgemerkt.



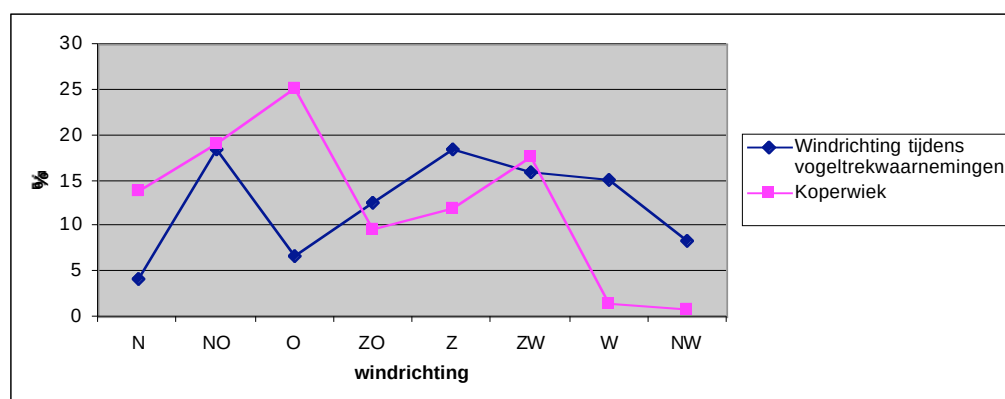
Figuur 5.12 Overheersende windrichting tijdens de dagen dat werd geteld en de percentuele verdeling van het totaal aantal getelde spreeuwen/uur bij verschillende windrichtingen.

Koperwiek

Bij rustig weer en oost tot noordoostelijke winden trekken koperwieken in het najaar hoog over de telpost. Alleen met 'het blote oog' zichtbare trek wordt dan opgeschreven. Bij oost tot noordoosten winden houden koperwieken net als spreeuwen een zuidwestelijke koers aan, maar de oversteek betreft waarschijnlijk vogels die open zee aanhouden (en niet van punt van Schouwen naar de punt van Walcheren vliegen). Het merendeel van de koperwieken komt dan over het bos of de bebouwing van Burgh-Haamstede aangevlogen en de meer oostelijk gelegen open polders worden gemedend. De aanvliegroute suggereert dat het om vogels gaat die de duinen en bossen van Schouwen volgen. Vermoedelijk komt een deel van de koperwieken uit de richting van de Brouwersdam, maar veel waarschijnlijker betreft het vogels die vanuit zee (na een lange trekvlucht over zee tijdens de nacht) op land aankomen op zoek naar veilige oorden. Bij sterke trek van koperwieken is het dus waarschijnlijk zo dat het om een voortzetting van de nachttrek gaat waarbij deze bosvogel zoveel mogelijk boven zijn geprefereerde habitat blijft vliegen. Net als bij de spreeuw vormt de kering bij rustig weer geen leidraad en is er geen sprake van duidelijke stuwing. Van de punt van Walcheren is het bekend dat vogels onder gunstige omstandigheden daar in westelijke richting de zee

op vliegen, wat duidt op een oversteek naar Engeland (LWVT/SOVON 2002). In hoeverre dit ook bij de punt van Schouwen speelt, is ons onbekend.

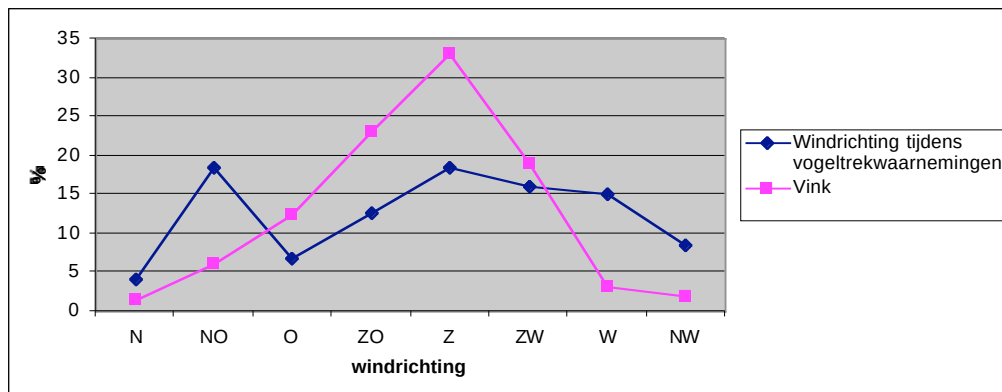
De meeste koperwieken komen in het najaar over de telpost op dagen met oost of noordoosten wind (relatief hoge trek), maar ook op dagen met zuidwesten wind zijn relatief hoge aantallen waargenomen (trek is dan goed zichtbaar en betreft mogelijk deels ook vogels die lokaal 'ronddwalen' en waarvan mogelijk slechts een klein deel werkelijk oversteekt) (figuur 5.13). Bij tegenwind wordt door koperwieken nog steeds aan de buitenzijde van de kering overgestoken naar Walcheren, waarbij vaak een zuid-tot zuidzuidwestelijke richting wordt aangehouden. In hoeverre de kering hierbij als leidraad werkt of dat een deel van de vogels via een breed front gewoon simpel via de kortste weg de Oosterscheldemonding oversteken is onduidelijk, aangezien ook aan de binnenzijde van de Oosterscheldekering koperwieken langs kunnen trekken (455 ex. op 14-10-2001, waarneming M. Hoekstein).



Figuur 5.13 Overheersende windrichting tijdens de dagen dat werd geteld en de percentuele verdeling van het totaal aantal getelde koperwieken/uur bij verschillende windrichtingen.

Vink en keep

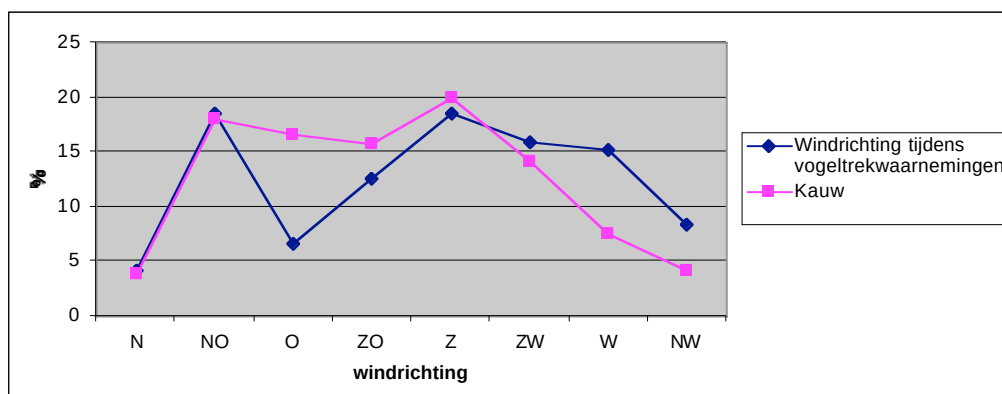
Bij mooi weer en meewinden (oost tot noordoost, figuur 5.14) worden deze soorten nauwelijks opgemerkt bij de telpost, waarschijnlijk omdat ze dan te hoog vliegen. Kepen worden dan nog wel roepend gehoord, maar aantallen zijn dan niet goed vast te stellen. Bij tegenwind (winden met een zuidelijke component) verloopt de trek op lagere hoogte met een vergelijkbaar patroon als beschreven voor koperwiek. Vinken en kepen volgen dan nog meer dan koperwiek de binnenkant van de duinen en de boswachterij en worden nauwelijks aan de zeezijde waargenomen. Dit komt o.a. doordat het bosgebied een belangrijk brongebied vormt voor de trekkende vinken over de telpost. Vanuit de open polders ten oosten van de telpost is nauwelijks aanvoer van vinken. Vogels die later op de ochtend passeren komen waarschijnlijk van verder weg dan het bosgebied van Schouwen. Vinken steken voornamelijk in een brede waaier naar Walcheren over, waarbij de kering door een deel van de vogels als leidraad lijkt te worden gebruikt. Ook bij goed weer zijn aan de zeezijde van het eiland Roggenplaat waarnemingen gedaan van overtrekkende groepen vinken (waarneming T. Sluiter), en ook op Neeltje Jans zelf, zowel aan de zee- als aan de Oosterscheldezijde bij ZW tot ZO-wind.



Figuur 5.14 Overheersende windrichting tijdens de dagen dat werd geteld en de percentuele verdeling van het totaal aantal getelde vinken/uur bij verschillende windrichtingen.

Kauw

De trek van kauwen over de telpost wordt gekenmerkt door veel weifelingen. Het gaat vaak om vogels die lokaal omhoog komen en een poosje boven land rondcirkelen, voordat eindelijk besloten wordt tot oversteken (vaak in grote groepen). De oversteek in zuidwestelijke richting verloopt dan op grotere hoogte en de vogels laten zich nauwelijks leiden door de kering. Van vogels die toch langs de kering vliegen is waargenomen dat deze hoger gingen vliegen als reactie op de windturbines op het eiland Roggenplaat (waarneming L. Tromper en T. Sluiter). Uit figuur 5.15 is geen duidelijke voorkeur voor een bepaalde windrichting af te leiden. Waarnemingen op Neeltje Jans en Noord-Beveland geven aan dat tenminste een deel van de vogels de kering als leidraad volgt.



Figuur 5.15 Overheersende windrichting tijdens de dagen dat werd geteld en de percentuele verdeling van het totaal aantal getelde kauwen/uur bij verschillende windrichtingen.

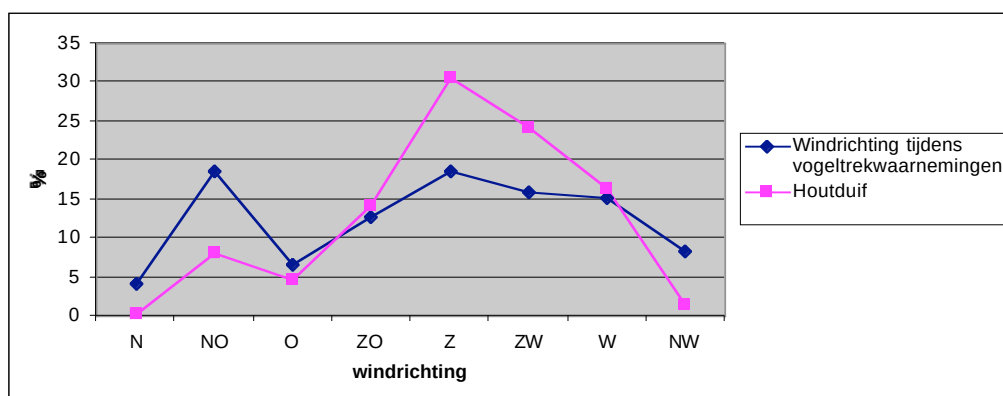
Houtduif

De relatief late start van de houtduiventrek over de telpost later op de ochtend en het aanvliegen van groepjes houtduiven vanuit de polder, duiden er op dat het duingebied en de boswachterij voor deze soort geen belangrijk brongebied vormen. De trek verloopt meestal op enige hoogte, bij meewind altijd hoger dan bij tegenwind. Meestal gaat het om groepjes van enige tientallen vogels die, vanuit de polders komende, niet gelijk

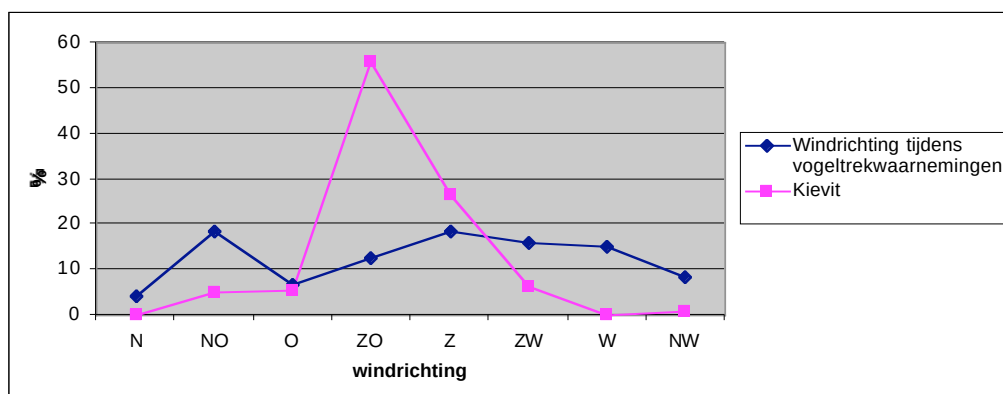
oversteken maar pas na het ronden van de zuidkust van Schouwen de oversteek inzetten en dan langs de buitenkant van de kering naar Walcheren vliegen. Relatief de meeste vogels worden gezien bij tegenwinden (figuur 5.16).

Kievit

Voor de kievit geldt in het algemeen hetzelfde patroon als voor de houtduif. Langstreckende vogels komen veelal uit de polders ten oosten van de telpost (locaal vertrekkende vogels) en de oversteek vindt plaats langs de buitenkant van de kering. Vooral met ZO winden wordt langs de telpost veel trek van kieviten waargenomen (figuur 5.17). In de winter kan net als elders in het land soms spectaculaire breedfront vorsttrek van deze soort optreden met een geheel ander patroon. De vogels vliegen dan met de wind in de rug hoog in zuidwestelijke richting over en worden niet door de kering geleid. Bij zulke 'vorst-rushes' kan het om enkele tienduizenden vogels op een ochtend gaan (waarneming T. Sluijter en L. Tromper, 22-11-98).



Figuur 5.16 Overheersende windrichting tijdens de dagen dat werd geteld en de percentuele verdeling van het totaal aantal getelde houtduiven/uur bij verschillende windrichtingen.



Figuur 5.17 Overheersende windrichting tijdens de dagen dat werd geteld en de percentuele verdeling van het totaal aantal getelde kieviten/uur bij verschillende windrichtingen.

Andere soorten

Trek van aalscholver, kleine zwaan, lepelaar en ganzen, die over Schouwen komen aanvliegen, volgen meestal de lijn Brouwersdam – buitenzijde Westenschouwen en vervolgen hun weg over zee vliegend in zuidwestelijke richting. Deze vogels worden niet door de kering geleid. Rotganzen gaan over zee en vliegen laag over het water 'buitenom'.

Van de graspieper zijn twee hoofdstromen bekend. Het merendeel van de vogels komt uit de polders en steekt door in ZW richting naar Walcheren. Een kleiner deel komt buitenom over de duinen aangevlogen en volgt dan de kering naar Noord-Beveland en Walcheren. Losse waarnemingen wijzen erop dat relatief grote aantallen graspiepers ook over de kering zelf vliegen. Ook witte, gele en grote gele kwikstaarten doen dit, waarbij deze soorten vaak midden over de eilanden vliegen en soms landen om daarna weer door te vliegen.

Andere soorten waarvan bekend is dat ze op trek veelvuldig de kering volgen zijn mezen, vlaamse gaai en ekster, maar van deze soorten worden relatief lage aantallen tijdens de najaarstrek vastgesteld.

Vergelijking met waargenomen aantallen bij de zuidelijke aanzet van de kering

Uit najaar 2003 zijn ook vijf tellingen beschikbaar nabij de zuidelijke aanzet van de Oosterscheldekering (telpost Banjaard, gegevens M. Hoekstein). Twee van deze tellingen (19 oktober en 9 november) overlappen met de tellingen nabij de noordelijke aanzet. Op beide dagen is in de ochtend ongeveer even lang geteld. Op 19 oktober kwam de wind uit het NO (kracht 4 Bf), op 9 november uit het ZO (kracht 4 Bf). De waargenomen aantallen op beide telposten zijn van een selectie van soorten weergegeven in tabel 5.8.

Zoals, op basis van voorgaande soortbesprekingen, te verwachten was, werden bij NO wind (19 oktober) beduidend meer vogels over de Schouwse telpost gezien dan over de Walcherse telpost. Met name soorten als spreeuw, lijsters, kauw en vinken waren bij de noordelijke aanzet talrijker dan bij de zuidelijke aanzet (tabel 5.8). Bij NO (rug)wind laten deze soorten zich bij de oversteek tussen Schouwen-Duiveland en Walcheren niet of nauwelijks door de kering leiden en wordt een ZW koers over het water aangehouden (figuur 5.11), waardoor de aantallen bij de zuidelijke aanzet beduidend lager kunnen zijn. Met name voor de spreeuw lijkt dit een plausibele verklaring voor de grote aantalsverschillen tussen beide telposten op 19 oktober. Voor de kauw zijn de verschillen minder spectaculair en zijn op beide telposten flinke aantallen waargenomen. Omdat van de telpost Banjaard geen informatie over vliegroutes of -richtingen is opgevraagd, kan alleen worden gespeculeerd over welk deel van de vogels over beide telposten is gevlogen en daarbij de Oosterscheldekering heeft gevolgd.

Tabel 5.8 Waargenomen aantallen van een selectie van soorten op 19 oktober 2003 en 9 november 2003 over de telposten bij de noordelijke aanzet respectievelijk bij de zuidelijke aanzet van de Oosterscheldekering. Op 19 oktober kwam de wind uit NO (windkracht 4), op 9 november uit het ZO (windkracht 4).

datum	19-okt-03		09-nov-03	
locatie	Noord	Zuid	Noord	Zuid
kwartieren	12	14	11	8
Kievit	7	0	21	0
Houtduif	0	0	147	42
Graspieper	25	44	62	138
Veldleeuwerik	39	21	10	9
Merel	18	4	38	0
Koperwiek	8	4	20	1
Zanglijster	12	4	4	0
Kramsvogel	81	8	121	26
Koolmees	7	241	11	3
Pimpelmees	18	57	7	0
Zwarte Mees	0	42	27	6
Kauw	1.818	1.350	159	235
Spreeuw	2.876	301	931	720
Keep	97	42	313	605
Vink	585	303	1.756	776
Sijs	32	30	51	118
Rietgors	20	56	37	197
Totaal	5.643	2.507	3.715	2.876

Er zijn enkele soorten die op 19 oktober talrijker waren bij telpost Banjaard dan bij telpost Westenschouwen. Vooral de mezen zijn opvallend (tabel 5.8). Van de mezen is bekend dat zij zich bij tegenwind bij hun oversteek sterk laten leiden door de Oosterscheldekering (mond. med. L. Tromper & T. Sluiter). Wellicht is dit bij meewind, wanneer de vogels in (gemengde) groepen hoog over kunnen trekken, minder het geval en is een belangrijk deel van de vogels op 19 oktober ten westen van telpost Westenschouwen gepasseerd. Het is niet te verwachten dat deze bosvogels via de open polders van Schouwen-Duiveland op de kering aanvliegen, maar net als vinkachtigen de binnenduinrand volgen. Indien vanuit de boswachterij/duinen wordt overgestoken naar eiland Neeltje Jans (wat tijdens de oversteek zou kunnen fungeren als een 'stepping stone'), zullen deze vogels nauwelijks worden opgemerkt op telpost Westenschouwen. De mezen vliegen dan ten westen van deze telpost langs, maar vliegen, na passage van het eiland, wel over de telpost Banjaard.

Op 9 november 2003 hadden de trekvogels bij hun oversteek tussen Schouwen en Noord-Beveland (enigszins) tegenwind vanuit ZO. Op deze dag waren de verschillen tussen beide telposten minder opvallend dan op 19 oktober, toen de trekvogels met rugwind overstaken. Op beide telposten zijn vergelijkbare aantallen spreeuwen en kauwen waargenomen. Het aantal waargenomen vinken/kepen is aan de noordkant van

de kering ook bij ZO wind groter dan aan de zuidkant van de kering, wat de eerdere opmerking over het in een brede waaier oversteken, onderschrijft. Blijkbaar laat slechts een deel van deze vogels zich bij deze windrichting bij de oversteek door de Oosterscheldekering leiden en vervult de Neeltje Jans voor deze soorten minder duidelijk een 'stepping stone' dan b.v. voor mezen.

De (relatief kleine) aantalsverschillen tussen beide telposten voor houtduif en kievit komt goed overeen met de waargenomen vliegroute van deze soorten over telpost Westenschouwen (figuur 5.11). Deze vogels komen veelal uit de polders en steken, na het ronden van de zuidpunt van Schouwen, in zuidwestelijke richting ten westen van de kering over. Indien deze vogels op koers blijven, passeert een belangrijk deel ten westen van telpost Banjaard, en wordt hier gemist. Een andere 'poldersoort', de graspieper, is mogelijk meer geneigd tijdens de oversteek de kering te volgen; zowel bij rugwind als bij tegenwind werden bij de zuidelijke aanzet ongeveer twee keer zoveel vogels waargenomen.

Conclusies patronen vlieggedrag trekvogels overdag

De gegevens die hier zijn gerapporteerd betreffen met name goed zichtbare lage trek (overdag), trek die zich dus 'op windturbinehoogte' afspeelt. Vooral op dagen met tegenwind vindt een belangrijk deel van de dagtrek op lage hoogte plaats. Met uitzondering van de koperwiek, die vooral in grote aantallen bij 'rugwinden' uit oost tot noordoostelijke richting wordt gezien, worden van de hier besproken talrijke soorten de grootste aantallen waargenomen met (tegen)winden uit zuidoost tot zuidwestelijke richting. Een beperkt deel van deze vogels steekt dan via de kering zelf dan wel aan de luwe (binnen-)kant van de kering over naar Walcheren en Noord-Beveland; een deel hiervan vliegt laag over het water (vooral spreeuwen) en een deel vliegt zoveel mogelijk laag (<150 m) over de verschillende eilanden (met name bosvogels als mezen en vinken). Zeker bij spreeuwen, die bij tegenwind laag boven het maaiveld kunnen vliegen, valt te verwachten dat de trek beneden rotorhoogte plaatsvindt. De soorten die bij tegenwind aan de buitenzijde van de kering oversteken, laten zich in beperktere mate leiden door de kering (o.a. kievit, houtduif en graspieper). Indien de door de vaste tellers waargenomen belangrijkste trekbanen langs de buitenkant van de kering (figuur 5.11) worden doorgetrokken richting Walcheren, is te verwachten dat een belangrijk deel van de vogeltrek ten westen van het eiland Roggenplaat gaat, maar dat een deel dan vervolgens wel de buitenkant van de eilanden Neeltje Jans en Noordland passeert. Waarnemingen in de herfst van 2003 bij de zuidelijke aanzet van de Oosterscheldekering en losse waarnemingen op Neeltje Jans, indiceren dat een deel van de trek tussen Schouwen en Noord-Beveland/Walcheren inderdaad over de Neeltje Jans gaat.

6 Beoordeling van knelpunten

Het inschatten van mogelijke effecten op vogels door windturbines op de Oosterscheldekering en in de nabijgelegen Jacobahaven valt uiteen in een inschatting van de effecten van het huidige windpark en van de verschillende mogelijke varianten in de toekomst. Het uiteindelijke effect van de verschillende nieuwe varianten wordt hieronder beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie met windturbines. In hoofdstuk 5 is op basis van bestaande gegevens een beschrijving gegeven van deze situatie, waarbij de ligging van foerageergebieden, rust- en slaappleatsen, kolonies en de tussenliggende vliegroutes rond de Oosterscheldekering in beeld zijn gebracht. Waar mogelijk wordt informatie gegeven dan wel opmerkingen geplaatst ten aanzien van effecten van de huidige windturbine-opstellingen op het huidig voorkomen van vogels en hun vliegbewegingen op en rond de Oosterscheldekering. Zoals van te voren is aangegeven bestaat een kennisleemte omtrent vogeltrek in de nacht over de Oosterscheldekering en met name in relatie tot de vraag of geconcentreerde vliegbewegingen in voor- en najaar tijdens de trektijd over de kering plaatsvinden (landschappelijke stuwning). Op basis van de situatie overdag en situaties elders in het land wordt op dit moment zo goed mogelijk een inschatting voor de nachtsituatie gegeven.

6.1 Aanvaringsrisico's voor vliegende vogels

Risico's voor meeuwen

Jaarrond vinden rond beide eilanden veel vliegbewegingen van meeuwen plaats. Behalve om foerageervluchten en uitwisseling van en naar rustgebieden, al dan niet tijdens hoogwater, gaat het ook om slaaptrek naar slaappleatsen op beide eilanden. Voor grote meeuwen vond Everaert (2003) een significante positieve correlatie ($r = 0,88$) tussen het aantal vliegbewegingen en het geschat aantal slachtoffers van windturbines op de Oostdam in de haven van Zeebrugge. De grootte van de windturbine leek minder van belang. Ten opzichte van andere soortgroepen hebben meeuwen, vooral in het donker, een relatief grote aanvaringskans (Winkelman 1992a). De aanvaringskans voor grote meeuwen bedroeg voor het windpark bij Zeebrugge gedurende de dag- en nachtsituatie ongeveer 1 op 3.700 (tussen maaiveld en top van het rotorblad, oftewel alle hoogtes) en 1 op 2.100 (binnen de diameter van de ronddraaiende rotorbladen, oftewel rotorhoogte). Gedurende de nacht was de aanvaringskans 1 op 1.900 (alle hoogtes) en 1 op 1.000 (rotorhoogte) voor overvliegende vogels. De meeste slachtoffers werden vastgesteld in het voor- en najaar. Aan grotere windturbines langs het Boudewijnkanaal te Brugge, waarvan een aantal turbines in de slaaptrekroute van meeuwen stond, werd voor de zilverbreeuwer een aanvaringskans vastgesteld van 1 op 2.200 (alle hoogtes) en 1 op 750 (rotorhoogte) (Everaert 2003). Voor deze locatie was het niet mogelijk om te bepalen hoeveel vogels er 's nachts en overdag in aanvaring komen. Winkelman (1992a) vond bij Oosterbierum gedurende de dag- en nachtsituatie voor meeuwen een aanvaringskans van 1 op 4.800 (alle hoogtes) en gedurende de nacht 1 op 270 (alle hoogtes). Baptist (2004a) vond in een gericht slachtofferonderzoek gedurende vier

maanden in najaar 2003 onder één windturbine in het windpark Jacobahaven, bij de zuidelijke aanzet van de Oosterscheldekering, slechts twee kleine mantelmeeuwen als aanvaringsslachtoffer. Dit windpark wordt regelmatig doorkruist door meeuwen die heen en weer pendelen tussen de Oosterscheldekering en Beveland/ Walcheren (Prinsen *et al.* 2003, eigen waarneming). Informatie over aantallen vliegbewegingen over deze locatie ontbreekt, zodat geen aanvaringskans kan worden berekend. Verschillen in aanvaringskansen tussen de voornoemde locaties worden mogelijk veroorzaakt door o.a. verschillen in achtergrondverlichting en verschillen in turbineopstelling ten opzichte van de belangrijkste vliegroutes.

Risico's voor sterns

Afhankelijk van de situatie kunnen ook voor sterns aanvaringsrisico's bestaan. Everaert (2003) vond dat bij de Oostdam bij Zeebrugge de aanvaringskans voor dwergsterns 1 op 27.000 is. Voor die vogels die op rotorhoogte passeren is de aanvaringskans 1 op 12.000. Voor visdieven ligt de aanvaringskans veel hoger. Voor alle passerende visdieven is de aanvaringskans 1 op 3.000. Voor die vogels die op rotorhoogte passeren is de aanvaringskans zelfs 1 op 600. Uit een onderzoek aan slaaptrekbewegingen van zwarte sterns en visdieven langs een windturbine bij Den Oever, bleek dat de sterns uitwijkgedrag vertoonden voor de turbine, en een strook van 50-100 m aan weerszijden van de turbine actief vermeden (Dirksen *et al.* 1998). Bij broedende visdieven op de Maasvlakte werd dergelijk mijndend gedrag niet waargenomen (Van den Bergh *et al.* 2002).

Donkersituatie

Tijdens het veldbezoek op 27 mei 2004 is in het donker de situatie op de Oosterschelde in ogenschouw genomen. Hierbij is vooral gekeken in hoeverre sprake was van achtergrondverlichting, waardoor vogels die in het donker over de Oosterscheldekering vliegen obstakels beter kunnen zien. Rond de beoogde windparken is thans geen sprake van duidelijk zichtbare achtergrondverlichting. De verlichting op de kering zelf en langs de N57 is voornamelijk naar beneden gericht. In de omgeving zijn verder geen lichtbronnen die als achtergrondverlichting kunnen dienen. Lichtkoepels ten gevolge van stedelijke verlichting ontbreken door afwezigheid van nabijgelegen plaatsen. Over het algemeen zullen de huidige en de geplande turbines daarom in alle richtingen relatief slecht zichtbaar zijn voor vogels. Hierdoor worden de hieronder beschreven aanvaringsrisico's niet lager.

6.1.1 Dagelijkse vliegbewegingen van broedvogels

Algemeen

De broedvogels op de Oosterscheldekering vliegen hoofdzakelijk overdag, maar ook 's nachts vinden vliegbewegingen plaats, wanneer het risico op aanvaringen met turbines groter is. Met name meeuwen gaan 's nachts door met foerageren op zee en lopen een verhoogd risico om met een turbine in aanvaring te komen wanneer ze in het donker in de kolonie terugkeren. Waarschijnlijk is het aantal vogels dat 's nachts de kolonie in en uit vliegt echter beduidend kleiner dan overdag (zie Van den Bergh *et al.* 2002). Steltlopers foerageren regelmatig 's nachts, afhankelijk van wanneer het tij valt. Met

name op maan-verlichte nachten foerageren veel vogels 's nachts. De meeste overige soorten, zoals sterns en zangvogels, foerageren uitsluitend overdag.

De geplande turbines zijn hoog: de rotoren draaien vanaf 35 m tot 125 m boven de grond. Omdat het bij de broedvogels om lokale vliegbewegingen gaat, of om vogels die net de kolonie in- of uitvliegen, zullen de meeste vliegbewegingen naar verwachting laag zijn en onder het laagste punt van de rotoren (35 m) door gaan. Afhankelijk van de wind (meewind en rustig weer) kunnen de vliegbewegingen echter makkelijk boven de 30 m uitstijgen.

In onderstaande paragrafen wordt voor de verschillende varianten en voor de de windturbines in de Jacobahaven het effect besproken ten opzichte van de huidige situatie en ten opzichte van elkaar. Een overzicht van de belangrijkste vliegbewegingen van broedvogels rond de Oosterscheldekering, zoals vastgesteld tijdens een veldbezoek op 27 mei 2004, wordt gegeven in figuur 6.1. Hierbij moet worden opgemerkt dat dit beeld er anders uit kan zien op andere dagen. Bijvoorbeeld bij harde wind zijn meeuwen vliegend waargenomen langs de gehele pijlerdam, dus inclusief de noordelijke delen (eigen waarnemingen).

Variant A (lange lijnopstelling)

De twee turbines aan de noordzijde van de kering, bij de Westenschouwense Inlagen, kunnen potentieel leiden tot aanvaringsrisico's onder kluten, tureluurs en bontbekplevieren die hier broeden. Wanneer er kuikens zijn, blijven de vogels hoofdzakelijk in de inlaag, maar in de periode hieromheen zullen adulten ook gebruik maken van de nabijgelegen slikken of platen in de Oosterschelde. Om hier te komen zullen ze om de twee geplande turbines heen moeten vliegen.

Daarnaast vormen deze turbines een potentieel risico voor foeragerende bruine kiekendieven, die in de inlagen kunnen broeden. Kiekendieven zijn tijdens het foerageren erg gefocust op mogelijke prooien en letten weinig op andere omgevingsfactoren. Ze zouden daardoor in aanvaring kunnen komen met windturbines. De meest noordelijke turbine zou voor deze soort mogelijk dan ook enig risico kunnen vormen.

De twee geplande turbines op het eiland Roggenplaat kunnen tot aanvaringsrisico's leiden onder de broedvogels alhier (meeuwen, bontbekplevier, scholekster, Kievit). In vergelijking met de huidige situatie is echter sprake van een verbetering voor de broedvogels, aangezien het aantal turbines verminderd wordt van twaalf naar twee. Het aantal slachtoffers zal dus in de nieuwe situatie naar verwachting lager zijn dan in de huidige situatie. De twee geplande turbines staan op de oostzijde van het eiland, waar het aantal broedvogels en het aantal soorten vogels dat er broedt, hoger is dan aan de westzijde. Vliegbewegingen vanaf het eiland Roggenplaat vinden, wat betreft meeuwen, vooral in westelijke richting plaats de zee op of parallel langs de pijlerdam voor lokaal foeragerende vogels en vogels die van en naar het Sloehavengebied in het zuiden vliegen (figuur 6.1, bijlage 2). Met name de vogels die parallel aan de pijlerdam vliegen, lopen bij de geplande turbine-opstelling mogelijk nog een risico op aanvaringen, wat

naar verwachting evenwel lager zal zijn dan in de huidige situatie vanwege de ruimere uitwijkmogelijkheden.

De lijn van tien turbines op het eiland Neeltje Jans zal op meerdere soorten broedvogels effect hebben. Ten eerste loopt de lijn midden door de kolonie meeuwen. Omdat het om grote aantallen vogels gaat, is ook de kans op aanvaringen met turbines aanzienlijk. Naar verwachting vinden immers voortdurend vliegbewegingen plaats boven de kolonie, in alle richtingen (figuur 6.1). Zoals hierboven beschreven, neemt het aantal aanvaringen toe naarmate er meer meeuwen door een turbine-opstelling vliegen.

Ten tweede vliegt een belangrijke stroom meeuwen van de kolonie op Neeltje Jans in zuidelijke richting. Deze vogels vliegen vrijwel ter hoogte van en parallel aan de geplande turbines aan de zuidelijke kant van het eiland Neeltje Jans, waardoor een situatie ontstaat waarin de meeuwen een verhoogd aanvaringsrisico hebben. Ook in noordelijke richting zijn parallel aan de pijlerdam vliegbewegingen van meeuwen te verwachten. Het gaat hierbij vooral om zilvermeeuwen, aangezien kleine mantelmeeuwen vooral van en naar zee vliegen om daar te foerageren.

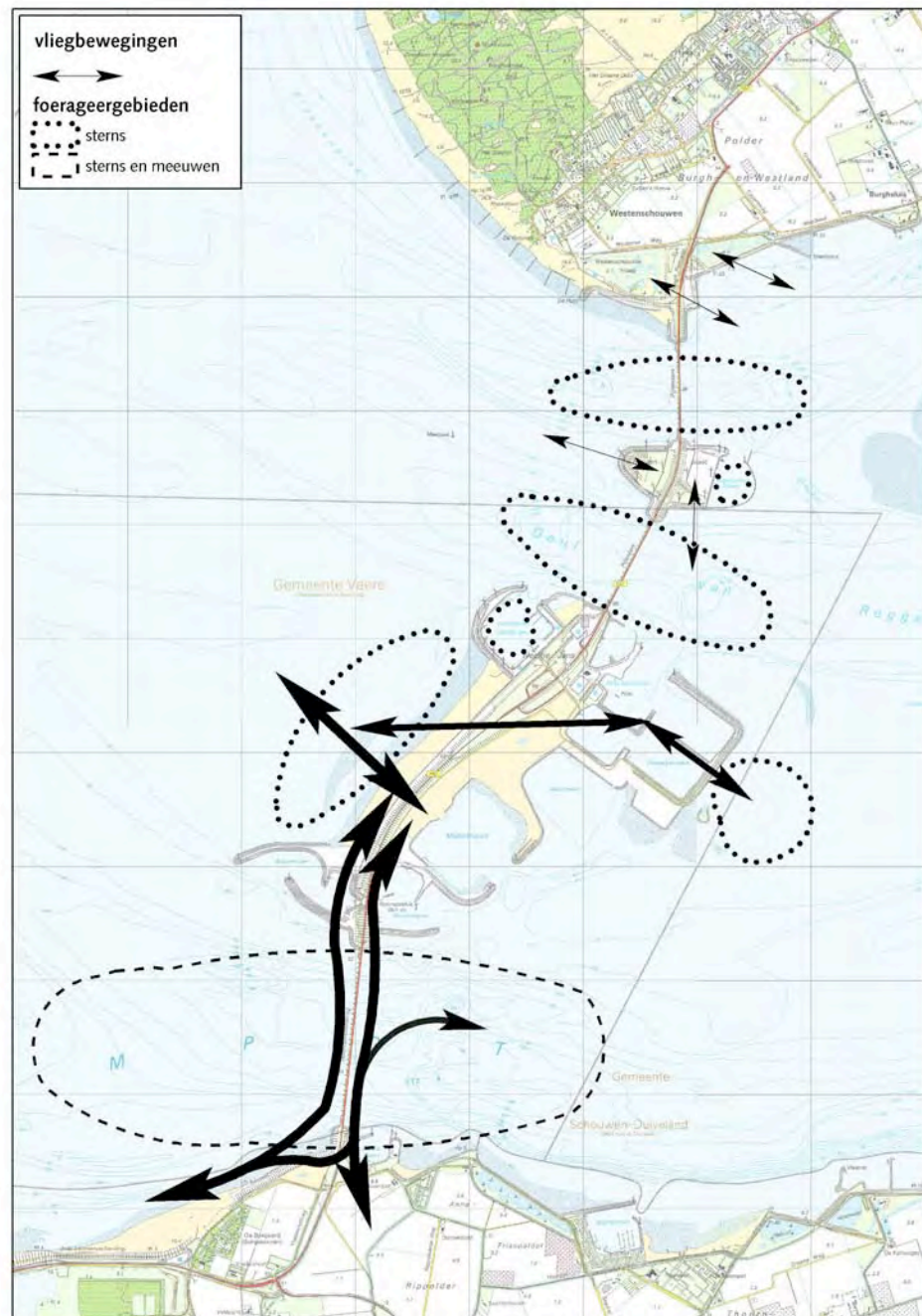
Ten derde vliegen dwergsterns en ook visdieven regelmatig van de kolonie op vogeleiland de Haak naar het foerageergebied (branding en open water) voor het Noordzeestrand, waarbij ze de geplande turbinelijn kruisen. Afhankelijk van windkracht en -richting zullen de sterns wel op dusdanige hoogte kunnen vliegen dat ze in aanvaring kunnen komen met de turbines. Ook grote sterns worden foeragerend langs het Noordzeestrand gezien. Wanneer deze vogels over het eiland naar dit foerageergebied vliegen, kunnen ze eveneens in aanvaring komen met de turbines op het eiland Neeltje Jans (net als de andere sterns die hier foerageren). Naar verwachting zullen ook bontbekplevieren van de broedplaatsen op de oostelijke helft van het eiland naar het Noordzeestrand kunnen vliegen om te foerageren. Met name de drie tot vier windturbines midden op het eiland zouden voor zowel sterns als plevieren tot een verhoogd aanvaringsrisico kunnen leiden.

