

# HOOFDSTUK 7

## Beleidskader en te nemen besluiten

### 7.1 ALGEMEEN

Dit hoofdstuk geeft aan op welke wijze de resultaten van deze milieueffectrapportage worden meegenomen in de besluitvormingsprocedure(s) over het Windpark Eemshaven. In dit verband worden al eerder genomen besluiten beschreven die richtinggevend kunnen zijn dan wel randvoorwaarden of beperkingen kunnen opleveren voor nog te nemen besluiten. In relatie tot de besluitvorming zal in het MER informatie worden verstrekt over:

- Beleidskader (paragraaf 7.2).
- Betrokkenen (paragraaf 7.3).
- Besluitvormingsprocedure (paragraaf 7.4).

### 7.2 BELEIDSKADER

Per beleidsniveau (rijk, provincie en gemeente) wordt in deze paragraaf een overzicht gegeven van de relevante beleidsplannen. Eerst komen de plannen op het gebied van energie aan de orde, vervolgens op het gebied van ruimtelijke ordening en natuur en milieu. Aan het einde van de paragraaf wordt een overzicht gegeven van relevante wet- en regelgeving en relevante visies en plannen van derden.

#### 7.2.1 RIJKSBELEID

##### **Nota energiebesparing, 1990**

In de Nota energiebesparing geeft de regering voor windenergie aan dat zij streeft naar een opgesteld vermogen van 1000 MW in het jaar 2000. De verwachting is dat een vermogen van 100-150 MW in 1991/1992 is opgesteld. Voor het bereiken van de doelstelling in 2000 dient in de jaren na 1992 jaarlijks een aanzienlijk vermogen te worden geplaatst. Naar het huidige inzicht komt voor de periode na 2000 een uitbreiding van het vermogen tot 2000 MW in 2010 in zicht. Hiervan kan circa 1800 MW op het land worden geplaatst en circa 200 MW op zee. Voor de plaatsingsproblematiek hebben de Ministeries van EZ en VROM de betrokken provincies uitgenodigd om te bezien welke locaties geschikt zijn voor de plaatsing van windturbines en hoe een redelijke verdeling van de 1000 MW vermogen tot stand kan komen.

**Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening, 1994**

Het tweede structuurschema haalt de bestuursovereenkomst uit 1991 aan: het scheppen van noodzakelijke voorwaarden voor de realisatie van 1000 MW windvermogen in 2000, een anticiperend plaatsingsbeleid van provincies en nader beoordelen van de voorlopige locaties. Verwacht wordt dat het vigerende beleid gericht op plaatsing van kleinschalige projecten voorlopig soelaas biedt. Op termijn zullen nieuwe keuzes gemaakt moeten worden.

**Derde Energienota, 1995/1996**

Doel van het beleid in deze nota is te komen tot een verbetering van de energie-efficiency met een derde in de komende 25 jaar en een aandeel van duurzame bronnen in het energieverbruik van 10% in 2020.

**Elektriciteitsplan 1995-2004, 1994**

Het elektriciteitsplan gaat voor 2004 uit van een totale elektriciteitsvraag van circa 100 TWh. De productiesector dekt hiervan 78 TWh uit eigen middelen. Dit betekent een benodigd vermogen van 15.700 MW in 2004.

**Actieprogramma 'Duurzame Energie in opmars', 1997**

Het Actieprogramma geeft de inspanningen aan die in de periode 1997-2000 verricht moeten worden om de doelstelling uit de derde energienota te realiseren. Voor windenergie richten deze inspanning zich op het oplossen van het plaatsingsknelpunt door bevordering van de regionale optimalisatie van ruimte, bevordering van gecombineerd ruimtegebruik, vaststellen van een gezamenlijk standpunt over megalocaties in het Structuurschema Elektriciteitsvoorziening en het verlengen van de Bestuursovereenkomst Plaatsingsproblematiek Windenergie.

**Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW), 2001**

Vijf ministeries, het samenwerkingsverband interprovinciaal overleg (IPO) en de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) hebben in juli 2001 een convenant ondertekend waarin per provincie een windenergietaakstelling is vastgelegd. Uiterlijk in 2010 moet dit leiden tot 1500 MW geplaatst vermogen. Voor de provincie Groningen betekent dit dat in 2010 totaal minimaal 165 MW aan windenergievermogen geïnstalleerd dient te zijn. Dit is inclusief het vermogen dat al is opgesteld.

**Nota Ruimte (deel 3a), 12 april 2005**

De Nota Ruimte is de opvolger van de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX). Met de komst van de Nota Ruimte worden de lopende procedure van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en het Structuurschema Groene Ruimte 2 integraal afgerond.

Het beleid in de Nota met betrekking tot de basiskwaliteit van steden, dorpen en bereikbaarheid kent vier pijlers waaronder bundeling van verstedelijking en economische activiteiten, bundeling van infrastructuur en de borging van milieukwaliteit en externe veiligheid. In de nota zijn een aantal regels opgenomen, gericht op borging van deze basiskwaliteit voor steden, dorpen en bereikbaarheid.

Doel van het nationaal ruimtelijk beleid voor elektriciteitsvoorziening is het beschikbaar zijn van voldoende ruimte voor de opwekking en distributie van elektriciteit en de stimulering van voldoende ruimte voor de opwekking van windenergie. Ten aanzien van de opwekking van duurzame energie heeft de rijksoverheid een verantwoordelijkheid om deze vormen van opwekking – gegeven de doelstelling om in 2020 in 10% van de energiebehoefte van

Nederland op een duurzame wijze te voorzien – voor zover nodig met specifieke stimuleringsmaatregelen binnen de geliberaliseerde markt een kans te geven. Het kabinet stimuleert met behulp van een investeringsklimaat voor windenergieopwekking de plaatsing van windturbines zodanig dat in 2010 de doelstelling van een totaal van 1500 Megawatt op land zal zijn bereikt.

Realisering van 1500 Megawatt windvermogen te land geschiedt om dwingende redenen van groot openbaar belang. De provincies kiezen een plaatsingsstrategie van grootschalige dan wel kleinschalige bundeling van windturbines, afhankelijk van de mogelijkheden per landschapstype en de mogelijkheden tot combinatie met infrastructuur en bedrijventerreinen. Provincies geven aan, welke gebieden zij van landschappelijke en/of cultuurhistorische waarde beschouwen, waarbij zij nadrukkelijk het hiervoor vastgestelde beleid in de Nota Ruimte in acht nemen. De mogelijke effecten op de natuurlijke cultuurhistorische en landschappelijke kwaliteiten moeten door de betrokken decentrale overheden expliciet worden betrokken bij (verkenning van de mogelijkheden voor) plaatsing van windturbines. Het rijk verwacht dat de verantwoordelijke overheden in elk geval uitgaan van deze kwaliteiten wanneer ze plaatsingsmogelijkheden zoeken voor windturbines.

Ten aanzien van Eemshaven zijn geen specifieke voorwaarden of bepalingen opgenomen voor het binnendijs plaatsen van windturbines.

#### **Tweede Nota Waddenzee, 1994**

Eind 1994 is voor het waddengebied een Planologische Kernbeslissing (PKB) vastgesteld en goedgekeurd. De hoofddoelstelling van de Tweede Nota (hierna: de PKB) is de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap. De opzet van de PKB is dat voor de vraag of handelingen en activiteiten in het gebied mogen plaatsvinden aan deze hoofddoelstelling moeten worden getoetst. Voor een aantal handelingen en activiteiten zijn concrete criteria vastgelegd om de afweging te kunnen maken of de betreffende activiteit wel of niet kan worden toegestaan. Specifiek voor de opwekking van windenergie is gesteld dat in de Waddenzee de toepassing van windenergie niet is toegestaan. Binnen een strook van 1 à 2 km vanaf de PKB-grens is opwekking van windenergie toegestaan, tenzij vogelwaarden zich daartegen verzetten.

De PKB omvat naast een specifiek toetsingskader voor de in de PKB genoemde handelingen en activiteiten ook een algemeen toetsingskader. Dat toetsingskader dient te worden gehanteerd voor nieuwe activiteiten en bij uitbreiding of wijziging van bestaande activiteiten. In dit kader wordt gesteld dat voor de beoordeling van de gevolgen van een activiteit de best beschikbare informatie over de te verwachten gevolgen dient te worden gebruikt. Verder dient de maatschappelijke noodzaak te worden aangetoond. De maatschappelijke noodzaak omvat twee aspecten: ten eerste het maatschappelijke belang dat een activiteit vertegenwoordigt en ten tweede de locatiegebondenheid van een activiteit. Naarmate het maatschappelijke belang groter is, zal eerder aanleiding zijn om de activiteit toe te staan. In geval van twijfel over de negatieve gevolgen, is de hoofddoelstelling van de PKB bepalend en wordt voor de betreffende activiteit geen toestemming verleend. In de afweging om tijdelijke of blijvende aantasting van de natuurlijke waarden van de Waddenzee te aanvaarden dient uitdrukkelijk te worden betrokken of schade kan worden gecompenseerd binnen de hoofddoelstelling.