Aalscholvers en grote sterns die vanuit het binnenland naar de Noordzee vliegen om daar te foerageren, zullen grotendeels over de pijlerdammen vliegen, waarbij ze de turbines vermijden. Het aanvaringsrisico voor deze soorten wordt (afgezien van de lokaal foeragerende grote sterns op het Noordzeestrand op Neeltje Jans, zie hierboven) dan ook als gering geschat.

Variant B (geclusterde opstelling)

In deze variant zijn bij de Westenschouwen Inlagen geen turbines gepland, waardoor hier in tegenstelling tot variant A (lijnopstelling) geen risico's zijn voor kluut, tureluur en bruine kiekendief. Het aantal geplande turbines op eiland de Roggenplaat is vier, wat twee meer is dan in variant A. Door deze twee extra turbines zal naar verwachting het potentiële aanvaringsrisico proportioneel groter zijn dan in variant A. Temeer omdat twee turbines aan de oostzijde van het eiland staan gepland, zullen vooral onder de broedvogels die foerageren op de Oosterschelde (steltlopers) meer slachtoffers kunnen

vallen dan bij de lijnopstelling. Daarnaast hebben ook de aalscholvers die op de oeververdediging broeden een verhoogd aanvaringsrisico bij deze opstelling.



Figuur 6.1. Schematisch overzicht van de belangrijkste vliegbewegingen en foerageergebieden van broedende meeuwen en sterns rond de Oosterscheldekering tijdens het veldbezoek op 27 mei 2004. Ook vliegbewegingen van broedende steltlopers vanuit de Westenschouwense Inlagen zijn aangegeven. Vliegbewegingen zijn weergegeven met pijlen, waarbij een dikkere pijl een relatief groot aantal vogels weergeeft. Foerageergebieden zijn gestippeld weergegeven.

Ten opzichte van de huidige opstelling met twaalf (kleine) turbines, is het aanvaringsrisico van de vier grote turbines op de Roggenplaat in variant B vergelijkbaar of kleiner.

Op het eiland Neeltje Jans zijn in deze variant twee clusters gepland van elk vier turbines. De huidige acht turbines op de oeververdediging van de vluchthaven worden in deze variant vervangen door vier grotere turbines op dezelfde oeververdediging en vier grotere turbines op de oeververdediging aan de noordkant van de buitenhaven bij de Roompotsluis. De vier turbines aan de noordkant van de Neeltje Jans zullen verder uit elkaar komen te staan (380 m tussen masten) dan in de huidige opstelling, waardoor vogels makkelijker tussen de turbines door kunnen vliegen. Het merendeel van de meeuwen die van en naar de foerageergebieden op zee vliegen, passeren ten zuiden van de vluchthaven. Ten opzichte van de huidige situatie wordt naar verwachting het aanvaringsrisico voor meeuwen kleiner. Hetzelfde geldt voor het beperkte aantal sterns dat over zee om Neeltje Jans heen naar de foerageergebieden rond de pijlerdammen vliegt of in de vluchthaven foerageert.

Van het zuidelijke cluster, op de dijk ten noorden van de buitenhaven van de Roompotsluis, zal het belangrijkste effect liggen in interferentie met vliegbewegingen van strandplevier en bontbekplevier. De strandplevier broedt uitsluitend nog op het Noordland, in de omgeving van de meest oostelijke twee turbines van het cluster. De bontbekplevier broedt hier in aantallen van twee tot zes paar. Hoewel deze vogels vooral laag boven de grond zullen vliegen, zullen ook hogere vliegbewegingen plaats kunnen vinden. Bijvoorbeeld bij vluchten naar iets verder weggelegen foerageergebieden, tijdens baltsvluchten en territoriale conflicten, of wanneer predatoren in de buurt zijn. Er is dus een kleine kans dat de vogels in aanvaring komen met de turbines. De twee oostelijke turbines staan ook meer in de vliegroute van grote aantallen meeuwen die in zuidelijke richting van en naar de foerageergebieden vliegen. Het cluster staat daarnaast in de vliegroute van foeragerende sterns die van het Noordzeestrand naar de zuidelijke pijlerdam vliegen. Dit betreft echter slechts een gering aantal vliegbewegingen, en het aanvaringsrisico zal naar verwachting verwaarloosbaar zijn.

Op Neeltje Jans is de situatie qua aantal aanvaringen onder broedvogels gunstiger bij variant B (de twee clusters tezamen) dan bij variant A (de lijnopstelling). Het aantal slachtoffers onder zowel meeuwen als sterns zal bij variant B sterk gereduceerd zijn ten opzichte van variant A, hoewel een tweetal windturbines van het zuidelijke cluster relatief slecht gepland zijn. Deze maken variant B voor strand- en bontbekplevieren ongunstiger.

Variant C (combinatie van A en B op eiland Neeltje Jans)

Indien op het eiland Neeltje Jans zowel de lijnopstelling van variant A als de opstellingen op de dammen aan de Noordzeezijde (variant B) ontwikkeld worden, zijn proportioneel grotere en relatief verhoogde aanvaringsrisico's voor broedvogels te verwachten. Met name meeuwen uit de broedkolonies aan de westkant van N57 moeten dan tijdens een groot deel van hun foerageervluchten een turbineopstelling passeren. De enige

uitzondering wordt gevormd door een deel van de vogels die rechtstreeks vanuit de kolonies naar open zee in de Voordelta vliegen. Aangezien het merendeel van de meeuwen echter tussen de turbines door zal proberen te vliegen (zie barrièrewerking, § 6.3) zijn beduidend grotere aanvaringsrisico's te verwachten voor de combinatie van varianten A en B dan voor de afzonderlijke varianten.

Variant D (opstelling met vier clusters van vier turbines)

In deze variant zijn bij de Westenschouwense Inlagen geen turbines gepland, waardoor hier in tegenstelling tot variant A (lijnopstelling) geen risico's zijn voor kluut, tureluur en bruine kiekendief. Het aantal geplande turbines op eiland de Roggenplaat is vier, evenals in variant B, wat twee meer is dan in variant A. Door deze twee extra turbines zal naar verwachting het potentiële aanvaringsrisico proportioneel groter zijn dan in variant A. Omdat de vier geplande turbines allen op of dicht bij het eiland zelf worden geplaatst en niet op de oeververdediging, zijn de risico's voor de daar broedende aalscholvers kleiner dan in variant B. Ten opzichte van de huidige opstelling met twaalf (kleine) turbines, is het aanvaringsrisico van de vier grote turbines op de Roggenplaat in variant D vergelijkbaar of kleiner.

Op het eiland Neeltje Jans zijn in deze variant drie clusters gepland van elk vier turbines. Het noordelijke cluster, rond de vluchthaven Neeltje Jans, is qua aanvaringsrisico's vergelijkbaar met het cluster op dezelfde locatie in variant B. Het merendeel van de meeuwen die van en naar de foerageergebieden op zee vliegen, passeren ten zuiden van de vluchthaven. Voor meeuwen met een foerageervlucht via de vluchthaven, is de afstand tussen de turbines voldoende groot (ca. 500 m tussen masten), om tussen de turbines door te kunnen vliegen. Naar verwachting zal het aanvaringsrisico voor meeuwen bij dit cluster daarmee beperkt blijven en kleiner zijn dan in de huidige opstelling met twaalf turbines bij de vluchthaven. Hetzelfde geldt voor het beperkte aantal sterns dat over zee om Neeltje Jans heen naar de foerageergebieden rond de pijlerdammen vliegt. Sterns die in de vluchthaven foerageren lopen wel enig aanvaringsrisico, met name door de twee turbines aan de oostkant van de vluchthaven, welke mogelijk in de vliegbaan staan van vogels die vanaf het vogeleiland de Haak naar de vluchthaven vliegen. Ook voor deze vogels is de afstand tussen de turbines echter voldoende groot om er makkelijk tussendoor te kunnen vliegen. De inschatting is daarom dat, ten opzichte van de huidige opstelling rond de vluchthaven, het aanvaringsrisico van variant D kleiner is.

Van het middelste cluster aan de noordzijde van de Mattenhaven zijn geringe aanvaringsrisico's voor meeuwen te verwachten. Het cluster ligt buiten de belangrijkste vliegroutes van foeragerende meeuwen en daarnaast kunnen de vogels relatief eenvoudig uitwijken omdat dit cluster voldoende ver van de kolonies op de Neeltje Jans is verwijderd. Ook voor sterns zijn de aanvaringsrisico's van dit cluster gering. Voor de sterns die op het vogeleiland de Haak broeden, vormt de Mattenhaven naar verwachting geen belangrijk foerageergebied. Sterns die van de Haak naar het Noordzeestrand vliegen, komen niet in de buurt van dit cluster windturbines. De turbines staan voldoende ver van het strandje aan de zuidkant van de Mattenhaven verwijderd, zodat er geen aanvaringsrisico's te verwachten zijn voor de hier broedenden bontbekplevieren

(in de periode 2000 – 20003 maximaal 4 broedparen) en dwergsterns (4 broedparen in 2004).

Van het zuidelijke cluster, rond de buitenhaven van de Roompotsluis, staan de twee oostelijke turbines in de vliegroute van meeuwen die in zuidelijke richting van en naar de foerageergebieden vliegen. Omdat deze twee turbines zijn gesitueerd ten zuiden van zowel de kolonie op Noordland als de kolonie in de duinen ten noorden van Noordland, zijn de aanvaringsrisico's van dit cluster voor meeuwen naar verwachting groter dan die van het zuidelijke cluster in variant B. Het gaat hierbij echter vooral om zilvermeeuwen, aangezien kleine mantelmeeuwen vooral van en naar zee vliegen (zie bijlage 2). Het cluster staat daarnaast in de vliegroute van foeragerende sterns die van het Noordzeestrand naar de zuidelijke pijlerdam vliegen. Dit betreft echter slechts een gering aantal vliegbewegingen, en het aanvaringsrisico zal naar verwachting voor sterns verwaarloosbaar zijn. De aanvaringsrisico's voor de op het voormalige eiland Noordland broedende plevieren zijn naar verwachting lager dan in variant B, omdat foerageervluchten in noordelijke richting naar het Noordzeestrand en in noordoostelijke richting naar de Oosterschelde niet gehinderd worden door een windturbine.

Op Neeltje Jans is de situatie qua aantal aanvaringen onder broedvogels gunstiger bij variant D (de drie clusters tezamen) dan bij variant A (de lijnopstelling) en vergelijkbaar met variant B. Het aantal potentiële slachtoffers onder zowel meeuwen als sterns zal bij variant D sterk gereduceerd zijn ten opzichte van variant A.

Jacobahaven

In de directe omgeving van de Jacobahaven komen nauwelijks kwalificerende soorten tot broeden. Van het broedpaar bruine kiekendieven in de inlagen van de Anna-Frisopolder en de broedparen dwergsterns en bontbekplevieren op het strand van de Banjaard zijn geen of nauwelijks vliegbewegingen over de turbinelocatie te verwachten. Na de voorziene vervanging van de windturbines in dit windpark zijn voor deze soorten geen andere aanvaringsrisico's te verwachten dan met de huidige opstelling.

De nieuwe opstelling van drie grote windturbines heeft naar verwachting kleinere aanvaringsrisico's voor meeuwen die vanuit de broedkolonies op de Oosterscheldekering foerageervluchten ondernemen naar het Sloegebied bij Vlissingen en/of de akkers op Beveland. In de huidige opstelling staan de turbines meer loodrecht op deze vliegbewegingen dan in de geplande nieuwe opstelling.

6.1.2 Dagelijkse vliegbewegingen van pleisterende vogels buiten het broedseizoen

Er vinden van een beperkt aantal soorten vliegbewegingen van en naar slaapplekken (deels) in het donker plaats (o.a. zwanen, ganzen, eenden, meeuwen en steltlopers). Voor deze bewegingen moet rekening worden gehouden met aanvaringsrisico's (zie hoofdstuk 4). Hoewel geen exacte gegevens bekend zijn over vliegbewegingen van deze soortgroepen in de omgeving van de Oosterscheldekering, is een inschatting van de dagelijkse vliegbanen gemaakt op basis van de ligging van de locaties van de foerageergebieden en slaap/rustgebieden (hoofdstuk 5). De belangrijkste risicovolle

vliegbewegingen zullen worden veroorzaakt door meeuwen en in (beduidend) mindere mate door aalscholvers, rotganzen en steltlopers.

Variant A (lange lijnopstelling)

Ten opzichte van de huidige windturbineopstellingen op de Oosterscheldekering (figuur 6.2), heeft een lijnopstelling langs de N57 naar verwachting vooral grotere aanvaringskansen voor meeuwen en in mindere mate voor aalscholvers, rotganzen en steltlopers. Variant A (figuur 6.3) staat loodrecht op de vliegbanen van vogels die tussen de Voordelta en de Oosterschelde heen en weer vliegen en daarbij over het eiland Neeltje Jans of over het eiland Roggenplaat vliegen.

Variant A leidt naar verwachting tot geringere aanvaringsrisico's voor meeuwen op het eiland Roggenplaat, maar tot grotere aanvaringsrisico's op het eiland Neeltje Jans. In variant A worden op het eiland Roggenplaat de huidige twaalf kleine turbines vervangen door twee grotere turbines. Naar verwachting nemen de aanvaringsrisico's voor meeuwen hier sterk af. Op het eiland Neeltje Jans worden acht kleine turbines op de oeververdediging van de vluchthaven vervangen door een lijnopstelling van tien grotere turbines aan de oostkant van N57. Uitwisseling van meeuwen tussen de Noordzezijde en de Oosterscheldezijde van het eiland leidt in dat geval tot veel meer risicovolle vliegbewegingen aangezien een veel groter deel van deze vliegbewegingen de turbineopstelling zal doorkruisen. Van den Bergh *et al.* (1999) en Everaert *et al.* (2002) vonden dat meeuwen zich in de broedtijd niet veel aantrekken van windturbines en zonder aarzeling een lijnopstelling van windturbines doorkruisen in plaats van er omheen te vliegen. De verwachting is dat dit in een gebied waar jaarrond veel meeuwen voorkomen ook buiten de broedtijd opgaat. Met eerder vermelde aanvaringskansen voor meeuwen moet daarom in variant A vooral op het eiland Neeltje Jans rekening worden gehouden met een relatief hoog aanvaringsrisico.

Het merendeel van de aan de Oosterschelde en Voordelta gebonden watervogels (fuutachtigen, aalscholvers, duikeenden en zaagbekken) zal zoveel mogelijk over water vliegend tussen beide gebieden uitwisselen. Het gros van de vogels zal naar verwachting dus over de pijlerdammen vliegen waar geen windturbines gepland zijn. Voor deze soortgroepen zijn dus slechts geringe aanvaringsrisico's te verwachten. Een mogelijke uitzondering vormen aalscholvers die rusten op het Noordzeestrand van het eiland Neeltje Jans (maximaal vele tientallen) en o.a. foerageren in de Oosterschelde. Deze vogels hebben in variant A, ten opzichte van de bestaande opstellingen, een hoger aanvaringsrisico. Tot nu toe worden aalscholvers echter zelden als aanvaringsslachtoffer van windturbines genoemd, vermoedelijk omdat deze soort, net als zaagbekken en brilduiker, in daglicht en schemer van en naar de slaappleatsen vliegen (Poot *et al.* 1999).

Rotganzen die overdag foerageren op de eilanden (maximaal ca. 400 ex.) zullen waarschijnlijk 's nachts vooral slapen op het water van de Oosterschelde., soms in de omgeving van de kering (zie aanvullende waarnemingen, bijlage 3). Aangezien vliegbewegingen van deze soort vooral boven water plaatsvinden, zijn naar verwachting zijn de aanvaringsrisico's voor deze soort in variant A dus gelijk met de huidige opstelling.

Voor sommige soorten steltlopers zullen de aanvaringsrisico's vermoedelijk (enigszins) toenemen. Relatief kleine aantallen (enkele tientallen tot maximaal enkele honderden) steltlopers (met name scholekster, steenloper en wulp) worden regelmatig overdag aan de Noordzeezijde van de kering waargenomen. Bij uitwisseling met de Oosterschelde, zullen deze vogels de lijnopstelling op de Neeltje Jans doorkruisen.

Gezien de afname van het aantal windturbines op het eiland Roggenplaat zullen de aanvaringsrisico's hier naar verwachting afnemen door een verkleind risico-oppervlak van de rotoren. Het is niet ondenkbaar dat, door het verdwijnen van de verstorende werking van de huidige windturbines, op het westelijk deel van het eiland een gunstiger situatie voor een hvp ontstaat. De kans dat zich hier een hvp ontwikkelt wordt echter klein geacht. Een belangrijk deel van het 'binnendijkse' terrein is begroeid met duindoornstruweel en duinriet en er komen geen open ondiepe plassen voor. Bovendien ligt het westelijk deel van het eiland waarschijnlijk te veel in de wind.

Variant B (geclusterde opstelling)

Ten opzichte van de huidige windturbineopstellingen op de Oosterscheldekering, heeft een opstelling van drie x vier turbines aan de buitenzijde van de eilanden (variant B, figuur 6.4) min of meer dezelfde aanvaringsrisico's voor pleisterende niet-broedvogels. Ten opzichte van variant A (lange lijnopstelling langs de N57) heeft variant B voor pleisterende niet-broedvogels lagere aanvaringsrisico's.

Variant B leidt, ten opzichte van de huidige opstellingen, buiten het broedseizoen naar verwachting tot geringere aanvaringsrisico's voor meeuwen op het eiland Roggenplaat en mogelijk tot iets grotere aanvaringsrisico's op het eiland Neeltje Jans. In variant B worden op het eiland Roggenplaat de huidige twaalf turbines vervangen door vier grotere turbines. Naar verwachting nemen de aanvaringsrisico's voor meeuwen hier sterk af. Op het eiland Neeltje Jans worden acht turbines op de oeververdediging van de vluchthaven vervangen door vier grotere turbines op dezelfde oeververdediging en vier grotere turbines op de oeververdediging aan de noordkant van de buitenhaven bij de Roompotsluis. De vier turbines aan de noordkant van de Neeltje Jans zullen verder uit elkaar komen te staan dan in de huidige opstelling. Hierdoor neemt naar verwachting het aanvaringsrisico voor meeuwen hier af. De vier nieuwe turbines aan de zuidkant staan echter loodrecht op een belangrijke vliegbaan van meeuwen die tussen de Neeltje Jans en Walcheren/Beveland uitwisselen (inclusief slaaptrek in het donker). Vooral de twee oostelijke turbines in deze lijnopstelling kunnen leiden tot aanvaringsrisico's voor meeuwen.

Op het eiland Roggenplaat vormen de twee meest oostelijke turbines in variant B een mogelijk risico voor de daar rustende (en soms overnachtende) aalscholvers. Ook steltlopers die soms overtijen op het eiland Roggenplaat lopen, ten opzichte van de huidige opstelling en ten opzichte van variant A, door deze twee turbines een hoger aanvaringsrisico tijdens vliegbewegingen van en naar foerageergebieden in de Oosterschelde.

Variant C (combinatie van A en B op eiland Neeltje Jans)

Een combinatie van de opstellingen uit beide varianten op het eiland Neeltje Jans leidt tot een veel groter aanvaringsrisico dan de huidige opstelling. Met name meeuwen, die in het najaar en 's winters in grote aantallen op het eiland pleisteren zorgen voor veel risicovolle vliegbewegingen. Het al dan niet afhankelijk van de wind, gestuwd langs de pijlerdammen op en neer "cruisen" tussen Schouwen en Noord-Beveland, leidt bij een combinatie van opstellingen voor een groter aanvaringsrisico voor meeuwen dan bij de afzonderlijke opstellingen.

Variant D (opstelling met vier clusters van vier turbines)

Ten opzichte van de huidige windturbineopstellingen op de Oosterscheldekering, heeft een opstelling van vier x vier turbines aan de buitenzijde van de eilanden (variant D, figuur 6.5) min of meer dezelfde aanvaringsrisico's voor pleisterende niet-broedvogels. Ten opzichte van variant A (lange lijnopstelling langs de N57) heeft variant D voor pleisterende niet-broedvogels lagere aanvaringsrisico's en ten opzichte van variant B (drie opstellingen van vier turbines) vergelijkbare aanvaringsrisico's.

Variant D leidt, ten opzichte van de huidige opstellingen, buiten het broedseizoen naar verwachting tot geringere aanvaringsrisico's voor meeuwen op het eiland Roggenplaat en mogelijk tot iets grotere aanvaringsrisico's op het eiland Neeltje Jans. Evenals in variant B worden in variant D op het eiland Roggenplaat de huidige twaalf turbines vervangen door vier grotere turbines. Naar verwachting nemen de aanvaringsrisico's voor meeuwen hier sterk af. Op het eiland Neeltje Jans worden acht turbines op de oeververdediging van de vluchthaven vervangen door vier grotere turbines rond de vluchthaven, komen vier nieuwe grotere turbines aan de noordkant van de Mattenhaven en vier nieuwe grotere turbines op de oeververdediging rondom de buitenhaven bij de Roompotsluis. De vier turbines rond de vluchthaven van de Neeltje Jans zullen verder uit elkaar komen te staan dan in de huidige opstelling. Hierdoor neemt naar verwachting het aanvaringsrisico voor meeuwen hier lokaal af. De vier turbines in de Mattenhaven staan buiten de belangrijkste vliegbewegingen van meeuwen en hier zullen naar verwachting de aanvaringsrisico's voor meeuwen gering zijn. Twee van de vier nieuwe turbines nabij de Roompotsluis staan echter op een belangrijke vliegbaan van meeuwen die tussen de Neeltje Jans en Walcheren/Beveland uitwisselen (inclusief slaaptrek in het donker). De twee oostelijke turbines in deze lijnopstelling zouden kunnen leiden tot verhoogde aanvaringsrisico's voor meeuwen, maar uitwijkmogelijkheden aan de oostkant zijn groot.

In variant D zijn de turbines op het eiland Roggenplaat gunstiger geplaatst voor de rustende aalscholvers en steltlopers dan in variant B, omdat de twee oostelijke turbines niet op de oeververdediging zelf worden opgesteld.

Jacobahaven

De belangrijkste aanvaringsrisico's voor niet-broedvogels van het windpark in de Jacobahaven betreffen de risico's voor meeuwen die tussen de Oosterscheldekering en Walcheren/Beveland uitwisselen. De nieuwe opstelling van drie grote windturbines heeft naar verwachting kleinere aanvaringsrisico's dan de huidige opstelling. In de nieuwe

opstelling staan de turbines namelijk minder loodrecht op de belangrijkste vliegbewegingen en ook verder uit elkaar zodat de meeuwen er makkelijker tussendoor kunnen vliegen.

6.1.3 Seizoenstrek

Hoewel er geen aanvullend onderzoek in het donker is gedaan tijdens de trektijd zullen er naar verwachting slachtoffers vallen bij seizoenstrekken. Vogeltrek treedt het hele jaar op, maar vertoont hoge pieken in het voor- en najaar. Waarnemingen hebben laten zien dat de Oosterscheldekering overdag zeker een stuwend effect geeft (paragraaf 5.3). Uit de gegevens komt de tweede helft van oktober als meest risicovol naar voren aangezien dan de grootste aantallen trekvogels de Oosterscheldekering passeren.

Overdag zullen onder zulke weersomstandigheden incidenteel aanvaringen met 'naïeve' trekvogels (vogels die niet bekend zijn met de lokale situatie) kunnen plaatsvinden. Het merendeel van de passerende vogels zal echter goed in staat zijn om hun koers aan te passen en de turbines te ontwijken (Winkelman 1992a, 1992b; Lensink 2004). Bij rugwinden uit oost tot noordoostelijke richting vindt een belangrijk deel van de trek plaats op grotere hoogte, boven de rotoren, en zijn dus geen of geringe aanvaringsrisico's te verwachten.

In het algemeen is de verwachting dat, op basis van het hier gepresenteerde materiaal voor de situatie overdag en wat bekend is uit eerder onderzoek (Winkelman 1992a, 1992b; Lensink 2004), vooral aanvaringen kunnen plaatsvinden wanneer vogeltrek optreedt tijdens slechte zichtomstandigheden (geen maan, veel bewolking, motregen, etc.) en dan vooral in de randen van de nacht. Veel trekvogels vertrekken 's avonds (b.v. lijsterachtigen) of 's ochtends vroeg (b.v. spreeuwen) in de schemering van hun rustplaats of komen dan juist naar beneden om te rusten en foerageren. Tijdens dit stijgen en dalen in de schemerperiode zijn de risico's op aanvaringen mogelijk het grootst. Vogeltrek gedurende de nacht is vermoedelijk minder gestuurd dan overdag (LWVT/SOVON 2002, Lensink 2004).

In mistige nachten kunnen trekvogels worden aangetrokken door verlichting op de eilanden en pijlerdammen. Windturbines die in de baan van verlichtingsbronnen zijn gepland zouden verhoogde risico's kunnen veroorzaken. Ook bij de windturbines die in het donker slecht zichtbaar zijn (zie paragraaf achtergrondverlichting), zijn aanvaringen van trekvogels te verwachten. Dit geldt bijvoorbeeld voor de turbines op de buitendammen aan de Noordzezijde in varianten B, C en D.

Onafhankelijk van de mate van stuwing wordt verwacht dat potentieel de hoogste aanvaringsrisico's bij trekvogels verwacht mogen worden bij de turbineopstellingen die haaks staan op de heersende trekrichtingen en waarbij uitwijkmogelijkheden beperkt zijn. Dit zijn in variant B en C met name de opstellingen bij de vluchthaven en bij de Roompotsluis. In mindere mate geldt dat ook voor clusters in variant D.

Om te bepalen of 's nachts gestuwde trek over de Oosterscheldekering plaatsvindt, wat er gebeurt bij nachten met slecht zicht, en of op de kering verhoogde trekactiviteit (met veel laagvliegende vogels) in de randen van de nacht optreedt, wordt gericht aanvullend onderzoek met radar aanbevolen om uiteindelijk een zo goed mogelijke kwantitatieve risico-inschatting te kunnen doen.

6.1.4 Aanvaringsrisico's voor velduil

Velduilen worden voornamelijk in het winterhalfjaar op Neeltje Jans waargenomen (tabel 5.4). Uit de literatuur is niets bekend over de velduil als slachtoffer van windturbines. Omdat velduilen voornamelijk overdag jagen, zijn de aanvaringsrisico's voor deze soort als gering in te schatten. Over het algemeen worden in het laagland van West-Europa roofvogels zelden als slachtoffer van windturbines genoemd. Een lijnopstelling (variant A) over de gehele lengte van het eiland heeft, vanwege het grote risico-oppervlak, van de hier beschreven varianten de grootste aanvaringsrisico's voor de op Neeltje Jans pleisterende velduilen. Aangezien echter momenteel geen vaste roestplaatsen op de kering bekend zijn en het aantal overwinteraars hooguit enkele vogels bedraagt, zijn de aanvaringsrisico's als nihil in te schatten.

6.2 Verstoring van broedende, rustende of foeragerende vogels

In onderstaande bespreking van het verstoringsrisico wordt voor broedvogels rekening gehouden met een (maximale) verstoringsafstand van 200 m en voor niet-broedvogels met een (maximale) verstoringsafstand van 400 m. De selectie van deze verstoringsafstanden is gebaseerd op het soortenspectrum zoals dat rond de Oosterscheldekering voorkomt (zie voor onderbouwing § 4.2). In figuur 6.2 zijn deze verstoringsafstanden aangegeven als verstoringszones rond de huidige turbineopstelling (Oosterscheldekering en Jacobahaven), in figuren 6.3, 6.4 en 6.5 respectievelijk rond de geplande varianten A, B en D en de geplande nieuwe opstelling in de Jacobahaven.

6.2.1 Verstoring van broedvogels

Verstoring door windturbines resulteert in een lagere dichtheid broedvogels dan in een situatie zonder windturbines. Dit betekent dus niet dat alle broedvogels verdwijnen binnen de verstoringsafstand. Soms kunnen broedende vogels nog steeds ook op korte afstand van een turbine aangetroffen worden zonder dat ze ogenschijnlijk last hebben van de turbine. Voorbeelden hiervan zijn een zilvermeeuw die onder een turbine broedde, een aantal dwergsterns die tot 50 m van een turbine broedde, en ook een strandplevier die tot vlak onder een turbine kwam foerageren (Seys *et al.* 1999, Everaert *et al.* 2002).

Een ander en actueel voorbeeld komt van de Oosterscheldekering zelf. Het eiland Roggenplaat is in z'n geheel gelegen binnen de verstoringszone van de 12 huidige turbines (figuur 6.2). Toch broeden hier al jaren (grote) aantallen kleine mantelmeeuwen, zilvermeeuwen, stormmeeuwen, scholeksters, kieviten, en op de oeververdediging ook

enkele aalscholvers. Deze vogels hebben ogenschijnlijk geen last van de windturbines. Mogelijk geeft dit aan dat vogels kunnen wennen aan de aanwezigheid van turbines, anders broeden ze er immers niet. Ondanks het feit dat ze een verhoogd risico lopen op sterfte door aanvaring en het broedsucces mogelijk lager ligt door fysiologische consequenties van de verstoring, broeden er toch vogels. De uiting van het effect van verstoring bij broedende vogels zou de lagere dichtheid dichtbij de turbines dan verder weg kunnen zijn. Op het eiland Roggenplaat broeden gemiddeld 3,1 paar kleine mantelmeeuwen per ha. Op Neeltje Jans, waar geen turbines staan, is deze dichtheid bijna 2 keer zo hoog, namelijk 5,5 paar per ha. Ook voor zilvermeeuwen geldt dit verschil: 4,4 bp/ha op Roggenplaat versus 7,9 bp/ha op Neeltje Jans. Het is mogelijk dat dit verschil wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de windturbines op de Roggenplaat, maar even zo goed kunnen het (meerdere) andere redenen zijn (bijvoorbeeld door grotere verstoring door predatoren) en geldt dit gebied voor meeuwen als 'tweede keus'. In dit verband is het interessant hoe de dichtheid aan broedende meeuwen zal veranderen in de toekomstige situatie waarbij op het eiland Roggenplaat een groter oppervlak onverstord zal zijn.

Variant A (lange lijnopstelling)

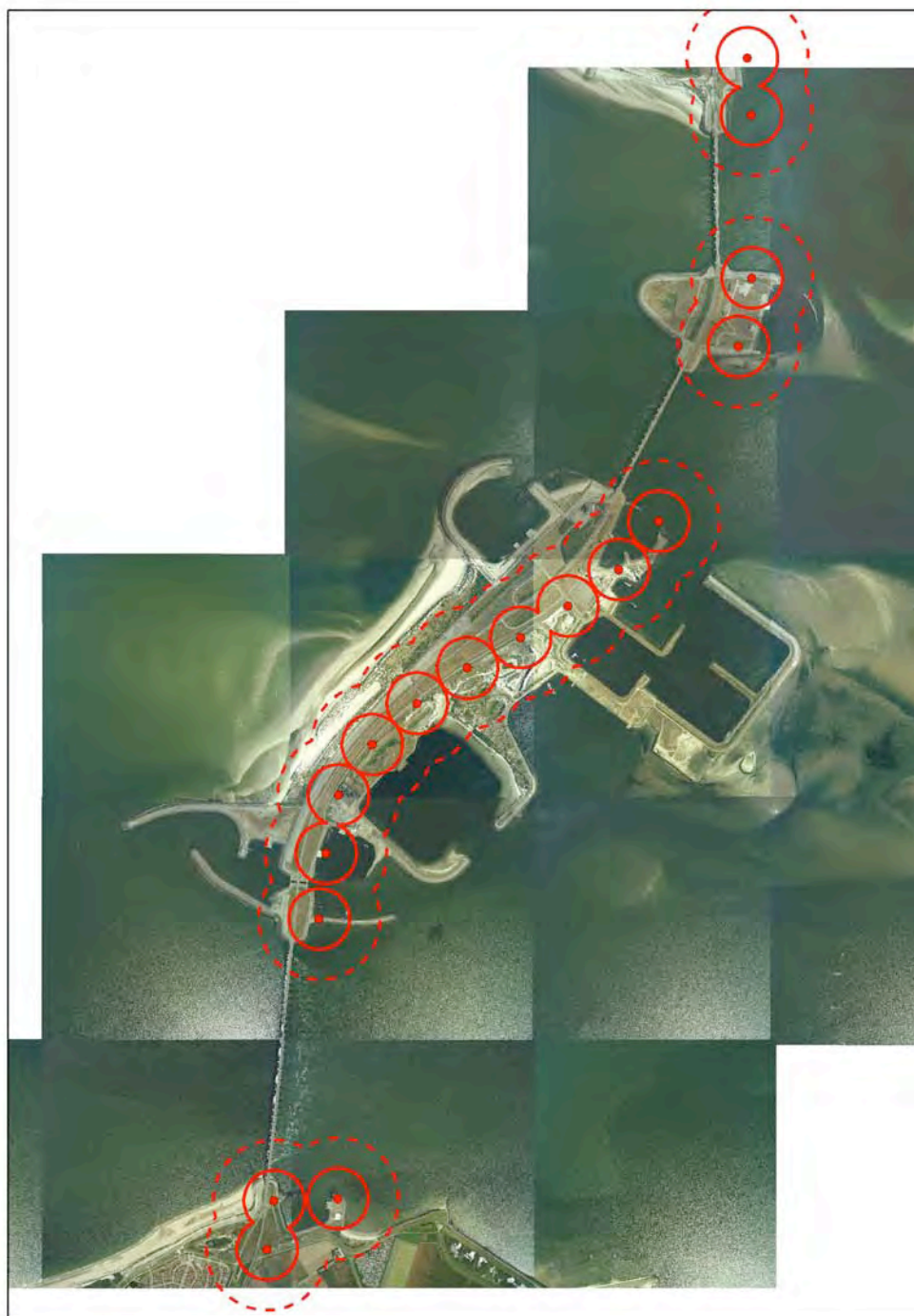
De verstoringzone rond de noordelijkste turbine in de lijnopstelling beslaat ongeveer de helft van het oostelijk deel van de Westenschouwense Inlagen. Hierdoor bestaat de kans dat de dichtheid aan broedende kluten en tureluurs afneemt. Bovendien wordt het oppervlak aan foerageergebied voor deze soorten verkleind, doordat de vogels het verstoorde deel van de inlaag mogelijk zullen mijden. Hierdoor zou het broedsucces van de vogels kunnen afnemen. Qua verstoring zal de noordelijkste turbine waarschijnlijk weinig effect hebben op bruine kiekendieven, omdat het foerageergebied veel groter is dan het verlies aan foerageergebied vlak bij de turbine.

Op het eiland Roggenplaat worden bij de lijnopstelling alleen vogels op het oostelijk deel van het eiland verstoord. Dit is een verbetering in vergelijking met de huidige situatie, waarbij het hele eiland verstoord wordt.