### **Derde Nota Waddenzee, PKB deel 3 (november 2001)**

De Derde Nota Waddenzee is een herziening van de Tweede Nota en omvat de meest recente inzichten ten aanzien van het te voeren Waddenzeebeleid. Het Kabinetsbesluit is vastgesteld en door de Tweede Kamer in het voorjaar van 2002 behandeld. Deel 3 van de Nota is uitgekomen in november 2001, maar is niet afgerond door de val het kabinet Kok-II. Het rijk wil de PKB Waddenzee nu zo snel mogelijk afronden. Daarom wordt een aangepast deel 3 opgesteld; deze is op dit moment nog niet beschikbaar. De hoofdlijnen van het beleid voor de Waddenzee zijn in de Nota Ruimte vastgelegd, de pkb Waddenzee vormt een uitwerking en concretisering hiervan. De Nota Ruimte (deel 3a; 12 april 2005) geeft aan dat ontwikkelingen buiten de begrenzing van de Waddenzee die effecten kunnen hebben voor de te beschermen waarden en kenmerken binnen het gebied door het bevoegd gezag dienen te worden getoetst door toepassing van het Europees afwegingskader uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet.

### **Nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur, 2000**

Met de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw) wordt de aanpak van het natuurbeleid voor de komende tien jaar geschetst. Het kabinet doet dit vanuit het besef dat natuur en landschap een essentiële bijdrage leveren aan een leefbare en duurzame samenleving. De nota biedt tevens het kader voor behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit in tal van sectoren (onder meer landbouw, visserij, toerisme, water). Deze integratie draagt bij aan een meer samenhangend natuurbeleid. Voor de haven is vooral van belang dat NBL21 aangeeft dat investeringen in nieuwe bedrijfsterreinen, woongebieden en andere voorzieningen hand in hand moeten gaan met verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving en investeren in de natuur.

### **Nationaal Milieubeleidsplan 4, 2001**

Het NMP4 legt het beleid neer ten aanzien van duurzame (hernieuwde) energie: winning, transport en gebruik van energie op een manier die wereldwijd betrouwbaar, veilig, betaalbaar, emissiearm en efficiënt is. Om dit te kunnen bereiken zijn drie sporen uitgezet:

- De inzet van hernieuwde energiebronnen als zon, wind en biomassa.
- Het verlagen van het energiegebruik per activiteit door efficiencyverbetering.
- Het gebruik van geavanceerde energietechnologie.

Hierbij is een emissiedoelstelling gesteld van een 30% CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 ten opzichte van 1990. Ten aanzien van hernieuwde bronnen wordt hierbij, boven op de bestaande doelstelling van 10% energie uit hernieuwde bronnen, extra ingezet op zon-pv, windenergie op zee en op de import van biomassa. Bij windenergie gaat het om een grootschalige ontwikkeling van parken op de Noordzee (100 tot 150 parken met een omvang van het geplande project bij Egmond aan Zee).

Het NMP4 geeft aan dat voor windturbines een redelijk economisch perspectief aanwezig is. Wel moet hiervoor een goed locatiebeleid worden gevoerd om voldoende energie te realiseren. De Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (2001) moet hiervoor een oplossing bieden, zodat de landelijke doelstelling van 1500 MW windenergie in 2010 op land wordt gerealiseerd.

## 7.2.2

## PROVINCIAAL EN REGIONAAL BELEID

**Standpuntbepaling plaatsing 25 MW windpark, 1992**

In dit standpuntbepaling geven Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen twee locaties aan voor de plaatsing van een 25 MW-project, namelijk de gebieden langs de zeekering van de Eemshaven (circa 30 molens) en het zeehavenkanaal bij Delfzijl (circa 40 molens). Binnen de twee locaties wordt nog enige flexibiliteit voor plaatsing aangehouden.

**Evaluatieverslag Windrichting, 1997**

In dit rapport wordt het plaatsingsbeleid van de provincie Groningen geëvalueerd. Geconstateerd wordt dat in de Eemshaven nog mogelijkheden zijn om windturbines te plaatsen. Hiervoor is planologische ruimte. Er worden twee ruimtelijke uitbreidingen van de Eemshaven aangegeven: de polder ten zuiden van de Eemshaven (Oostpolder) en de Emmapolder. Conclusie uit het verslag is dat het gevoerde concentratiebeleid en daarbij aangebrachte koppeling van grootschalige parken aan industrieterreinen wordt gesteund.

Er worden twee belangrijke beleidsvoorstellen gedaan: geen hoogtebeperking opnemen voor de centrale windparken in de Eemshaven en Delfzijl en het toestaan van de uitbreiding in zuidelijke richting van het windpark Eemshaven.

**Energienotitie Provincie Groningen, 1998**

Met deze energienotitie verkent de provincie de mogelijke kaders, doelstellingen en instrumenten voor een provinciaal energiebeleid. Er worden vijf hoofddoelstellingen voor energiebeleid geformuleerd:

- Energie-efficiëntieverbetering in de sectoren industrie, verkeer en vervoer, diensten en midden en kleinbedrijf.
- Inzet duurzame energie in dienstensector, agrarische sector en huishoudelijke sector.
- Onderzoek en ontwikkeling nieuwe energietechnologieën.
- Mogelijkheden tot CO<sub>2</sub>-toepassing, opslag, -gebruik en -verwijdering in de industrie en agrarische sector.
- Invulling concept Eemshaven-energiehaven met concrete activiteiten.

**Streekplan Groningen, 1994**

Grootschalige opwekking van windenergie door middel van lijnen of clusters van turbines met een vermogen van meer dan 1 MW dient in beginsel plaats te vinden binnen gebieden met de aanduiding 'windturbinepark'. Oprichting van windturbineparken buiten de aangegeven locaties is uitgesloten.

Het plangebied heeft de functie van werklocatie met een bovenregionale functie (het industrieterrein Eemshaven) en functie waarbij landbouw richtinggevend is (de omliggende polders). Voor de Emmapolder is daarnaast aangegeven dat dit een 'te behouden grootschalig open gebied' is en ten zuiden van de Oostpolder is aangegeven dat hier in de toekomst glastuinbouw kan worden ontwikkeld. Zowel de Eemshaven als de Emmapolder en het oostelijke puntje van de Oostpolder zijn als windturbinepark aangeduid.

**Provinciaal Omgevingsplan (POP), 2000**

Het POP geeft aan dat de provincie actief tegemoet wil komen aan de behoefte aan windenergie, zolang dat niet ten koste gaat van de kwaliteit van natuur en landschap. Opwekking van windenergie wordt gezien als industriële activiteit die thuishoort op industrieterreinen. Daarom wil de provincie kijken naar uitbreiding (schaalvergroting) en

aanleg van de bestaande parken in de Eemshaven en in Delfzijl. Verder worden mogelijkheden gezien voor grootschalige parken en in aansluiting op enkele andere industrieterreinen in de provincie. Onder grootschalig verstaat de provincie windparken met tenminste 10 windturbines of met een minimale opwekkingscapaciteit van 10 MW. Binnen bestaande en toekomstige windparken is de ashoogte van windturbines niet aan een maximum gebonden.

De Oostpolder is in het POP aangewezen als nader uit te werken gebied voor windturbines en glastuinbouw. De bestaande windturbines in de Eemshaven en in de Emmapolder worden al gezien als windpark.

In december 2004 heeft GS van Groningen de werkingsduur van het POP met twee jaar verlengd.

#### **Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied (1995)**

De provincies Groningen, Friesland en Noord-Holland hebben het Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied (IBW) opgesteld. Het IBW is een integrale gebiedsgerichte uitwerking van andere (beleids)plannen, specifiek voor het Waddenzeegebied. Het IBW bevat voor het onderdeel Natuur en Landschap geen eigen, nieuw beleid. Het is een bundeling van vigerend beleid, toegepast op het Waddenzeegebied. Dat betekent in dit geval dat de bepalingen uit het IBW overeenkomen met de bepalingen uit vooral de Beschikking in het kader van de Natuurbeschermingswet en de PKB Waddenzee. In het vervolg van deze rapportage wordt daarom niet specifiek ingegaan op het IBW, aangezien de bepalingen uit dit beleidsplan al in het kader van de overige besproken wetten en regels worden getoetst.

De werkzaamheden om te komen tot een nieuw Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied (IBW-2) zijn door de 3 Waddenprovincies opgeschort. Het proces, dat eind 2003 door de provincies Fryslân, Noord-Holland en Groningen is opgestart om te komen tot nieuw gezamenlijk beleid voor de Waddenzee, stagneert door het uitblijven van de nieuwe Planologische Kernbeslissing (PKB) Waddenzee. Het ministerie van VROM moet, conform een arrest van het Europese Hof, voor het nieuwe deel 3 van de PKB nog een passende beoordeling op enkele onderwerpen uitvoeren. Daarnaast is er nog onduidelijkheid over de uitwerking van de adviezen van de commissie Meijer, onder andere inzake de bestuurlijke organisatie. Wanneer de PKB Waddenzee afgerond is, kan het werkproces hervat worden.

#### **Waterbeheerplan Noorderzijlvest 2003-2007 (2003)**

In het Waterbeheerplan Noorderzijlvest 2003-2007 geeft het waterschap Noorderzijlvest op hoofdlijnen aan op welke wijze het waterschap haar zorgtaken voor de waterkering, waterhuishoudkundige systemen en de zuivering van het afvalwater gaat uitvoeren. Het plangebied behoort tot het gebied Spijksterpompen. De dijk in het plangebied die grenst aan de Waddenzee maakt onderdeel uit van de zeewaterkering de Ommelanderzeedijk. Voor activiteiten die het waterkerend vermogen van de Ommelanderzeedijk aantasten is als gevolg van de Keur een ontheffing van het waterschap nodig.

**Notitie stedelijk water, 2001**

In de Notitie stedelijk water geeft het waterschap Noorderzijlvest het beleid ten aanzien van stedelijk water weer. Voor dit project is deze notitie relevant voor het industrieterrein. De notitie geeft de uitgangspunten weer hoe om te gaan met verhard oppervlak en waterberging.

## 7.2.3

**GEMEENTELIJK BELEID****Bestemmingsplan Buitengebied Noord (Eemshaven), 1993**

In het Bestemmingsplan Buitengebied Noord heeft de Eemshaven als bestemming industrieterrein gekregen. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor windenergie in het plan opgenomen. In het bestemmingsplangebied wordt rekening gehouden met de plaatsing van maximaal 40 grote windturbines (maximaal 50 meter) op de Noorddijk, ten zuiden van het Eemshaventerrein. Verder is een vestigingszone voor grote windturbines langs de zeedijk opgenomen. Voor andere windturbines met een ashoogte van 35 meter of meer wordt buiten de vestigingszone op en aansluitend op het industrieterrein een (partiele) planherziening noodzakelijk geacht.

**Bestemmingsplan Buitengebied, 1998**

Het bestemmingsplan Buitengebied geeft de gebiedbestemmingen voor het buitengebied van de gemeente Eemsmond weer, met uitzondering van de Eemshaven.

De Oostpolder heeft de bestemming 'Landelijk gebied I' gekregen en de Emmapolder 'Landelijk gebied II'. Landelijk gebied II is het te behouden grootschalige open gebied van de gemeente Eemsmond; Landelijk gebied I de rest. Voor beide gebieden geldt dat het de hoofdfunctie landbouw heeft. Voor het gebied ten zuiden van Oudeschip is aangegeven dat hier nieuwbouw voor de glastuinbouw mogelijk is.

Ten aanzien van windturbineparken zijn in het bestemmingsplan de bestaande parken ten zuiden van de Middendijk, op de Eemspolderdijk en op een deel van het Eemshaventerrein deel aangeduid als 'windturbinepark'. Daarnaast is het gebied tussen de Eemspolderdijk en de Uithuizerpolderdijk voorzien van de aanduiding 'wijzigingsbevoegdheid windturbines'. In dit gebied mogen maximaal 15 turbines worden aangelegd met een maximum hoogte van 40 meter.

**Strategische visie Eemsmond, 2000**

De strategische visie voor de gemeente Eemsmond geeft de visie voor Eemsmond in 2030 weer. De Eemshaven vervult hierin de rol van economisch kerngebied met short sea-vervoer en grootschalige, aan agrarisch sector gerelateerde bedrijvigheid en een kassencomplex. Daarnaast heeft het gebied een recreatieve functie (uitkijplekken in de Emma- en Noordpolder, boottochten). Uitgangspunten zijn:

- Het verder ontwikkelen van de Eemshaven als nationale doorvoerhaven.
- Het medewerking geven aan een modern kassengebied bij de Eemshaven.
- Het opzetten van een toeristisch spoorlijntje naar de Eemshaven.
- Het verbeteren van vaarfaciliteiten in het gebied.

De begrenzing van het nader uit te werken gebied voor glastuinbouwgebied is in de Strategische visie gewijzigd ten opzichte van het Provinciaal Omgevingsplan.

**Logistiek Masterplan Eemshaven, 1997**

In het Logistiek masterplan Eemshaven worden de kansen (mogelijkheden) voor de groei van de Eemshaven uiteengezet. Daarbij worden kansrijke marktsectoren met bijbehorende logistieke activiteiten in de haven op een rijtje gezet. Twee scenario's worden onderscheiden, een sterke groei en een gestage groei. Het oppervlakte uitgegeven terrein neemt toe van 30 tot respectievelijk 200 en 75 hectare.

**7.2.4****OVERIGE WET- EN REGELGEVING****EU-Vogelrichtlijn, 1979**

Hoofddoel van de Vogelrichtlijn is het instandhouden van alle natuurlijke, in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied van de Lidstaten. Ten aanzien van de bescherming wordt onderscheid gemaakt in gebieden en soorten. Voor de leefgebieden van een aantal specifiek vermelde soorten dienen speciale beschermingsmaatregelen getroffen te worden, om ervoor te zorgen dat deze soorten waar zij nu voorkomen, kunnen voortbestaan en zich kunnen voortplanten. Daarnaast kent de Vogelrichtlijn een algemeen beschermingsregime voor alle in het wild levende vogelsoorten.

De rechtsgevolgen die voortvloeien uit de Vogelrichtlijn betreffen het aanwijzen van speciale beschermingszones, maar ook de verplichting om passende maatregelen te nemen om de kwaliteit van de leefgebieden voor de vogels niet te laten verslechteren. Verder mogen er geen storende factoren in gebieden optreden die negatieve gevolgen hebben voor het voortbestaan van de vogelsoorten, die door de Vogelrichtlijn beschermd worden. Nieuwe plannen of projecten in de nabijheid van speciale beschermingszones moeten conform Artikel 6 van de Habitatrichtlijn (zie onder) worden getoetst.

Nederland heeft inmiddels 89 gebieden aangewezen als speciale beschermingszone in de zin van de Vogelrichtlijn. Eén van deze gebieden is de Waddenzee, waaronder ook het buitendijkse in de omgeving van de Eemshaven valt.

**EU-Habitatrichtlijn, 1992**

De Habitatrichtlijn heeft tot doel bij te dragen tot het waarborgen van de biologische diversiteit door het instandhouden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna op het Europese grondgebied van de Lidstaten waarop de richtlijn van toepassing is. De Habitatrichtlijn kent evenals de vogelrichtlijn twee beschermingsniveaus: bescherming van gebieden waarin belangrijke habitats en soorten voorkomen en bescherming van soorten.

Elke Lidstaat wijst gebieden als speciale beschermingszones aan. Het buitendijkse gebied tussen de Groningse kust (zeedijk) en de vaargeul van de Eemsmond is aangemeld als een dergelijk beschermd gebied. De beschermingsformules voor de speciale beschermingszones van de Habitatrichtlijn zijn tevens van kracht op die van de Vogelrichtlijn. De Lidstaten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen. Voor elk plan of project dat significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. De bevoegde nationale instanties geven alleen toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten. Indien een plan of

**BESCHERMING VAN  
GEBIEDEN**



project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij gebrek aan alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lidstaat alle nodige compenserende maatregelen.

## SOORTBESCHERMING

De habitatrichtlijn kent daarnaast verschillende beschermingsniveaus voor afzonderlijke soorten planten en vooral dieren. Voor een aantal nader genoemde soorten dienen de staten een systeem van strikte bescherming in te stellen. Voor ingrepen die het voortbestaan bedreigen van de (lokale) populaties van deze soorten dient de noodzaak aangetoond te zijn en alternatieven onderzocht te worden. Wanneer onder deze voorwaarden tot de ingreep besloten wordt dient het voortbestaan van de populatie gegarandeerd te worden, in principe door middel van mitigerende en compenserende maatregelen.

Voor een aantal zogenaamde 'prioritaire' soorten is de regelgeving strenger. Het aantal uitzonderingsmogelijkheden is beperkter en de rol van de Europese Commissie in de te volgen procedure is groter.

### **Natuurbeschermingswet, 1967**

Op basis van de Natuurbeschermingswet (1967) kan een terrein of water, dat van belang is om zijn natuurschoon of natuurwetenschappelijke betekenis, worden aangewezen als beschermd natuurmonument. De Waddenzee en de kwelders langs de Groninger waddenkust behoren hiertoe. Als regel geldt dat het verboden is zonder vergunning van de Minister van LNV of in strijd met een zodanige vergunning handelingen te verrichten, te doen verrichten of te gedogen, die schadelijk zijn voor het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van een natuurmonument of die een beschermd natuurmonument ontsieren. Voor activiteiten in het natuurmonument, zoals het plaatsen of oprichten van gebouwen, bouwwerken of inrichtingen is een vergunning nodig. Het onderdeel soortenbescherming uit de Natuurbeschermingswet is komen te vervallen met de inwerkingtreding van dit onderdeel van de Flora- en Faunawet.

### **Natuurbeschermingswet 1998**

De nieuwe Natuurbeschermingswet 1998, waarvan momenteel enkele onderdelen in werking zijn getreden, regelt de aanwijzing en bescherming van beschermde natuurmonumenten, beschermde landschapsgezichten en gebieden die beschermd worden in het kader van internationale verplichtingen. Bepaalde schadelijke handelingen in en rondom natuurmonumenten zijn verboden, tenzij een vergunning is verleend door Gedeputeerde Staten of, in bepaalde gevallen, de minister. Een vergunning wordt slechts verleend indien met zekerheid vaststaat dat de betreffende handelingen de natuurlijke kenmerken van het beschermd natuurmonument niet aantasten, tenzij zwaarwegende openbare belangen tot het verlenen van een vergunning noodzaken

### **Flora- en faunawet, 2002**

De Flora- en faunawet (2002) voorziet in de bescherming van in het wild voorkomende inheemse plant- en diersoorten. Deze wet vervangt sinds april 2002 o.a. de Vogelwet, de Jachtwet en een gedeelte van de Natuurbeschermingswet. In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen, hetgeen inhoudt dat een ieder handelingen achterwege moet laten waarvan redelijkerwijs vermoed kan worden dat deze schade toebrengen aan in het wild levende soorten.

In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld mogen worden.

Daarnaast is het niet toegestaan om hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren.

Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk een ontheffing te krijgen van de hiervoor genoemde verboden. Sinds begin 2005 is een nieuw vrijstellingenbesluit (AMvB) van de Flora- en faunawet in werking. Bij het beoordelen van aanvragen voor zo'n ontheffing wordt in het nieuwe vrijstellingenbesluit onderscheid gemaakt in verschillende categorieën van soorten.