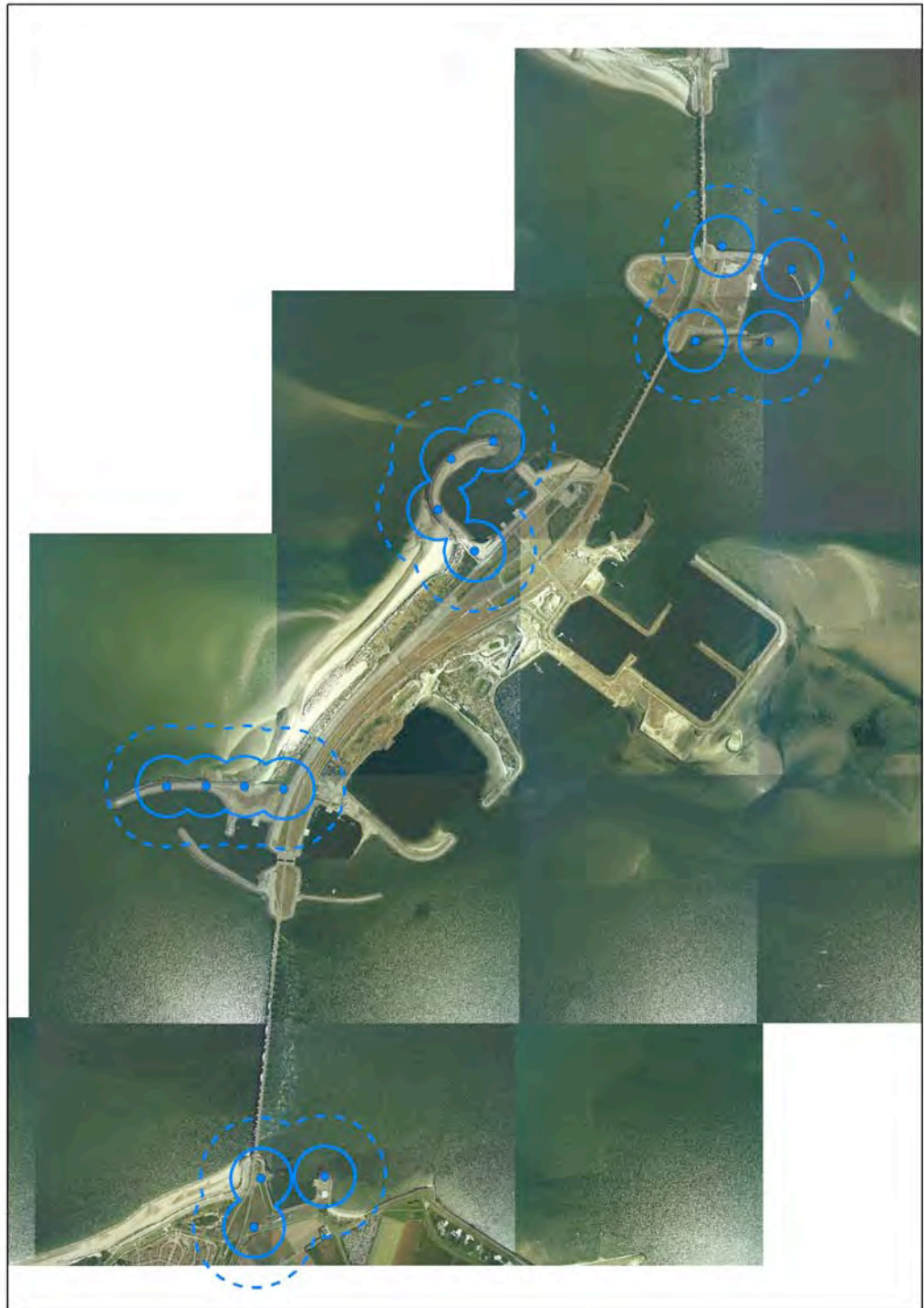
Op het eiland Neeltje Jans is de lijnopstelling zodanig gepland dat de verstoringzone bijna de gehele meeuwenkolonie beslaat (zie figuur 6.3). Met name de zes middelste turbines kunnen tot verstoring leiden van broedende meeuwen, de vier uiterste turbines in de lijn in veel geringere mate.



Figuur 6.2 Locatie van huidige windturbines op de eilanden Roggenplaat, Neeltje Jans en bij de Jacobahaven. Rondom de locaties van de turbines zijn bufferzones van 200 m en 400 m aangegeven die gebruikt worden bij het inschatten van het verstoringseffect op respectievelijk broedvogels en niet-broedvogels.



Figuur 6.3 Locaties van de geplande windturbines in variant A (lange lijnopstelling). Rondom de locaties van de turbines zijn bufferzones van 200 m en 400 m aangegeven die gebruikt worden bij het inschatten van het verstoringseffect op respectievelijk broedvogels en niet-broedvogels.



Figuur 6.4 Locaties van de geplande windturbines in variant B (drie clusters). Rondom de locaties van de turbines zijn bufferzones van 200 m en 400 m aangegeven die gebruikt worden bij het inschatten van het verstoringseffect op respectievelijk broedvogels en niet-broedvogels.



Figuur 6.5 Locaties van de geplande windturbines in variant D (vier clusters). Rondom de locaties van de turbines zijn bufferzones van 200 m en 400 m aangegeven die gebruikt worden bij het inschatten van het verstoringseffect op respectievelijk broedvogels en niet-broedvogels.

Variant B (geclusterde opstelling)

Bij de Westenschouwense Inlagen staan in deze variant geen turbines gepland, zodat hier in tegenstelling tot variant A geen sprake is van potentiële verstoring van broedende steltlopers.

Op het eiland Roggenplaat beslaat de verstoringzone een kleiner oppervlak van het eiland dan bij variant A (de lijnopstelling) (figuur 6.4), waardoor de verwachte verstoring iets kleiner is. Anderzijds staan in variant B twee turbines gepland op de oeververdediging ten oosten van het eiland, waardoor verstoring van de hier broedende aalscholvers (en stormmeeuwen) op kan treden.

Op eiland Neeltje Jans leidt het meest noordelijke cluster naar verwachting nauwelijks tot verstoring van broedvogels. Alleen de verstoringzone van de meest zuidelijke turbine vertoont een geringe overlap met de meeuwenkolonie, waardoor hier enige verstoring kan optreden. De verstoringzone van het zuidelijke cluster (met name die van de twee meest oostelijke turbines) overlapt met broedgebieden van strandplevier, bontbekplevier (beide op eiland Noordland) en kleine mantelmeeuwen op Noordland en in het aangrenzende duingebied.

Ten opzichte van de huidige opstelling worden op de Neeltje Jans in variant B grotere aantallen broedende meeuwen verstoord. In vergelijking met variant A, is het oppervlak aan broedgebied dat op de Neeltje Jans door variant B verstoord wordt, kleiner. De twee plevierensoorten (strandplevier en bontbekplevier), die naar verwachting van variant A weinig versturende effecten ondervinden, zullen naar verwachting bij variant B meer verstoord worden. Het gaat hier met name om de broedparen op het eiland Noordland, waar in variant B vier turbines zijn gepland.

Variant C (combinatie van A en B op eiland Neeltje Jans)

Aangezien op het eiland Neeltje Jans weinig overlap bestaat tussen het in beide varianten potentieel verstoord oppervlak, is te verwachten dat een combinatie van de varianten leidt tot een optelsom van de eerder beschreven verstoringrisico's. Ten opzichte van de huidige turbineopstelling op het eiland, zijn de verstoringrisico's dan in het broedseizoen (veel) groter voor zowel kleine mantelmeeuwen als ook bontbek- en strandplevier.

Variant D (opstelling met vier clusters van vier turbines)

Bij de Westenschouwense Inlagen staan in deze variant geen turbines gepland, zodat hier in tegenstelling tot variant A geen sprake is van potentiële verstoring van broedende steltlopers.

Op het eiland Roggenplaat beslaat de verstoringzone een vergelijkbaar oppervlak van het eiland als bij variant A (de lijnopstelling). De verwachte verstoring is daarom vergelijkbaar, ondanks dat er in variant D twee turbines meer staan. Ten opzichte van variant B is de verstoring van de op het oostelijk deel van de Roggenplaat broedende vogels iets groter, waar tegenover staat dat de broedvogels op de oeververdediging (aalscholver en stormmeeuw) niet of nauwelijks worden verstoord.

Op eiland Neeltje Jans leidt het noordelijke cluster rond de vluchthaven naar verwachting tot meer verstoring van broedvogels dan in variant B. De (geringe) verstoring van de meeuwenkolonie zal in beide varianten vergelijkbaar zijn. De verstoringzone van de meest oostelijke turbine in variant D overlapt echter voor een deel met het broedgebied van de bontbekplevier op het strandje Topshuis.

De verstoringzone van het cluster aan de noordkant van de Mattenhaven overlapt niet met broedgebieden van sterns of plevieren en nauwelijks met die van kleine mantelmeeuwen. Van dit cluster is daarom geen verstoring van betekenis van belangrijke broedvogelsoorten te verwachten.

De verstoringzone van de twee noordelijke turbines van het cluster nabij de Roompotsluis overlapt met broedgebieden van strandplevier, bontbekplevier (beide op eiland Noordland) en kleine mantelmeeuwen op Noordland en in het aangrenzende duingebied. Naar verwachting zal hier, vergelijkbaar met variant B, dan ook sprake zijn van verstoringeffecten bij deze soorten.

Ten opzichte van de huidige opstelling worden op Neeltje Jans in variant D is een groter effect van verstoring te verwachten bij broedende kleine mantelmeeuwen. In vergelijking met variant A, is het oppervlak aan broedgebied dat op Neeltje Jans door variant D verstoord wordt, kleiner. In vergelijking met variant B is dit oppervlak groter. Voor de bontbekplevier is deze variant ongunstiger dan variant B omdat de broedparen op het strandje Topshuis waarschijnlijk binnen de verstoringzone van de alhier geplande turbine liggen.

Jacobahaven

In de directe omgeving van de Jacobahaven komen nauwelijks kwalificerende soorten tot broeden. De bruine kiekendieven in de inlagen van de Anna-Frisopolder en de dwergsterns en bontbekplevieren op het strand van de Banjaard broeden buiten de verstoringzone van het windpark in de Jacobahaven. Ten opzichte van de huidige opstelling zijn geen veranderingen in het verstoringrisico voor broedvogels te verwachten.

6.2.2 Verstoring van pleisterende niet-broedvogels

Variant A (lange lijnopstelling)

Ten opzichte van de bestaande windturbineopstellingen op de Oosterscheldekering, zijn van de turbineopstellingen in variant A in zijn geheel gezien iets grotere verstoringrisico's te verwachten voor pleisterende niet-broedvogels. Er is mogelijk een verstoringrisico voor overtuigende steltlopers in de Westenschouwense Inlagen. Het betreft hier met name wulpen, een verstoringgevoelige soort die regelmatig met (maximaal) enkele honderden vogels de hoogwaterperiode doorbrengt in het oostelijk deel van de inlaag. Een onbekend aantal doet dit binnen de verstoringafstand van 400 m van de meest noordelijke turbine uit variant A.

Op het eiland Roggenplaat worden in variant A de huidige twaalf kleine turbines vervangen door twee grotere turbines. Waarschijnlijk blijven de verstoringsrisico's hier voor pleisterende watervogels min of meer hetzelfde. Het oppervlak verstoord gebied op het eiland zelf wordt niet veel kleiner. Alleen de westpunt komt buiten de verstoringszone van de windturbines te liggen. Dit gebied is naar verwachting relatief onaantrekkelijk voor pleisterende watervogels door de aanwezigheid van een groot complex duindoornstruweel en weinig luwe plekken.

Op het eiland Neeltje Jans worden acht kleine turbines op de oeververdediging van de vluchthaven vervangen door een lijnopstelling van tien grotere turbines aan de oostkant van N57. Hoewel het oppervlak verstoord gebied hierdoor meer dan verdubbeld, zal dit potentieel verstoorde gebied momenteel door relatief weinig niet-broedvogels als pleisterplaats worden gebruikt. Een belangrijk deel van dit gebied wordt namelijk al verstoord door het verkeer op de N57, bezoekers van de Delta Expo en sportvissers. De verwachting is daarom dat, ten opzichte van de bestaande turbineopstellingen, in variant A het verstoringsrisico alleen voor de soortgroep meeuwen (licht) toeneemt. Het verstoringsrisico voor op het water verblijvende soorten (fuutachtigen, duikeenden en zaagbekken) zal nauwelijks veranderen.

Variant B (geclusterde opstelling)

Ten opzichte van de huidige windturbineopstellingen op de Oosterscheldekering heeft een opstelling van drie x vier turbines aan de buitenzijde van de eilanden (variant B) naar verwachting min of meer dezelfde verstoringsrisico's voor pleisterende niet-broedvogels. Variant B leidt ten opzichte van de huidige opstellingen buiten het broedseizoen naar verwachting tot dezelfde verstoringsrisico's voor pleisterende vogels op het eiland Roggenplaat en mogelijk tot iets grotere verstoringsrisico's voor pleisterende vogels op het eiland Neeltje Jans.

Net als in variant A wordt in variant B het oppervlak verstoord gebied op het eiland Roggenplaat niet veel kleiner. Alleen de westpunt komt buiten de verstoringszone van de windturbines te liggen. Dit gebied is naar verwachting relatief onaantrekkelijk voor pleisterende watervogels door de aanwezigheid van een groot complex duindoornstruweel en weinig luwe plekken. Op het eiland Roggenplaat zijn dus zowel met variant A als B voor niet-broedvogels geen of nauwelijks veranderingen van het verstoringsrisico te verwachten.

Op het eiland Neeltje Jans worden acht turbines op de oeververdediging van de vluchthaven vervangen door vier grotere turbines op dezelfde oeververdediging en vier grotere turbines op de oeververdediging aan de noordkant van de buitenhaven bij de Roompotsluis. De vier turbines aan de noordkant van de Neeltje Jans zullen naar verwachting geen andere verstoringsrisico's hebben dan de bestaande turbines. De vier nieuwe turbines aan de zuidkant vormen mogelijk een verstoringsrisico voor de in de directe omgeving pleisterende watervogels. Naar schatting betreft dit kleine aantallen, met name meeuwen.

Ten opzichte van variant A heeft variant B een geringer verstoringsrisico. Dit komt op conto van de meest noordelijk geplande turbine in variant A die (mogelijk) een verstoringsbron vormt voor overtuigende steltlopers in de Westenschouwense Inlagen. Voor de eilanden Roggenplaat en Neeltje Jans zullen de verstoringsrisico's van beide varianten elkaar niet veel ontlopen.

Variant C (combinatie van A en B op eiland Neeltje Jans)

Een combinatie van de opstellingen uit beide varianten op het eiland Neeltje Jans leidt, ten opzichte van de huidige opstelling, mogelijk tot een geringe toename van het verstoringsrisico voor niet-broedvogels. Dit betreft met name meeuwen, die in het najaar en 's winters in grote aantallen op het eiland pleisteren.

Variant D (opstelling met vier clusters van vier turbines)

Ten opzichte van de huidige windturbineopstellingen op de Oosterscheldekering, heeft een opstelling van vier x vier turbines aan de buitenzijde van de eilanden (variant D) naar verwachting min of meer dezelfde verstoringsrisico's voor pleisterende niet-broedvogels. Variant D leidt, ten opzichte van de huidige opstellingen, buiten het broedseizoen naar verwachting tot dezelfde verstoringsrisico's voor pleisterende vogels op het eiland Roggenplaat en mogelijk tot iets grotere verstoringsrisico's voor pleisterende vogels op het eiland Neeltje Jans.

Net als in varianten A en B wordt het oppervlak verstoord gebied op het eiland Roggenplaat niet veel kleiner. Alleen de westpunt komt buiten de verstoringszone van de windturbines te liggen. Dit gebied is naar verwachting relatief onaantrekkelijk voor pleisterende watervogels door de aanwezigheid van een groot complex duindoornstruweel en weinig luwe plekken.

Op het eiland Neeltje Jans worden acht turbines op de oeververdediging van de vluchthaven vervangen door vier grotere turbines rond de vluchthaven, vier grotere turbines aan de noordkant van de Mattenhaven en vier grotere turbines rond de buitenhaven van de Roompotsluis. De vier turbines rond de vluchthaven van de Neeltje Jans zullen naar verwachting geen andere verstoringsrisico's hebben dan de bestaande turbines. De vier nieuwe turbines bij respectievelijk de Mattenhaven en bij de Roompotsluis vormen mogelijk een verstoringsrisico voor de in de directe omgeving pleisterende watervogels. Naar schatting betreft dit kleine aantallen, met name meeuwen, eenden en zaagbekken. De Mattenhaven wordt onregelmatig ook door steltlopers gebruikt als hoogwatervluchtplaats, vooral scholekster en bontbekplevier. Het betreft echter kleine aantallen (totaal minder dan 100 vogels, mond. med. P. Wolf), zodat het verstoringsrisico voor deze soortgroep hier gering te noemen is.

Ten opzichte van variant A heeft variant D een geringer verstoringsrisico. Dit komt op conto van de meest noordelijk geplande turbine in variant A die (mogelijk) een verstoringsbron vormt voor overtuigende steltlopers in de Westenschouwense Inlagen. Voor de eilanden Roggenplaat en Neeltje Jans zullen de verstoringsrisico's voor pleisterende niet-broedvogels van de varianten A, B en D elkaar niet veel ontlopen.

Jacobahaven

De drie geplande turbines rond de Jacobahaven zullen naar verwachting geen andere verstoringsrisico's hebben dan de bestaande turbines. Mogelijk bestaat er een verstoringsrisico voor de in de directe omgeving pleisterende watervogels. Naar schatting betreft dit (zeer) kleine aantallen, met name meeuwen, eenden en zaagbekken.

6.2.3 Verstoringsrisico voor velduil

Uit de literatuur is niets bekend over verstoring van velduilen door windturbines. In lijn met wat bekend is voor dagroofvogels, is te verwachten dat de verstoring door een turbineopstelling op Neeltje Jans beperkt is. Bovendien zijn hier momenteel geen vaste roestplaatsen bekend. Het aantal overwintelaars op de Neeltje Jans bedraagt sowieso maximaal enkele vogels, waarmee de verstoringsrisico's als zeer gering zijn in te schatten.

6.3 Barrièrewerking voor vliegende vogels

6.3.1 Barrièrewerking voor (niet)-broedvogels

Gezien de ligging van de broed-, foerageer-, en rustgebieden rond de Oosterscheldekering (hoofdstuk 5), wordt verwacht dat alleen de lange lijnopstelling op het eiland Neeltje Jans (variant A) een mogelijke barrière kan vormen voor vogels die tussen de Noordzeezijde en Oosterscheldezijde van het eiland heen en weer pendelen. Van werkelijke barrièrewerking, in de zin dat vliegroutes zullen worden afgebroken, is echter geen sprake. Van de geplande opstellingen op de buitendammen van eiland Neeltje Jans (variant B en D), op het eiland Roggenplaat (variant A, B en D), ten oosten van de noordelijke aanzet van de kering (variant A) en van de nieuwe opstelling in de Jacobahaven wordt geen barrièrewerking verwacht. Indien vogels deze opstellingen willen ontwijken zullen ze maximaal 500 meter om moeten vliegen.

Op het eiland Neeltje Jans bevinden zich aan weerszijden van de beoogde lange lijnopstelling uit variant A kolonies zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen. Aan de oostkant van de lijnopstelling bevinden zich kolonies visdieven en dwergsterns. Indien vogels uit deze kolonies de lijnopstelling willen passeren om naar een foerageergebied te vliegen, is de afstand te klein om zonder grote inspanning naar grotere hoogte te gaan, of om er omheen te vliegen. Het is waarschijnlijk dat deze vogels zullen proberen om tussen de turbines door te vliegen. Gezien de afstand tussen de turbines (ca. 380 m) hoeft dit op zich geen probleem te zijn. Van den Bergh *et al.* (2002) en Everaert *et al.* (2002) concludeerden dat lijnopstellingen op de Maasvlakte, respectievelijk op de Oostdam te Zeebrugge, in de broedtijd geen barrière vormden voor voedselvuchten van meeuwen en sterns. Een klein aandeel van deze broedvogels vertoonden wel reacties, maar vlogen na een kleine koerswijziging alsnog gewoon tussen de turbines door. Vogels die van grotere afstand komen aanvliegen, hebben meer mogelijkheden om met een omweg om of over de turbines te vliegen.

Buiten het broedseizoen zijn meeuwen mogelijk minder geneigd om dicht langs turbines of door lijnopstellingen van turbines heen te vliegen (zie Van den Bergh *et al.* 2002 en Dirksen *et al.* 1999). De meeste vliegbewegingen van meeuwen zijn echter in noord-zuid richting parallel aan de pijlerdammen en aan de lijnopstelling. Loodrecht op de lijnopstelling vinden veel minder vliegbewegingen plaats, en deze vogels zullen naar verwachting de kering daar passeren waar geen turbines staan. Wat betreft barrièrewerking voor niet-broedvogels, wordt dan ook verwacht dat de lijnopstelling op Neeltje Jans voor meeuwen niet als barrière zal werken.

Een combinatie van de varianten A en B op het eiland Neeltje Jans (genaamd variant C) verhoogt de barrièrewerking voor zowel broedvogels als niet-broedvogels. De verwachting is dat met name meeuwen en sterns nog meer geneigd zullen zijn om tussen de turbines door te vliegen, evenwel met verhoogde aanvaringsrisico's.

6.3.2 Barrièrewerking voor trekvogels

Barrièrewerking in de strikte zin van het woord zal voor de vier varianten niet optreden. Aangezien trekvogels tijdens de trekvlucht zeer gemotiveerd zijn (interne trekdrang), zullen vogels koerscorrecties uitvoeren en bij ontdekking van de windturbines uitwijkbewegingen maken. Het adequaat aanpassen van vliegroutes met de minste aanvaringsrisico's zal hierbij overdag voor vogels gemakkelijker zijn. Aangezien bij variant B en nog meer bij variant C de windturbine-opstellingen het meest haaks staan ten opzichte van de heersende trekrichtingen, die in de lengterichting van de Oosterscheldekering lopen, zal naar verwachting bij deze varianten bij trekvogels de meeste uitwijkbewegingen verwacht mogen worden.

6.4 Effecten voor de SBZ's Oosterschelde en Voordelta

In tabel 6.1 worden voor de kwalificerende en begrenzende broedvogelsoorten uit de SBZ Oosterschelde de drempels aangegeven waarboven aantalsveranderingen leiden tot significante effecten in het kader van de Vogelrichtlijn volgens een eerder opgesteld kwantitatief beoordelingskader (zie bijlage 1). In de SBZ Voordelta komen geen kwalificerende aantallen broedvogels voor. Voor kwalificerende en begrenzende niet-broedvogelsoorten wordt in tabel 6.2 aangegeven bij welke aantalsveranderingen in de SBZ's Oosterschelde of Voordelta volgens genoemd beoordelingskader significante effecten in het kader van de Vogelrichtlijn optreden.

Tabel 6.1 *Grenzen waarboven aantalsveranderingen leiden tot effecten die als significant worden beoordeeld voor kwalificerende en begrenzend broedvogels in het kader van de Vogelrichtlijn en relevant in het kader van de Natuurbeschermingswet (bontbekplevier). Het gemiddelde aantal betreft het aantal vogels waarop de aanwijzing van het SBZ Oosterschelde is gebaseerd (LNV 1989, Van Roomen et al. 2000). Er is sprake van significante afname indien 5% of meer van de in het gebied voorkomende aantallen broedparen verdwijnt tengevolge van habitatverlies, aanvaringsslachtoffers en/of verstoring (criterium 2, broedvogels, bijlage 1).*

Vogelrichtlijn soort	gemiddeld aantal '93-'97*	% nationale populatie 1996**	drempel aantal criterium 2
kluut	307	4,3	15
bontbekplevier*	27	7,1	1
strandplevier	22	6,8	1
tureluur	261	1,2	13
kleine mantelmeeuw	642	2,5	32
dwergstern	35	7,5	2
visdief	492	2,7	25
noordse stern	17	0,9	1
bruine kiekendief	16	1,2	1

* gegevens uit Van Roomen *et al.* 2000, maar voor bontbek- en strandplevier uit Meininger *et al.* 1999 en tureluur uit Geelhoed 2003

** gegevens op basis van Meininger *et al.* 1999, maar voor tureluur en bruine kiekendief schattingen op basis van SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002.

* relevant in het kader van de Natuurbeschermingswet

Variant A (lijnopstelling)

Hoewel plevieren en dwergstern op het eiland Neeltje Jans in zeer kleine aantallen voorkomen in relatie tot de eerder beschreven aanvarings- en verstoringrisico's voor deze soorten, zijn significante effecten van een lange lijnopstelling op het eiland niet uit te sluiten. Volgens het hier gehanteerde beoordelingskader (bijlage 1) wordt in de SBZ/Staats en Beschermd Natuurmonument Oosterschelde al een significant effect bereikt bij het verdwijnen van 1 broedpaar bontbek- of strandplevier en 2 broedparen dwergstern (tabel 6.1). Voor kwalificerende en begrenzend broedvogelsoorten zijn in het kader van de Vogelrichtlijn/relevante soorten in het kader van de Natuurbeschermingswet van de geplande windturbineopstellingen in variant A effecten te verwachten voor de soorten bontbekplevier, strandplevier en dwergstern die als **mogelijk significant**, en voor kleine mantelmeeuw als **significant** worden beoordeeld. Voor kwalificerende niet-broedvogelsoorten worden in het kader van de Vogelrichtlijn/Natuurbeschermingswet de mogelijke effecten van variant A als niet significant beoordeeld.

Voor plevieren en dwergstern gaat het uitsluitend om aanvaringsrisico's aangezien de huidige broedlocaties niet binnen de verstoringssafstand van de geplande turbines zijn gelegen. De Oosterschelde kwalificeert onder andere als SBZ omdat het gebied behoort tot één van de vijf belangrijkste broedgebieden voor dwergstern in Nederland (Van Roomen *et al.* 2000). Opgemerkt moet worden dat tegenwoordig deze soorten in afnemende aantallen in de Oosterschelde tot broeden komen. Deze negatieve tendens is tevens een landelijke trend, waarbij effecten van verstoring door recreatie en habitatverlies de voornaamste oorzaken zijn voor de afname (SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002).

Gezien de lage aantallen van genoemde soorten van tegenwoordig en mogelijk nog kleinere in de toekomst is de kans op significante effecten in de nabije toekomst klein, maar nog steeds als aanwezig ingeschat.

De verwachte effecten van variant A voor broedende kleine mantelmeeuw zijn zo groot dat zij als significant worden beoordeeld. Behalve het risico op aanvaringsslachtoffers, is ook het risico van verstoring reëel. Op het eiland Neeltje Jans is de lijnopstelling zodanig gepland dat de verstoringsszone bijna de gehele meeuwenkolonie beslaat. Met name de zes middelste turbines kunnen tot verstoring leiden van broedende meeuwen, de vier uiterste turbines in de lijn in geringere mate.

Variant B (geclusterde opstelling)

Voor de kwalificerende en begrenzende broedvogelsoorten zijn in het kader van de Vogelrichtlijn/Natuurbeschermingswet van de geplande windturbineopstellingen in variant B **mogelijk significante** effecten te verwachten voor de soorten bontbekplevier en strandplevier. Voor kwalificerende niet-broedvogelsoorten worden in het kader van de Vogelrichtlijn de mogelijke effecten van variant B als niet significant beoordeeld.

Volgens het hier gehanteerde beoordelingskader (bijlage 1) wordt in de SBZ/Beschermd en Staatsmonument Oosterschelde al een significant effect bereikt bij het verdwijnen van 1 broedpaar bontbek- of strandplevier (tabel 6.1). Het voormalig eiland Noordland is van belang als broedgebied voor o.a. bontbek- en strandplevieren, en kleine mantelmeeuwen. Het plateau van Noordland ligt grotendeels binnen de verstoringsszone van (met name) de oostelijke twee geplande turbines van het zuidelijke cluster in variant B. Binnen variant B gaan van deze twee turbines de grootste effecten uit. Het betreft zowel verstoring- als aanvaringsrisico's, die in het kader van de Vogelrichtlijn wellicht als significant aangemerkt kunnen worden. Deze twee turbines staan weliswaar meer in de vliegroute van grote aantallen meeuwen die in zuidelijke richting van en naar de foerageergebieden vliegen, maar aangezien het aandeel kleine mantelmeeuwen in deze stroom relatief laag is worden geen grote aanvaringsrisico's en daarmee niet-significante effecten verwacht.

*Tabel 6.2 Grenzen waarboven aantalsveranderingen leiden tot significante effecten voor kwalificerende niet-broedvogels. Het gemiddelde aantal betreft het aantal vogels waarop de aanwijzing van het SBZ Oosterschelde of SBZ Voordelta is gebaseerd (LNV 1989, 2000a, 2001; Van Roomen et al. 2000). De drempelaantallen zijn afhankelijk gesteld van het percentage van de internationale populatie dat in het SBZ verblijft (zie criteria voor niet-broedvogels, bijlage 1). Soorten gemarkeerd met * betreft aantallen in SBZ Voordelta, alle andere soorten SBZ Oosterschelde.*

Vogelrichtlijn soort	gemiddeld aantal 93-'97	% internationale populatie	drempel aantal criterium 1-6
roodkeelduiker*	122	0,2	61
aalscholver	898	0,4	449
fuut	985	0,7	197
kuifduiker	6	0,1	3
kleine zilverreiger	6	?	?
lepelaar	40	1,3	2
kleine zwaan	10	0,1	5
grauwe gans	2.800	1,4	140
brandgans	4.991	2,8	250
rotgans	14.349	4,8	717
bergeend	4.113	1,4	206
smient	22.777	1,8	1.139
krakeend	159	0,5	32
wintertaling	970	0,2	485
pijlstaart	1.498	2,5	75
slobeend	1.192	3,0	60
topper*	5.619	1,8	281
eider*	4.559	0,3	2.280
zwarte zee-eend*	4.101	0,3	2.051
brilduiker	3.936	1,3	197
nonnetje	15	0,1	8
middelste zaagbek	724	0,6	145
visarend	1	?	?
slechtvalk	5	?	?
meerkooit	1.579	0,1	790
schouderster	66.662	7,4	3.333
kluut	605	0,9	121
bontbekplevier	524	1,0	26
strandplevier	277	0,4	139
zilverplevier	7.748	5,2	387
goudplevier	2.694	0,1	1.347
kanoet	15.860	4,5	793
drieteenstrandloper	553	0,6	111
bonte strandloper	26.123	1,9	1.306
rosse grutto	6.324	6,3	316
wulp	10.261	2,9	513
zwarte ruit	1.302	1,1	65
tureluur	3.173	2,1	159
steenloper	881	2,9	44
reuzenster	2	0,0	1
dwergmeeuw	49	0,1	25

Variant C (combinatie van A en B op eiland Neeltje Jans)

Een combinatie van variant A en B op het eiland Neeltje Jans, leidt, gezien de voorgaande bespreking van de (mogelijk) significante effecten van de afzonderlijke varianten op het eiland, tot **significante** effecten in het kader van de Vogelrichtlijn/Staats- en Bescherm Natuurmonument voor broedende bontbek- en strandplevieren en kleine mantelmeeuwen en tot **mogelijk significante** effecten voor broedende dwergsterns. Voor kwalificerende en begrenzend niet-broedvogelsoorten worden in het kader van de Vogelrichtlijn ook bij een combinatie van variant A en B geen significante effecten verwacht.

Variant D (opstelling met vier clusters van vier turbines)

Volgens het hier gehanteerde beoordelingskader (bijlage 1) wordt in de SBZ/Beschermde en Staatsmonument Oosterschelde al een significant effect bereikt bij het verdwijnen van 1 broedpaar bontbek- of strandplevier en 2 broedparen dwergstern (tabel 6.1). Voor de kwalificerende en begrenzend broedvogelsoorten zijn in het kader van de Vogelrichtlijn/Natuurbeschermingswet van de geplande windturbineopstellingen in variant D **mogelijk significante** effecten te verwachten voor de soorten bontbekplevier, strandplevier en dwergstern. Voor kwalificerende niet-broedvogelsoorten worden in het kader van de Vogelrichtlijn de mogelijke effecten van variant D als niet significant beoordeeld.

Het eiland Noordland is van belang als broedgebied voor o.a. bontbek- en strandplevieren, en kleine mantelmeeuwen. Het plateau van Noordland ligt in z'n geheel binnen de verstoringszone van de noordelijke twee geplande turbines van het zuidelijke cluster in variant D. Binnen variant D gaan van deze twee turbines de grootste effecten uit. Het betreft zowel verstorings- als aanvaringsrisico's voor plevieren, die in het kader van de Vogelrichtlijn hier als mogelijk significant aangemerkt worden. De twee oostelijke turbines van dit cluster staan in de vliegroute van grote aantallen meeuwen die in zuidelijke richting van en naar de foerageergebieden vliegen. Rekening houdend met uitwijking en het feit dat het aandeel kleine mantelmeeuwen klein is, wordt verwacht dat de aanvaringsrisico's bij deze turbines voor kleine mantelmeeuwen klein en daarmee niet significant zijn. Voor dwergstern bestaan daarnaast aanvaringsrisico's van de geplande turbines nabij de vluchthaven Neeltje Jans. Hoewel deze aanvaringsrisico's als gering worden ingeschat, ligt in het gehanteerde beoordelingskader de grens waarboven aantalsveranderingen leiden tot significant effecten zo laag (2 broedparen, tabel 6.1) dat ook voor deze soort een significant effect niet kan worden uitgesloten en op dit moment dus als mogelijk significant wordt beoordeeld.

Jacobahaven

Voor kwalificerende en begrenzend broedvogel- en niet-broedvogelsoorten worden in het kader van de Vogelrichtlijn de mogelijke effecten van de geplande vervanging van de windturbines in de Jacobahaven als niet significant beoordeeld.

6.5 Effecten voor het Staatsnatuurmonument Oosterschelde

Behalve voor vogels (zie hierboven), is het zo goed als zeker dat er geen effecten van de geplande windturbines optreden die eventueel als significant beoordeeld moeten worden ten aanzien van de waarden van het Staatsnatuurmonument Oosterschelde. Dit heeft te maken met het feit dat de turbines feitelijk buiten het Staatsnatuurmonument zullen worden geplaatst en de externe werking op habitat, flora en marine organismen niet of nauwelijks zal bestaan. De enige turbines die mogelijk enige effecten op habitat en enkele marine soorten zouden kunnen hebben betreft de twee turbines die in variant A aan de noordzijde in het water zijn gepland (o.a. door veranderingen aan sedimentatiepatronen). Hieronder worden daarom kort de verschillende soorten en habitats langsgelopen. Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van bestaande kennis met betrekking tot het voorkomen in de Oosterschelde en welke effecten de windturbines mogelijk teweegbrengen en vervolgens of deze effecten het duurzaam voortbestaan van de soort bedreigen. Hierbij is zowel gekeken naar de duurzame instandhouding van de soort op lokaal populatieniveau als op landelijk niveau.

6.5.1 Habitat en flora

De verwachting is dat eventuele sedimentatieveranderingen ten gevolge van de twee meest noordelijke windturbines van variant A in het water van de Oosterschelde geen significante effecten zullen hebben op de habitats en individuele soorten van de flora waarvoor de Oosterschelde als Staatsnatuurmonument is aangewezen.

6.5.2 Mariene fauna exclusief vogels

Hard substraat soorten zijn (voor een deel van hun levenscyclus) afhankelijk van een harde ondergrond om bijv. hun eieren af te zetten of in holten tussen de stenen beschutting te zoeken. Indien zich in en rond de sokkels van de geplande windturbines holtes bevinden, kan er sprake zijn van een positief effect. Verwacht wordt dat de geplande twee windturbines van variant A geen significant negatieve effecten zullen hebben op het voorkomen van kreeft, zee kat, zeedonderpad, grote zeenaald, zwarte grondel, botervis en snotolf, maar eventueel een (gezien het oppervlak verwaarloosbaar) positief effect. Platvissen zijn voor hun bestaan niet afhankelijk van het voorkomen van hard substraat, maar juist van zachte bodem. Het verlies van oppervlakte door plaatsing van turbines in het water is beperkt zodat het om relatief lage aantallen en daarmee een verwaarloosbaar effect zal gaan. Pelagische vis als haring en sprat verblijft tijdens het gehele verblijf in de Oosterschelde in open water. Veranderingen in de hardsubstraat samenstelling hebben voor deze soorten zodoende geen gevolgen.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Algemeen overzicht effecten van de beoogde turbineopstellingen op vogels

In tabel 7.1 zijn de effecten **in vergelijking tot de huidige situatie** op een schematische wijze per variant samengevat.

Tabel 7.1 Samenvatting van de kwalitatieve inschatting van de effecten op Vogelrichtlijn/Natuurbeschermingswet-soorten van de vier varianten per deelgebied in vergelijking tot de huidige situatie.