Voor de soorten genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn aangevuld met een aantal overige bedreigde en zeldzame soorten (bijlage 1 AMvB vrijstellingenbesluit) kan alleen ontheffing worden verleend, wanneer:

- voor de ingreep geen andere bevredigende oplossing bestaat, en
- sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu gunstige effecten en;
- geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten.

Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk van de Minister van LNV vrijstelling te krijgen voor ruimtelijke ontwikkelingen. In februari 2005 is hiertoe een AMvB<sup>7</sup> in werking getreden. Hierin worden de door de Flora- en faunawet beschermde soorten in verschillende categorieën onderverdeeld. Afhankelijk van de categorie waarin een bepaalde soort valt is een ontheffing noodzakelijk of kan een vrijstelling gelden.

## 7.2.5

### OVERIGE PLANNEN EN VISIES

#### **Frisse wind, 1997**

Deze brochure geeft het windenergiestandpunt van de Milieufederaties en de Stichting Natuur en Milieu weer. De doelstelling van de Nederlandse overheid voor 1000MW windenergie rond het jaar 2000 wordt ondersteund. Ten aanzien van locaties voor windmolens geven zij aan dat windmolens bij voorkeur geconcentreerd worden geplaatst in grote en middelgrote parken, zo veel mogelijk aansluitend op bestaande bebouwing en infrastructuur. In verband met de mogelijkheid tot ontwijken van parken geen lange lijnopstellingen dwars op de vliegrichting. Kwetsbare vogelsoorten verdienen aandacht.

#### **Frisse wind door Nederland, 2000**

Ten aanzien van de provincie Groningen geven de Groningse natuur- en milieuorganisaties aan dat windmolens in de huidige vorm alleen op grote industrieterreinen geplaatst moeten worden. In dat geval is er in Groningen ruimte voor meer windmolens. Die ruimte wordt gezien bij twee grote locaties, namelijk de industrieterreinen bij de Eemshaven en Delfzijl. Windturbines kunnen gezien worden als industriële installaties die een opbrengst genereren. Daarom is het Eemshaventerrein bij uitstek geschikt voor de functie van energieopwekking door wind.

<sup>7</sup> Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen.

**Frisse Zeewind, mei 2002**

In deze brochure geven de natuur- en milieuorganisaties hun visie op de ontwikkeling van windturbineparken offshore. Nederland heeft twee doelstellingen ten aanzien van windenergie, namelijk op land (1500 MW in 2010) en op zee (6000 MW in 2020). De natuur- en milieuorganisaties geven aan dat zij dit als twee op zich zelf staande ontwikkelingen beschouwen. Voor windenergie op land verwijzen zij naar de brochure 'Frisse wind door Nederland' uit 2000 (zie hiervoor), waarin staat beschreven op welke locaties de ontwikkeling van windenergie verantwoord is.

**7.3****BETROKKENEN**

De belangrijkste betrokken partijen bij de m.e.r.-procedure zijn:

**De initiatiefnemer**

De initiatiefnemer van het Windpark Eemshaven is Millenergy BV. Dit is een joint venture tussen Essent en Koop Holding Europe.

**Het bevoegd gezag**

Het bevoegd gezag neemt het m.e.r.-plichtige besluit: de vaststelling van het bestemmingsplan. Dit bestemmingsplan zal worden vastgesteld door de gemeenteraad van Eemshaven.

**Commissie voor de milieueffectrapportage**

De Commissie voor de m.e.r. bestaat uit een aantal onafhankelijke deskundigen afkomstig uit verschillende disciplines. De commissie geeft advies over de richtlijnen aan het bevoegd gezag en toetst het MER op juistheid en volledigheid. Bij het opstellen van het advies voor de richtlijnen en het toetsingsadvies wordt rekening gehouden met de inspraakreacties.

**Werkgroep**

De Startnotitie, het MER en de bestemmingsplanwijzing/herziening worden opgesteld onder begeleiding van een speciaal voor dit doel ingestelde werkgroep. Hierin hebben de volgende instanties zitting: gemeente Eemshaven, provincie Groningen, Groningen Seaports, Millenergy en ARCADIS.

**Wettelijke Adviseurs**

Het bevoegd gezag vraagt voorafgaand aan het opstellen van de richtlijnen advies aan de zogenaamde wettelijke adviseurs. Dit zijn de regionale inspecteur van Volksgezondheid en Milieuhygiëne van het ministerie van VROM en de regionale directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie van het ministerie van LNV.

**Insprekers**

Belanghebbenden kunnen twee keer inspreken tijdens de m.e.r.-procedure. De eerste keer is na het verschijnen van de startnotitie; dit is reeds in juni 2001 gebeurd. De tweede keer is na het verschijnen van het MER.

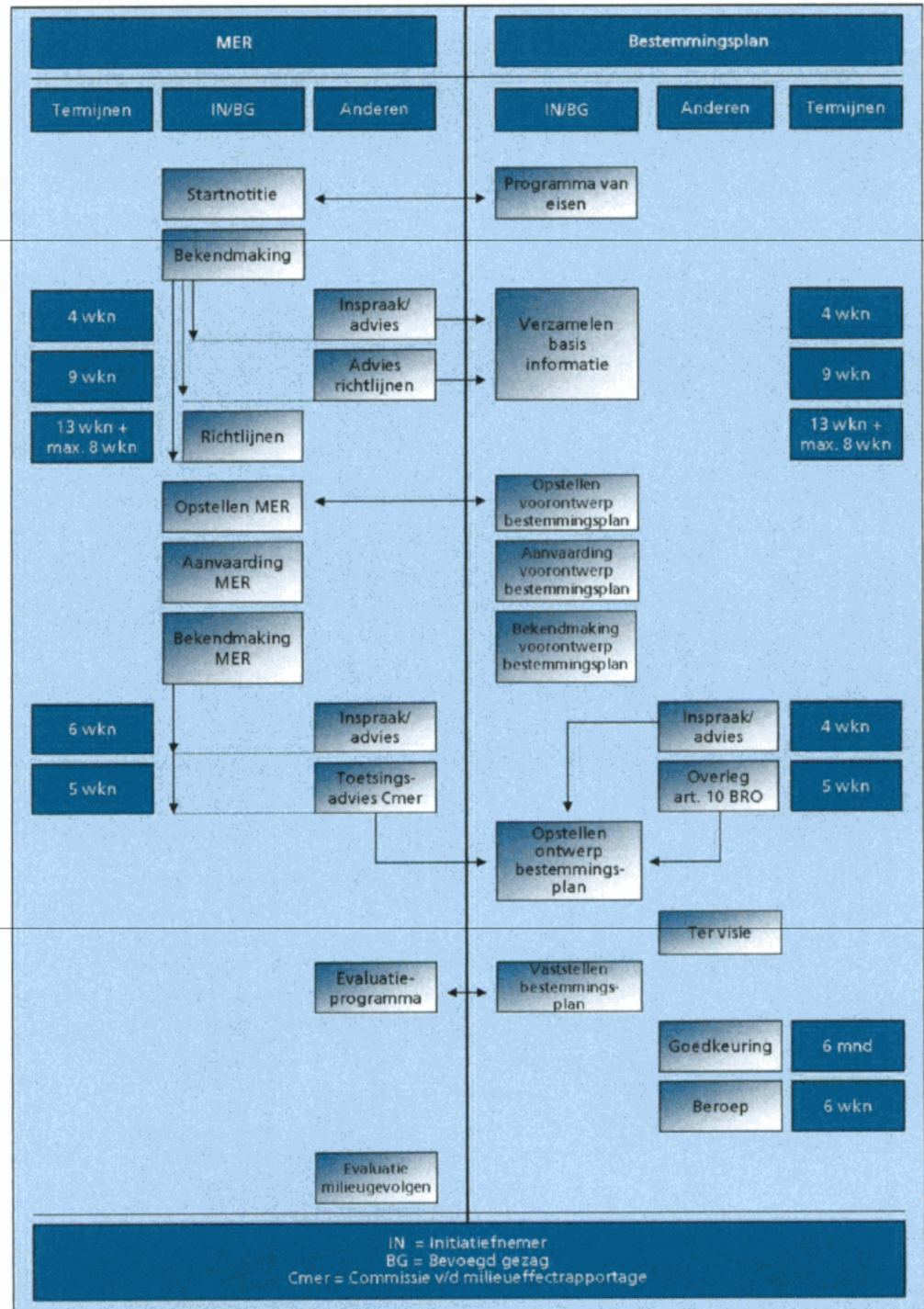
## 7.4

## BESLUITVORMINGSPROCEDURE

Het MER voor het Windpark Eemshaven zal worden gekoppeld aan het nieuw op te stellen bestemmingsplan 'Buitengebied Noord (Eemshaven)'. De m.e.r.-procedure loopt in deze situatie gelijk op met de procedure ten behoeve van het bestemmingsplan. In afbeelding 7.28 is deze procedure schematisch weergegeven.

Afbeelding 7.30

De procedure voor de m.e.r. en het bestemmingsplan



De volgende stappen zijn onderscheiden:

#### **Opstelling en bekendmaking startnotitie**

De m.e.r.-procedure gaat officieel van start met de publicatie van deze startnotitie. Met de startnotitie wordt aan belanghebbenden gelegenheid gegeven om invloed uit te oefenen op de te beschouwen onderwerpen in het MER. Op 31 mei 2001 heeft publicatie van de startnotitie plaatsgevonden. Gedurende de vier hierop volgende weken heeft iedereen zijn inspraakreactie kunnen geven.

In verband met mogelijke grensoverschrijdende milieueffecten dient conform internationale afspraken uit het Espoo-verdrag (1991) het aangrenzende Duitse Bevoegd Gezag op de hoogte worden gebracht van het initiatief. Naderhand is de startnotitie ook in Duitsland ter inzage gelegd. In de periode 7 februari tot en met 4 maart 2005 hebben ook Duitse belanghebbenden hun zienswijzen kunnen indienen (in de Gemeinde Krummhörn tot 9 maart 2005).

#### **Inspraak en advies Commissie m.e.r.**

Naar aanleiding van de startnotitie bestaat de mogelijkheid voor inspraak. De inspraak wordt door het bevoegd gezag, de gemeenteraad van Eemsmond, georganiseerd. Op basis van de gegevens uit de startnotitie en de inspraakreacties wordt door de Commissie voor de milieueffectrapportage het advies voor richtlijnen (waaraan het Milieueffectrapport (MER) moet voldoen) opgesteld. De Commissie m.e.r. heeft op 6 augustus 2001 een Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Windpark Eemshaven uitgebracht. Naar aanleiding van de ontvangen inspraakreacties uit Duitsland heeft de Commissie met een brief van 19 april 2005 een aanvulling op de adviesrichtlijnen gegeven.

Behalve aan de Commissie m.e.r. wordt de startnotitie ook toegezonden aan de wettelijke adviseurs. Vaste adviseurs voor milieueffectrapportage zijn de regionale inspecteur voor de milieuhygiëne van het ministerie van VROM en de regionale directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie van het ministerie van LNV.

#### **Richtlijnen**

Door de gemeenteraad van Eemsmond worden, aan de hand van de inspraakreacties en de adviesrichtlijnen van de Commissie m.e.r., de definitieve richtlijnen opgesteld. De richtlijnen bevatten aanwijzingen ten aanzien van de informatie die het MER moet bevatten en de onderwerpen en aspecten die in het MER moeten worden uitgewerkt. De richtlijnen voor het MER zijn op 31 oktober 2001 door de gemeenteraad vastgesteld. De inspraakreacties uit Duitsland hebben niet geleid tot hernieuwde richtlijnen. Wel is bij het opstellen van dit MER rekening gehouden met het advies van de Commissie m.e.r. naar aanleiding van de Duitse terinzagelegging.

#### **Opstellen MER**

Het MER is opgesteld door de initiatiefnemer, waarbij rekening is gehouden met de richtlijnen. Samen met de bekendmaking van het MER wordt het voorontwerpbestemmingsplan bekend gemaakt.

**Inspraak en toetsing door Commissie m.e.r. (Cmer)**

Na de publicatie wordt het MER ter inzage gelegd. Hierbij is er opnieuw gelegenheid voor inspraak. Na deze periode wordt het MER getoetst door de Commissie m.e.r., waarbij ook de inspraakreacties worden meegewogen. Eventueel worden hierna nog onderdelen van het MER aangevuld.

**Vaststelling bestemmingsplannen**

De bestemmingsplanherziening wordt door de gemeenteraad van Eemsmond vastgesteld. De herziening wordt voor goedkeuring voorgelegd aan Gedeputeerde Staten.

**Beroep**

Na goedkeuring door Gedeputeerde Staten bestaat er binnen een termijn van zes weken de mogelijkheid hiertegen beroep aan te tekenen.

**Evaluatie**

Het MER is voor een deel gebaseerd op aannames. Om te beoordelen of de effectvoorspelling juist is geweest wordt een evaluatieprogramma opgesteld en uitgevoerd. Op basis hiervan kan eventueel nog worden besloten tot het nemen van extra maatregelen om de ongewenste effecten te beperken. In het MER wordt een aanzet gegeven voor dit evaluatieprogramma.

## HOOFDSTUK

## 8

## Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma

## 8.1

**LEEMTEN IN KENNIS**

Tijdens het opstellen van dit MER is een aantal leemten in kennis en informatie geconstateerd. De geconstateerde leemten in kennis hebben enerzijds betrekking op het ontbreken van feitelijke informatie en/of de gebruikte effectvoorspellingsmethoden. Anderzijds heeft de aard en het detailniveau van de beschikbare informatie geleid tot onzekerheden.

In geen van de gevallen heeft het ontbreken van informatie of het detailniveau van de beschikbare informatie geleid tot het onvoldoende uitwerken van analyses en effectberekeningen. In veel gevallen zijn aannames gedaan, prognoses opgesteld of schattingen gemaakt. Vaak betreft het ook onzekerheden in onderliggende informatie. Bijvoorbeeld bij informatie over toekomstige situaties is dit onvermijdelijk.

Bekeken is wat het relatieve belang is van de ontbrekende kennis en/of de gedane aannames. Dit is mede gebaseerd op de betekenis die de geconstateerde leemten in kennis kunnen hebben voor de onderlinge vergelijking van de effecten van de integrale alternatieven.

De aard en omvang van de geconstateerde leemten in kennis hebben een verantwoorde vergelijking van de alternatieven niet in de weg gestaan. In de meeste gevallen betreft het alternatiefonafhankelijke zaken, die bij een vergelijking evenredig zouden doorwerken en derhalve geen rangvolgordes beïnvloeden.

Het is van belang om een deel van de geconstateerde leemten in de verdere planvormings- en uitvoeringsfase opnieuw in ogenschouw te nemen. Daarnaast is bij het op te stellen evaluatieprogramma rekening gehouden met de leemten. Voor de aspecten veiligheid, geluid en slaghinder worden in het kader van de milieuvergunningaanvraag reeds aanvullende onafhankelijke rapporten opgesteld.

De belangrijkste leemten in kennis in het kader van deze studie zijn onderstaand per aspect aangegeven. Het gaat voor het merendeel om ontbrekende kennis op dit moment.

**Bodem en water**

Er zijn geen gegevens opgenomen over bodemopbouw in de Eemshaven. Dit gebied wordt niet vermeld op bodemkaart. Ook zijn er geen gegevens beschikbaar over grondwaterstromen in het plangebied; de bodemkaart geeft geen informatie hieromtrent.

**Natuur**

Er is relatief veel onderzoek gedaan naar de effecten van windturbines op vogels. Echter de grote studies (meerjarig, aan parken van enige omvang) zijn gedateerd. De meest uitgebreide en best bruikbare studie dateert van 1992. Voor het windpark Eemshaven zijn de in die studie gevonden waarden voor verstoring en aanvaringsslachtoffers opgeschaald voor een park met de dimensies van het park Eemshaven. Hiervoor is zowel gebruik gemaakt van de resultaten van recente, kleinschalige studies als van een mathematische studie naar de kans op aanvaring bij turbines van een bepaalde grootte. De gehanteerde werkwijze sluit aan bij de studies zoals die zijn uitgevoerd voor het windpark langs de Afsluitdijk, bij Delfzijl en enkele parken in Zeeland en de Flevopolders. Hiermee is de best beschikbare informatie gebruikt.

Voor de overige soortgroepen is nauwelijks onderzoek bekend alleen beperkte informatie over de gevolgen van windturbines voor vleermuizen. Daar waar onderzoeksgegevens ontbreken zijn uitspraken gedaan op basis van 'best professional judgement'.

**Landschap**

De beschikbare informatie voor de beschrijving van de huidige situatie is voldoende voor de effectbeschrijving. Er zijn geen algemeen geaccepteerde normen voor het visueel-ruimtelijk aspect en de belevingswaarde van het landschap. Getracht is om navolgbaar de visuele effecten in beeld te brengen, onder andere door te werken met visualisaties. Echter, persoonlijke (subjectieve) waarderings spelen een belangrijke rol.

Om het daadwerkelijke effect op het bodemarchief te kunnen bepalen verdient het aanbeveling om de verwachting te toetsen door middel van archeologisch (boor)onderzoek. Alleen zo kan de eventuele aanwezigheid van archeologische resten worden aangetoond en de archeologische waarde als volwaardig element in de belangenafweging worden meegenomen. Een booronderzoek verdient de voorkeur boven een bureauonderzoek; een tijdrovend bureauonderzoek zal de locatie van de wrakken slechts voor de laatste eeuwen en alleen bij benadering kunnen bepalen. Een archeologisch booronderzoek zal, met voldoende boringen en de juiste diameter, in dit opzicht effectiever zijn.

**8.2****AANZET EVALUATIEPROGRAMMA**

Deze paragraaf geeft een aanzet voor een evaluatieprogramma. Wettelijk bestaan de verplichting om een evaluatieonderzoek uit te voeren. In deze evaluatie wordt alleen aandacht besteed aan het uiteindelijk in het besluit gekozen en daadwerkelijk te realiseren alternatief. Onderzocht worden de werkelijke milieueffecten tijdens en na uitvoering van het alternatief. Het evaluatieprogramma wordt vastgesteld door de gemeente Eemshaven bij haar besluit over de vaststelling van het bestemmingsplan.

De evaluatie kan op verschillende momenten worden uitgevoerd: tijdens en/of na de aanleg. Het evaluatieonderzoek is erop gericht de voorspelde effecten te kunnen vergelijken met de optredende effecten. Indien de daadwerkelijke effecten negatiever uitvallen dan in



het MER was voorspeld, kan het bevoegd gezag besluiten om mitigerende maatregelen te treffen. Op basis van de resultaten kan besloten worden om aanvullende mitigerende maatregelen te treffen. De volgende onderdelen zijn van belang:

- De bijdrage aan een duurzame energievoorziening.
- De effecten op de stabiliteit van de zeedijk.
  - De effecten op de vogelstand.
- De zichtbaarheid van het windturbinepark.
- De ontwikkeling van de beleving van het windturbinepark in de tijd.