+++ effecten zeer veel groter dan huidige situatie, ++ veel groter dan huidige, + groter dan huidige, - kleiner dan huidige, 0 onduidelijk of geen verandering.

bv =broedvogel, niet-bv = niet-broedvogel

Variant	aanvaringsrisico		verstoringsrisico		barrièrewerking	
	bv	niet-bv	bv	niet-bv	bv	niet-bv
A						
Noord	+	+	+	+	0	0
Roggenplaat	-	-	-	0	0	0
Neeltje Janslijn	++	++	++	0	+	+
Roompotsluis	0	+	0	0	0	0
B						
Roggenplaat	0	-	-	0	0	0
Vluchthaven	-	-	0	0	0	0
Roompotsluis	+	+	+	0	0	0
C (A+B)						
Noord	+	+	+	+	0	0
Roggenplaat	0	0	0	0	0	0
Vluchthaven	+	+	0	0	+	+
Neeltje Jans	+++	+++	++	0	+	+
Roompotsluis	++	++	+	0	+	+
D						
Roggenplaat	0	-	-	0	0	0
Vluchthaven	-	-	+	0	0	0
Mattenhaven	0	0	0	0	0	0
Roompotsluis	+	+	+	0	0	0
Jacobahaven	-	-	0	0	0	0

Variant A (lijnopstelling) komt er ten opzichte van variant B (drie clusters) en variant D (vier clusters) slechter uit. Dit heeft vooral te maken met het deel van de lijnopstelling op Neeltje Jans. De negatieve effecten van variant B zijn vooral toe te schrijven aan twee windturbines nabij de Roompotsluis. Indien variant A en B gezamenlijk uitgevoerd zou worden (de zogenaamde variant C), is de som van deze negatieve effecten naar

verwachting groter dan de som der delen. Variant D is qua effecten te vergelijken met variant B. Op de Roggenplaat zijn van variant D iets kleinere effecten te verwachten omdat er geen turbines op de oeververdediging worden geplaatst. Nabij de vluchthaven Neeltje Jans zijn van variant D juist iets grotere effecten te verwachten dan in variant B, doordat de meest oostelijke turbine in variant D hier nabij een broedgebied van bontbekplevieren staat en de opstelling bovendien minder gunstig ligt ten opzichte van (mogelijke) foerageervluchten van broedende dwergsterns.

7.2 Effecten in het kader van de Vogelrichtlijn en Natuurbeschermingswet

Bij vier soorten vogels die van belang zijn in de aanwijzing van de Oosterschelde als Vogelrichtlijngebied en als Staats en Beschermd Natuurmonument treden afhankelijk van de gekozen windpark variant potentieel effecten op die volgens het hier gehanteerde beoordelingskader als mogelijk significant tot significant worden beoordeeld, in vergelijking tot de huidige situatie. Het gaat hierbij alle om broedvogels. Het betreft de kleine mantelmeeuw, dwergstern, bontbekplevier en strandplevier.

Ten aanzien van de kleine mantelmeeuw zijn de verwachte effecten van varianten B en D op deze soort verwaarloosbaar en als **niet-significant** beoordeeld. De effecten van variant A en variant C (A en B samen) zijn zo groot dat zij als **significant** zijn beoordeeld.

Ten aanzien van de dwergstern, bontbekplevier en strandplevier zijn de verwachte effecten op deze soorten, mogelijk een enkel broedpaar, zodanig dat zij volgens de gehanteerde systematiek als **mogelijk significant** worden beoordeeld. Dit geldt voor alle vier de varianten, waarbij voor varianten B en D de kans op effecten het kleinst zijn. Dit is ondanks de zeer lage en mogelijk verder afnemende aantallen van deze soorten, waardoor de kans op effecten in de nabije toekomst mogelijk zo klein zijn dat zij als verwaarloosbaar mogen worden verondersteld. Op het moment dat daadwerkelijk één van de varianten van windparken op de Oosterscheldekering wordt verwezenlijkt, zal mogelijk geen sprake meer zijn van mogelijke knelpunten voor deze soorten omdat deze soorten dan nog verder afgenomen dan wel verdwenen zijn.

7.3 Kennisleemten

Binnenkort zal nadere informatie beschikbaar komen over aanvaringsrisico's van met name kleine mantelmeeuwen in de huidige situatie van de Oosterscheldekering (pers. med. H. Baptist, Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist). Met een gericht onderzoek in de piektijd tijdens de najaarstrek kan de kennisleemte ten aanzien van vogeltrek worden ingevuld.

7.4 Conclusie en aanbevelingen

Bij de beoordeling van vier varianten windturbineparken op de Oosterscheldekering ten opzichte van de huidige situatie zijn de belangrijkste mogelijke effecten beperkt tot een viertal broedvogelsoorten die relevant zijn in het licht van een beoordeling in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet. Drie daarvan (bontbekplevier, strandplevier en dwergstern) zijn dermate zeldzaam dat minieme effecten al als mogelijk significant moeten worden beoordeeld volgens het in dit rapport gehanteerde beoordelingskader. De windparkvarianten B en D laten de minste effecten zien die allen op dit moment als mogelijk significant zijn aangemerkt. Het reeds lopende onderzoek op de kering naar aanvaringsslachtoffers zal een kwantitatieve beoordeling mogelijk maken en nader uitsluitsel geven.

Om te bepalen of 's nachts gestuwde trek over de Oosterscheldekering plaatsvindt, wat er gebeurt bij nachten met slecht zicht, en of op de kering verhoogde trekactiviteit (met veel laagvliegende vogels) in de randen van de nacht optreedt, wordt gericht aanvullend onderzoek met radar aanbevolen om uiteindelijk een zo goed mogelijke kwantitatieve risico-inschatting te kunnen doen.

8 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. In: Bremer Beiträge für Naturkunde und naturschutz, Band 4 Themenheft "Vögel und Windkraft", pp. 107-121. BUND, Bremen.
- Baptist, H.J.M., 2003a. Effecten op flora en fauna van vervanging windturbines Roggenplaat. Rapport Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Baptist, H.J.M., 2003b. Effecten op flora en fauna van vervanging windturbines vluchtenhavendam Neeltje Jans. Rapport Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Baptist, H.J.M., 2004a. Resultaten veldonderzoek vogelslachtoffers windpark Jacobahaven. Rapport Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Baptist, H.J.M., 2004b. Effecten flora en fauna windturbines Roompotsluis op Neeltje Jans. Rapport 2004/2 Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Baptist, H.J.M. & P.L. Meininger, 1996. Vogels van de Voordelta 1975- 1995. Rapport RIKZ-96.018. RIKZ, Middelburg.
- Barrios, L., 1995. Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region. Summary of the final report. R. Marti (ed). Sociedad Espanola de Ornitologia (SEO/BirdLife), Madrid.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum.
- Berrevoets, C.M., R.C.W. Strucker & P.L. Meininger, 2000. Watervogels in de Zoute Delta 1998/99. Rapport RIKZ-2000.003. RIKZ, Middelburg.
- Berrevoets, C.M., R.C.W. Strucker & P.L. Meininger, 2001. Watervogels in de Zoute Delta 1999/2000. Rapport RIKZ-2001.001. RIKZ, Middelburg.
- Berrevoets, C.M., R.C.W. Strucker & P.L. Meininger, 2002. Watervogels in de Zoute Delta 2000/2001. Rapport RIKZ-2002.002. RIKZ, Middelburg.
- Berrevoets, C.M., R.C.W. Strucker & P.L. Meininger, 2003. Watervogels in de Zoute Delta 2001/2002. Rapport RIKZ-2003.001. RIKZ, Middelburg.
- Brauneis, W. von, 2000. Der Einfluß von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs *Grus grus*. Ornithologische Mitteilungen 52: 410-415.
- Clemens, T. & C. Lammen, 1995. Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvogel in ein Nutzungskonflikt. Seevögel Zeitschrift Verein Jordsand, Hamburg: 34-38.
- Deltavogelatlas, 2002. <http://www.deltavogelatlas.nl> (bezocht juni 2004).
- Dirksen, S., H. Schekkerman, J. van der Winden, M.J.M. Poot, R. Lensink, L.M.J. van den Bergh & A.L. Spaans. 1998. Slaaptrek van zwarte sterns en visdieven in de omgeving van de windturbine op de sluizen van Den Oever. Bureau Waardenburg rapport nr.98,057, IBN-DLO Wageningen en Bureau Waardenburg Culemborg.
- Dirksen, S., R. Lensink, G.W.N.M. van Moorsel & J. van der Winden, 1999. Ecologische aspecten plaatsing zendmasten Delta Radio in de Noordzee. Twee notities. Rapport 99.28, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist 2005. Natuur-ontwikkeling noordelijk havenplateau Roompotsluis/Noordland buiten. Rapport 2005/2, Kruisland.

- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2002.03, Brussel.
- Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Natuur.oriolus* 69(4): 145-155.
- Geelhoed, S.C.V., 2003. Broedende Tureluurs langs de Oosterschelde: een verkenning in voorjaar 2003. Zeeweringen Oosterschelde: Deelrapportage Vogels no. 3. Rapport 0058, Bureau Fauna Onderzoek, Egmond-Binnen.
- Gerjets, D., 1999. Annäherung wiesenbrütender Vögel an Windkraftanlagen. Ergebnisse einer Brutvogeluntersuchung in Nahbereich des Windparks Drochtersen. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* Band 4: 49-52.
- Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population Study of Golden Eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. Report to National Renewable Energy Laboratory, Predatory Bird Research Group, University of California, Santa Cruz.
- Kaatz, J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegenüber Windkraftanlagen. Vortrag auf der Fachtagung "Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes" am 29/30-11-2001 in Berlin.
- Koffijberg, K., B. Voslamber & E. van Winden, 1997. Ganzen en zwanen in Nederland: overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Koffijberg, K., 2002. Minder ganzen en zwanen in jachtvrij Nederland. *SOVON Nieuws* 15 (2): 12-14.
- Kruckenbergh, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft* 74: 420-424.
- Lekuona, J. Ma , 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Direccion General de Medio Ambiente. Departamento de medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Viviends, Gobierno de Navarra.
- Lensink, R., 2004. Vogeltrek door de Mariapolder (Hoekse Waard) in relatie tot windturbines. Verslag van onderzoek in najaar 2003. Rapport 04-002, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- LNv, 1989. Aanwijzingsbesluit Oosterschelde als speciale beschermingszone inzake het behoud van de vogelstand. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer.
- LNv, 1990a. Aanwijzing als beschermd natuurmonument 'Oosterschelde-binnendijks'. NMF-90-6206. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- LNv, 1990b. Aanwijzing als beschermd natuurmonument 'Oosterschelde-buitendijks'. NMF-90-6207. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- LNv, 1990c. Aanwijzing als staats natuurmonument 'Oosterschelde-binnendijks'. NMF-90-9085. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- LNv, 1990d. Aanwijzing als staats natuurmonument 'Oosterschelde-buitendijks'. NMF-90-9086. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- LNv, 2000a. Aanwijzingsbesluit Voordelta als speciale beschermingszone inzake het behoud van de vogelstand. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer. No. N/2000/326.
- LNv, 2000b. Nota van Antwoord Vogelrichtlijn. Deel 1: Algemeen. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer.

- LNv, 2001. Aanwijzingsbesluit Voordelta als speciale beschermingszone inzake het behoud van de vogelstand. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer. No. N/2001/4418.
- Lowther, S., 1996. Impacts, mitigation and monitoring: a summary of current knowledge. in proceedings of the Birds and Windturbines: can they co-exist? Seminar, Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon, Cambs.
- LWVT/SOVON, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976 – 1993. Schuyt & Co, Haarlem.
- Meininger, P.L., C.M. Berrevoets & R.C.W. Strucker. 1999. Kustbroedvogels in het Deltagebied: een terugblik op twintig jaar monitoring (1979-1998). Rapport RIKZ/00.025. RIKZ, Middelburg.
- Meininger, P.L. & R.C.W. Strucker. 2001. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2000. Rapport RIKZ /2001.015. RIKZ, Middelburg.
- Meininger, P.L. & A. van der Pluijm. 2003. Globale verspreidingskaart van broedende bruine kiekendieven langs de Oosterschelde (2001-2002). Zeeweringen Oosterschelde Deelrapportage Vogels no. 2. RIKZ/OS/ 2003/818X, Middelburg.
- Meininger, P.L., M.S.J. Hoekstein, S.J. Lilipaly & P.A. Wolf, 1999. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2003. Rapport RIKZ/2004.002. RIKZ, Middelburg.
- Meininger, P.L., M.S.J. Hoekstein, S.J. Lilipaly & P.W. Wolf 2004. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2003. Rapport RIKZ/2004.002.
- Mostert, K., L.A. Adriaanse, P.L. Meininger & P.M. Meire, 1990. Vogelconcentraties en vogelbewegingen in Zeeland. Rijkswaterstaat nota GWA0-90.0.8.1/ Rijksuniversiteit Gent rapport WWE 13. Rijkswaterstaat Directie Zeeland, Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren, Middelburg / Rijksuniversiteit Gent, Gent.
- Musters, C.J.M., G.J.C. van Zuylen & W.J. ter Keurs, 1991. Vogels en windmolens bij de Kreekraksluizen. Rapport vakgroep Biologie. Rijksuniversiteit Leiden, Leiden.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Rapport. Ornis Consult, Kopenhagen.
- Poot, M.J.M, S. Lilipaly, P.Wolf, A. Van Kleunen & T.J. Boudewijn, 1999. Atlas vogelconcentraties en vliegbewegingen Delta: aanvullend veldwerk Kuifeend, Tafeleend, Brilduiker, Middelste Zaagbek en Aalscholver. Rapport 99.85, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Provincie Zeeland, 2001. Nota Soortenbeleid. Flora en fauna van Zeeland.
- Prinsen, H.A.M., S.M.J. van Lieshout & S. Dirksen, 2003. Beoordeling van de noodzaak van een risicoanalyse van de effecten van de beoogde windturbinelocatie in de Jacoba/Rippolder op vogels. Rapport 03-076, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Reichenbach, M., K.-M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluß von Windkraftanlagen auf Brutvögel – Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stiftung für Bildung und Behindertenförderung GmbH.
- Schreiber, M., 1993. Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze, Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. Natur und Landschaft 25: 133-139.
- Seys, J., K. Devos & E. Kuiken. 1999. Windmolens en vogels: evaluatieimpact huidige en geplande site in de voorhaven van Zeebrugge. Nota Instituut voor Natuurbehoud A.99.106, Brussel.

- Sinning, F., 1999. Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4: 61-70.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Spaans, A.L., J. van der Winden, L.M.J. van den Bergh & S. Dirksen, 1995. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma, deel 1: verkennend onderzoek naar nachtelijke vliegbewegingen in getijdegebieden. Bureau Waardenburg rapport nr. 95.043. 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, 1998. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma, deel 4: nachtelijke vliegbewegingen en vlieghoogtes langs de Afsluitdijk. Bureau Waardenburg rapport nr. 98.015. Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Tucker, V.A., 1996. A mathematical model of bird collisions with wind turbine rotors. Journal of Solar Energy Engineering 118: 253-262.
- 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. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind farm Tunø Knob in the Kattegat. IBN-DLO rapport 99.30.
- Van den Bergh, L.M.J., A.L. Spaans & N.D. van Swelm. 2002. Lijnopstellingen van windturbines geen barrière voor voedselvluichten van meeuwen en sterns in de broedtijd. Limosa 75: 25-32.
- Van Roomen, M.W.J., A. Boele, M.J.T. van der Weide, E.A.J. van Winden & D. Zoetebier, 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland 1993-97; een actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. Rapport 2000/01, SOVON, Beek-Ubbergen.
- Vercruisje, H.J.P., 1999. Zilvermeeuwen uit de duinen van Schouwen. Verspreiding, sterfte en broedbiologie. Uitgegeven in eigen beheer, Tilburg.
- Vergeer, J-W., G. Van Zuylen & Provincie Zeeland, 1994. Broedvogels van Zeeland. Uitgeverij KNNV/Stichting Uitgeverij SOVON, Utrecht.
- Walter, G. & H. Brux, 1999. Erste Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Gastvogelmonitorings (1994-1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 4: 81-106.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 1: aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 2: nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapport 92/3. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 3: aanvliegedrag overdag. RIN-rapport 92/4. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992d. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 4: verstoringsonderzoek. RIN-rapport 92/5. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.

Wolf, P., S. Lilipaly, M.J.M. Poot & T.J. Boudewijn, 2000. Atlas vogelconcentraties en vliegbewegingen Delta. Onderzoek naar het nachtelijk gebruik van hoogwatervluchtplaatsen rond de Oosterschelde. Rapport 00-023, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Bijlage 1

Beoordelingskader Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

Het beoordelingskader van zowel de Vogel- als de Habitatrichtlijn is gebaseerd op het voorzorgsprincipe: 'nee, tenzij...'. Deze gedragslijn is ook verwoord in het Structuurschema Groene Ruimte en daarmee onderdeel van het rijksbeleid ten aanzien van flora en fauna. In de Vogel- en Habitatrichtlijn spelen de begrippen 'significant effect op de instandhoudingsdoelstelling' en 'aantasting van de natuurlijke kenmerken van het gebied' een hoofdrol. In het Structuurschema Groene Ruimte vormt 'aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken' het centrale thema in een beoordeling. Deze formuleringen vertonen een sterke overeenkomst, en worden in het vervolg operationeel gemaakt. Eerst een definitie van *aantasting / effect*:

elke beïnvloeding van een bepaald leefmilieu of een bepaalde diersoort, die in het licht van de beoogde beschermingsdoelstellingen van het SGR of VR/HR als negatief moet worden gekwalificeerd (*naar* uitspraak Rechtbank Leeuwarden in Idema *et al.* 2000).

Op basis hiervan kunnen *significant effect / aantasting wezenlijke kenmerken* als volgt worden omschreven:

veranderingen in abiotische situatie en de ruimtelijke structuur, die de natuurlijke dynamiek te boven gaan en het leefmilieu van planten- en/of diersoorten zodanig beïnvloeden dat er letterlijk unieke situaties verloren dreigen te gaan of ecologische processen blijvend worden verstoord, of het voortbestaan van populaties van nationaal zeldzame soorten of voor dat systeem kenmerkende soorten op termijn niet meer op hetzelfde niveau verzekerd is, dan wel de betekenis van een gebied voor soorten aanmerkelijk afneemt (*naar* EU 2000).

Hierin zijn de begrippen '*verloren dreigen te gaan*' en '*blijvend verstoord*' relatief eenduidig en ook relatief eenvoudig vast te stellen. Na uitvoering van de voorgestelde plannen zijn waarden naar verwachting verloren gegaan of verlopen ecologische processen op een andere manier. De begrippen '*op hetzelfde niveau*' en '*aanmerkelijk afneemt*' kunnen concreet gemaakt worden door de mogelijke afname te kwantificeren, deze te relateren aan de thans aanwezig aantallen, oppervlaktes of hoeveelheden en hierin een norm te stellen.

De aanwijzing als een Vogelrichtlijngebied is gerelateerd aan kwalificerende aantallen vogels. De voornoemde normering om te bepalen of sprake is van significante effecten kan hiervan worden afgeleid. Voorgesteld wordt een normering te hanteren die gebaseerd is op de procentuele afname in het Vogelrichtlijngebied. In Van Roomen *et al.* (2000) staat voor alle vogelsoorten het gemiddeld maximum aantal uit 1993-1997 vermeld; zowel broedvogels als niet-broedvogels. Hierop is de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied gebaseerd alsmede de precieze begrenzing van het gebied. Vervolgens zal door ingreep-effect studies worden vastgesteld voor welk deel (percentage) van de lokale populaties (de kwalificerende aantallen) naar verwachting geen plaats meer is in het gebied. Dit kan veroorzaakt worden door verstoring, verlies aan leefgebied door het ver-

dwijnen van habitat (direct effect) of door het ongeschikt worden van leefgebied door ingrepen elders (indirect effect).

De aanwijzing als Habitatrichtlijngebied is gerelateerd aan het voorkomen van habitat-typen (bijlage 1) en/of soorten (bijlage 2). In de beoordeling van effecten is het noodzakelijk om alle soorten of levensgemeenschappen te beoordelen waarvoor de speciale beschermingszones zijn aangewezen. Voorgesteld wordt een normering te hanteren die ingaat op de toe- of afname als gevolg van de voorgestelde ingreep. De normering zal gebaseerd moeten zijn op individuen, groepen individuen, habitatplekken en de rangschikking van habitatplekken. Meer dan bij vogels is het schaalniveau van de normering van belang. Grote organismen kunnen een andere schaal vragen dan kleine organismen. Vervolgens zal door ingreep-effect studies worden vastgesteld voor welk deel van de lokale populaties (de kwalificerende habitattypen en soorten) naar verwachting geen plaats meer is in het gebied. Dit kan veroorzaakt worden door verstoring, verlies aan leefgebied (direct effect) of door het ongeschikt worden van leefgebied door ingrepen elders (indirect effect).

Voor de formulering van een stelsel van criteria zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd, analoog aan de toelichting op en interpretatie van artikel 6 van de Habitatrichtlijn door de Europese Commissie (EU 2000):

- het gebied moet duurzaam plaats bieden aan de soorten en levensgemeenschappen die er voorkomen. Dit betekent dat de thans in het gebied aanwezige levensgemeenschappen niet dusdanig mogen afnemen dat de populaties ter plaatse in gevaar komen; dit kan vertaald worden in aantallen niet-broedvogels, aantal broedparen, aantal groeiplaatsen, oppervlakte van groeiplaatsen, aantal paaiplekken, etc.;
- het gebied moet binnen het netwerk van Natura 2000 een functionele en substantiële plaats houden voor de betreffende soorten. De functies van een gebied mogen dus niet worden aangetast;
- de ingreep moet in het licht gezien worden van andere ingrepen die al hebben plaatsgevonden of al gepland zijn binnen een speciale beschermingszone. Hiermee wordt ingespeeld op de cumulatieve effecten van een serie (kleine) ingrepen.

De veelheid aan dosis-effect relaties en de mogelijke effecten maakt het niet mogelijk om met een enkelvoudig criterium te toetsen. Daarnaast zal in de normering met verschillende argumenten van de aanwijzing rekening gehouden moeten worden. Daarom is gekozen voor een hiërarchisch stelsel van criteria. Daarbij geldt het meest restrictieve criterium als bindend; met andere woorden, indien op basis van één van de criteria sprake is van overschrijding, is er sprake van een *significant effect*. Door criteria in samenhang toe te passen, wordt het meest recht gedaan aan de overwegingen van de wet- en regelgeving.

Op grond van het voorgaande zijn criteria geformuleerd voor:

- de vogelsoorten (broedvogels en niet-broedvogels) op basis waarvan een gebied als Vogelrichtlijngebied is aangewezen;

- de habitattypen (bijlage 1) en soorten (bijlage 2) op basis waarvan een gebied als Habitatrictlijngebied is aangewezen;
- de soorten die beschermd zijn krachtens de Flora- & faunawet; hierin is de soortbescherming uit de Vogelrichtlijn en de Habitatrictlijn (bijlage 4) opgenomen.

Criteria Speciale BeschermingsZone cf. Vogelrichtlijn

Hieronder wordt op grond van het beoordelingskader uit de voorgaande paragraaf een hiërarchisch stelsel van criteria geformuleerd. In de aanwijzingsbesluiten voor Speciale Beschermingszones worden niet-broedvogels (doortrekkers, wintergasten) en soms ook broedvogels genoemd. Voor beide groepen zijn criteria geformuleerd.

Criteria niet-broedvogels

1. Het eerste criterium luidt: het aantal ter plaatse verblijvende vogels van selecterende soorten mag door de ingreep niet lager worden dan 1% van de bio-geografische populatie.

Toelichting De gebieden zijn aangewezen voor de betreffende soorten op basis van dit 1% criterium, waarmee getracht wordt op lange termijn een netwerk van leefgebieden te garanderen waar deze soorten kunnen verblijven. Dit criterium is met name relevant wanneer de in het gebied aanwezige aantallen juist boven de 1% norm van de bio-geografische populatie liggen. Door toepassing van dit criterium wordt invulling gegeven aan behoud van de netwerk-functie en de aanwijzing als speciale beschermingszone, tevens wetland van internationale betekenis.

2. Het tweede criterium luidt: de aantalsafname van een bepaalde soort mag niet meer bedragen dan 5% van de in het gebied voorkomende aantallen.

Toelichting Hoewel dit percentage relatief hoog is, moet in het kader van de interpretatie van artikel 6 terdege rekening worden gehouden met cumulatieve effecten van andere ingrepen. Bij drie of meer vergelijkbare ingrepen die nu in uitvoering of gepland zijn, kan derhalve de afname 15% of meer bedragen hetgeen voor de aantallen in het gebied en de aangrenzende wetlands substantieel is. Hiermee wordt bijgedragen in het behoud van de functies van een gebied, ook op termijn.

3. Het derde criterium luidt: Indien meer dan 10% van de totale biogeografische populatie van een soort op een bepaald moment in het gebied kan verblijven, wordt criterium 2 op 1% gesteld en indien dit aandeel meer dan 25% van de biogeografische populatie bedraagt, wordt criterium 2 op 0,5% gesteld.

Toelichting Dit criterium houdt rekening met de netwerkfunctie van een gebied en het belang van een bepaald gebied voor een aanmerkelijk deel van een biogeografische populatie van een soort. Zonder toepassing van criterium 3 kan de eventuele afname in het gebied zelf op het eerste gezicht aanvaardbaar lijken. Binnen het geheel van een biogeografische populatie zou de afname grote consequenties kunnen hebben, omdat enkele procenten van het totaal verdwijnen. Toepassing van criterium 3 voorkomt dit.

4. Het vierde criterium luidt: Voor iedere specifieke jaarcyclusfase worden criterium 1 en 2 toegepast, waarbij als voorwaarde geldt dat in de te beschouwen fase minimaal

50% van het maximum aantal aanwezig is, dan wel minimaal 1% van de biogeografische populatie in deze fase in het gebied verblijft.

Toelichting Met het vierde criterium wordt afgewogen of het gebied een specifieke ecologische functie heeft voor een soort in een bepaald deel van de jaarcyclus. Hierbij kunnen de aantallen in verschillende fasen aanmerkelijk van elkaar verschillen. Door ook andere fasen waarin soorten in lagere aantallen in het gebied verblijven (bijvoorbeeld rui) te beschouwen, kunnen specifieke functies behouden blijven. De functie van het gebied voor die soort wordt daarmee zwaarder gewogen dan de lagere aantallen in vergelijking met het maximum aantal. Zo wordt invulling gegeven aan de functionele aspecten van het netwerk van gebieden.

5. Het vijfde criterium luidt: indien 0,5 tot 1,0% van de biogeografische populatie van een soort in de SBZ voorkomt mag de aantalsafname niet meer bedragen dan 20% van de in het gebied voorkomende aantallen.

Toelichting Dit criterium is van toepassing op soorten die niet voldoen aan het 1% criterium maar die wel gebruikt zijn voor de aanwijzing en de begrenzing van de SBZ en die daarom functioneel vermeld zijn in de aanwijzing.

6. Het zesde criterium luidt: indien 0,1 tot 0,5% van de biogeografische populatie van een soort in de SBZ voorkomt mag de aantalsafname niet meer bedragen dan 50% van de in het gebied voorkomende aantallen.

Toelichting Dit criterium is van toepassing op soorten die niet voldoen aan het 1% criterium maar die wel gebruikt zijn voor de aanwijzing en de begrenzing van de SBZ en die daarom functioneel vermeld zijn in de aanwijzing.

Criteria broedvogels

1. Het eerste criterium luidt: het aantal ter plaatse broedende paren van selecterende soorten mag door de ingreep niet meer dan 1% van de landelijke populatie afnemen.

Toelichting De gebieden zijn aangewezen voor de betreffende soorten op basis van het criterium, 'behorende tot de vijf belangrijkste gebieden in ons land, dan wel dat soorten zijn vermeld op de Rode Lijst' waarmee getracht wordt op lange termijn een netwerk van leefgebieden te garanderen waar deze soorten kunnen broeden. Door toepassing van dit criterium wordt invulling gegeven aan behoud van de netwerkfunctie en de aanwijzing als speciale beschermingszone, tevens wetland van internationale betekenis.

2. Het tweede criterium luidt: de aantalsafname van een bepaalde broedvogelsoort mag niet meer bedragen dan 5% van de in het gebied voorkomende aantallen broedparen.

Toelichting Hoewel dit percentage relatief hoog is, moet in het kader van de interpretatie van artikel 6 terdege rekening worden gehouden met cumulatieve effecten van andere ingrepen. Bij drie of meer vergelijkbare ingrepen die nu in uitvoering of gepland zijn, kan derhalve de afname 15% of meer bedragen hetgeen voor de aantallen in het gebied en de aangrenzende wetlands substantieel is. Hiermee wordt bijgedragen in het behoud van de functies van een gebied, ook op termijn.

3. Het derde criterium luidt: Indien meer dan 10% van de nationale populatie van een soort in het gebied kan broeden, wordt criterium 2 op 1% gesteld en indien dit aandeel meer dan 25% van de nationale populatie bedraagt, wordt criterium 2 op 0,5% gesteld.

Toelichting Dit criterium houdt rekening met de netwerkfunctie van een gebied en het belang van een bepaald gebied voor een aanmerkelijk deel van een Nederlandse populatie van een soort. Zonder toepassing van criterium 3 kan de eventuele afname in het gebied zelf op het eerste gezicht aanvaardbaar lijken. Binnen het geheel van Nederland zou de afname grote consequenties kunnen hebben, omdat enkele procenten van het totaal verdwijnen. Toepassing van criterium 3 voorkomt dit.

4. Het vierde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen in kwaliteit afneemt.

Toelichting Toepassing van dit criterium voorkomt dat de mogelijkheden voor migratie tussen habitatplekken (metapopulatie) afnemen zodat de bestaande mogelijkheden voor herkolonisatie bij locale extinctie blijven bestaan.

Criteria en beoordelingskader Natuurbeschermingswet

De Natuurbeschermingswet heeft als doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. Er zijn twee categorieën beschermde gebieden: natuurmonumenten (particulier eigendom) en staatsnatuurmonumenten (staats eigendom). Handelingen binnen beschermde gebieden die de wezenlijke kenmerken van het gebied aantasten zijn in principe verboden, en worden slechts onder strikte voorwaarden toegestaan. Bij ruimtelijke ingrepen in de nabije omgeving van de beschermde gebieden moet worden bepaald in hoeverre de externe werking van de ingreep een effect heeft op het beschermde gebied. In de nabije toekomst zal de bescherming van Speciale beschermingszones in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn ook in de Natuurbeschermingswet worden geregeld.

Voorgesteld wordt om de criteria die voor de Habitatrichtlijn zijn geformuleerd (zie hieronder) ook voor beoordelingen van effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet te gebruiken. Op grond van deze criteria kunnen effecten inzichtelijk worden gemaakt. Het gaat vooral om effecten op de wezenlijke kenmerken van een gebied zoals die voor ieder beschermd gebied zijn vermeld in het aanwijzingsbesluit.

Criteria Speciale BeschermingsZone cf. Habitatrichtlijn

Aanwijzing (thans nog aanmelding) als Speciale beschermingszone is gebaseerd op het voorkomen van habitattypen van Bijlage I en/of soorten van Bijlage II. Voor beide zijn de criteria in het vervolg omschreven.

Criteria habitattypen

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte van één of meer habitats op grond waarvan het gebied is aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn mag met niet meer dan 5% afnemen.

Toelichting Dit criterium stelt een grens aan de mate waarin kleine ingrepen mogen plaatsvinden (cumulatief). Het is analoog aan het 5%-criterium dat voor vogels is geformuleerd.

2. Het tweede criterium luidt: het ruimtelijk voorkomen van een serie van opeenvolgende levensgemeenschappen (bijvoorbeeld een hygro-serie of een aantal opeenvolgende successiestadia), mag niet worden doorbroken.

Toelichting Dit criterium houdt rekening met de samenhang waarin levensgemeenschappen voorkomen.

3. Het derde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat de beschikbare oppervlakte van gemeenschappen of populaties kleiner wordt dan de noodzakelijke minimum arealen.

Toelichting Toepassing van dit criterium voorkomt lokaal uitsterven, ongeacht de omvang en de aard van de ingreep.

4. Het vierde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen in kwaliteit afneemt.

Toelichting Toepassing van dit criterium voorkomt dat de mogelijkheden voor migratie tussen habitatplekken (meta-populatie) afnemen zodat de bestaande mogelijkheden voor herkolonisatie bij lokale extinctie blijven bestaan.

Criteria planten- en diersoorten

Voor de planten- en diersoorten die vermeld zijn op bijlage 2 of 4 van de Habitatrichtlijn zijn twee typen criteria geformuleerd; een criterium dat ingaat op het aantal en een criterium dat ingaat op oppervlakte. Afhankelijk van de soort en van het betrokken gebied kan het ene of het andere van belang zijn. Door in beide gevallen een grens van 5% te stellen, wordt bijgedragen in het behoud van de lokale populatie en aan de netwerkfunctie van het gebied binnen het geheel van Europese natuur. Een derde criterium is afgeleid van het begrip Minimum Viable Population Size; de afname, hoe klein ook, mag er niet toe leiden dat de soort door de bodem van de minimaal noodzakelijke populatieomvang zakt. Let wel; niet van iedere soort zijn dergelijke gegevens beschikbaar. Toepassing van dit criterium sluit in gebieden waar een soort al op het minimum zit, iedere ingreep uit. Een laatste criterium gaat uit van netwerken van geschikte habitatplekken waarbinnen meta-populaties van een soort functioneren. Het criterium gaat er vanuit dat de kwaliteit van het netwerk niet mag afnemen.

Planten

1. Het eerste criterium luidt: Het aantal groeiplaatsen in een gebied mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: de oppervlakte van alle groeiplaatsen samen mag met niet meer dan 5% afnemen.
3. Het derde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size.

4. Het vierde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Reptielen

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte geschikte habitat mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: in geval van overwinteringsplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
3. Het derde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size;
4. Het vierde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Amfibieën

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte geschikte habitat mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: in geval van paaipplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
3. Het derde criterium luidt: in geval van overwinteringsplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
4. Het vierde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size;
5. Het vijfde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Vissen

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte geschikte habitat mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: in geval van paaipplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
3. Het derde criterium luidt: in geval van opgroeigebieden mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
4. Het vierde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size;
5. Het vijfde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Zoogdieren

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte geschikte habitat mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: in geval van kraamkamers mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
3. Het derde criterium luidt: in geval van overwinteringsplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.

4. Het vierde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size;
5. Het vijfde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Overige groepen

Analoog aan het voorgaande kunnen voor mollusken, kevers, vlinders en libellen criteria worden opgesteld.

Significante effecten cf. Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

Indien op basis van deze criteria één of meer normen worden overschreden, is sprake van een significant effect. Zowel de Vogel- en Habitatrichtlijn als het Structuurschema Groene Ruimte geven voorwaarden waaronder bij significante effecten voorgestelde ingrepen in het gebied al dan niet mogen worden uitgevoerd. Voorts gaat het in de beoordeling van effecten om de 'kans op' en wordt expliciet geen 'aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid vereist' (EU 2000).

In de Natuurbeschermingswet 1998 (art. 16, lid 3) zijn het voorzorgprincipe en de ontsappingsclausule op basis van zwaarwegende openbare belangen conform de Vogelrichtlijn (en op termijn ook de Habitatrichtlijn) geïmplementeerd; de mogelijkheid voor compensatie en een afweging van alternatieven ontbreken evenwel. Door de rechtstreekse werking van de Europese regelgeving, prevaleren in dit geval de Vogel- en Habitatrichtlijn. Uit de Natuurbeschermingswet vallen derhalve geen beoordelingskaders af te leiden die iets toevoegen aan het voorgaande.

Literatuur

- Anonymus 1993. Structuurschema Groene Ruimte, Regeringsbeslissing. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Anonymus 2003. Wie is er bang voor de Korenwolf? 'Vraag-en-antwoord'-boekje. Ministerie van V&W, Den Haag.
- EU 1979. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. European Treaty Series no. 104, EU, Brussel.
- EU 2000. Beheer van 'Natura 2000-gebieden', de bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn (richtlijn 92/43/EEG). EU, Brussel.
- Goedhart T. 2000. Europa regelt, de gemeenteraad besluit. Vogelnieuws 11 (3): 15-16.
- Idema R., M. de Jang, J. van de Ree & R. Bonte 2000. Near Shore Windpak, toveren met de ingredienten van beschermingsformules. KenMERken 7(1): 4-7.
- Morel S. 1998. Consequenties van 'beschermingsformules'. KenMERken 5(5): 4-9.
- Van Roomen M.W.J., Boele A., van der Weide M.J.T., E.A.J. van Winden & D. Zoetebier 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland 1993-97; een actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. Rapport 2000/01, SOVON, Beek-Ubbergen.

Bijlage 2

Aanvullende waarnemingen slaaptrek meeuwen Neeltje Jans

Verslag van waarnemingen op 20 juni 2005 door Henk Baptist (Ecologisch Adviesbureau Baptist)

Op 20 juni 2005 vanaf c. 21.00 tot 23.00 zijn waarnemingen verricht aan de slaaptrek vanaf Noord-Beveland naar de Neeltje Jans. De wind was zwak en west-noordwest, aanlandig. Om 21.00 was het onbewolkt, later kwam er hoge sluierbewolking.

De trek deed zich vooral voor van c. 22.00 tot en met 22.45. Er was geen sprake van trekken in groepen, elke vogel gedroeg zich vrijwel individueel. Hooguit was er sprake van enkele vogels (maximaal 4) die in elkaars nabijheid vlogen.