De onderstaande tabel geeft aan op welke wijze de optredende effecten voor de verschillende aspecten kunnen worden onderzocht. Hierbij komen achtereenvolgens de nader te onderzoeken effecten, de methoden van onderzoek en de periode van monitoring aan bod.

Aspect	Effect	Methode	Periode
Energie en emissie	Energieopbrengst en vermeden emissies		In de gebruiksfase
Bodem en water	Stabiliteit zeedijk	Bodemkundig onderzoek	Voor de aanleg
Natuur	Verstoring van vogels	Karteren en waarden van vogels: periodieke vogeltellingen	Voor de aanleg en in de gebruiksfase
Landschap	Beleving en zichtbaarheid park	Belevingsonderzoek	Voor de aanleg en in de gebruiksfase

#### Nadere uitwerking evaluatieprogramma

Nadat de besluitvorming over het bestemmingsplan heeft plaatsgevonden, zal het evaluatieprogramma nader worden uitgewerkt. De te onderzoeken effecten, te hanteren onderzoeksmethoden, het te volgen tijdpad en de wijze van verslaglegging zullen nader worden gedetailleerd. Bestuurlijke verantwoordelijkheden worden nader bepaald. In het definitieve evaluatieprogramma zal per milieueffect worden vastgelegd wie het benodigde onderzoek uitvoert en wie voor de uitvoering verantwoordelijk is.



# Bijlagen



## BIJLAGE 1

## Literatuurlijst

1. Algemene Energieraad, juni 1994. **Het elektriciteitsplan 1995-2004, advies**. Den Haag.
2. Altenburg & Wymenga/SOVON, 2002. **Gruttokaart van Nederland**.
3. Altenburg, W. & E. Wymenga, 1987. **Natuurwetenschappelijk onderzoek voor de evaluatie van het beheersplan 'Midden-Opsterland'**. DBL-publicatie 11, DBL, Utrecht.
4. Altenburg, W. & E. Wymenga, 2000. **Help, de Grutto verdwijnt!** De Levende Natuur 101: 62-63.
5. Altenburg, W. & R. Jalving, 1998a. **Weidevogels in de relatienotagebieden Sauwerd en Zuidelijk Westerkwartier in de periode 1986-1997**. A&W-rapport 189, DLG-publicatie 107.
6. Altenburg, W. & R. Jalving, 1998b. **Weidevogels in de relatienotagebieden Waterland en Zeevang in de periode 1987-1997**. A&W-rapport 188, DLG-publicatie 106.
7. Aukes, P., P. Beuving, H. Heemsbergen, L.J. Draaijer & J.B.M. Thissen, 2000. **Beschermingsplan Grauwe Kiekendief 2000-2004**. Rapport IKC Natuurbeheer 51, Wageningen.
8. Beintema, A., O. Moedt & D. Ellinger, 1995. **Ecologische atlas van de Nederlandse weidevogels**.
9. Bergman, W. & A. Zuiderwijk, 1986. **Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreiging**.
10. **Besluit milieu-effectrapportage 1994**, zoals gewijzigd bij Besluit van 8 februari 2005, Stb. 224.
11. **Bestuursovereenkomst Plaatsingsproblematiek windenergie**, 1991.
12. Beurskens J., Van Kuijk G., november 2004. **Alles in de Wind, vragen en antwoorden over windenergie**.
13. Bijlsma, R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen, 2001. **Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2)**.
14. Bink, F.A., 1992. **Ecologische atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa**.
15. Boom, P. van der & J.H.B. Benner, 1993. **Windaanbod in Noord-Nederland (eindrappert)**. Communicatie- en Adviesbureau over energie en milieu; Rotterdam.
16. Bos, F. & M. Wasscher, 1997. **Veldgids Libellen**.
17. Brenninkmeijer, A. & Y. van der Heide, 2001. **Vogelwaarden van drie proefboorlocaties langs de Groninger kust**. A&W-rapport 291.
18. Brenninkmeijer, A., E. Wymenga, D. van Dullemen & E. Schut, 2003. **Ecologische waarden van de windturbinelocatie Eemshaven e.o.** A&W-rapport 352.
19. Brenninkmeijer, A., E. Wymenga, D. van Dullemen & M. Koopmans, 2002. **Ecologische waarden van de windturbinelocatie Delfzijl-Zuidoost**. A&W-rapport 351.
20. Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen (eds.), 1992. **Atlas van de Nederlandse zoogdieren**.
21. CBS, RIVM, 2000. **Milieucompendium 2000, het milieu in cijfers**.
22. Commissie voor de milieueffectrapportage, 2001. **Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Windpark Eemshaven**, 6 augustus 2001, 1167-38. Utrecht
23. De Raad van de Europese Gemeenschappen, 2 april 1979. **(Vogelrichtlijn) richtlijn nr. 79/409/EEG**. Raad van de Europese Gemeenschappen
24. ECN, september 2005. **Veiligheidsstudie Windpark Eemshaven**.

25. E-Connection Project BV, december 2004. **Prognose energieproductie windturbines op de locatie Eemshaven**. E-Connection Project BV, Bunnik.
26. EEG, 1979. **Richtlijn 79/43/EEG inzake het behoud van de vogelstand**, 25 april 1979. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, Nr. L 103.
27. EEG, 1992. **Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna**, 21 mei 1992. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, Nr.L 206/7.
28. Gemeente Eemsmond, 1993. **Bestemmingsplan Buitengebied Noord (Eemshaven)**.
29. Gemeente Eemsmond, 1998. **Bestemmingsplan Buitengebied**. BügelHajema, Assen.
30. Gemeente Eemsmond, 2000. **Strategische visie Eemsmond**. BügelHajema, Assen.
31. Goede, A.F. de & R. Javing, 2000. **Mogelijkheden voor inpassing natuurhectaren in RAK Appingedam – Delfzijl**. A&W-rapport 227.
32. Groningen Seaports, 1997. **Logistiek Masterplan Eemshaven**.
33. **Grote Historische Provincie Atlas van Nederland**, 1:50.000, deel II Noord-Nederland 1851-1855, Wolters-Noordhoff B.V., Groningen 1990.
34. Informatiecentrum Duurzame Energie, 1999/2000a. **Realisatie windenergie projecten, een stappenplan**.
35. Informatiecentrum Duurzame Energie, 1999/2000b. **Windenergie in alle provincies**.
36. Informatiecentrum Duurzame Energie, 1999/2000c. **Windenergie en uw woonomgeving**.
37. Informatiecentrum Duurzame Energie, 1999/2000d. **Windturbine & geluid**.
38. Informatiecentrum Duurzame Energie, 1999/2000e. **Windenergie & vogels**.
39. Informatiecentrum Duurzame Energie, 2000/2001. **Windturbines**.
40. Kapteyn, K., 1995. **Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding**.
41. Ketelaar, R. & K. Veling, 1997. **De Zilveren Maan en de Aardbeivlinder in Houtwiel en It Bûtenfjild**. Rapportnr. VS97.26. De Vlinderstichting, Wageningen.
42. Koffijberg H. & Koffijberg K., 1986. **Verslag van de trektellingen in de Eemshaven in 1984**. Rapport in eigen beheer. Holwierde.
43. Koffijberg K. & Koffijberg H., 1987. **Verslag van de trektellingen in de Eemshaven in het voorjaar van 1985-86**. Rapport in eigen beheer. Holwierde.
44. Koffijberg K., 1988. **Vogeltrek over de Eemshaven in het najaar van 1986**. Rapport in eigen beheer. Holwierde.
45. Koffijberg K., 1989. **Zichtbare voorjaarstrek over Noord-Groningen**. De Grauwe Gors 17: 8-27.
46. Koks, B. & E. Visser, 1998. **Grauwe kiekendieven *Circus pygargus* in Nederland in 1997**. De Takkeling 6: 66-78.
47. Koks, B. & E. Visser, 2000. **Grauwe kiekendieven *Circus pygargus* in Nederland in 1999**. De Takkeling 8: 64-80.
48. Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers (eds.), 1997. **Atlas van de Nederlandse Vleermuizen**. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
49. Lina, P.H.C. & G. van Ommering, 1994. **Bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland**. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 12, Wageningen.
50. Ministerie van EZ, 1990. **Nota Energiebesparing**. 's-Gravenhage
51. Ministerie van EZ, 1994. **Tweede Structuurschema Electriciteitsvoorziening**.
52. Ministerie van EZ, 1996. **Derde Energienota**. 's-Gravenhage.
53. Ministerie van EZ, 1997. **Actieprogramma 'Duurzame energie in opmars'**. 's-