Daarnaast was er sprake van patrouillerende vogels langs de stormvloedkering, waarbij een patroon werd aangehouden dat de vogels op hoogte van de vizels vlogen naar het noorden en over het water naar het zuiden.

In beide gevallen werd gebruik gemaakt van de opstijgende winden tegen de kering en de dijken.

Het totaal aantal vogels op de slaappleats bedroeg circa 400 Zilvermeeuwen en 10 Kleine Mantelmeeuwen. Tegen 22.45 werd het te donker om elke overvliegende meeuw van onder goed te kunnen determineren, maar dit betreft slechts enkele vogels.

De slaappleats bevindt zich op het binnentalud van de Mattenhaven en vooral op het opslagterrein van Rijkswaterstaat. Daar zitten de vogels op de stenenhopen, het dak en de parkeerplaatsen.

Een deel van de vogels (c.50 ex) bereikte de slaappleats deze avond via de Oosterschelde.

De vogels vlogen alle buitendijks vlak langs de stormvloedkering en zetten deze koers door bij de sluis. Voor degenen die ter plekke bekend zijn; meestentijds vlogen de meeuwen vlak langs de antenne die staat op het bedieningsgebouw.

Direct noordelijk van de sluis werd het dijklichaam overgestoken op weg naar de Mattenhaven. Dit oversteken gebeurde dus steeds op plaatsen waar het dijklichaam is verhoogd in verband met de sluis.

Conclusies voor deze avond.

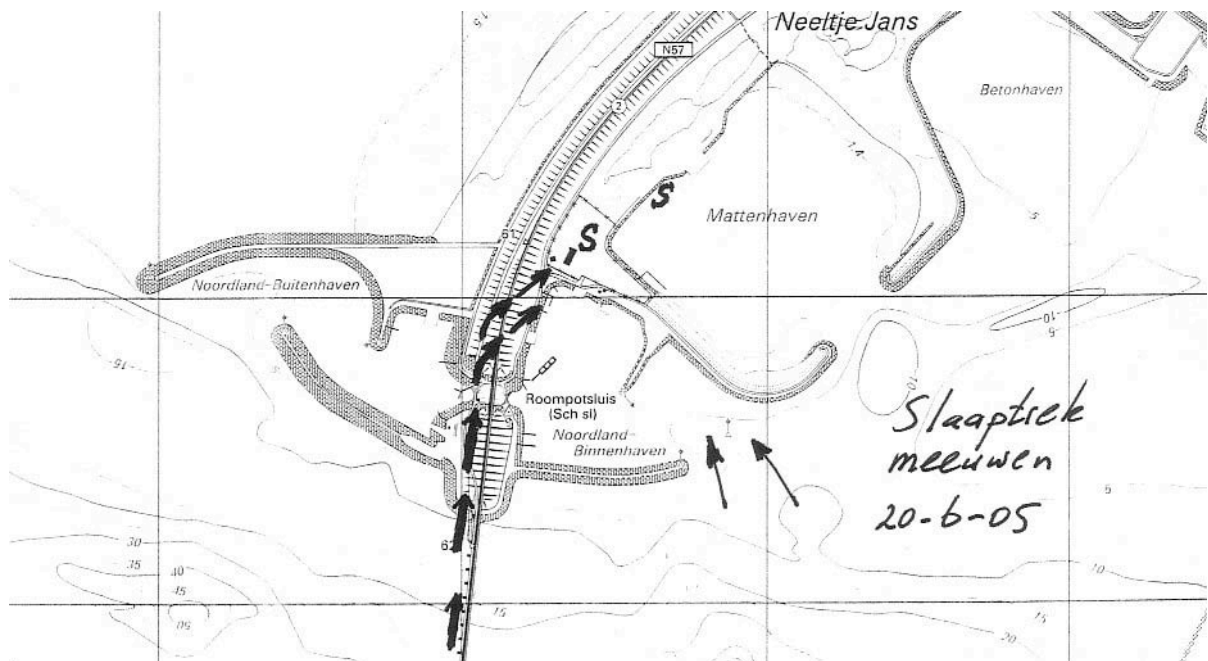
De slaaptrek heeft vooral betrekking op Zilvermeeuwen, er zijn nauwelijks Kleine mantelmeeuwen bij betrokken.

De slaaptrek komt niet op de plaats waar de turbine is gepland.

Discussie:

Het nu waargenomen patroon sluit aan bij eerdere waarnemingen waarbij wel groepen van enkele honderden meeuwen waren betrokken. Echter ook deze waarnemingen waren bij 'goed weer'.

Bij andere wind kan het trekgedrag anders zijn.



Figuur 1 Slaaptrek meeuwen op 20 juni 2005.



Figuur 2 Illustratie van meeuwen op slaapplaats parkeerterrein Rijkswaterstaat.

Bijlage 3

Aanvullend onderzoek voorjaar 2005 naar mogelijke slaappleatsen van Rotganzen in de directe omgeving van de Oosterscheldekering en in het bijzonder de locatie 'Mattenhaven'

Op de avonden van 28 april en 12 mei 2005 is een quick scan uitgevoerd met als doel het vaststellen van een of meerdere slaappleatsen van Rotganzen in de directe omgeving van de Oosterscheldekering en in het bijzonder de locatie 'Mattenhaven'.

Waarnemingen 28 april 2005

Langs de route van Bruinisse naar de kering (N59) wordt rond 19:40 een grote rustplaats met ca 1.870 Rosse Grutto's en ca 250 Scholeksters waargenomen. De dieren rusten hier langs de oevers van de natuurontwikkelingsgebieden ten zuiden van Moriaanshoofd (westelijk Schouwen) in polder Prunje (kilometerhok 42-36-44).

Vanaf 19:55 wordt de weg over de kering per auto in zuidelijke richting afgelegd. Op de met 12 windturbines omringde graslanden van de Roggenplaat grazen op dat moment c 35 Rotganzen aan de westzijde en c 20 aan de oostzijde. Vanuit de auto zijn langs de zuidelijker gelegen delen van de omgeving van de kering geen Rotganzen zichtbaar. Aan de zuidkant is een blik geworpen op de binnendijkse terreinen langs de dijk (o.a. Roompot). Vervolgens zijn de havens bij Neeltje Jans bekeken (vanaf 20:15). In de betonhaven verblijven omstreeks 20:20 4 Eidereenden en 21 Middelste Zaagbekken (3 op kaart). Daarnaast rusten er naast enkele meeuwen uit de kolonies van de duintjes nauwelijks vogels. In de duintjes verblijven naar schatting honderden Zilver- en Kleine Mantelmeeuwen (ruig). Van 20:35 tot 20:50 wordt gepost vanaf de zuidoostzijde van de Matterhaven. Hier verblijven gedurende dit tijdsspan nauwelijks aantallen vogels van betekenis (zie tabel 1).

Tabel 1 Aantal waargenomen vogels in de Matterhaven (5) omstreeks 20:45 op 28 april 2005.

Soort	Aantal
rosse grutto	8
scholekster	4
bergeend	6
zilvermeeuw	138
eider	33
rotgans	9
tureluur	1
wulp	7
kleine mantelmeeuw	220
fuut	2
regenwulp	2
bontbekplevier	1

Om 21:00 is vastgesteld dat in de Expohaven (4) nauwelijks vogels rusten (<10). Er verblijven hier geen Rotganzen. Er wordt besloten terug te rijden richting de Roggenplaat. Om 21:05 worden in het oostelijk deel 136 Rotganzen geteld samen met 185 Zilvermeeuwen en ca 40 Kleine Mantelmeeuwen. In het westelijk deel bevinden zich op dat moment geen Rotganzen en slechts alleen 88 Zilvermeeuwen en ca 15 Kleine Mantelmeeuwen. Om 21:10 vliegen de Rotganzen de Oosterschelde op en blijken nog 25 exemplaren extra uit een onzichtbaar hoekje te komen. De dieren vliegen richting de Neeltje Jansplaat. Met de telescoop wordt vastgesteld dat er ca 155 Rotganzen aan de westzijde van de plaat zwemmen. Om 21:20 vliegen er nog 20 Rotganzen vanuit het westen over in dezelfde richting. Na 21:20 wordt het te schemerig om nog waar te nemen wat er verder in de omgeving van de Neeltje Jans gebeurt maar het lijkt aannemelijk dat de Rotganzen hier de nacht doorbrengen. De weersituatie was relatief rustig, zonder neerslag een niet harde zuiden wind (kracht 4), volledig bewolkt en ca 12 graden Celsius.

Waarnemingen 12 mei 2005

Op 12 mei '05 is er een tweede bezoek gedaan aan Neeltje Jans om te kijken naar de foerageer- en slaappleatsen van de rotgans. Er zou namelijk een rotganzen slaappleat zijn in de Mattershaven. Het bezoek duurde van 19:30u tot en met 22:00u bij een temperatuur van 14°C, een bewolking van 3/8 en een harde noordenwind (windkracht 5). Tijdens het bezoek zijn alle zijden van Neeltje Jans afgezocht naar rotganzen en zo mogelijk ook gekeken naar de vliegbewegingen van en naar de potentiële rustplaatsen. Vooral de Mattershaven en de Binnenhaven zijn beter bekeken. Om een bepaalde tijdsperiode zijn de rotganzen in de Mattershaven geteld (Zie tabel 1). De andere havens zijn voor en na het bezoek aan de voorgenoemde havens op rotganzen bekeken. Het hoogste aantal rotganzen geteld in de Mattershaven was 79. In andere havens waren geen rotganzen aanwezig. In de Binnenhaven waren 5 rotganzen op de dam aan het foerageren en in de haven aan het rusten. In de Mattershaven waren op zijn minst 74 rotganzen aanwezig, die zich vooral in het noordwesten van de haven concentreerden. Gedurende de avond vlogen de rotganzen van het noordwesten van de haven naar het zuidoosten van de haven. Hierbij passeerden ze een paar keer de dam die de Mattershaven van de Binnenhaven scheidt. Er werden geen binnenkomende rotganzen waargenomen. Naast rotganzen zaten er ongeveer 15 eidereenden, 30 zilvermeeuwen, 3 wulpen en 39 grote mantelmeeuwen in de Mattershaven.

Conclusie slaappleatsen rotganzen

Waarnemingen hebben laten zien dat vogels zowel de Oosterschelde opvliegen als in de luwte van de kering, bijv. in de Binnenhaven, de nacht kunnen doorbrengen. Het gaat hierbij om de aantallen die overdag rond en op de kering voorkomen (zie figuur 5.3b), waarbij naar verwachting de keuze van de precieze overnachtingsplek flexibel is.

Bijlage 6

Prognose vogelslachtoffers

**PROGNOSE
VOGELSLACHTOFFERS
WINDTURBINES
OOSTERSCHELDE-
MONDING**

December 2004

E-CONNECTION PROJECT BV

Eco-kantoor

Postbus 101

3980 CC BUNNIK

Tel. 030-6598000

Fax 030-6598001

e-connection@e-connection.nl

www.e-connection.nl

OPDRACHTGEVERS:

WINDPARK ROGGENPLAAT BV

WINDPARK NEELTJE-JANS BV

WINDPARK ROOMPOTSLUIS BV

WINDPARK ZEELAND I BV

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
1.1	Vervangingsplannen.....	3
1.2	Cumulatieve effecten Oosterscheldemonding.....	4
2	AANVARINGSLACHTOFFERS VOGELS EN WINDTURBINES	5
2.1	Inleiding.....	5
2.2	Doortrekkers.....	5
2.3	Lokale vogels	7
2.3.1	Slachtofferonderzoeken windparken Oosterscheldegebied	7
2.3.2	Prognose lokale vogelslachtoffers	9
3	CRITERIA EN TOETSING.....	11
3.1	Populatieomvang en jaarlijkse aanwas	11
3.2	Conclusies.....	12
4	LITERATUUR.....	13

1 INLEIDING

1.1 Vervangingsplannen

In de Oosterscheldemonding worden al meer dan 10 jaar windturbines toegepast om duurzame energie op te wekken.

Hoewel de windturbines een technische levensduur hebben van 20 jaar, zijn er een aantal aanleidingen om de bestaande windturbines te vervangen: zie Figuur 1.

Met de huidige generatie uitontwikkelde grote windturbines is het namelijk mogelijk veel meer duurzame windelektriciteit in de Oosterscheldemonding te winnen met minder windturbines.

Dat zou uitstekend passen binnen de afspraken van de Provincie Zeeland en de Gemeenten om windenergie te stimuleren.

De vervanging betekent inclusief de bouw van windturbines bij Roompotsluis een verviervoudiging van de productie van duurzame energie: zie Tabel 1.

De nieuwe, grotere windturbines draaien bovendien ongeveer de helft langzamer, hetgeen een rustiger beeld oplevert.

EXPLOITANT	LOCATIE	BESTAAND (OF VERGUND) WINDPARK				VERVANGINGSPLAN			
		Aantal	Mastlengte	Vermogen	Rotor-diameter	Aantal	Mastlengte	Vermogen	Rotor-diameter
Windpark Roggenplaat BV	Roggenplaat	12	35 m	400 kW	33 m	4	78 m	3.000 kW	90 m
Windpark Neeltje-Jans BV	Vluchthaven	8 (+2)	30 m	250 kW	25 m	4	78 m	3.000 kW	90 m
Windpark Mattenhaven	Mattenhaven					4	78 m	3.000 kW	90 m
Windpark Roompotsluis BV	Noordland-Buiten	(4)	78m	2.000 kW	70 m	4	78 m	3.000 kW	90 m
Windpark Zeeland I BV	Jacobahaven Kamperland	5	36 m	225 kW	27 m	3	78 m	3.000 kW	90 m
TOTAAL		25 (+6)		Ca. 8 MW (+8,5)		19		57 MW	

Tabel 1: Bouwplannen windturbines Oosterscheldemonding

1.2 Cumulatieve effecten Oosterscheldemonding

In dit rapport wordt ingegaan op de mogelijke aantallen vogelslachtoffers per windparklocatie.

In principe dienen de effecten van nieuwe projecten getoetst te worden op significante effecten voor het betreffende nieuwe project ten opzichte van de bestaande situatie, dus uitgaande van de op dat moment in bedrijf zijnde andere windparken in de Oosterscheldemonding.

De cumulatieve effecten met andere vervangingsplannen hoeven pas meegenomen te worden indien vastgesteld kan worden dat de andere vervangingen daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd (Raad van State 2004).

Een nieuw windpark kan pas daadwerkelijk gerealiseerd en een bestaand windpark kan pas vervangen worden als zowel alle noodzakelijke vergunningen daadwerkelijk zijn verleend én de financiering daadwerkelijk is toegezegd.

Teneinde toch een goed overzicht te bieden van de totale effecten op vogels wanneer alle vervangingsprojecten daadwerkelijk zouden zijn uitgevoerd, wordt de prognose van de totale aantallen vogelslachtoffers in één rapport toegelicht.

2 AANVARINGSLACHTOFFERS VOGELS EN WINDTURBINES

2.1 Inleiding

Vliegende vogels kunnen in botsing komen met de draaiende rotor of terechtkomen in het zog achter de draaiende rotorbladen, en gewond raken of gedood worden. Dit effect wordt het aanvaringsrisico genoemd. De kans op aanvaringsrisico's is het hoogst gedurende slecht zicht omstandigheden: donkere nachten tijdens slecht weer of mist.

Bij aanvaringsrisico's wordt vaak onderscheid gemaakt tussen de risico's voor lokale vogels en voor de vogels tijdens de seizoenstrek (doortrekkers).

2.2 Doortrekkers

De locatie Oosterscheldemonding moet zeker worden beschouwd als een locatie waar verhoogde aantallen seizoenstrekters passeren. Het gaat hierbij vooral om grote aantallen duiven, lijsters, leeuweriken, spreeuwen en vinken. Dit betreft vogelsoorten met een overwegend zuidwestelijke trekrichting. Al deze soorten hebben grote populaties en een grote aanwas.

De nieuwe 3MW-windturbines met een rotordiameter van 90 m en een mastlengte van ca. 78 m bereiken een toprotorhoogte van ca. 125 m. Dat is aanzienlijk hoger dan de huidige windturbines die een toprotorhoogte van ca. 50 m bereiken.

Deze hogere toprotorhoogte kan een verminderd risico voor vogelaanvaringen betekenen. Het gegeneraliseerd patroon van de doortrek kan namelijk als volgt worden beschreven. In zogenaamde treknachten vertrekken de vogels na zonsondergang. Ze vliegen op hoogten boven de 100 meter (200 – 1500 meter) en lijken zich niets meer aan te trekken van de topografie (v. Gasteren et al. 2002). Deze vogels vliegen dus boven de windturbines.

In de Oosterscheldemonding treedt wel zogenaamde stuwtrek op. Dit wordt veroorzaakt door vogels met een sterke trekdrang in zuidwestelijke richting in combinatie met weersomstandigheden die ongunstig zijn (tegenwind, etc.). De vogels vliegen dan laag, ingeschat de eerste tientallen meters vanaf de aarde. Deze stuwtrek vindt vrijwel uitsluitend overdag plaats. Deze vogels vliegen dus onder de turbines door.

Bij het onderzoek van v. Gasteren et al (2002) vlogen overdag 67 % en 's nachts 48 % van de vogels lager dan 50 meter.

Doordat het omslagpunt voor hoog en laag vliegen juist in de range van 50 –150 m hoogte bevindt, vliegen zowel overdag als nachts circa 14 % van de vogels op deze hoogten (v. Gasteren et al. 2002).

Op de havens van de Oosterscheldekering bevindt zich een redelijke mate van verlichting. De turbines in de naaste omgeving van de havens zullen ook 's nachts voor de vogels zichtbaar zijn.

Er zijn geen aanwijzingen dat zich in de huidige situatie problemen voordoen met aantallen slachtoffers. Tijdens de herfsttrekperiode zijn bij windturbine Jacobahaven bij de zuidzijde van de Oosterscheldemonding geen vogelslachtoffers onder de trekvogels geconstateerd (Baptist 2004a).

Onderzoekresultaten windturbines met rotordiameter van 30 m

Bij het windpark Oosterbierum heeft uitgebreid onderzoek plaatsgevonden naar de aantallen vogelslachtoffers onder de doortrekkers. In Noord Friesland vindt stuwing plaats langs de Waddenkust. In Noord Friesland is tijdens de periode met de hoogste vogeldichtheden tijdens de trek in het najaar in het windpark bij Oosterbierum gemiddeld 0,09 vogelslachtoffer per turbine per dag gevonden (Winkelman 1992a). Deze driebladige windturbines hadden een hoge draaisnelheid (tot 48 rpm), een rotordiameter van 30 meter en een ashoogte van 35 meter.

Op grond van de soortensamenstelling lijkt grofweg de helft van de gevonden vogelslachtoffers betrekking te hebben gehad op ter plaatse verblijvende vogels en de rest op echte seizoenstrek. Dat betekent 0,045 slachtoffer per turbine per dag in Noord Friesland voor de seizoenstrekken.

Windturbines met rotordiameter van 70 m

De rotoroppervlakte van windturbines met een rotordiameter van 70 m is per windturbine circa zes keer groter dan die van de windturbines in Noord Friesland. Het aantal slachtoffers per windturbine zal dus hoger zijn. De toename van het aantal slachtoffers is echter niet recht evenredig met de grootte van het rotoroppervlak van de windturbines, ondermeer doordat de draaisnelheid van deze nieuwe windturbines veel lager is (Tucker 1996). Als correctie wordt in het algemeen een factor vier aangehouden (Mameren et al, 2001). Dit betekent dat na vervanging tijdens intensieve trek ($0,045 \cdot 6/4 =$) 0,068 slachtoffer per turbine per dag kan optreden onder de passerende vogels.

De najaarstrek vindt gedurende het grootste deel van het tweede halfjaar plaats. In navolging van de berekeningen uitgevoerd in het kader van het MER/Projectnota Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk (Mameren et al 2001) wordt er van uitgegaan dat de trek gedurende drie maanden (92 dagen) het meest intensief is en dan 0,068 slachtoffer per turbine per dag kan veroorzaken en tijdens de minder intensieve trek gedurende drie maanden (91 dagen) op een derde zal liggen: 0,023 slachtoffer per turbine per dag.

Dit betekent dat de realisatie van een windturbine met een rotordiameter van 70 m naar verwachting resulteert in circa ($92 \cdot 0,068 + 91 \cdot 0,023 =$) 8,3 vogelslachtoffers per windturbine per jaar.

Windturbines met rotordiameter van 90 m

De rotoroppervlakte van windturbines met een rotordiameter van 90 m is per windturbine circa negen keer groter dan die van de windturbines in Noord Friesland. Het aantal slachtoffers per windturbine zal dus hoger zijn. De toename van het aantal slachtoffers is echter niet recht evenredig met de grootte van het rotoroppervlak van de windturbines, ondermeer doordat de draaisnelheid van deze nieuwe windturbines veel lager is (Tucker 1996). Als correctie wordt in het algemeen een factor vier aangehouden (Mameren et al, 2001). Dit betekent dat na vervanging tijdens intensieve trek ($0,045 \cdot 9/4 =$) 0,101 slachtoffer per turbine per dag kan optreden onder de passerende vogels.

De najaarstrek vindt gedurende het grootste deel van het tweede halfjaar plaats. In navolging van de berekeningen uitgevoerd in het kader van het MER/Projectnota Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk (Mameren et al 2001) wordt er van uitgegaan dat de trek gedurende drie maanden (92 dagen) het meest intensief is en dan 0,101 slachtoffer per turbine per dag kan veroorzaken en tijdens de minder intensieve trek gedurende drie maanden (91 dagen) op een derde zal liggen: 0,034 slachtoffer per turbine per dag.

Dit betekent dat de realisatie van 19 windturbines met een rotordiameter van 90 m naar verwachting resulteert in circa $(92d \cdot 0,101 + 91d \cdot 0,034 = 12,4/\text{turb} \cdot 19 =)$ 236 aanvaringsslachtoffers onder trekvogels voor de gehele Oosterscheldemonding.

Dit aantal slachtoffers is verwaarloosbaar ten opzichte van het totale aantal trekvogels, dat over de Oosterscheldekering vliegt. Dit aantal vormt geen significante bedreiging voor de passerende populaties.

2.3 Lokale vogels

Slachtoffers onder de lokale vogels zijn in de huidige situatie wel bekend. Met name lokale meeuwen zijn als slachtoffer aangetroffen, vooral op de Roggenplaat, waar Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen rond de turbines broeden.

Op Roggenplaat worden de bestaande 12 windturbines vervangen door vier 3MW-windturbines, waarbij de nieuwe turbines overigens veel hoger zijn.

In de huidige situatie komen de rotorbladen tot ca. 18 m boven het maaiveld en na vervanging komen de rotorbladen niet lager dan ca. 33 m boven het maaiveld.

Door deze vrijwel verdubbeling van de vrije hoogte zullen de meeste lokale bewegingen rond de nesten onder de draaiende rotorbladen plaatsvinden.

Zolang de windturbines op Neeltje Jans zich op de havendammen en het parkeerterrein langs de haven bevinden valt ook niet te vrezen voor een aantasting van de broedvogels. De havendammen en parkeerterreinen zijn aan te merken als recreatiegebied met bovendien grote aantallen ratten. De broedvogels komen nauwelijks op de dammen en parkeerterreinen. De belangrijkste trekroutes tussen de broedgebieden en de foerageerplaatsen kunnen door deze, lokaal bekende vogels, gemakkelijk buiten de kleine clusters worden gekozen.

2.3.1 Slachtofferonderzoeken windparken Oosterscheldegebied

In separate rapportages worden per windparklocatie de effecten op Flora en Fauna beschreven. Deze rapportages omvatten ook de algemene beschrijving van de lokale vogelsituatie.

Bij de kwantificering van de aantallen vogelslachtoffers voor de windturbines bij de Oosterscheldemonding, wordt gebruik gemaakt van de resultaten van de slachtofferonderzoeken die tot nu zijn uitgevoerd bij windparken in het Deltagebied:

- windpark Kreekraksluis-I te Rilland;
- windpark Jacobahaven;
- windpark Roggenplaat;

Bij windpark Kreekraksluis I dat gelegen is aan de oostelijke grens van de Oosterschelde in het overgangsgebied naar het Markiezaat heeft in 1991 gedurende 12 maanden uitgebreid veldonderzoek plaatsgevonden door de Rijksuniversiteit Leiden in samenwerking met Bureau Ecoland en de Provinciale Planologische Dienst (Musters et al 1991).

Gedurende 12 maanden werd om de 2 dagen naar dode vogels gezocht in een gebied van 125 m bij 125 m bij alle 5 windturbines. Van de gevonden vogels werd de doodsoorzaak vastgesteld. Tevens werd er maandelijks een vindkansproef uitgevoerd.

In totaal werden 26 dode vogels gevonden:

- 9 vogels bleken niet door de windturbines gestorven;
- bij 8 vogels kon de doodsoorzaak niet worden vastgesteld;
- 3 vogels waren vrijwel zeker windturbineslachtoffers;
- 6 vogels waren vermoedelijk botsingsslachtoffers met de windturbines;

De conclusie van het veldonderzoek is dat bij windpark Kreekraksluis ca. 2 vogelslachtoffers per windturbine per jaar optreden.

Bij windpark Jacobahaven aan de zuidzijde van Oosterscheldemonding is van 1 augustus t/m 30 november 2003 veldonderzoek uitgevoerd. Daarbij is windturbine 2 geselecteerd als onderzoeklokatie omdat juist bij deze windturbine in de afgelopen jaren enkele vogelslachtoffers bleken op te treden.

Rondom deze windturbine is een gebied omheind met duimsgaas van 60 cm hoogte met een straal van ca. 36 m (=gelijk aan de ashoogte) om te beletten dat gewonde vogels zich zouden kunnen verstoppen en om grondpredatoren te beletten eventuele slachtoffers te verplaatsen (Baptist 2004a). Vervolgens is 5 keer per week 's ochtends vroeg het terrein afgezocht. Er zijn tijdens deze 4 maanden geen vogelslachtoffers gevonden, zowel niet van lokale vogels als tijdens de herfsttrek.

Op Roggenplaat bevindt zich al sinds de bouw van de windturbines in 1992 en 1993 een broedkolonie Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen tussen de windturbines. In de afgelopen jaren is geconstateerd dat het aantal vogelslachtoffers het grootst is rondom het broedseizoen (april t/m juli). Gezien het feit dat Windpark Roggenplaat de meest risicovolle windparklocatie betreft van de Oosterscheldemonding, wordt sinds 1 april 2004 slachtofferonderzoek uitgevoerd op de gehele Roggenplaat, zowel de Westzijde als de Oostzijde. Gestart is op 1 april 2004 met een uitgebreide inventarisatie van de vogelkadavers op Roggenplaat (Baptist 2004b). Alle witte rommel op Roggenplaat is opgeruimd om de veldonderzoekingen te vergemakkelijken. Tevens wordt de bruine rat bestreden.

Sinds 1 april 2004 wordt ca. 2 keer per week de gehele Roggenplaat afgezocht naar vogelslachtoffers. Deze worden volgens protocol gedocumenteerd en opgeslagen in de diepvries voor post mortum onderzoek.

De ervaring is dat vogelslachtoffers die een aanvaring hebben gehad met een rotorblad visueel uitwendig goed herkenbaar zijn door de aard van de fracturen.

Gedurende het veldonderzoek van ca. 6 weken zijn in totaal 10 vogelslachtoffers op Roggenplaat gevonden. Als conservatieve aanname gaan wij ervan uit dat alle gevonden dode vogels windturbineslachtoffers zijn en dat het aantal slachtoffers buiten het broedseizoen even hoog is als tijdens het broedseizoen, hoewel de ervaring leert dat er veel minder dode vogels gevonden worden op Roggenplaat in de periode van Augustus t/m Maart. Deze conservatieve aannames zouden betekenen dat windpark Roggenplaat ca. 87 vogelslachtoffers per jaar zou veroorzaken.

De resultaten van de veldonderzoeken zijn samengevat in Tabel 2. In deze Tabel zijn ook de resultaten van de terreininventarisatie opgenomen dat is uitgevoerd binnen het afgekaderde zoekgebied vòòr de start van het intensieve veldonderzoek. Deze terreininventarisaties vormen een indicatie voor het aantal en soort vogels dat in de daaraan voorafgaande periode van 2 à 3 maanden binnen het afgekaderde zoekgebied zijn terecht gekomen.

Locatie	Aantal turbines	Mast lengte	Draaisnelheid rotor	Rotordiameter	Terreininventarisatie vogelkadavers bij start veldonderzoek (alle gevonden dode vogels, dus alle doodsoorzaken)	Periode intensief en systematisch veldonderzoek	Aantal vogelslachtoffers tijdens veldonderzoek (alle gevonden dode vogels, dus incl. alle doodsoorzaken)	Aantal vogelslachtoffers per turbine per 12 maanden
Windpark Kreekraksluis-I	5	30 m	40 rpm	25 m		28-4-90 t/m 29-4-91	4-7 eenden 1-3 steltlopers 1-4 rest	1,2 tot 2,8
Windpark Jacobahaven	5	37 m	33-43 rpm	27 m	Op 23-5-03: 2 zilvermeeuw+ 1 stormmeeuw +1 fazant	1-8-03 t/m 30-11-03	0 slachtoffers (Veldonderzoek is alleen uitgevoerd bij Windturbine 2)	0
Windpark Roggenplaat	12	35 m	20-43 rpm	33 m	Op 1-4-04 : 11 zilvermeeuw +1 lijster +1 houtduif	2-4-04 t/m 13-5-04	8 zilvermeeuw +1 kleine mantelmeeuw + wilde eend	7,2

Tabel 2: Resultaten vogelslachtoffers bij veldonderzoek van windparken in Deltagebied

2.3.2 Prognose lokale vogelslachtoffers

In Tabel 3 wordt bij de eerste kolommen aangegeven hoeveel vogelslachtoffers de bestaande windparken zouden kunnen veroorzaken.

Daarbij is onderscheid gemaakt voor windturbine rondom een broedkolonie zoals windpark Roggenplaat waarbij de grootste aantallen vogelslachtoffers worden verwacht per windturbine per jaar.

Windpark Jacobahaven en Neeltje-Jans Vluchthavendam bevinden zich niet middenin een broedkolonie, zodat het aantal vogelslachtoffers veel lager zal zijn dan bij windpark Roggenplaat. Voor deze windparklocaties wordt uitgegaan van ca. 2 vogelslachtoffers per windturbine per jaar zoals bleek op te treden bij windpark Kreekraksluis.

Het totale aantal vogelslachtoffers in de huidige situatie met in totaal 25 windturbines bij de Oosterscheldemonding, wordt geschat op 113 stuks per jaar: zie Tabel 3.

De enige jaren geleden al vergunde lijnopstelling van vier windturbines op Roompotsluis/Noordland-Buiten hebben een rotordiameter van 70 meter. Gezien het zes maal grotere rotoroppervlak en gebruik makend van de correctiefactor van 4 van Tucker, zouden deze windturbines ca. 3 ($=6/4 \cdot 2$) vogelslachtoffers per turbine per jaar kunnen veroorzaken, in totaal dus 12 vogelslachtoffers per jaar.

De rotoroppervlakte van de nieuwe windturbines met rotordiameter van 90 m op Noordland-Buiten, Mattenhaven en na de vervanging van de windturbines op Roggenplaat, Vluchthavendam Neeltje-Jans en Jacobahaven, zijn circa negen keer groter, dan die van de bestaande windturbines bij Kreekraksluis, Roggenplaat, Neeltje-Jans en Jacobahaven.

Het aantal slachtoffers per windturbine zal hoger zijn.

De toename van het aantal slachtoffers is echter niet recht evenredig met de grootte van het rotoroppervlak van de windturbines, ondermeer doordat de draaisnelheid van de moderne turbines veel lager is (Tucker, 1996). Zoals al eerder gememoreerd wordt als correctie wordt in het algemeen een reductie met een factor vier aangehouden (Mameren et al, 2001).

Dat betekent dat het aantal vogelslachtoffers per windturbine met een rotordiameter van 90 meter een factor 9/4 groter is dan bij de bestaande windturbines met een rotordiameter van ca. 30 m.

Het totale aantal vogelslachtoffers in de nieuwe situatie met in totaal 19 windturbines van 3MW bij de Oosterscheldemonding wordt geschat op 133 stuks per jaar: zie Tabel 3.

LOCATIE	BESTAANDE (EN VERGUNDE) WINDTURBINES			VERVANGINGSPLAN DOOR WINDTURBINES MET ROTORDIAMETER VAN 90m		
	Aantal turbines	Vogels per turbine per jaar	Vogels per park per jaar	Aantal turbines	Vogels per turbine per jaar	Vogels per park per jaar
Roggenplaat	12	7,2	87	4	16,2	65
Vluchthaven	8	2	16	4	4,5	18
Mattenhaven				4	4,5	18
Roompotsluis/ Noordland- Buiten	(4)	(3)	(12)	4	4,5	18
Jacobahaven te Kamperland	5	2	10	3	4,5	14
TOTAAL	25 (+4)		113 (+12)	19		133

Tabel 3: Extrapolatie aantal vogelslachtoffers windparken Oosterscheldemonding

De conclusie is derhalve dat het totale aantal vogelslachtoffers slechts beperkt toe zal nemen ondanks de verveelvoudiging van het opgestelde duurzame windvermogen in de Oosterscheldemonding.

3 CRITERIA EN TOETSING

3.1 Populatieomvang en jaarlijkse aanwas

Het Ministerie van LNV hanteert bij een recente Ontheffing voor windpark Moerdijk dat zich in de directe omgeving van het Vogelrichtlijngebied Hollands Diep bevindt, de norm dat zolang de mortaliteit onder vogels beneden 1% blijft van de jaarlijkse natuurlijke mortaliteit die de soort gemiddeld in Nederland vertoont, er geen sprake is van strijdigheid met de Flora- en faunawet (LNV 2004).

Hoewel wij het correcter vinden om als criterium 1% van de jaarlijkse aanwas van de betreffende flyway-populatie aan te houden, hebben wij dit criterium vooralsnog aangehouden.

Voor een aantal lokale broedvogelsoorten waarvan slachtoffers zijn gevonden bij de bestaande windturbines in de Oosterscheldemonding, is een schatting gemaakt van de omvang van de populaties en de jaarlijkse aanwas. Als uitgangspunt is het rapport van Meininger et al. (1999) over de kustbroedvogels in het Deltagebied genomen.

In Tabel 4 wordt een indicatie gegeven van de flyway-populatie (Delany & Scott 2002), de populatie in Nederland (Bijlsma et al. 2001) en in het Deltagebied (Meininger et al. 1999). Het aantal broedparen in het Deltagebied is gebaseerd op (Meininger et al. 1999).

VOGELSOORT	FLYWAY POPULATIE	POPULATIE NEDERLAND	POPULATIE DELTAGEBIED	BROED-SUCCES
Zilvermeeuw	1.090.000	67.000-90.000	30.150	0,7
Kleine Mantelmeeuw	525.000	32.000-37.000	26.257	1,3

Tabel 4: Indicaties van populatieomvang

Het broedsucces van de Zilvermeeuw varieert tussen 0,3 en 1,2 jongen per jaar (Meininger et al. 1999). Ter vereenvoudiging is een tussenwaarde gekozen. Het broedsucces van de groeiende populatie van de Kleine Mantelmeeuw bedraagt nog steeds 1,3 (Meininger et al. 1999).

VOGELSOORT	AANWAS FLYWAY POPULATIE	AANWAS NEDERLAND	AANWAS DELTA GEBIED	AANVAARDBAAR AANTAL SLACHTOFFERS
Zilvermeeuw	763.000	46.900-63.000	21.105	469 tot 630/jaar
Kleine Mantelmeeuw	682.500	41.600-48.100	34.134	416 tot 481/jaar

Tabel 5: Indicaties jaarlijkse aanwas en criterium aanvaardbaar aantal slachtoffers

3.2 Conclusies

Het aantal lokale vogelslachtoffers van de windparken in de Oosterscheldemonding na vervanging van de bestaande windparken en de realisatie van windpark Noordland-Buiten en Mattenhaven, bedraagt cumulatief ca. 133 lokale vogels.

Het cumulatieve aantal lokale vogelslachtoffers is een factor 4 lager dan het aanvaardbare aantal vogelslachtoffers bij de lokale broedvogels Zilvermeeuw en Kleine mantelmeeuw.

Het cumulatieve aantal vogelslachtoffers tijdens de seizoenstrek bedraagt circa. 236 doortrekkers per jaar.

De cumulatieve aantallen vogelslachtoffers zijn niet significant ten opzichte van de betreffende vogelpopulatie.

Mede gezien het erkende maatschappelijk belang van duurzame energieopwekking met windturbines, zijn deze (overigens niet significante) aantallen vogelslachtoffers aanvaardbaar.

4 LITERATUUR

Baptist H.J.M. 2004a. Resultaten veldonderzoek vogelslachtoffers windpark Jacobahaven. Rapport 2004/6 Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist.

Baptist H.J.M. 2004b. Slachtofferonderzoek windpark Roggenplaat. Notitie Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist.

Bijlsma R.G., Hustings F. & Camphuijsen C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij / KNNV Uitgeverij, Haarlem / Utrecht.

Delany S. & Scott D., 2002. Waterbird population estimates – Third Edition. Wetlands International Global Series No.12, Wageningen .

Dirksen S, H.Schekkerman, J. van der Winden, M.J.M. Poot, R. Lensink, L.M.J. van der Bergh & A.L. Spaans. 1998 Slaaptrek van Zwarte Sterns en Visdieven in windpark in de omgeving van de windturbine op de sluizen van Den Oever. Rapport nr. 98.057 van Bureau Waardenburg en IBN-DLO.

Gasteren H.van, Belle J. van & Buurma L.S. 2002. Kwantificering van vogelbewegingen langs de kust bij IJmuiden: een radarstudie. Rapport Koninklijke Luchtmacht.

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

LNv 2004. Brief d.d 15 maart 2004 van Ministerie Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan NUON inzake Ontheffing Windpark Moerdijk dichtbij Vogelrichtlijngebied Hollands Diep.

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

Meininger P.L., Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. 1999. Kustbroedvogels in het deltagebied: een terugblik op twintig jaar monitoring (1979-1998). Rapport RIKZ- 99.025, Middelburg.

Musters C.J.M., Van Zuylen G.J.C. & Ter Keurs W.J. 1991. Vogels en windmolens bij de Kreekraksluizen. Rapport Rijksuniversiteit Leiden ism Bureau Ecoland en Prov.Planologische Dienst Zeeland.

Pennycuik C.J. 1989. Bird flight performance. A practical Calculation Manual. Oxford University press, New York.

Raad van State 2004. Uitspraak dd.28 januari 2004 in het geschil tussen Stichting Windhoek versus de Minister van LNV inzake de door LNV verleende vergunning als bedoeld in artikel 12 van de Natuurbeschermingswet voor windpark Delfzijl-Zuid in verband met externe werking op Staatsnatuurmonument Waddenzee en Vogelrichtlijngebied Dollard-Eems; Zaaknr. 200304649.

Spear L.B. & Ainly D.G. 1997. Flight behaviour of seabirds in relation to wind direction and wing morphology. Ibis 139: 221-223.

Tennekes, H. 1992. De wetten van de vliegkunst. Aramith uitgevers, Bloemendaal.

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

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

Verhoef J.P., Westra C.A., Korterink H & Curvers A. 2002. WT-bird. A novel bird impact detection system. ECN Research Centre of the Netherlands (ECN), Petten..

Winkelman J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum op vogels. RIN-rapport 92/1, 2 en 3. DLO-IBN Arnhem.

Bijlage 7

Geluidonderzoek



Geluidonderzoek referentieniveau van omgevingsgeluid rond wind- turbinepark Roggeplaat

Opdrachtgever: E-Connection Project BV
Postbus 101
3980 CC BUNNIK
Contactpersoon: ir. J.H. den Boon

Greten Raadgevende Ingenieurs

bezoekadres

Parklaan 1
4702 XA Roosendaal

postadres

postbus 1091
4700 BB Roosendaal

telefoon

(0165) 56 52 58

telefax

(0165) 56 61 68



Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	2
2. Geluidonderzoek.....	3
2.1. Meetapparatuur / Kalibratie	3
2.2. Meetlocaties	3
2.3. Bronnen die verantwoordelijk zijn voor het referentieniveau (L_{95}).....	4
2.4. Meetresultaten.....	4
3. Conclusies en Aanbevelingen.....	6

Figuur 1: Locatieoverzicht Roggeplaat.

Grafiek I: Gemeten windrichtingen en windsnelheden d.d. juni 2003.

Grafieken II t/m V: Meetresultaten uitgevoerde geluidsniveaumetingen.



1. Inleiding

In opdracht van E-Connection Project B.V. is door Greten Raadgevende Ingenieurs een geluidsonderzoek verricht naar het vaststellen van het referentieniveau van het omgevingsgeluid (volgens IL-HR-15-01) in het gebied rond het reeds bestaande windturbinepark Roggeplaat.

Dit specifieke onderzoek betreft een indicatief onderzoek waarin de volgende aspecten worden behandeld:

- ❑ Aangeven van de meest geschikte meetposities om het grootste referentieniveau te kunnen registreren;
- ❑ Relatie aangeven tussen referentieniveau (L_{95}) en bronnen als windsnelheid, windrichting en meetpositie;
- ❑ Aanbevelen vervolgtraject zoals vervolgstudie en te hanteren meetplan.



2. Geluidonderzoek

2.1. Meetapparatuur / Kalibratie

Met behulp van de volgende meetapparatuur zijn op locatie de geluidmetingen verricht:

- geluidniveaumeter: Larson Davis 824
- microfoon: 2541,0,5" Free Field
- calibrator: CEL-284/2

De meetketens zijn vóór en ná de metingen gekalibreerd. Er zijn geen significante afwijkingen geconstateerd.

2.2. Meetlocaties

In totaal zijn op 4 verschillende locaties metingen verricht. In figuur 1 zijn de posities van de verschillende locaties aangegeven.

De windturbines op de meetlocaties, registreerbaar met de geluidniveaumeter, zijn tijdens de metingen stilgezet. Onderstaande tabel geeft voor de verschillende meetlocaties respectievelijk de start- en eindtijden weer.

Meetlocatie	Starttijd meting	Eindtijd meting
1	11:23:20	11:54:00
2	12:02:18	12:13:18
3	12:29:03	13:04:33
4	13:14:55	13:36:55

Tabel 3.2.1: Start- en eindtijden meetlocaties



2.3. Bronnen die verantwoordelijk zijn voor het referentieniveau (L_{95})

De volgende primaire invloedsfactoren zijn verantwoordelijk voor de hoogte van het referentieniveau (L_{95} niveau):

- ☐ Wegverkeerslawaaï van verkeer over Oosterscheldekering;
- ☐ Stromend water door Oosterscheldekering;
- ☐ Windsnelheid.

2.4. Meetresultaten

Onderstaande tabel geeft voor de betreffende meetlocaties respectievelijk het rekenkundig gemiddelde van het gemeten referentieniveaus en van de gemeten windsnelheden weer. Ook staan in deze tabel de gemiddelde windrichtingen ten tijde van de uitgevoerde metingen.

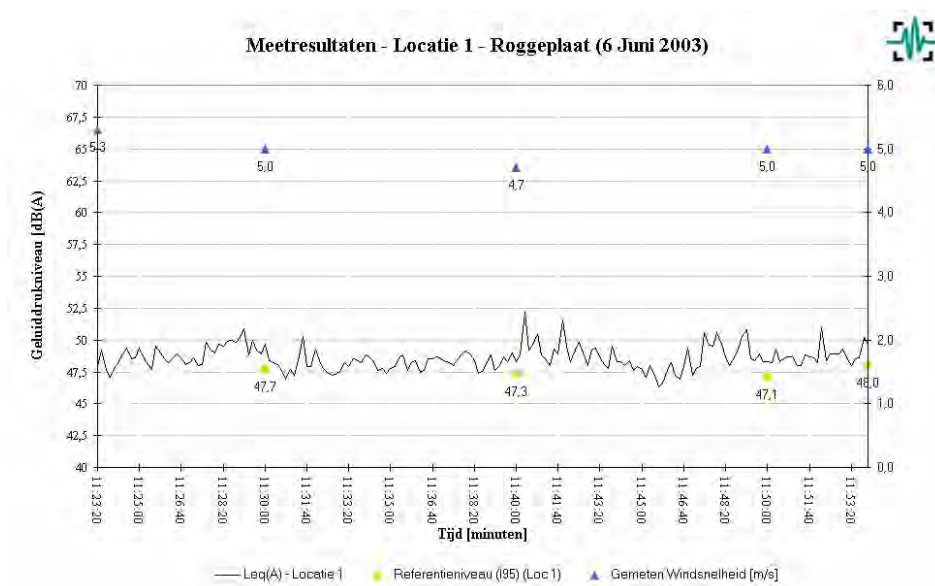
Meetlocatie	Gemiddeld Referentieniveau [dB(A)]	Gemiddelde Windsnelheid [m/s]	Gemiddelde windrichting
1	48	5,0	ZZW
2	45	4,6	ZW
3	47	3,7	WZW
4	44	2,4	W

Tabel 3.4.1: Meetresultaten

Betreffende de windrichting blijkt dat deze in de loop van de dag gedraaid is van Zuid Zuid West naar Westen wind. Uit bovenstaande tabel blijkt dat er duidelijke verschillen zijn in referentieniveaus afhankelijk van de gekozen meetpositie.



De volgende figuur geeft een voorbeeld van de meetresultaten van de uitgevoerde metingen op locatie 1 weer.



Figuur: Meetresultaten Locatie 1

In bovenstaande figuur is het continu gemeten geluiddruk niveau (L_{eq}) weergegeven over tijdperiode van 11:23 tot 11:54. Duidelijk zijn pieken in de gemeten geluiddruk niveaus te zien. Als voorbeeld voor de oorzaak van een piek kan genoemd worden het passeren van wegverkeer op de Oosterscheldekering. Tevens zijn in de figuur de referentieniveaus (L_{95}) weergegeven, bepaald over de tijdsperiode vanaf het voorgaande berekende punt. Ter illustratie zijn ook de momentane windsnelheden gemeten op de betreffende tijdstippen in de figuur verwerkt. De hoogte van de windsnelheden staan op de rechter y-as.

De bij dit rapport bijgevoegde grafieken II t/m V geven de resultaten van de gemeten geluiddrukken en windsnelheden op meetlocaties 1 t/m 4 (zie figuur 1). Grafiek I geeft een overzicht van de gemeten windrichtingen en windsnelheden op de Roggeplaat d.d. 6 juni 2003.



3. Conclusies en Aanbevelingen

De belangrijkste bronnen die de hoogte van het referentieniveau bepalen zijn: geluid van wegverkeer over Oosterscheldekering, stroming van water door Oosterscheldekering, windrichting en windsnelheid.

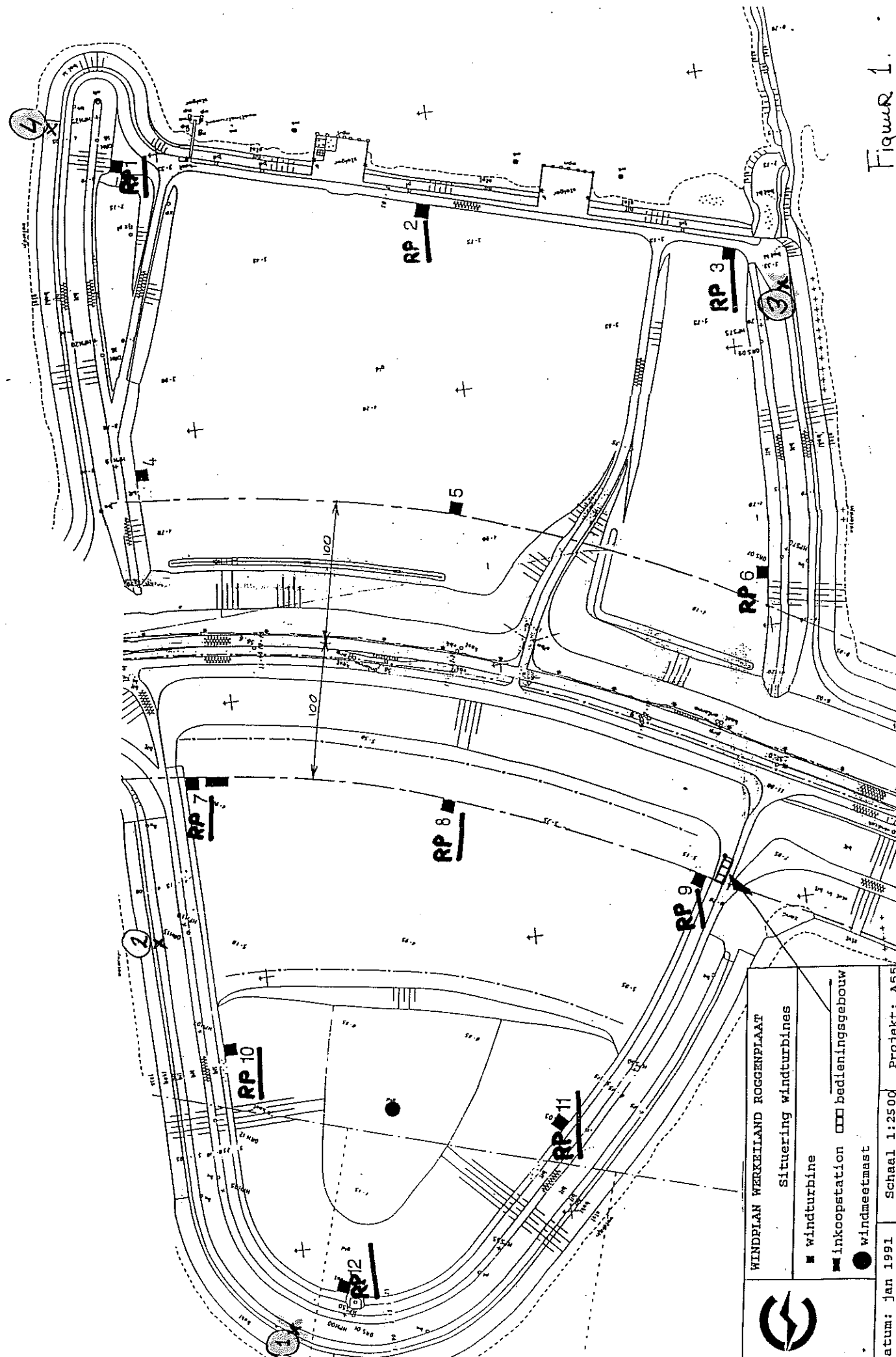
De windturbines op de meetlocaties, registreerbaar met de geluidniveaumeter, zijn tijdens de metingen stilgezet. De gemeten referentieniveaus (L_{95}) liggen in de range van 43 dB(A) tot 48 dB(A).

Dit onderzoek betreft een indicatief onderzoek met een beperkte meetduur, zodat de invloed van de primaire invloedsfactoren op het referentieniveau onvoldoende is vastgesteld.

Om een statistisch betrouwbaar beeld te kunnen krijgen van de hoogte van het referentieniveau afhankelijk van variërende windsnelheden wordt het volgende aanbevolen:

- ❑ Onbemand monitoren van de geluidbelasting onder invloed van de verschillende bronnen verantwoordelijk voor de hoogte van het referentieniveau, gedurende langere tijd;
- ❑ Tussentijds meetresultaten uitwerken en eventueel de meetprocedure bijstellen.

Figure 1.

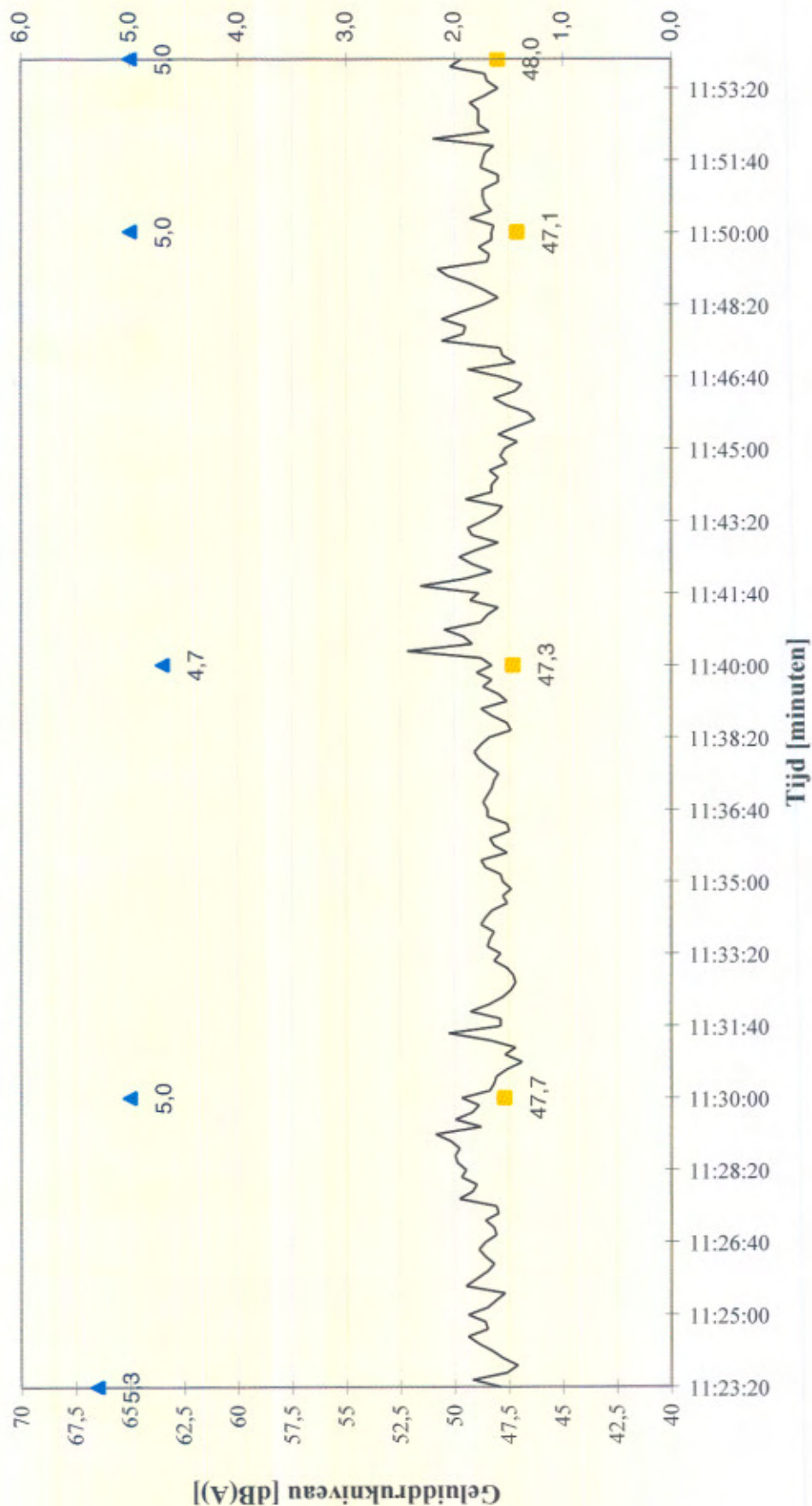


WINDPLAN WERKEILAND ROGGENPLAAT	
Situering windturbines	
■ windturbine	
▤ inkoopstation	▨ bedieningsgebouw
● windmeestmast	



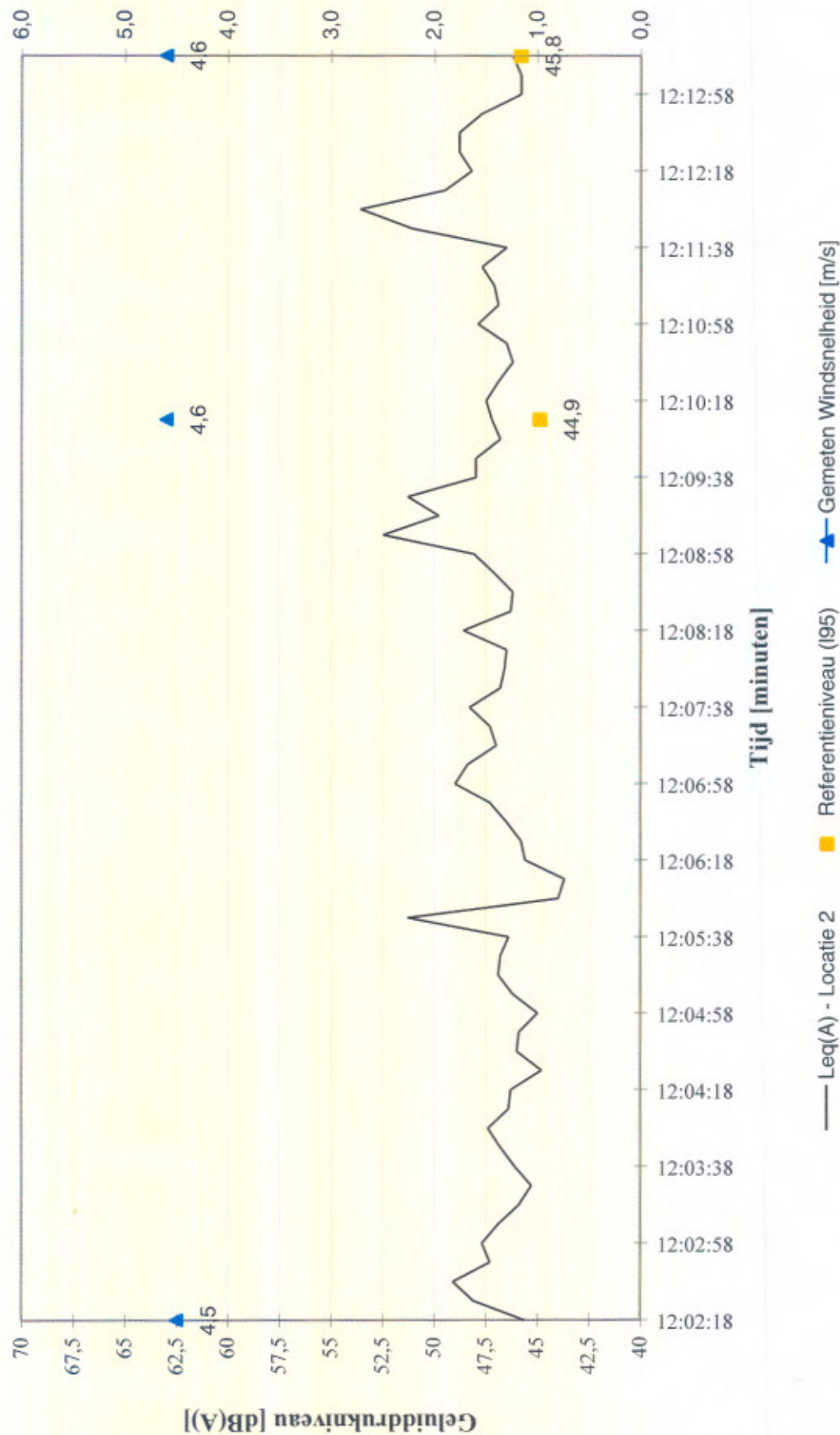


Meetresultaten - Locatie 1 - Roggeplaat (6 Juni 2003)

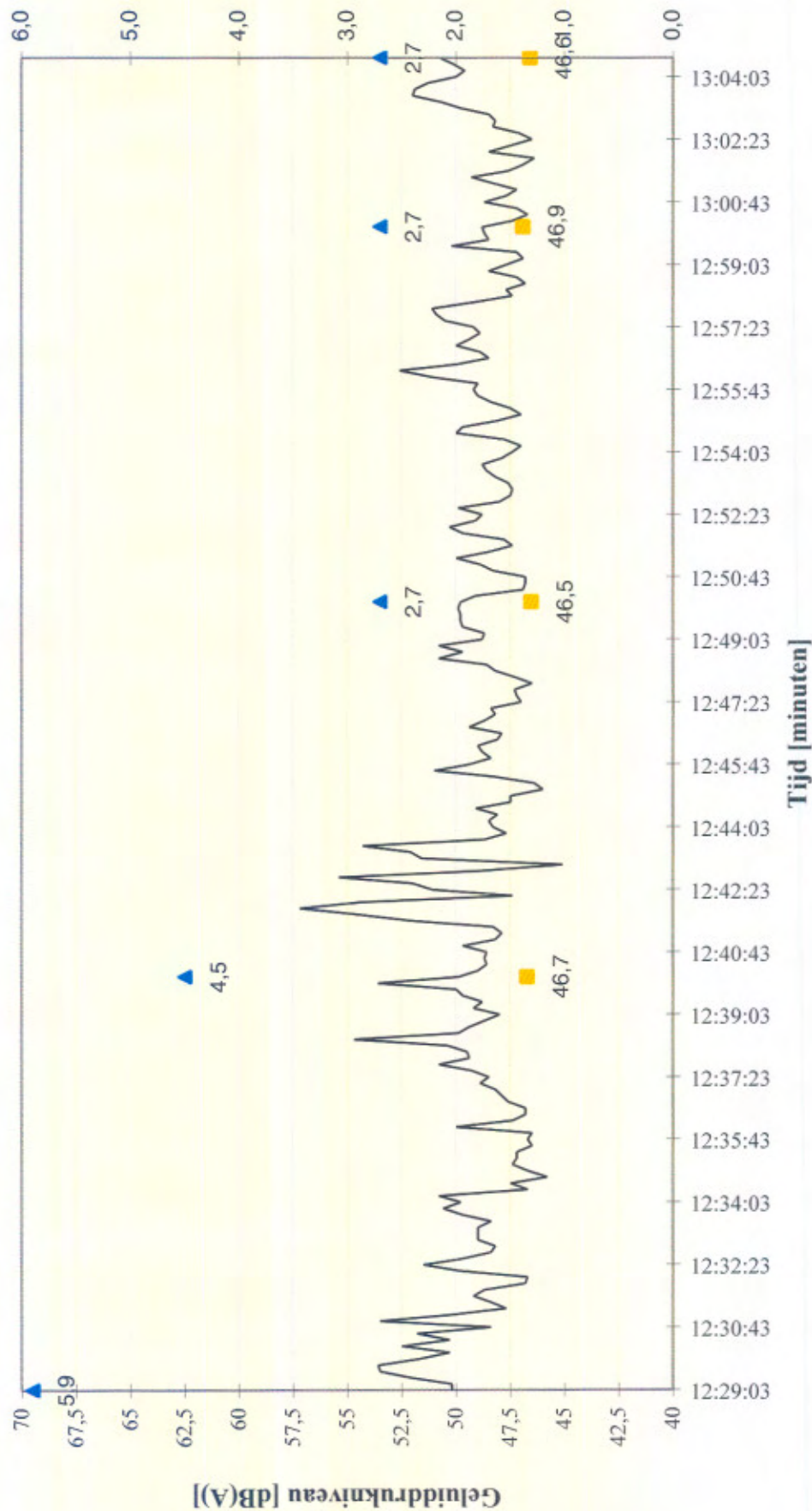


— Leq(A) - Locatie 1 ■ Referentieniveau (95) ▲ Gemeten Windsnelheid [m/s]

Meetresultaten - Locatie 2 - Roggeplaat (6 Juni 2003)

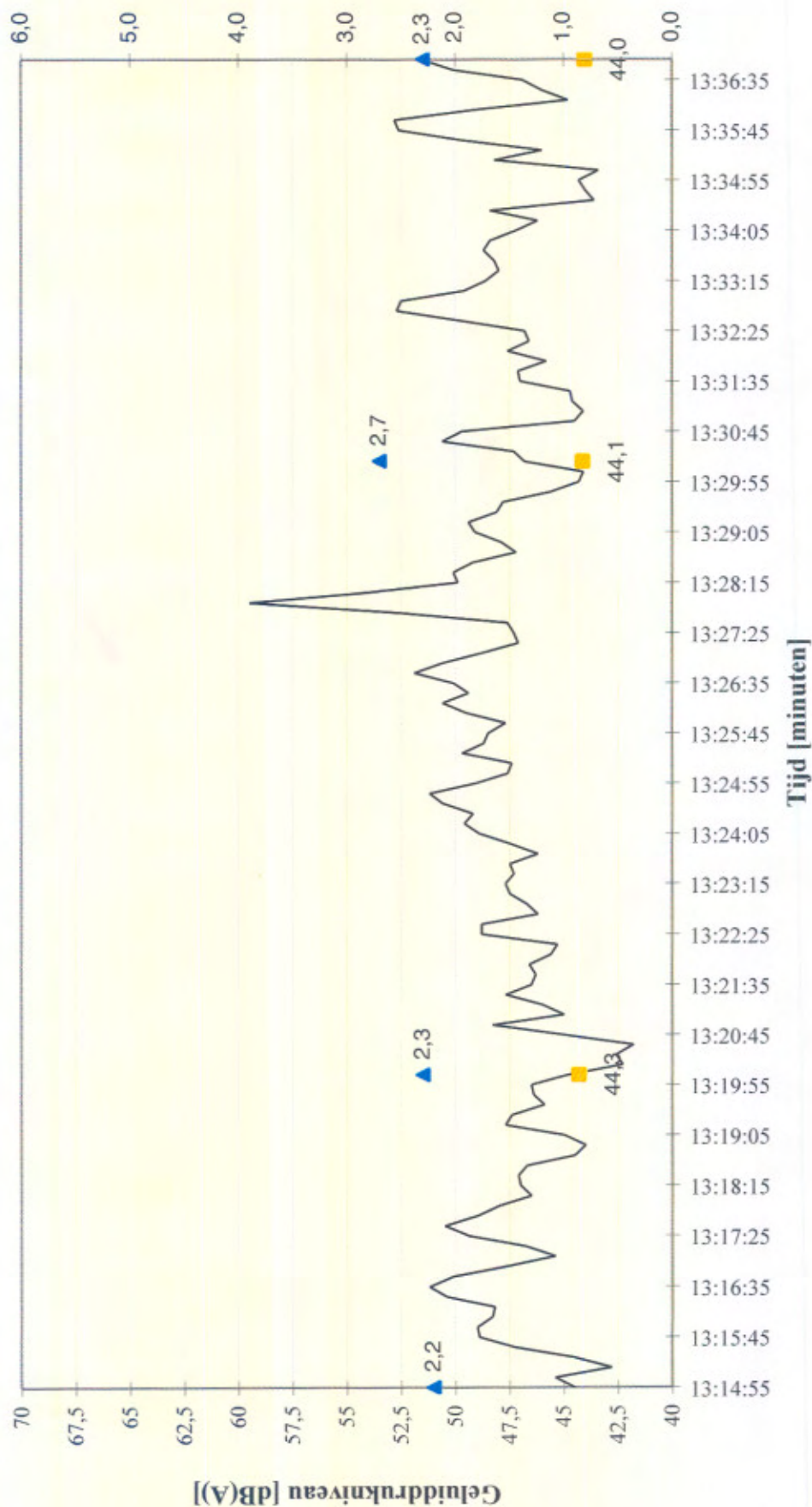


Meetresultaten - Locatie 3 - Roggeplaat (6 Juni 2003)





Meetresultaten - Locatie 4 - Roggeplaat (6 Juni 2003)



Bijlage 8

Winddata-analyse

Project:

Roggenplaat - V90

Description:

Roggenplaat

Licensed user:

E-Connection Project BV

Postboks 101

NL-3980CC Bunnik

+31 30 659 8000

PARK - Wind Data Analysis**Calculation:** V90 / 80 m **Wind data:** A - Site data 12 sectors; Radius: 20.000 m; Hub height: 80,0**Site Coordinates**

RD East: 39.750 North: 408.470

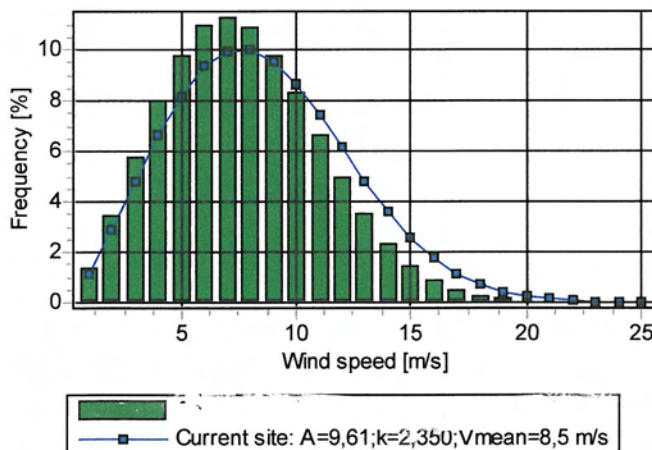
Wind data

Wind statistics	Distance [km]	Weight [%]
OS-312-90-01.lib	15	56
Vlissingen90-01.lib	25	44

Weibull Data

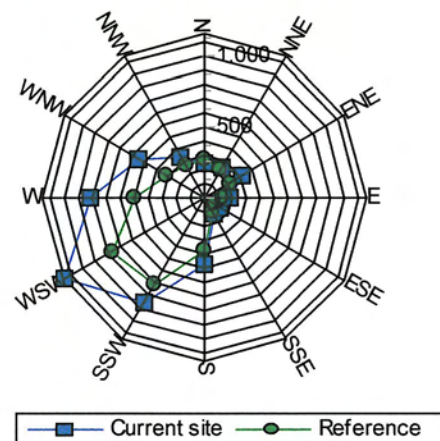
Sector	Current site				Reference			
	A-parameter [m/s]	Wind speed [m/s]	k-parameter	Frequency [%]	A-parameter [m/s]	k-parameter	Frequency [%]	
0 N	8,43	7,48	2,506	6,9	8,78	2,515	7,0	
1 NNE	8,24	7,32	2,553	7,6	7,93	2,538	7,7	
2 ENE	8,93	7,92	2,455	7,4	7,74	2,458	7,6	
3 E	7,97	7,07	2,459	6,4	7,13	2,528	6,2	
4 ESE	7,51	6,65	2,412	5,2	6,48	2,444	5,1	
5 SSE	7,56	6,70	2,373	5,0	7,04	2,349	5,3	
6 S	9,55	8,48	2,518	9,2	8,76	2,534	9,7	
7 SSW	10,54	9,39	2,869	13,6	9,75	2,864	14,0	
8 WSW	11,16	9,92	2,619	14,6	9,83	2,595	14,0	
9 W	10,74	9,51	2,264	10,3	9,35	2,295	9,9	
10 WNW	10,74	9,52	2,400	7,2	9,18	2,412	6,8	
11 NNW	9,39	8,32	2,330	6,6	8,57	2,323	6,8	
All	9,61	8,51	2,350	100,0	8,69	2,398	100,0	

Weibull Distribution

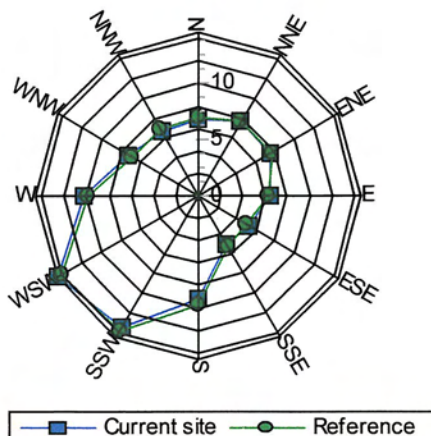


Reference: Roughness class 1

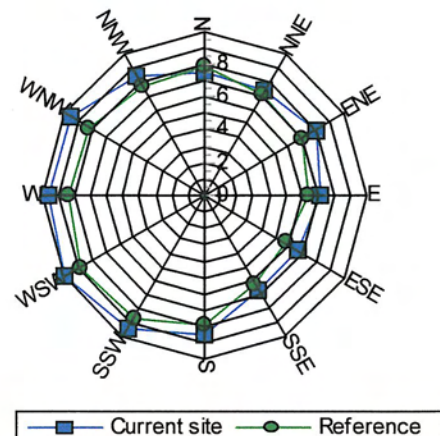
Energy Rose (kWh/m2/year)



Frequency (%)



Mean wind speed (m/s)



Bijlage 9

Energieproductie

Project:

P61-RP-4xV90 blok NoordOost - Feb05

Printed/Page

26-06-2006 12:12 / 1

Licensed user:

E-Connection Project BV
Regulierenring 12 F, Postboks 101
NL-3980CC Bunnik
+31 30 659 8000

Calculated:

26-06-2006 12:12/2.5.3.65

PARK - Main Result

Wake Model

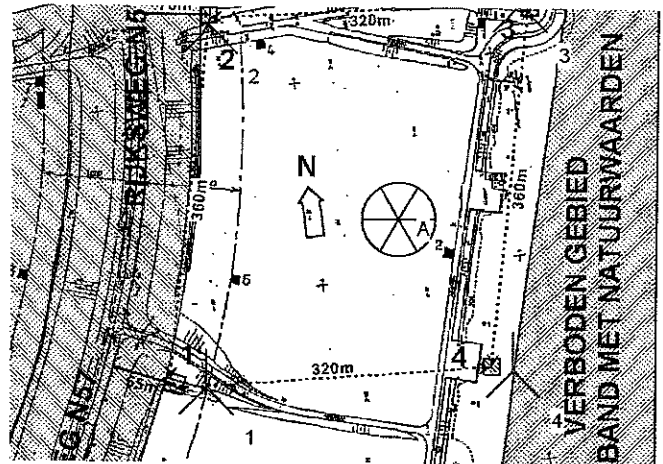
N.O. Jensen (RISØ/EMD)

Calculation Settings

Air density calculation mode Individual per WTG
Result for WTG at hub altitude 1,244 kg/m³
Hub altitude above sea level (asl) 80,0 m
Annual mean temperature at hub alt. 7,9 °C
Pressure at WTGs 1.003,5 hPa