- Gravenhage.
54. Ministerie van Landbouw, natuurbeheer en visserij, mei 1998. **Flora- en faunawet.** Ministerie van Landbouw, natuurbeheer en visserij, Den Haag.
  55. Ministerie van Landbouw, natuurbeheer en visserij, mei 1998. **Natuurbeschermingswet.** Ministerie van Landbouw, natuurbeheer en visserij, Den Haag.
  56. Ministerie van LNV, 1993. **Aanwijzing staatsnatuurmonument "Waddenzee II",** NBLF-93-6831. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
  57. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. **Beleidsregel voor het plaatse van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken.**
  58. Ministerie van VROM, 12 april 2005. **Nota Ruimte, deel 3a.**
  59. Ministerie van VROM, 1994. **Tweede Nota Waddenzee.**
  60. Ministerie van VROM, juli 2000. **Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur: nota natuur, bos en landschap in de 21<sup>e</sup> eeuw.** Den Haag.
  61. Ministerie van VROM, juni 2001. **Nationaal Milieubeleidsplan 4.** 's-Gravenhage.
  62. Ministerie van VROM, november 2001. **Derde Nota Waddenzee, deel 3: ontwerp planologische kernbeslissing.**
  63. Ministerie van VROM, oktober 2001. **Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer.** Stb. 487.
  64. Ministerie van VROM. **Nationaal klimaatbeleid.** Informatie verkregen via [www.minvrom.nl](http://www.minvrom.nl).
  65. Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002. **De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4.**
  66. Nie, H.W. de, 1996. **Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen.** Stichting Atlas verspreiding Nederlandse zoetwatervissen.
  67. Nieuwsblad Stroom, 13 juli 2001. **Akkoord over windenergie.** Derde jaargang, nr. 13.
  68. Nijland, F., A. Timmerman Azn & U. Hosper, 1996. **Weidevogelpopulaties op Friese cultuurgronden in 1991 en de betekenis van graslandreservaten.** Limosa 69(2):57-66.
  69. NOVEM, april 2002. **Met de wind in de rug, leidraad voor het realiseren van windenergie.** CD ROM.
  70. NWC, 1980. **Weidevogelnormen.** Brief nr 80405, dd 4 juli 1980 van de Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad, Utrecht.
  71. Ommering, G. van, I. van Halder, C.A.M. van Swaay & I. Wynhoff, 1995. **Bedreigde en kwetsbare dagvlinders van Nederland.** Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC natuurbeheer 18, Wageningen.
  72. Prak, B.J., 1999. **De weide- en akkervogels van Middag-Humsterland in 1999.** SOVON-inventarisatie rapport 1999/14.
  73. Provincie Groningen, 1994. **Streekplan provincie Groningen.**
  74. Provincie Groningen, 1997. **Evaluatieverslag 'Windrichting',** behandeld op 11 februari 1998 door Provinciale Staten.
  75. Provincie Groningen, 1998. **Energienotitie van de Provincie Groningen; Een verkenning van mogelijkheden voor provinciaal energiebeleid.**
  76. Provincie Groningen, 2001. **Provinciaal Omgevingsplan, Koersen op karakter,** vastgesteld door provinciale staten op 14 december 2000.
  77. Provincie Groningen, juli 2002. **Milieuverordening provincie Groningen.**
  78. RAVON, 2001. **Waarnemingsoverzichten.** RAVON 12: 61-74.
  79. Reijnen, M.J.S.M. & R.P.B. Foppen, 1991. **Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels.** IBN-DLO-rapport 91/1.
  80. Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen, 1992. **Het voorspellen van het effect van**

- snelverkeer op broedvogelpopulaties.** Ministerie van VenW, Dienst Weg- en Waterbouw / Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek.
81. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), 2000. **Archeologische Monumenten Kaart (AMK).**
  82. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), 2000. **Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, (IKAW, 2e generatie).**
  83. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), 2005. **Archis II.**
  84. Roomen M.W.J. van, A. Boele, M.J.T. van der Weide, E.A.J. van Winden & D. Zoetebier, 2000. **Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97.** Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON-informatierapport 2000/01.
  85. Schekkerman & Spaans, 2001. **De mogelijke hinder van het windpark Delfzijl zuidoost, gemeente elfzyl, voor vogels, met toetsing aan de beschermingsmaatregelen van de EG-Habitatrichtlijn voor de vogels van de Eems-Dollard.** Notitie ten behoeve van Siemens Nederland nv, Alterra, Wageningen, niet gepubliceerd.
  86. SenterNOVEM, januari 2005. **Handboek Risicozonering Windturbines, versie 2.** Publicatienummer 2DEN-02.10.
  87. SOVON Broedvogelonderzoek Nederland, 2002. **Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000.** Nederlandse fauna 5.
  88. Spaans A.L., J. van der Winden, R. Lensink, L.M.J. van den Bergh & S. Dirksen, 1998. **Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma, deel 4: nachtelijke vliegbewegingen en vlieghoogtes van vogels langs de Afsluitdijk.** Bureau Waardenburg rapport nr. 98.015.
  89. Stichting De Noordzee, mei 2002. **Frisse Zeewind.**
  90. Stichting Natuur en Milieu en de 12 provinciale milieufederaties, april 2000. **Frisse wind door Nederland. Hoe wekken we in Nederland windenergie op met respect voor natuur en landschap.**
  91. Stuurgroep Waddenprovincies, 8 oktober 2003. **Hoofdlijnenbrief Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied 2.**
  92. Tax, M. H., 1989 **Atlas van de Nederlandse dagvlinders.** Vlinderstichting, Wageningen, Natuurmonumenten, 's-Graveland.
  93. Teunissen, W.A. & A. van Paassen, 2000. **Het aantal Grutto's in Nederland.** Notitie t.b.v. workshop Gruttobescherming 28 juni te Amersfoort. SOVON Vogelonderzoek Nederland.
  94. Tilborg, G. Van, 1994. **Criteria waaraan een goed weidevogelgebied moet voldoen.** Rapport Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht.
  95. Tucker V.A., 1996. **A mathematical model of bird collisions with wind turbine rotors.** Journal of Solar Engineering 118: 253-262.
  96. Vlinderwerkgroep Fryslân & De Vlinderstichting, 2000. **Dagvlinders in Fryslân; het vluchtige vastgelegd.**
  97. Vogelzang, F. & W. Altenburg, 2000. **Weidevogels in en rond de Eilandspolder in 2000.** A&W-rapport 265.
  98. Voûte, A.M., 1983. **De betekenis van holle bomen voor onze inheemse vleermuizen.** Nederlands bosbouw tijdschrift 55: 91-99.
  99. Wasscher, M. R. Ketelaar, M. van der Weide, A. Stroo, V. Kalkman, N. Dingemanse, H. Ingberg & I. Tieleman, 1995. **Verspreiding van de Nederlandse Libellen.** (Bijlage bij Nieuwsbrief EIS-Nederland 23).
  100. Wasscher, M., 1999. **Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland (Odonata).**



Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst.

101. Waterschap Noorderzijlvest, 2001. **Notitie stedelijk water.**
102. Waterschap Noorderzijlvest, 7 mei 2003. **Waterbeheerplan Noorderzijlvest 2003-2007.**
103. Wind Service Holland, 2000. **Basisbegrippen.** Informatie verkregen via <http://home01.wxs.nl/~windsh/basics.html>.
104. Winkelman J.E., 1992a-d. **De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 1: aanvaringsslachtoffers, 2: nachtelijke aanvaringskansen, 3: aanvlieggedrag overdag, 4: verstoring. RIN-rapport 92/2-92/5.** Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.
105. Wolsink, M., 1990. **Maatschappelijk acceptatie van windenergie, houdingen en oordelen van de bevolking.** Amsterdam.
106. Rijk, provincies en VNG, 2001, **Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW)**



## BIJLAGE 2

## Begrippen en gebruikte eenheden

Begrippen	
<b>Alternatief</b>	Eén van de mogelijke oplossingen voor aanleg van het Windpark.
<b>Antropogeen</b>	Van menselijke oorsprong, door mensen teweeggebracht.
<b>Archeologie</b>	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.
<b>Archeologische kenmerken</b>	Kenmerken die te maken hebben met relictten die stammen uit de periode tot de Middeleeuwen.
<b>Autonome ontwikkeling</b>	Op zichzelf staande ontwikkeling, die optreedt zonder dat één van de alternatieven wordt uitgevoerd.
<b>Bevoegd gezag</b>	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert. In dit geval de gemeenteraad van Eemshaven.
<b>Bodemverontreiniging</b>	Inworp van stoffen, micro-organismen, warmte of straling op of in de bodem door, of als gevolg van menselijke activiteit, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verplaatsen en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan één of meer van de functionele eigenschappen van de bodem.
<b>CO<sub>2</sub></b>	Koolstofdioxide
<b>Commissie m.e.r.</b>	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en de kwaliteit van het MER.
<b>Compenserende maatregel</b>	Maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarden elders worden gecreëerd.
<b>Contour</b>	Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke (geluid)belasting. Door contouren te berekenen, is het mogelijk het gebied vast te stellen dat een bepaalde (geluid)belasting ondervindt.
<b>Cultuurhistorische waarden</b>	Waardetoekenning aan (delen van) het landschap op grond van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- herkenbare ontstaansgeschiedenis en de daaruit voortvloeiende opbouw van het landschap;</li> <li>- elementen in het landschap die 'karakteristiek' zijn voor een bepaalde historische periode.</li> </ul>
<b>Cumulatieve gevolgen</b>	Verschillende vormen van verontreiniging en aantasting van het milieu, waarbij de gevolgen van elke vorm afzonderlijk niet ernstig behoeven te zijn, maar van de verschillende vormen tezamen wel.
<b>Duurzame energiebronnen</b>	Energie dat is opgewekt zonder gebruik te maken van fossiele brandstoffen (aardgas, olie en steenkool). Het gaat hierbij om energiebronnen als windenergie en zonne-energie.
<b>Ecologische hoofdstructuur (EHS)</b>	Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
<b>Energieopbrengst</b>	De energieopbrengst van een windturbine wordt meestal uitgedrukt in kilowattuur (kWh) of megawattuur (MW). Dit is de hoeveelheid elektrische energie die een turbine, bijvoorbeeld in een jaar daadwerkelijk heeft geleverd. De opbrengst wordt bepaald door het door de rotor bestreken oppervlak en de windsnelheid ter plaatse.
<b>Fauna</b>	Verzameling afzonderlijke diersoorten die in een bepaald gebied voorkomen. De fauna kan worden onderverdeeld in soortengroepen als zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen en insecten. Van enkele groepen is een Rode Lijst opgesteld. Dit zijn plantensoorten die een bijzondere bescherming nodig hebben of krijgen.
<b>Flora</b>	Verzameling afzonderlijke plantensoorten die in een bepaald gebied voorkomen. Sommige plantensoorten staan op de Rode Lijst opgesteld. Op deze lijst staan bedreigde soorten die een bijzondere bescherming hebben of krijgen.