Wake Model Parameters

Wake Decay Constant 0,075



A New WTG

Scale 1:7.500
Site Data

Key results for height 80,0 m above ground level

Terrain RD

East	North	Name of wind distribution	Type	Mean wind speed
A 40.085	408.452	Site data 12 sectors; Radius: 20.000 m (2)	WASP (RVEA0011 1, 0, 0, 11)	8,6 [m/s]

Calculated Annual Energy for Wind Farm

WTG combination	Annual Energy Result [MWh]	Park Efficiency [%]	Mean WTG energy [MWh]
Wind farm	41.650,3	94,6	10.412,6

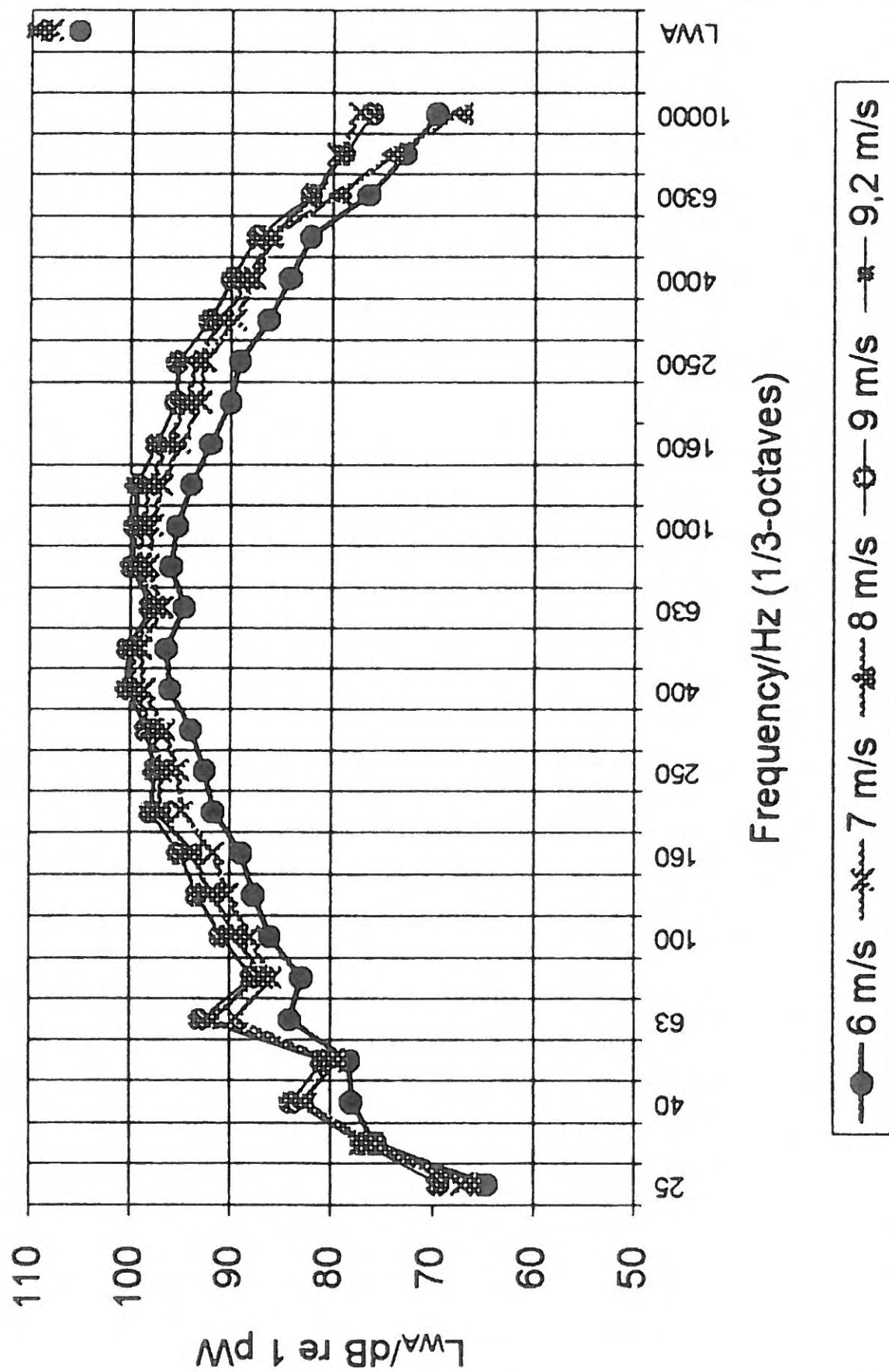
Calculated Annual Energy for each of 4 new WTG's with total 12,0 MW rated power

WTG type						Annual Energy Result	Park Efficiency	Mean wind speed
Terrain	Valid	Manufact.	Type	Power	Diam.			
				[kW]	[m]	[MWh]	[%]	[m/s]
1 A	Yes	VESTAS	V90	3.000	90,0	10.538,9	95,7	8,6
2 A	Yes	VESTAS	V90	3.000	90,0	10.395,9	95,2	8,5
3 A	Yes	VESTAS	V90	3.000	90,0	10.184,6	92,8	8,5
4 A	Yes	VESTAS	V90	3.000	90,0	10.531,0	94,8	8,6

Bijlage 10

Octaafbandgeluidbronsterkte

Vestas V90-3MW



Bijlage 11

Turbulentie

Calculation	V90-3MW wind farm Roggenplaat	Page: 1	of: 6
Date: 23-11-04	Author: ROC	Checked by:	Report no. 04R050



Turbulence calculation V90-3MW-80m HH IEC 1 Wind farm Roggenplaat

	Name:	Signature:	Date:
Written by:	R.L.M. de Coo		23-11-2004
Checked by:			

version	Date	Initial	Pages Changed	Description of changes
V0	23-11-04	ROC		New document

Calculation	V90-3MW wind farm Roggenplaat	Page: 2	of: 6
Date: 23-11-04	Author: ROC	Checked by:	Report no. 04R050

CONTENTS

1	Introduction and summary	3
2	Wind farm configuration	3
3	Wind data	4
4	Roughness classification and free turbulence.....	5
5	Effective turbulence on wind turbines.....	5
6	Conclusion.....	6
	References.....	7

Calculation	V90-3MW wind farm Roggenplaat	Page: 3	of: 6
Date: 23-11-04	Author: ROC	Checked by:	Report no. 04R050

1 Introduction and summary

Wind farm Roggenplaat is located in the province of Zeeland, at an artificial island at the "Oosterscheldekering". The site currently consists of 12 wind turbines type Enercon 300 kW. These turbines will be replaced for 4 wind turbines type V90-3MW on 80 meter hub height, IEC class 1.

The distance between turbine locations is about 320 meter, so for the V90 this means a distance of 3.5D. Therefore a turbulence calculation is performed to determine the suitability of the V90 for this project.

This report shows the result of this calculation.

The V90-3MW wind turbine with hub height of 80 m certified and designed for IEC wind class 1a can be applied in the wind farm.

2 Wind farm configuration

The wind turbines will be placed at the eastern side of the artificial island of the Oosterscheldekering.

3 Wind data

With WindPRO and WASP we have made a wind speed and production estimate of the site [1]. The calculation shows a wind speed of 8.47 m/s at 80 m height. This calculation is based on the wind data atlas of Schiphol and the roughness classification of the area within 10 km of the site. This roughness classification is made via software program WasP_Map [2]. On the basis of a land use data base (LGN3+) of Alterra it is possible to make roughness maps for The Netherlands with a resolution of 100 m × 100 m. These maps are directly suitable for use within WasP and WindPRO.

Calculation	V90-3MW wind farm Roggenplaat			Page: 4	of: 6
Date: 23-11-04	Author: ROC	Checked by:		Report no. 04R050	

Table 1 shows per sector of 30 degrees the calculated wind speed data.

4 Roughness classification and free turbulence

The free turbulence on site is calculated based on the roughness classification of the site and for 80 meters above ground level.

Table 1 shows per sector of 30 degrees the roughness classification and calculated free turbulence.

The average free turbulence for all sectors on site is 13.5% with an average roughness length of 0.05 m.

Table 1. Wind speed and turbulence figures per sector

Wind direction	[deg]	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Minimum angle	[deg]	-15	15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315
Maximum angle	[deg]	15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315	345
Fraction	[%]	7.2	7.7	8.3	7.5	5.9	6.4	8.9	11.4	12	10.5	7.5	6.7
Weibull size factor A	[m/s]	6.8	8.91	10.02	9.26	8.27	8.63	9.38	9.65	10.93	10.94	10.51	9.44
Average wind speed V	[m/s]	6.02	7.91	8.91	8.22	7.35	7.66	8.31	8.55	9.69	9.69	9.31	8.36
Weibull shape factor k	[-]	2.19	2.58	2.66	2.56	2.69	2.58	2.3	2.32	2.35	2.36	2.15	2.31
Terrain roughness z0	[m]	0.05	0.04	0.06	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	0.07	0.06	0.04
IEC turbulence I15	[-]	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.13
IEC Turb. factor a	[-]	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75

5 Effective turbulence on wind turbines

Based on the wind speed data and free turbulence per sector the effective turbulence (I_{eff}) per wind turbine V90-3MW on 80 m hub height is calculated with software program FTE v2 [3]. This software program calculates the effective turbulence for each wind turbine according to two methods, Frandsen and IEC 61400-1. Besides, a Wohler exponent can be chosen.

Table 1 shows all input data per wind sector used by FTE to calculate the effective turbulence per wind turbine.

The effective turbulence is the free turbulence of the site plus the turbulence caused by the turbines due to their positions within the wind farm.

Table 2 shows per wind turbine the calculated effective turbulence according to IEC 61400-1 and Frandsen method for a wohler exponent 9.

Calculation	V90-3MW wind farm Roggenplaat		Page: 5	of: 6
Date: 23-11-04	Author: ROC	Checked by:	Report no. 04R050	

Table 2. Effective turbulence per wind turbine V90-3MW

WT	leff IEC [%]	leff
1	17.1	14.9
2	16.8	14.8
3	19.0	16.0
4	18.9	15.8

6 Conclusion

The effective turbulence for each wind turbine in the wind farm has now been calculated. These figures must be compared to allowed turbulence (lallwd) figures to determine if the wind turbines are suitable for the site.

Therefore the rule of thumb is used that for every 0.5 m/s average annual wind speed increase the allowed turbulence will increase with 1%.

An IEC class 1a wind turbine is designed for an annual average wind speed of 10 m/s in hub height with an allowed effective turbulence of 18%.

Applying the rule of thumb for Roggenplaat, with an annual average wind speed of 8.5 m/s in hub height, the allowed turbulence for an IEC 1a wind turbine is 21%.

Comparing this allowed turbulence level with the effective turbulence level calculated for Roggenplaat according to IEC, Frandsen and an average for IEC and Frandsen shows that all wind turbines can be placed.

Below tables show the results of the calculation.

Table 3. Results turbulence calculations

WT	leff IEC (%)	leff Frandsen (%)	leff Ave (%)	lallwd (%)		
1	17.1	14.9	16.0	21.0		
2	16.8	14.8	15.8	21.0		
3	19.0	16.0	17.5	21.0		
4	18.9	15.8	17.4	21.0		

Calculation	V90-3MW wind farm Roggenplaat	Page: 6	of: 6
Date: 23-11-04	Author: ROC	Checked by:	Report no. 04R050

References

- [1] WindPRO calculation Roggenplaat – 3xV90-3MW 80 m ashoogte – 23-11-2004
- [2] WasP-Map and related info: <http://www.knmi.nl/samenw/hydra/energy/roughness.htm>
- [3] FTE v2, dated 03-05-27, author H.F. Veldkamp

Bijlage 12

Antwoordnotitie vooroverleg en inspraak

Antwoordnotitie Vooroverleg en Inspraak

Voorontwerpbestemmingsplan “Windpark Roggenplaat”
Maart 2008



Vooroverlegreactie Provinciale Commissie Omgevingsbeleid
Ingekomen d.d. 26 september 2007

1. De conclusie dat het windpark niet onder de MER-beoordelingsplicht valt ondersteunt de commissie. De commissie geeft echter wel in overweging de redactie van de tekst op p. 13 van de toelichting aan te passen zoals is overlegd (cat. 3).

Reactie gemeente:

De plantoelichting zal worden geactualiseerd.

2. De commissie is het ermee eens dat er geen gegevens bekend zijn over de luchtkwaliteit op de Roggenplaat zelf. De reden hiervan is dat de kaart met achtergrondconcentraties alleen informatie geeft over locaties die op het land liggen. De commissie geeft in overweging de toelichting op dit punt wat aan te passen. Er is namelijk wel informatie bekend van de locatie in de directe omgeving, namelijk daar waar de Oosterscheldedam "aanlandt". Er is geen reden om te veronderstellen dat de achtergrondwaarden op de dam noemenswaardig zullen afwijken. Indien deze achtergrondwaarden in de toelichting worden opgenomen, zal blijken dat deze onder de normen liggen. Het verkeer dat met het plan gepaard gaat (bijv. voor de inspectie van de molens) is dermate gering, dat daarvan ook geen verhoging van de achtergrondwaarden is te verwachten (cat. 3).

Reactie gemeente:

De plantoelichting in paragraaf 4.7 zal worden aangepast in de door de commissie genoemde zin.

3. Met de komst van het Omgevingsplan is het waterhuishoudingsplan "Samen slim met water" vervallen. De commissie vraagt de toelichting op dit punt aan te passen (cat. 3).

Reactie gemeente:

De toelichting zal worden aangepast, waarbij de passage over het waterhuishoudingsplan in paragraaf 5.1.1 wordt aangevuld met een tekst waaruit blijkt dat het geldende provinciale beleid is vervat in het Omgevingsplan.

4. De commissie geeft in overweging de tekst in de toelichting op ondergeschikte punten aan te passen. In paragraaf 5.2 (blz. 30) wordt gesproken over Staatsnatuurmonument Oosterschelde. Deze aanduiding is niet meer actueel. De juiste aanduiding is nu Natura2000-gebied Oosterschelde (cat. 3).

Reactie gemeente:

De toelichting zal worden aangepast in de door de commissie genoemde zin.

5. In paragraaf 5.2.3 (blz. 32) wordt aangegeven dat de "aanwezigheid van vier windturbines reeds is voorzien in het beheersplan en er geen schade zal

optreden aan de waarden van het staatsnatuurmonument. Er is derhalve geen reden een vergunning aan te vragen in het kader van de Natuurbeschermingswet op grond van externe werking". Deze tekst kan naar de mening van de commissie leiden tot enige verwarring c.q. misverstanden. Immers in de Natuurbeschermingswet wordt het beheersplan als instrument aangeduid. Er is in het kader van de Nbwet 1998 echter nog geen beheersplan voor de Oosterschelde opgesteld. In bovenstaande passage zal het Beheer-en inrichtingsplan Oosterschelde worden bedoeld (cat. 3).

Reactie gemeente:

De passage over het beheersplan zal worden vervangen door een passage over het Beheer-en inrichtingsplan Oosterschelde.

Aanvullend vooroverleg:

Op grond van gewijzigde inzichten die gebaseerd zijn op recente jurisprudentie van de Raad van State zijn de plankaat en de planvoorschriften van het voorontwerp-bestemmingsplan enigszins gewijzigd. Deze wijzigingen zien echter niet op een wezenlijk nieuwe situatie, uitgangspunt blijft een vierkante opstelling van vier windturbines, terwijl de maximaal toegestane as- en totale hoogte eveneens ongewijzigd blijven. Het doel van de wijzigingen is om het uitsteken van de windturbinebladen buiten het aanduidingsvlak "Windturbinelocatie" planologisch expliciet te regelen. Daarnaast is een correctie aangebracht in de begripsbepalingen om onduidelijkheden te voorkomen. Deze ondergeschikte aanpassingen zijn aanvaardbaar omdat het bestemmingsplan zich nog in de voorontwerp-fase bevindt ten tijde ervan.

Het betreft de volgende aanpassingen:

1. de twee noordelijke aanduidingsvlakken "windturbinelocatie" zijn verkleind waardoor voorkomen wordt dat de rotorbladen buiten het plangebied kunnen steken; hiertoe is eveneens de noordelijke plangrens iets verruimd en identiek aan de plangrens van het voorgaande bestemmingsplan langs de laagwaterlijn gelegd;
2. In de voorschriften is opgenomen dat per aanduidingsvlak "windturbinelocatie" de mast van één turbine mag worden gebouwd en dat de rotorbladen buiten de aanduidingsvlakken "windturbinelocatie" mogen steken (art. 6, lid 3 sub e. en sub f. van de planvoorschriften);
3. daarbij is eveneens bepaald dat de afstand van de mast van een windturbine tot de kant van de wegverharding van de N57 tenminste 45 meter dient te zijn (art. 6 lid 3 sub a. van de planvoorschriften);
4. de doeleindenomschrijving en toelaatbare bebouwing van art. 5 zijn aangepast. Hierdoor wordt geregeld dat de rotorbladen van de windturbines ook boven de bestemming Waterstaatsdoeleinden en de kernzone mogen hangen c.q. draaien;
5. Tenslotte is in de begripsbepalingen de term "wieken" vervangen door de term "rotorbladen" (art. 1 sub 16 van de planvoorschriften) aangezien dit de verder in het plan gebruikte term is. Zo kan verwarring worden voorkomen.

De commissie heeft kennis genomen van deze wijzigingen in haar vergadering d.d. 20 september 2007 en heeft hier zonder verdere opmerkingen mee ingestemd.

**Vooroverlegreactie Ministerie van Verkeer en Rijkswaterstaat
Ingekomen d.d. 9 juli en 19 juli 2007**

Rijkswaterstaat deelt in het kader van de watertoets ex art. 10 Bro mede, akkoord te gaan met de waterparagraaf die is opgenomen in het voorontwerp. Overigens heeft Rijkswaterstaat geen opmerkingen.

**Aanvullend vooroverleg Ministerie van Verkeer en Rijkswaterstaat
Reactie ingekomen d.d. 7 november 2007**

Rijkswaterstaat deelt ook na het aanvullend vooroverleg mede, geen op- of aanmerkingen op het plan te hebben.

**Vooroverlegreactie Zeeuwse Milieufederatie
Reactie Ingekomen d.d. 19 juli 2007**

De ZMF deelt in overleg met Staatsbosbeheer, Vereniging Natuurmonumenten en Stichting het Zeeuwse Landschap mede, dat het opwaarderen van het windturbinepark op de Roggenplaat haar instemming heeft. Overigens heeft de ZMF geen opmerkingen.

**Aanvullend vooroverleg Zeeuwse Milieufederatie
Reactie ingekomen d.d. 7 november 2007**

De ZMF deelt ook na het aanvullend vooroverleg mede, in te kunnen stemmen met het bestemmingsplan.

Vooroverlegreactie Dorpsraad Burgh-Haamstede

De gemeente heeft de dorpsraad op 25 mei 2007 het voorontwerpbestemmingsplan toegezonden. Hierop heeft de gemeente geen reactie ontvangen van de dorpsraad.

**Inspraakreactie A. Lafeber
Sleedoornlaan 3
4328 KZ BURGH-HAAMSTEDE**

Ingekomen op 5 juli 2007

1. Realisering van het vervangingsplan is in strijd met het nieuwe regeringsbeleid waarin is opgenomen dat alleen die maatregelen gestimuleerd mogen worden die het meest effectief en efficiënt zijn voor een duurzame elektriciteitsvoorziening in de toekomst. In het Introductiedossier 2007 van VROM (d.d. 14 februari 2007) wordt windenergie op land niet genoemd als duurzame elektriciteitsvoorziening. De Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) geeft de enorme beperkingen van windenergie aan.

Reactie gemeente:

De realisatie van het vervangingsplan is niet in strijd met het regeringsbeleid. De regering heeft in het laatste coalitieakkoord de doelstelling opgenomen dat in 2020 20% van de totale energieproductie duurzaam dient te worden opgewekt.

In het beleidsprogramma "Samen werken samen leven" (juni 2007) geeft het kabinet aan dat het kiest voor verdere ontwikkeling van windenergie en een verdubbeling van windenergie op land verkent.

In het programma "Nieuwe energie voor het klimaat, werkprogramma schoon en zuinig", uitgebracht in september 2007 worden de ambities van het kabinet uiteengezet met betrekking tot duurzame energie. Daarbij wordt met betrekking tot windenergie gesteld dat voor de komende vier jaar commitering voor 2000 MW voor wind op land nodig zou zijn en dat bestaande situaties met kleine oude windturbines vernieuwd moeten worden, rekening houdend met landschappelijke inpassing en natuurbelangen en dit naast de ontwikkeling van nieuwe locaties.

Het voorliggende bestemmingsplan ziet op vervanging van de twaalf bestaande en verouderde windturbines door vier grotere. Hierbij is voldoende aandacht besteed aan landschappelijke inpassing en natuurbelangen. De uitkomst van deze onderzoeken zijn verwerkt in de plantoelichting bij het bestemmingsplan.

Gelet hierop kan de conclusie zijn, dat het regeringsbeleid juist ziet op vervangingsplannen als het onderhavige.

In november 2007 is tussen de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) en het Rijk een akkoord gesloten met betrekking tot toekomstig klimaatbeleid, getiteld "Samen werken aan een klimaatbestendig en duurzaam Nederland, Klimaatakkoord Gemeenten en Rijk 2007-2011." Hierin wordt in art. 6 (Duurzame energieproductie-algemeen) het volgende gesteld: "het Rijk en de gemeenten bevorderen dat de opwekking en het gebruik van hernieuwbare energie aanzienlijk wordt vergroot(...) Via bestemmingsplannen wijzen gemeenten locaties aan voor het opwekken van duurzame energie, zoals biogas, zonne- en windenergie." In art. 7 wordt gesteld: "het Rijk en gemeenten (streven) naar het vergroten van het aandeel duurzame energie tot 20% in 2020; het Rijk en de gemeenten (streven naar) een verdubbeling van het opgesteld vermogen van windenergie op land in 2011." Ook overigens blijkt uit dit akkoord nergens, dat het Rijk geen voorstander is van vervangingsplannen als het onderhavige. Integendeel stimuleert het Rijk dergelijke ontwikkelingen.

Meest recent op moment van schrijven is door de Ministeries van VROM, EZ en LNV in samenwerking met diverse partijen het "Nationaal plan van aanpak Windenergie" opgesteld (januari 2008). In dit plan onderzoekt men op welke manier invulling kan worden gegeven aan het doel het windenergievermogen (meer dan) te verdubbelen in de huidige kabinetsperiode en op welke wijze het windenergiebeleid voor de langere termijn vorm gegeven kan worden. In het plan worden concrete acties uitgewerkt om deze doelstellingen te behalen.

De conclusie gelet op het voorgaande is, dat van strijdigheid van het vervangingsplan met het actuele regeringsbeleid geen sprake is. De opmerking leidt daarom niet tot wijziging/aanpassing van de plankaart, de planvoorschriften en/of de plantoelichting van het bestemmingsplan.

2. Informatie over het fundatieontwerp van turbine 4 en verbinding met de kade ontbreekt in het concept bestemmingsplan. Er is voordat het bestemmingsplan wordt aangenomen dus geen beoordeling mogelijk of de fundatiekosten voor turbine 4 niet veel te hoog zijn voor windenergie op land en welke schadelijke uitwerkingen de installatie van deze fundatie op het milieu heeft. De havenfuncties als diensthaven, vluchthaven en visserij gaan erop achteruit.

Reactie gemeente:

De kosten voor de fundatie van windturbine 4 zijn meegenomen bij de economische onderbouwing van het vervangingsplan.

Rijkswaterstaat heeft in het kader van de verleende Wbr-vergunning voor windturbine nummer 4 getoetst of er onaanvaardbare effecten te verwachten zijn voor het milieu. Hierbij is geconstateerd dat er dit niet het geval is, noch voor de havenfuncties en de door Rijkswaterstaat verleende visserijvergunning.

De opmerking leidt derhalve niet tot wijziging/aanpassing van de planvoorschriften, de plantoelichting en/of de plankaart van het bestemmingsplan.

3. De Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW) heeft de doelstelling van 1500 MW op land al bereikt en is dus niet meer van kracht.

Reactie gemeente:

Het regeringsbeleid is gericht op uitbreiding van het vermogen aan windenergie op land, zoals eerder onder 1. uiteengezet is. Het vervangingsplan voor windpark Roggenplaat loopt reeds enige jaren. Om die reden wordt in de plantoelichting gerefereerd aan de BLOW. De BLOW-afspraken lopen tot 31 december 2010. Ruim voor het aflopen van deze termijn is de doelstelling van 1500 MW bereikt. Op de nationale windenergiedag (15 juni 2007) heeft minister Van der Hoeven aangegeven dat zij met de rest van het kabinet verder zal werken aan de doorontwikkeling van windenergie. Het bereiken van de BLOW-doelstelling verandert niets aan het feit dat het regeringsbeleid ziet op forse verruiming van het aandeel windenergie op land en dat onderhavig vervangingsplan past binnen dat streven. De plantoelichting kan wel enigszins aangepast worden met een verwijzing naar het meest actuele (Rijks-)beleid.

Conclusie luidt dat opmerking 3. leidt tot aanpassing van de tekst met betrekking tot de Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie, waarbij het meest actuele beleid genoemd wordt. Overigens leidt opmerking 3. niet tot wijziging/aanpassing van de plankaart, de planvoorschriften en/of de plantoelichting van het bestemmingsplan.

4. Het is de vraag of de Oosterscheldekering geschikt is voor 16 windturbines van 3 MW met een rotordiameter van 90 meter. Het betreft een gemeentegrens overschrijdend project, waarbij er geen opstellingsvariant van 16 turbines mogelijk is zonder dat er enkele in het water belanden. Bovendien kon bij geen enkele variant een afstand van 6x de rotordiameter in de hoofdwindrichting worden aangehouden. De afstand tussen turbine 2 en 3 bedraagt 335 meter en tussen turbine 1 en 4 slechts 320 meter. In deze hoofdwindrichting had de afstand tussen turbine 2 en 3, resp. 1 en 4 ca. 6x de rotordiameter = 540 meter moeten bedragen. De genoemde afstanden zijn in strijd met de basisspecificatie van Vestas. Ook op Neeltje Jans bij de Mattenhaven (360 m.) en Noordland-Buiten (ca. 390 m.) is de afstand in westelijke richtingen te klein. Alleen bij de Vluchthaven is de afstand groot genoeg. Naast de opstellingsproblematiek zijn er diverse milieuoverwegingen waarom de Oosterscheldekering niet geschikt is als concentratielocatie voor windenergie, zoals een belangrijke broedkolonie voor watervogels vlak bij de Mattenhaven, waarin een turbineblok is gepland.

Reactie gemeente:

Dit bestemmingsplan beperkt zich tot het vervangingsplan voor de windturbines op de Roggenplaat. Er is geen sprake van een gemeentegrens overschrijdend project. De vraag of de Oosterscheldekering in zijn geheel geschikt is voor de opwekking van windenergie, valt buiten het kader van dit bestemmingsplan. Om deze reden zal de beantwoording beperkt worden tot het plangebied van dit bestemmingsplan.

Het vervangingsplan voor de Roggenplaat heeft, gezien de onderlinge afstand van ongeveer 3 km., geen significante invloed op de broedkolonie vlak bij de Mattenhaven. Het plan is ruimtelijk aanvaardbaar voor de aanwezige natuurwaarden, zoals ook in het bestemmingsplan wordt toegelicht.

De opmerking over de onderlinge afstand van de windturbines in relatie tot de basisspecificatie van Vestas, mist ruimtelijke relevantie. De gemeente heeft te beoordelen of de Roggenplaat als locatie geschikt is voor de opwekking van windenergie met oog op een goede ruimtelijke ordening. Daartoe heeft zij overleg gevoerd met zowel de provincie Zeeland als Rijkswaterstaat en de Zeeuwse Milieufederatie. Geen van deze instanties heeft te kennen gegeven overwegende bezwaren te hebben tegen opschaling van het huidige windturbinepark. De gemeente acht de Roggenplaat als locatie geschikt voor (continuering van) de opwekking van windenergie.

De onderlinge afstand van de windturbines is daarentegen uitsluitend van belang voor de exploitatie van de initiatiefnemer. Een eventuele verminderde exploitabiliteit van de windturbines, zo deze zich al zal voordoen, zal volledig voor rekening van de initiatiefnemer komen. Dit punt mist ruimtelijke relevantie voor de gemeente, evenals de vraag of de onderlinge afstand binnen de basisspecificatie van Vestas valt. Desondanks is de gemeente desgevraagd gebleken dat de onderlinge afstand van de windturbines geen belemmering vormt uit het oogpunt van parkrendement, netto electriciteitsproductie en windzog-turbulentie. De onderlinge afstand tussen de turbines op de Roggenplaat zal weliswaar enigszins aan de krappe kant zijn, deze afstand is niettemin acceptabel. Dit is bevestigd door een schrijven van de turbinefabrikant met betrekking tot de locatie Roggenplaat en blijkt eveneens uit een overlegde rendementsberekening van de initiatiefnemer van het windpark, die onderdeel uitmaakt van de economische onderbouwing van het vervangingsplan. De gemeente is van mening dat ook gelet op het te behalen rendement, de Roggenplaat binnen het kader van voorliggend bestemmingsplan geschikt is voor de vier 3 MW windturbines in de geclusterde opstelling. De economische onderbouwing door de initiatiefnemer, ook uit rendementsoogpunt, acht de gemeente voldoende.

De gemeente dient zich te richten op de ruimtelijke inpassing van de windturbines in het plangebied. Daarom draagt zij er bijvoorbeeld zorg voor dat de windturbines voldoende afstand houden tot de rijksweg volgens de daarvoor geldende normen van Rijkswaterstaat. Bovendien wordt gewaarborgd dat de turbines binnen de plangrens vallen en dat deze in een vierkante opstelling geplaatst zullen worden buiten de kernzone van de Roggenplaat. De plaatsing van de nieuwe windturbines in een vierhoekscuster verbetert de landschappelijke inpassing ten opzichte van het beeld van de huidige, verspreid over de Roggenplaats geplaatste, twaalf windturbines. Er zijn ruimtelijk voldoende waarborgen gecreeërd voor een goede landschappelijke inpassing van de nieuwe windturbines.

Gelet hierop, leidt opmerking 4. niet tot wijziging/aanpassing van de plantoelichting, de planvoorschriften en/of de plankaart van het bestemmingsplan.

5. Het Milieubeleidsplan van de gemeente dient dringend aangepast te worden aan het nieuwe regeringsbeleid. Hierin dient te worden opgenomen dat de gemeente alleen die projecten zal ondersteunen die effectief en efficiënt zijn om 20% CO2 reductie in 2020 te bereiken.

Reactie gemeente:

Het nieuwe regeringsbeleid ziet juist op opschaling van bestaande windparken om de nieuwe doelstellingen te kunnen halen. Voor de onderbouwing hiervan kan verwezen worden naar de reactie onder opmerking 1. Het gemeentelijke Milieubeleidsplan 2001-2005 is het nu nog geldende milieubeleidsplan. Dit plan ligt in de lijn van het regeringsstreven. In het Milieubeleidsplan noemt de gemeente de terugdringing van de uitstoot van kooldioxide als een belangrijke uitdaging van het milieubeleid. Duurzaamheid staat centraal in dit Milieubeleidsplan. De mogelijkheden hiervoor liggen onder andere op het terrein van gebruik van duurzame energiebronnen. De gemeente onderschrijft in dit kader ook het belang van windenergie. Er is geen sprake van strijdigheid van dit beleid met het actuele regeringsbeleid.

Opmerking 5. leidt daarom niet tot wijziging/aanpassing van de plantoelichting, de planvoorschriften en/of de plankaart van het bestemmingsplan.

6. In tegenstelling tot wat de plantoelichting in paragraaf 3.3 stelt is de reden dat de turbines alleen aan de oostzijde van de rijksweg geplaatst worden dat de westzijde een kernzone is waarop geen windturbines meer mogen worden geplaatst. Had RWS de plaatsing van 2 windturbines aan de westzijde wel toegestaan dan was een grotere afstand in oost-west richting mogelijk geweest en was turbine 4 niet in de haven beland. De 4 windturbines staan in feite zo dicht op elkaar dat gezien vanuit elke windrichting de draaiende rotorbladen van twee of meer turbines elkaar overlappen. Het cluster wordt inderdaad als een eenheid ervaren maar de beeldkwaliteit ervan wordt door vele burgers als horizonvervuiling gezien.

Reactie gemeente:

In paragraaf 3.3 wordt gesteld dat een herkenbaar plaatsingspatroon ertoe bijdraagt dat de windturbines als een eenheid ervaren worden. Daarnaast wordt gesteld dat de windturbines landschappelijk gezien passen op de stormvloedkering en dat van belang is dat de weidse uitzichten over het water met de horizon in beeld nog steeds kunnen worden ervaren. Om deze reden worden de windturbines in een cluster aan één zijde van de rijksweg geplaatst en heeft dit cluster een regelmatig opstellingspatroon.

Inspreker wijst erop dat de reden dat de windturbines alleen aan de oostzijde geplaatst worden van de Roggenplaat, erin gelegen is op dat de westzijde (de kernzone van de Roggenplaat) geen nieuwe windturbines meer mogen worden geplaatst van Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat verbiedt inderdaad dat op de kernzone van de Roggenplaat nieuwe windturbines geplaatst mogen worden. In art. 5 lid 2 van de planvoorschriften is dit verbod ook opgenomen. Dit aspect blijft onderbelicht in paragraaf 3.3 van de planvoorschriften en dient duidelijker naar voren te komen. Dit laat echter onverlet dat de strekking van paragraaf 3.3 zoals hierboven ook is aangegeven, over het geheel genomen juist is. Inderdaad is er mede op grond van uitgevoerd landschappelijk onderzoek voor gekozen de turbines in een regelmatig (vierkant) opstellingspatroon te plaatsen om de genoemde redenen.

Naar aanleiding van de opmerking dat de vier windturbines zo dicht bij elkaar staan dat de draaiende rotorbladen van twee of meer turbines elkaar vanuit elke windrichting overlappen merkt de gemeente het volgende op. Nog daargelaten dat de beleving van de windturbines een subjectief gegeven is, waarbij de meningen zullen verschillen of de windturbines daadwerkelijk tot een onaanvaardbare horizonvervuiling zullen leiden gelet op het hiermee gediende doel, is de Roggenplaat grotendeels omgeven door de Oosterschelde enerzijds en de Noordzee anderzijds waardoor de beleving lang niet vanuit elke windrichting evenzeer ervaren kan worden. Juist door de turbines in een regelmatige opstelling te clusteren wordt de ruimtelijke inpassing in relatie tot de omgeving gediend. Hiertoe is ook uitgebreid landschappelijke onderzoek uitgevoerd, waarvan de uitkomst is samengevat in paragraaf 3.3 van de plantoelichting.

Conclusie is, dat opmerking 6 leidt tot gedeeltelijke aanpassing van de plantoelichting in paragraaf 3.3 waarbij wordt toegevoegd dat de windturbines aan de oostzijde van de Roggenplaat worden gesitueerd vanwege het verbod door Rijkswaterstaat deze aan de westzijde op de kernzone te plaatsen. Overigens leidt opmerking 6. niet tot wijziging/aanpassing van de planvoorschriften en/of de plankaart.

7. Het huidige windpark heeft geen gemiddelde opbrengst van 11 miljoen kWh maar minder. Dit komt vooral door de windarme jaren na 2000. Een productie van 11 miljoen kWh komt voor de 12 E33 turbines overeen met een productiefactor van 26%. In 2002 en 2003 was deze productiefactor gedaald naar 21%. In het voorliggende bestemmingsplan had de aanvrager de opbrengsten over de afgelopen 10 jaar moeten vermelden. De tabel vermeldt dat na vervanging de 4 V90 turbines een opbrengst van 34 miljoen kWh/j zullen produceren. Dit komt overeen met een productiefactor van 32,3%. In zijn brief d.d. 2 februari 2006 heeft inspreker aan B&W uitgelegd dat hiervoor een jaarlijkse gemiddelde windsnelheid van 8,2 m/sec op 80 meter hoogte noodzakelijk is. Uiteraard voor alle vier windturbines. Een uitgebreide windtechnische analyse was noodzakelijk geweest om de opbrengst verwachting voor de komende 10 jaar te onderbouwen. Hierover is niets medegedeeld en alleen al daarom moet de vergunningaanvraag worden afgewezen.

Reactie gemeente:

De economische uitvoerbaarheid is gebaseerd op een windtechnische analyse. De conclusie van de exploitatiebaarheid van het windpark is positief. Dit is aangegeven in de plantoelichting van het bestemmingsplan (hoofdstuk 7). De locatie op de kering met aan de oostzijde de Oosterschelde en aan de westzijde de Noordzee is zonder meer zeer gunstig te noemen. Het windaanbod op de locatie Roggenplaat is uitstekend. De hinder die de windturbines elkaar onderling opleveren, is relatief gering. Voor de nadere motivering wordt verwezen naar de beantwoording onder 4.

Conclusie is, dat opmerking 7. niet leidt tot wijziging/aanpassing van de plankaart, de plantoelichting en/of de planvoorschriften van het bestemmingsplan.

8. De in tabel 1 genoemde vermeden CO₂-emissie van 0.37 kg/kWh is te vergelijken met de uitstoot van een gascentrale. De nieuw te bouwen Sloecentrale wordt uitgerust met STEG turbines. Dit resulteert in een verdere reductie van de CO₂-uitstoot. De Sloecentrale wordt speciaal gebouwd om in 15 minuten de productie te kunnen stoppen. Dit zijn dus de centrales die de enorme fluctuaties van de windparken moeten opvangen. Het stilleggen van

een kolencentrale duurt 4 tot 5 uur en gaat met grote verliezen gepaard. Door afvang van CO₂ zal in 5 tot 10 jaar de gemiddelde uitstoot van centrales sterk verminderen.

Reactie gemeente:

Opmerking 8. valt buiten het kader van dit bestemmingsplan en kan derhalve niet leiden tot wijziging/aanpassing van de planvoorschriften, de plankaart en/of de plantoelichting van het plan.

9. In tabel 1 wordt niets vermeld over de CO₂ emissie voor de bouw, transport en installatie van een V90 windturbine. Ook wordt niets vermeld over de verwachte CO₂-uitstoot voor een milieuvriendelijke verwijdering van 12 E33 windturbines. Om de fundaties "CO₂-vrij te maken" is alleen al circa 6 maanden productie nodig. De fundatie voor 1 V90 verlangt 650 m³ Portland cement. Gewicht $2,2 \times 650 = 1430$ ton. Per ton Portland cement is de CO₂ emissie ook ca. 1 ton. Dus voor 4x V90: 5720 ton CO₂.

Reactie gemeente:

De CO₂ emissie door de bouw, het transport en de installatie van een windturbine valt buiten het kader van het bestemmingsplan omdat het ruimtelijk niet relevant is. Overigens blijkt uit de berekening van inspreker in relatie tot tabel 1 in de plantoelichting dat het rendement van de windturbines over meerdere jaren beduidend hoger zal zijn dan de door inspreker vastgestelde CO₂ emissie.

Opmerking 9. leidt niet tot wijziging/aanpassing van de planvoorschriften, de plankaart en/of de plantoelichting van het bestemmingsplan.

10. In tabel 1 wordt als maximale geluidsbronsterkte voor een V90 windturbine 106,7 dB(A) aangegeven. Dit is niet in overeenstemming met de specificatie van Vestas, waarin 109,4 dB(A) als maximale bronsterkte wordt genoemd. De vraag aan wethouder Van der Wekken tijdens de informatieavond of de gemeente de instelling van de rotorbladen gaat controleren heeft hij ontkennend beantwoord. Alle geluidsonderzoekingen hadden daarom niet 106,7 maar 109,4 dB(A) als maximale geluidsbronsterkte moeten aannemen.

Reactie gemeente:

De geluidbronsterkte is afhankelijk van de windsnelheid. Zodra de windsnelheid toeneemt, neemt de geluidsproductie eveneens toe tot een maximaal niveau is bereikt. Hieraan gepaard neemt het achtergrondgeluidsniveau eveneens toe waartegen het geluid van de windturbines (deels) wegvalt.

De te bouwen nieuwe windturbines kunnen automatisch zodanig worden afgesteld, dat een bepaalde maximale geluidsbronsterkte niet wordt overschreden. Dit staat ook in de door inspreker aangehaalde specificatie (Vestas, general specification V90-3.0 MW, par. 2.3.3).

De turbines op de Roggenplaat zullen zodanig worden afgesteld, dat bij een windsnelheid van 8 m/sec (ongeveer Bft 5) de geluidsbronsterkte maximaal 106.7 db(A) bedraagt. De geluidsberekeningen zijn derhalve correct uitgevoerd.

Conclusie luidt, dat opmerking 10. niet leidt tot wijziging/aanpassing van de plankaart, de plantoelichting en/of de planvoorschriften van het bestemmingsplan.

11. Onder hoofdstuk 3.4 (Ontwikkeling) wordt tot slot opgemerkt dat de V90 turbines 50% langzamer draaien. Natuurlijk levert dit een rustiger beeld op, maar de maximale tipsnelheid wordt nu 89,5 m/sec (322 km/h). Dit was voor de E33 74,3 m/sec (267 km/h). Dus een aanzienlijke toename voor de V90. Het is de vraag volgens inspreker of vogels door het rustiger beeld, het grote gevaar van de enorme reikwijdte en de zeer hoge tipsnelheid van de rotorbladen niet onderschatten.

Reactie gemeente:

Er is uitgebreid onderzoek verricht naar de eventuele gevolgen van het vervangingsplan voor de aanwezige vogelpopulaties. Hierbij is onderzocht of de windturbines na vervanging zorgen voor significante effecten met betrekking tot de doortrekkers en de aanwezige lokale vogels.

Gebleken is dat geen significante effecten te verwachten zijn voor de kwalificerende soorten. De vervanging van het windpark leidt zowel tot lagere aantallen vogelslachtoffers onder de doortrekkers als onder de lokale vogels. Een en ander is nader beschreven en gemotiveerd in de plantoelichting van het bestemmingsplan.

Opmerking 11. leidt niet tot wijziging/aanpassing van de plankaart, de plantoelichting en/of de planvoorschriften van het bestemmingsplan.

12. Er bestaat geen ondernemersfederatie in Burgh-Haamstede maar wel een ondernemersvereniging. De mogelijkheid van noodstroomvoorziening moet in de eerste plaats met DELTA netwerk besproken worden. Dit is niet gebeurd. DELTA bestrijdt de claim van een stabiel stroomnet in een artikel in de PZC van 6 september 2006.

Reactie gemeente:

De opmerking over de ondernemersvereniging heeft geen betrekking op de inhoud van het bestemmingsplan en wordt daarom voor kennisgeving aangenomen.

Voor een eventuele noodstroomvoorziening voor Schouwen is om technische redenen een koppelstation noodzakelijk. In de plantoelichting is aangegeven dat de realisatie van een koppelstation mogelijk is gemaakt in de planvoorschriften. Het bestemmingsplan biedt daarmee ruimtelijk de mogelijkheid tot realisatie van een dergelijk koppelstation. Het bestemmingsplan stelt niet dat een dergelijke noodstroomvoorziening er zal komen noch legt het bestemmingsplan hiertoe een verplichting op. Dit is overigens in het kader van een bestemmingsplan juridisch ook niet mogelijk. Het bestemmingsplan biedt slechts een kader dat realisatie van een koppelstation mogelijk maakt.

Conclusie is, dat opmerking 12. niet leidt tot wijziging/aanpassing van de plantoelichting, de plankaart en/of de planvoorschriften.

13. Volgens inspreker wordt wel voldaan aan het in het MER besluit genoemde criterium "één of meer met elkaar samenhangende installaties". Uit het onderzoek van de opstellingsvarianten door Bosch Slabbers blijkt duidelijk de samenhang. De opstelling vierkant is niet gekozen om vier afzonderlijke windparken onder de 15 MW te realiseren maar omdat dit de beste oplossing in relatie met de vogeltrek werd beschouwd. Door de provincie is steeds gesproken van het Windpark Oosterscheldekring. In het raadsvoorstel voor het voorbereidingsbesluit wordt onder meer het volgende gezegd: **Het nieuwe**

windturbinepark Roggenplaat zal deel uit gaan maken van het windpark Oosterscheldekering dat in totaal uit vier blokken van vier turbines zal bestaan. De gemeenteraadsleden hebben duidelijk te verstaan gekregen dat het om een gemeentegrens overschrijdend project gaat. Om juridische problemen voor de gemeenten Schouwen-Duiveland, Veere en Noord-Beveland uit de weg te gaan en om zich als een betrouwbare overheid te presenteren had de provincie een MER onderzoek voor het gehele project moeten doorvoeren. Vooral ook omdat de stroom afvoerkabel naar Middelburg op 20 miljoen euro was geraamd en de Provincie het zich niet kon permitteren dat delen van het project niet zouden doorgaan. Dit had ook de Raad van State begrepen in het bezwaar van een campinghouder en recreanten tegen het windpark Camperland op Noord-Beveland en accepteerde het verweer van de provincie/gemeente dat 5 windturbines van 3 MW zo ingesteld kunnen worden dat ze maximaal slechts 14,9 MW kunnen leveren en er dus geen MER noodzakelijk is. Het is dus mogelijk voor een provincie/gemeente in samenwerking met de Raad van State op deze manier de wet te ontduiken.

Reactie gemeente:

Er is geen sprake van een MER-plichtig windpark. Het vermogen van windpark Roggenplaat bedraagt maximaal 12 MW, waarmee gebleven wordt onder de grens van 15 MW die het Besluit MER stelt (Bijlage D, onderdeel 22.2). Er is sprake van minder dan 10 turbines, waarmee eveneens niet voldaan wordt aan de voorwaarden conform het Besluit MER. De afstand tot het dichtstbijzijnde windpark bedraagt minimaal 1500 meter, terwijl deze windparken gescheiden zijn door een groot open water en de Rijksweg N-57. Er is geen sprake van technische, organisatorische of functionele binding tussen windpark Roggenplaat en overige windparken. De windturbines op de Roggenplaat zijn eigendom van Windpark Roggenplaat B.V. dat een zelfstandige rechtspersoon met zelfstandige aandeelhouders is. Het windpark Roggenplaat is derhalve als zelfstandig functionerend windpark niet MER-plichtig. Indien dit windpark in een beleidsstuk van de provincie en/of gemeente als onderdeel van een groter "Windpark Oosterscheldekering" wordt benoemd, maakt dit het voorgaande niet anders.

Conclusie is dat opmerking 13, niet leidt tot wijziging/aanpassing van de plantoelichting, de planvoorschriften en/of de plankaart van het bestemmingsplan.

14. De geluidsemissieberekeningen zijn niet uitgevoerd voor de maximale geluidsbronsterkte van 109,4 dB(A). De metingen zijn uitgevoerd volgens de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai. Deze methode houdt geen rekening met het optreden van laagfrequent geluid en is daarom niet geschikt voor een toepassing bij windturbines. Er is een leemte in de geluidshinder wetgeving. De commissie voor Milieu van de Eerste Kamer heeft in een brief, gedateerd 4 april 2006, aan de staatssecretaris Van Geel meegedeeld dat de commissie van mening is dat de rechtsbescherming tegen geluidsoverlast onvoldoende tot zijn recht komt. Er zijn het laatste jaar omvangrijke rapporten verschenen over de invloed van laagfrequent geluid op de gezondheid, onder andere de rapporten "Wind Turbine Syndrome" en het rapport "Windturbines, Noise and Health by Dr. Amanda Harry", februari 2007. BLOW en de windenergy lobby wensten dit probleem niet te onderkennen, maar er is verandering op komst. Een recente uitspraak van de Raad van State over laagfrequent geluid maakt duidelijk dat er wel degelijk verweer mogelijk is. De mate waarin de inwoners van Westenschouwen en Burgh hinder zullen ondervinden van de nieuwe windturbines is waarschijnlijk alleen te

beoordelen wanneer de windturbines er al staan. Een proforma planschade claim valt daarom te overwegen.

Reactie gemeente:

De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd volgens de normen uit de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM 1999). Dit zijn de voorgeschreven normen om te bepalen hoeveel geluid geproduceerd wordt door de windturbines.

Bij de berekening van de geluidsbelasting van niet geplaatste windturbines wordt gebruik gemaakt van de geluidsmetingen die uitgevoerd zijn in het kader van de (type) certificering van de betreffende turbine. Ten behoeve van de certificering dienen de geluidskarakteristiek en het brongeluid van de windturbine te worden gemeten volgens de Europese norm IEC 61400-1, edition 3. Uit de geluidsrapportage bij de certificering blijkt dat er geen sprake is van sterk laagfrequent brongeluid. Uit het door inspreker aangehaalde Britse rapport blijkt niet dat windturbines een laagfrequent geluid produceren.

De oorspronkelijke geluidsberekeningen in het eerste concept-voorontwerp zijn in opdracht van de gemeente naar aanleiding van een eerste informatieavond voor bewoners in februari 2006 nog belangrijk aangevuld. Dit naar aanleiding van de door bewoners geuite zorg dat de windturbines na vervanging voor geluidsoverlast zouden zorgen.

Een aantal woninglocaties in Schouwen is bij de geluidsberekeningen betrokken. Bovendien zijn ook de geluidssituatie overdag en de situatie in de nacht, mede bij een zeer stabiele atmosfeer, met elkaar vergeleken. De eindconclusie uit de geluidsberekeningen is dat in alle gevallen, ook in de meest kritische situatie van een nachtelijke situatie bij zeer stabiele atmosfeer, voldaan wordt aan de voorgeschreven grenswaarden voor de gekozen geluidslocaties.

De gemeente heeft met inachtnaam van de hiertoe geldende normen voldoende zorgvuldigheid betracht met betrekking tot het in kaart brengen van (de mate van) eventuele geluidshinder.

Conclusie is dat opmerking 14. niet leidt tot wijziging/aanpassing van de plankaart, de planvoorschriften en/of de plantoelichting van het bestemmingsplan.

15. In de "Samenvattingen vogelonderzoeken windturbines Oosterscheldekering" wordt noch het windturbine vierkant Mattenhaven noch de aangrenzende broedkolonie besproken. Dit is een ernstige tekortkoming van dit rapport. Het "Onderzoek nachtelijke vogeltrek in relatie tot nieuwe windturbines op de Oosterscheldekering" door Bureau Waardenburg beperkt zich tot radarwaarnemingen in 3 nachten in oktober 2005. De omvang van dit onderzoek is dus onvoldoende om hieruit vergaande conclusies te trekken over de nachtelijke vogeltrek. Het rapport dateert van 21 maart 2006 en de Provincie heeft lang gewacht met het vrijgeven van de publicatie.

Reactie gemeente:

Het onderhavige bestemmingsplan heeft betrekking op het windpark Roggenplaat dat gelet op de grote afstand (meer dan 3 km.) geen invloed zal hebben op de broedkolonie bij het windpark Mattenhaven, deze opmerking wordt daarom voor kennisgeving aangenomen.

In het kader van het bestemmingsplan Windpark Roggenplaat is uitgebreid onderzoek verricht naar de mogelijke effecten van het vervangingsplan op de vogelpopulaties, zowel de lokale vogels als trekvogels. De uitkomsten hiervan zijn weergegeven in paragraaf 5.2 van het bestemmingsplan en in bijlage 2 bij het

bestemmingsplan. Het genoemde radaronderzoek biedt een representatief beeld omdat dit genomen is op een tijdstip in het jaar dat de vogeltrek op zijn sterkst is. Tijdens de informatiebijeenkomst d.d. 6 juni 2007 is aan inspreker door de ambtenaar van de gemeente toegezegd dat het rapport van Bureau Waardenburg zo spoedig mogelijk aan hem zou worden toegestuurd, hetgeen ook is gebeurd.

Conclusie luidt dat opmerking 15. niet leidt tot wijziging/aanpassing van de plankaart, de planvoorschriften en/of de plantoelichting van het bestemmingsplan.

16. Inspreker is medegedeeld dat er een verbeterde versie van de MEP, die misschien een andere naam krijgt, in voorbereiding is. Die regeling zal in ieder geval geplafonneerd zijn. Naar verwachting zal de nieuwe regeling begin 2008 open gaan. In dit verband verwijs ik naar de brief van de Algemene Rekenkamer aan de Tweede Kamer van 15 mei 2007: Subsidieregeling-Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie-MEP. Hieruit wordt de huidige MEP regeling buitengewoon negatief beoordeeld. Inspreker verwacht dat een toetsing van de economische uitvoerbaarheid ook voor het Windpark Roggenplaat verlangd wordt, bijvoorbeeld door middel van een kosten-baten analyse.

Reactie gemeente:

In juli 2007 heeft de ministerraad haar goedkeuring verleend aan de nieuwe subsidieregeling voor windturbines, het Ontwerpbesluit stimulering duurzame energieproductie. Het besluit voorziet in een besloten, beheersbaar systeem waarbij jaarlijks een nieuw maximaal budget wordt vastgesteld voor de verstrekking van nieuwe subsidies. De hoogte van het subsidie-tarief wordt jaarlijks bijgesteld onder andere aan de hand van de hoogte van de relevante energieprijzen op de markt. De regeling zal zo spoedig mogelijk in 2008 in werking treden (VROM).

Mede gelet op het windaanbod op de locatie Roggenplaat is de economische uitvoerbaarheid van het vervangingsplan verzekerd. Er bestaat geen aanleiding om de economische uitvoerbaarheid van het vervangingsplan te betwijfelen. Hierbij dient bovendien nadrukkelijk te worden aangetekend dat, zo er zich al een economisch risico zou voordoen, dit risico niet voor rekening van de gemeente zal komen maar voor rekening van de initiatiefnemer van het windpark.

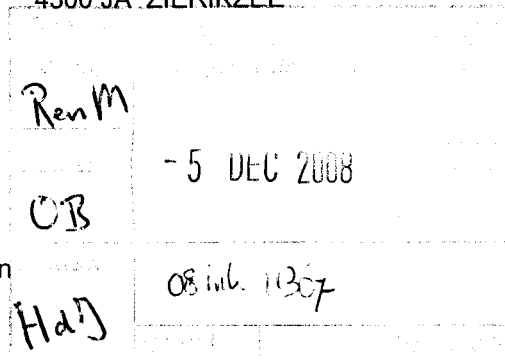
Conclusie is dat opmerking 16. niet leidt tot wijziging/aanpassing van de plankaart, de planvoorschriften en/of de plantoelichting van het bestemmingsplan.

Ambtshalve aanpassingen:

- Het Besluit voorzieningen en installaties Milieubeheer is vervangen door Besluit Algemene Regels Inrichtingen Milieubeheer. In de praktijk maakt dit geen verschil voor de verrichte geluidsmetingen, wel dient de plantoelichting hierop aangepast te worden;
- Zie voor meer aanpassingen ook hetgeen onder het kopje "Aanvullend vooroverleg" is gesteld.

bericht op brief van: 21-10-2008
 uw kenmerk: R&M/HJ/08uit10507
 ons kenmerk: 08034602/72/51
 afdeling: Ruimte
 bijlage(n): div.
 behandeld door: C.W. van Rabenswaaij
 doorkiesnummer: 0118-631111
 onderwerp: Besluit goedkeuring bestemmingsplan
 "windpark Roggenplaat"

Het college van burgemeester en wethouders
 van de gemeente Schouwen-Duiveland
 Postbus 5555
 4300 JA ZIERIKZEE



verzonden:

- 4 DEC 2008

Middelburg, 2 december 2008

Geacht college,

Naar aanleiding van uw verzoek tot goedkeuring van het bestemmingsplan "windpark Roggenplaat", vastgesteld door de gemeenteraad op 25 september 2008 delen wij u het volgende mede.

De subcommissie voor de gemeentelijke plannen heeft ons college geadviseerd het bestemmingsplan goed te keuren.

Algemeen

Wij constateren dat het gemeentebestuur naar aanleiding van het overleg ex art. 10 Besluit op de Ruimtelijke Ordening op afdoende wijze het plan heeft aangepast dan wel een afdoende reactie bij de resultaten van het overleg heeft gegeven.

Bedenking

Tegen het bestemmingsplan zijn bij ons college geen bedenkingen ingebracht.

Goedkeuring

Mede gelet op het advies van eerder genoemde commissie verlenen wij goedkeuring aan het bestemmingsplan.

Toepassing artikel 11 lid 7 WRO

In het bestemmingsplan is een aantal wijzigingsbevoegdheden (artikel 11 WRO) opgenomen. Wij geven toepassing aan het bepaalde in artikel 11 lid 7 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening ten aanzien van de hierna aangegeven wijzigingsbevoegdheden. Dit betekent dat dergelijke besluiten, mits daartegen geen zienswijzen worden ingebracht, geen goedkeuring van ons college behoeven. Het betreft de volgende planvoorschriften:

- wijzigen situering van de windturbines onder voorwaarden; artikel 6, lid 5c
- wijzigen t.b.v. realiseren nutsgebouwtjes en geringe afwijkingen; artikel 5 lid 4, en artikel 6 lid 5a en 5b.

Mededeling/tervisieligging

Wij verzoeken de gemeente onze beslissing ter kennis van de raad te brengen en zorg te dragen voor de terinzagelegging van ons besluit zoals dat is voorgeschreven in artikel 28 lid 6 van de Wet op de ruimtelijke ordening. Wij wijzen daarbij tevens op het bepaalde in artikel 31 van deze wet.

Het bestemmingsplan en ons besluit terzake worden binnen 2 weken na de verzending van deze brief ter gemeentesecretarie voor een ieder ter inzage gelegd voor de duur van zes weken. Burgemeester en wethouders zullen hiervan kennisgeving doen in een of meer dag-, nieuws- of huis-aan-huisbladen of op een andere geschikte wijze en in de Staatscourant.

Beroep/voorlopige voorziening

Gedurende de termijn van tervisielegging (beroepstermijn) kan tegen dit besluit beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Het beroep kan worden ingesteld door degene die zich tijdig op grond van artikel 27, eerste of tweede lid van de WRO tot ons college heeft gewend, alsmede door een ieder die kan aantonen redelijkerwijs niet in staat te zijn geweest zich overeenkomstig artikel 27 WRO tot ons college te wenden.

Voorzover ons besluit strekt tot het onthouden van goedkeuring kan het beroep worden ingesteld door een ieder.

Ons besluit treedt in werking daags na afloop van de beroepstermijn. Indien binnen de beroepstermijn een verzoek om voorlopige voorziening bij de Voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is ingediend treedt ons besluit niet in werking, voordat op dat verzoek is beslist. Een eventueel in te stellen beroep moet worden gezonden aan de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage.

Een eventueel verzoek om voorlopige voorziening moet worden gericht aan de voorzitter van genoemde afdeling.

Hoogachtend,

overeenkomstig het door gedeputeerde staten genomen besluit,



drs. C.J. Colijn,
directeur Directie Ruimte, Milieu en Water.

Vergaderdatum : 25 september 2008
Agendapunt : 10.
Portefeuillehouder : R.J. van der Wekken
Afdeling : Ruimte en Milieu
Behandelend ambtenaar : Tim Dreessen
Datum : 29 juli 2008
Onderwerp : Vaststelling ontwerpbestemmingsplan Windpark Roggenplaat.

Beslispunten

- De ingekomen zienswijze tegen het ontwerpbestemmingsplan Windpark Roggenplaat d.d. 16 juni 2008 buiten beschouwing laten.
- Besluit nemen tot ongewijzigde vaststelling van het bestemmingsplan Windpark Roggenplaat overeenkomstig het ontwerp.

Probleem- en doelstelling

Het ontwerpbestemmingsplan Windpark Roggenplaat heeft (tegelijk met een ontwerp-vrijstellingsbesluit ex artikel 19 lid 2 Wet op de Ruimtelijke Ordening (oud) gedurende zes weken ter inzage gelegen.

Gedurende deze periode is er op de laatste dag één zienswijze binnengekomen per e-mail. In dit advies wordt uw raad geadviseerd hoe hiermee om te gaan evenals om het bestemmingsplan ongewijzigd vast te stellen.

Kader

Voorgeschiedenis

Het bestemmingsplan is eerder als voorontwerp voorgelegd aan de provincie, Rijkswaterstaat (als water-beheerder van de Roggenplaat), de ZMF en de dorpsraad van Burgh-Haamstede. Uit dit vooroverleg zijn geen zwaarwegende opmerkingen voortgekomen, de Zeeuwse Milieufederatie en Rijkswaterstaat stemden ronduit in met het bestemmingsplan. Destijds is het ontwerpbestemmingsplan naar aanleiding van het eerdere vooroverleg en de inspraakronde (waar nodig) aangepast.

Vervolgens heeft het ontwerp-vrijstellings/ontheffingsbesluit samen met het ontwerpbestemmingsplan "Windpark Roggenplaat" gedurende zes weken ter inzage gelegen. Gedurende deze termijn is er één reactie binnengekomen, die op de laatste dag per e-mail is ontvangen. Deze zienswijze ligt voor u ter inzage.

Het ontwerpbestemmingsplan ziet op de vervanging van de bestaande twaalf (verouderde) windturbines op de Roggenplaat door vier nieuwe moderne windturbines. Het deel van de Roggenplaat aan de zeezijde zal daarbij vrijgemaakt worden van windturbines, de nieuwe turbines zijn gelegen aan de zijde van de Oosterschelde.

In het kader van de artikel 19, lid 2 Wet op de Ruimtelijke Ordening (oud) vrijstellingsprocedure is de ingekomen zienswijze door ons college al buiten beschouwing gelaten. De motivering hiervan is dezelfde als hieronder onder overwegingen wordt aangegeven. In dit verband wordt dan ook één lijn gevolgd.

Daarnaast zijn er nog aanvullende argumenten om de zienswijze buiten beschouwing te laten. Deze staan eveneens onder de overwegingen aangegeven.

Het voorstel

- De ingekomen zienswijze tegen het ontwerpbestemmingsplan Windpark Roggenplaat d.d. 16 juni 2008 buiten beschouwing laten.
- Besluit nemen tot ongewijzigde vaststelling van het bestemmingsplan Windpark Roggenplaat overeenkomstig het ontwerp.

Middelen

Financiën

Het bestemmingsplan heeft geen financiële consequenties voor de gemeente.

Communicatie

Nadat uw raad een besluit tot vaststelling van het bestemmingsplan genomen heeft, zal dit op de gebruikelijke wijze worden bekendgemaakt in de Staatscourant en het huis-aan-huis blad "Ons Eiland", waarbij zal worden aangegeven binnen welke termijn het plan (opnieuw) ter inzage zal liggen en onder de voorwaarden die de wet stelt, de mogelijkheid bestaat tot het indienen van bedenkingen bij Gedeputeerde Staten van Zeeland.

Planning

Na de vaststelling zal het plan gedurende zes weken ter inzage zal worden gelegd met onder de voorwaarden die de Wet op de Ruimtelijke Ordening stelt, de mogelijkheid tot indienen van bedenkingen bij GS. Indien er geen (ontvankelijke) bedenkingen worden ingediend, is het afhankelijk van de termijn waarop GS een besluit nemen omtrent goedkeuring van het bestemmingsplan. Wettelijk gezien heeft zij hiertoe de gelegenheid gedurende zes maanden na afloop van de ter inzage legging.

Burgemeester en wethouders van Schouwen-Duiveland,

M.K. van den Heuvel
secretaris

J.J.P.M. Asselbergs
burgemeester

Conform besloten door de raad in zijn openbare vergadering van 25 september 2008.

voorzitter

griffier

waarbij de fractie van alert! en de heer C.L.M. van den Berge worden geacht tegen dit voorstel te hebben gestemd.

g e m e e n t e

Goedgekeurd

~~Ged. goedgekeurd~~

~~Goedk. onthouden~~

bij besluit van

Gedeputeerde Staten van Zeeland
van 02-12-2008 20

nr. 08034602/31 dir. RMW
voor dezen,

de directeur directie Ruimte, Milieu en Water



Raadsvergadering : 25 september 2008
Agendapunt : 10
Afdeling : Bestuur
Onderwerp : Vaststelling bestemmingsplan Windpark Roggenplaat

De raad van de gemeente Schouwen-Duiveland;

gezien het voorstel van burgemeester en wethouders d.d. 29 juli 2008;

overwegende

- dat het ontwerpbestemmingsplan "Windpark Roggenplaat" vanaf 6 mei 2008 gedurende zes weken ter inzage heeft gelegen;
- dat er gedurende deze termijn één zienswijze per e-mail is ingediend door A. Lafeber, Sleedoornlaan 3, 4328 KZ Burgh-Haamstede;
- dat deze zienswijze niet voldoet aan de indieningsvereisten aangezien deze zienswijze uitsluitend per e-mail is ingediend aan het einde van de laatste dag van de terinzagelegging;
- dat bovendien niet in de zienswijze is aangegeven tegen welke procedure (de bestemmingsplanprocedure dan wel de vrijstellingsprocedure ex art. 19 lid 2 WRO) deze zich richt en de zienswijze niet verstuurd is naar de raad als bevoegde instantie;
- dat er voor de gemeente redelijkerwijs geen mogelijkheid meer bestond om de indiener in de gelegenheid te stellen zijn verzuim te herstellen;
- dat deze zienswijze om deze reden buiten beschouwing dient te worden gelaten;

besluit :

- de ingekomen zienswijze d.d. 16 juni 2008 buiten beschouwing te laten;
- het bestemmingsplan Windpark Roggenplaat ongewijzigd vast te stellen overeenkomstig het ontwerp.

Vastgesteld door de raad van de gemeente Schouwen-Duiveland in zijn openbare vergadering van 25 september 2008

T. van Oostenbrugge
griffier

J.J.P.M. Asselbergs
voorzitter

Geachte heer Dreessen,

U hebt mij zo juist meegedeeld, dat mijn verzoek om 14 dagen uitstel voor mijn verweerschrift juridisch niet kan worden toegestaan.

Het enige wat nog mogelijk is dat ik de hoofdpunten van mijn verweer vandaag nog verstuur.

Laat mij enkele hoofdpunten hier vermelden.

1. Realisatie vervangingsplan is wel in strijd met het regeringsbeleid. Het kan toch niet zo zijn dat een initiatiefnemer niet hoeft aan te tonen aan de gemeente wat het windpark kost en wat het oplevert. Dit windpark mag niet meer kosten dan 1,3 miljoen euro per MW en de opbrengst vlak bij de kust moet gemiddeld per jaar een productiefactor van 30 % halen

De doelstelling van de regering dat in 2020 20% van de totale energieproductie duurzaam moet zijn kan nooit worden bereikt voor duurzame elektriciteit, want de energie voor elektriciteitsproductie bedraagt slechts een gering percentage van het totale energieverbruik Zie bijlage energiestromen. De Wetenschappelijke Raad voor het regeringsbeleid heeft al vaak gewaarschuwd voor onhaalbare doelstellingen.

De windenergieobby houdt geen rekening met de enorme back up die nodig is als het niet waait. En deze back up moet snel stoppen als het hard gaat waaien. Het is onjuist van de gemeente S-D om mee te werken aan een regeringsbeleid dat tot mislukken gedoemd is.

2. Fundatieontwerp turbine 4.

Een economische onderbouwing voor de veel hogere fundatiekosten in de haven en de extra dam heb ik niet aangetroffen.

Er bestaat ook geen officiële kosten -batenanalyse. Dit had de gemeente nooit mogen accepteren. Het is de burger die uiteindelijk alles moet betalen.

9. Vermeden CO2-emissie.

Wat de bouw van windparken tevens zo weinig attractief maakt is het enorme grondstoffen verbruik voor de bouw en reeds 15 jaar later de milieu vriendelijke verwijdering van alle onderdelen behalve de fundaties.

Voor deze milieu vriendelijke verwijdering heb ik geen regeling gevonden tussen de initiatiefnemer en de gemeente.

10. Geluidbronsterkte

Er is door de initiatiefnemer verklaard dat de turbines zo worden afgesteld dat bij een windsnelheid van 8m/sec de geluidsbronsterkte maximaal 106.7 dB(A) zal bedragen. Dit betekent dat de opbrengst enkele procenten lager ligt dan maximaal bereikbaar bij 109,4 dB(A)

Er is voor de gemeente geen enkele controle of de initiatiefnemer zijn verplichting ook nakomt. Dit is voor welk project danook onacceptabel.

11. MER - plicht.

Indien er geen sprake is van MER plicht voor alle turbines op de Kering en Noord-Beveland dan zijn de gemeenteraadsleden van de 3 gemeenten door de provincie bedrogen. Bij het Voorbereidingsbesluit is voor de gemeenteraad van S-D duidelijk gesteld dat de 4 turbines op de Roggenplaat deel zullen uitmaken van het windpark Oosterscheldekering. Gezien de ligging onder de trekvogelroute was dit ook dringend gewenst. Waarom heeft de provincie dit achterwege gelaten. ?

Geachte heer Dreessen ik blijf bij mijn mening dat dit project niet mag worden goedgekeurd. Wat geluidsberekeningen betreft wil ik u nog wijzen op de

laatste berichten over geluid op de website van het Nationaal Kritisch Platform
Windenergie (www.NKPW.nl)

U zult schrikken wat u daar leest en welke problemen hieruit voor de
gemeente S-D kunnen voortvloeien.

Hoogachtend,

A.Lafeber

Juridisch kader

De bestemmingsplanprocedure dient gevolgd te worden conform de oude Wet op de Ruimtelijke Ordening zoals die gold voor 1 juli 2008. De reden hiervoor is dat het ontwerpbestemmingsplan voor die tijd ter inzage heeft gelegen, waardoor de oude wet van toepassing blijft (artikel 9.1.4 lid 2 Overgangsrecht). Consequentie hiervan is dat Gedeputeerde Staten van Zeeland (GS) het bestemmingsplan nog goed moeten keuren nadat het door de raad is vastgesteld. Formeel bestaat de mogelijkheid tot indienen van bedenkingen bij GS waarna beroep bij de Raad van State openstaat. Deze mogelijkheden worden alleen geboden aan degenen die eerder tijdige en ontvankelijke zienswijzen hebben ingediend tegen het ontwerpbestemmingsplan alsmede een belanghebbende aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten dat hij niet (tijdig en ontvankelijke) zienswijzen heeft ingediend tegen het ontwerp-bestemmingsplan (artikel 27, lid 1 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (oud)).

Beleidskader

De Roggenplaat is eerder door de gemeenteraad aangewezen als windenergielocatie.

Overwegingen: mogelijke oplossingen en consequenties

De gemeente biedt uitsluitend de mogelijkheid om zienswijzen schriftelijk of mondeling in te dienen. Andere mogelijkheden van indiening worden niet toegestaan. Om deze reden is de ingekomen zienswijze niet-ontvankelijk. Dit is in lijn met jurisprudentie van de Raad van State, waarin uitdrukkelijk gesteld wordt dat zienswijzen ingediend per e-mail alleen ontvankelijk kunnen zijn, indien de gemeente voorafgaand kenbaar heeft gemaakt dat deze mogelijkheid is geopend.

Indiener van de zienswijze is op de laatste dag van de ter inzage legging in telefonisch overleg met de behandelende ambtenaar afgeraden om zijn zienswijze per e-mail in te dienen vanwege de niet-ontvankelijkheid ervan. De indiener heeft desondanks aan het einde van diezelfde dag zijn zienswijze per e-mail ingediend. Er bestond voor ons college op dat moment geen reële mogelijkheid meer om de indiener de mogelijkheid te bieden dit verzuim, binnen de termijn van ter inzage legging, te herstellen.

De voorafgaande kennisgeving heeft ook duidelijk aangegeven dat zienswijzen hetzij mondeling, hetzij schriftelijk (gericht aan het postadres van de gemeente) ingediend konden worden. Indiening per e-mail valt hier niet onder.

Indiener van de zienswijze heeft verzocht uitstel te verlenen voor het indienen van zijn zienswijze. Vanwege privéomstandigheden zou hij niet in de gelegenheid zijn geweest om zijn zienswijzen binnen de (6 weken-) termijn in te dienen. Volgens vaste jurisprudentie en de wetgeving is de zes weken termijn echter "hard" en kan daarvan geen uitzondering geboden worden om genoemde reden.

Aanvullende argumenten:

In de zienswijze is geen omschrijving gegeven van het besluit/de procedure waartegen het zich richt (het bestemmingsplan, de vrijstellingsprocedure ex artikel 19 lid 2 Wet op de Ruimtelijke Ordening (oud) dan wel beide). Dit terwijl de publicatie voorafgaand aan de ter inzage legging nog duidelijk vermeld had, dit wel te doen.

De zienswijze is zoals gezegd per e-mail ingediend en gericht aan zowel de behandelend ambtenaar als de individuele leden van de gemeenteraad. Een dergelijke zienswijze dient in het kader van de bestemmingsplanprocedure echter aan de raad als orgaan te worden ingestuurd.

Aangezien de zienswijze aan het einde van de laatste dag van de ter inzage legging was ingediend, bestond voor ons college redelijkerwijs geen gelegenheid meer om binnen de termijn indiener van de zienswijze te attenderen op deze gebreken en hem in de gelegenheid te stellen om de gebreken te herstellen.

Het bestemmingsplan is eerder als voorontwerp voorgelegd aan de provincie, Rijkswaterstaat (als waterbeheerder van de Roggenplaat), de Zeeuwse Milieufederatie, de dorpsraad Burgh-Haamstede. Uit dit vooroverleg zijn geen zwaarwegende opmerkingen voortgekomen, de Zeeuwse Milieufederatie en Rijkswaterstaat stemden ronduit in met het bestemmingsplan. Destijds is het ontwerpbestemmingsplan naar aanleiding van het eerdere vooroverleg en de inspraakronde (waar nodig) aangepast.