Begrippen	
<b>GEA-object</b>	Gebieden die in het beleid een bijzondere status hebben vanwege hun geomorfologische of aardkundige waarden.
<b>Geluidgevoelige bestemmingen</b>	Te splitsen in woongebouwen en overige geluidgevoelige bestemmingen; dit is een categorie gebouwen (en terreinen) waarvoor, vanwege de relatief grote kans op geluidhinder, geluidnormen gelden; voorbeelden zijn verpleegtehuizen en ziekenhuizen.
<b>Geluidhinder</b>	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.
<b>Geluidbelasting in dB(A)</b>	De geluidsbelasting (B) is de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats afkomstig van bepaalde geluidsbronnen.
<b>Geluidsvermogen</b>	Maat voor de hoeveelheid geluid die een bepaalde geluidsbron produceert.
<b>Geomorfologie</b>	Wetenschap die de natuurlijke vorm van het landschap bestudeert, zoals die ontstaan is door geologische processen en eventueel beïnvloed is door menselijk handelen.
<b>Hydrologie</b>	Kennis van het vloeibare in de aarde, in het bijzonder van de stand en de stromingen van het grondwater.
<b>Ingreep</b>	Afzonderlijke milieubeïnvloeding die teweeggebracht kan worden door een (m.e.r.-plichtige) activiteit.
<b>Initiatiefnemer</b>	Diegene(n) die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.
<b>Kerngebied (EHS)</b>	Gebied, dat onderdeel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur, met bestaande natuurwaarden van (inter)nationale betekenis. Het gebied moet een voldoende omvang hebben om als brongebied te fungeren voor omliggende terreinen.
<b>Landschap</b>	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede de wisselwerking met de mens.
<b>Meest milieuvriendelijk alternatief</b>	Alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast.
<b>m.e.r.</b>	Milieu-effectrapportage (de procedure).
<b>MER</b>	Milieu-effectrapport; openbaar rapport waarin van de voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen op het milieu in hun onderlinge samenhang worden beschreven op systematische en zo objectief mogelijke wijze. Het wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit genomen moeten worden.
<b>Milieueffecten</b>	De gevolgen van een activiteit voor het fysieke milieu, gezien vanuit het belang van de bescherming van mensen, dieren, planten, goederen, water, bodem, lucht en de relaties daartussen, alsmede de bescherming van esthetische natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden (Bron: Wet milieubeheer).
<b>Mitigerende maatregel</b>	Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken.
<b>Natuurontwikkeling</b>	Het scheppen van zodanige omstandigheden dat natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen.
<b>NO<sub>x</sub></b>	Stikstofoxide
<b>Nulalternatief</b>	Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van alle alternatieven.
<b>Permanente effecten</b>	Effecten van de ingreep, die optreden zolang de voorgenomen alternatief aanwezig is.
<b>PKB</b>	Planologische kernbeslissing (document).
<b>Referentie</b>	Vergelijking(smaatstaf).
<b>Studiegebied</b>	Gebied waar relevante effecten op kunnen treden veroorzaakt door de ingreep.
<b>Tijdelijke effecten</b>	Het begrip wordt in dit verband gebruikt voor effecten die optreden bij de aanleg van de voorgenomen activiteit.

Begrippen	
<b>Tiphoogte of toprotodiameter</b>	Ashoogte + ½ rotordiameter
<b>Variant</b>	Alle verdere onderverdelingen op de alternatieven worden aangeduid als varianten.
<b>Vegetatie</b>	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en in de rangschikking die zij uit zichzelf hebben ingenomen.
<b>Verbindingszone</b>	Zone, die deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden. Aanleg van verbindingszones heeft als doel barrières tussen deze gebieden op te heffen.
<b>Vermogen</b>	Het vermogen van een windturbine wordt meestal uitgedrukt in kilowatt (kW) of megawatt (MW). Het vermogen zegt iets over hoeveel elektrische energie een turbine maximaal per tijdseenheid kan leveren.
<b>Versnippering</b>	Proces in het landschap waarbij eerder aaneengesloten gebieden worden verkleind en de onderlinge afstand tussen deze gebieden wordt vergroot (als gevolg van intensieve landbouw, aanleg van infrastructurele werken enz.).
<b>Visueel-ruimtelijke kenmerken</b>	Kenmerken die te maken hebben met de visuele waarneming (van het landschap) door de mens.
<b>Waterkwaliteit</b>	De chemische en biologische kwaliteit van water.
<b>Windturbinerotor</b>	De wieken van een windturbine die windenergie opwekt.

Eenheden	
<b>dB(A)</b>	Maat voor het geluidrukniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
<b>W</b>	Watt, vermogensmaat, 1 kW = 1000 W, 1 MW = 1000 kW = 10 <sup>6</sup> W, 1 GW = 1000 MW = 10 <sup>6</sup> kW = 10 <sup>9</sup> W
<b>Wh</b>	Wattuur, hoeveelheid energie die een windturbine produceert die een uur draait met een vermogen van 1 W (watt). 1 kWh = 1000 Wh, 1 MWh = 1000 kWh = 10 <sup>6</sup> Wh, 1 GWh = 1000 MWh = 10 <sup>6</sup> kWh = 10 <sup>9</sup> Wh
$L_{\text{dag}}, L_{\text{avond}}, L_{\text{nacht}}$ $L_{\text{etmaal}}$	Beoordelingsniveau $L_{A,C,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nacht- en etmaalperiode.
$L_{A,C,LT}$ [dB(A): Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus $L_{A,C,LT}$ . Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het gestandaardiseerde immissieniveau $L_i$ in dB(A).
$L_{w,WNC}$ [dB/dB(A): Het WNC-gewogen Geluidvermogeniveau	$L_{w,WNC}$ is het windsnelheidsgewogen geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A) waarbij een genormeerd is op de WNC-curve uit het "Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer" (2001);
$L_{WA}$	A-gewogen geluidsvermogen



## BIJLAGE 3

## Achtergronden gebiedsbeschrijving natuur

## Soortgroepen in de aanwijzing van de Waddenzee en Dollard als Beschermd Natuurmonument

Tabel B3.1

Soortgroepen aanwijzing als  
Staatsnatuurmonument

Biotoop (en functie)		
Soortgroep	Soort	Periode
<b>Geulranden en watervlaktes (voedselgebied)</b>		
meeuwen	kokmeeuw	hele jaar
	stormmeeuw	hele jaar
	zilvermeeuw	hele jaar
sterns	grote stern	voorjaar tot herfst
	visdief	voorjaar tot herfst
	noordse stern	voorjaar tot herfst
	dwergstern	voorjaar tot herfst
aalscholvers	zwarte stern	tijdens de trek
	aalscholver	hele jaar
<b>Geulen en watervlaktes (overwinteringsgebied)</b>		
eenden	eidereend	winter, in lagere aantallen het hele jaar
	toppereend	Winter
	middelste zaagbek	Winter
	brilduiker	Winter
<b>Wadplaten (voedselgebied)</b>		
eenden	bergeend	vooral tijdens de trek
	eidereend	vooral tijdens de trek
steltlopers	scholekster	vooral tijdens de trek
	kanoetstrandloper	vooral tijdens de trek
	bonte strandloper	vooral tijdens de trek
	rosse grutto	vooral tijdens de trek
	wulp	vooral tijdens de trek
	meeuwen	zilvermeeuw
sterns	kokmeeuw	vooral tijdens de trek
	geen soorten genoemd	vooral tijdens de trek

## Soorten Vogel- en Habitatrichtlijngebied Waddenzee

Tabel B3.2-A

Vogelrichtlijngebied

Deel	Soorten	
Groninger Waddenkust: Overige relevante soorten:	Visdief (broedend) Aalscholver Lepelaar Smient Slechtvalk	Bontbekplevier Goudplevier Zwarte ruiter Steenloper
Dollard: Kwalificerende soorten:	Kluut (broedend) Grauwe gans Brandgans Smient Wintertaling Pijlstaart Kluut	Goudplevier Zilverplevier Bonte strandloper Rosse grutto Zwarte ruiter Tureluur
Dollard: Overige	Bruine kiekendief (broedend)	Slobeend

Deel	Soorten
relevante soorten:	Lepelaar Kolgans Bergeend
	Bontbekplevier Grutto Wulp

**Tabel B3.2-B**

Habitatrichtlijngebied:  
Waddenzee  
Natura 2000 nummer:  
NL1000001  
Oppervlakte: 259.214 ha

Belangrijkste gebied voor:

Habitatype:

- 1110 Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken
- 1130 Estuaria
- 1140 Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Zeekraal (*Salicornia* sp.) en andere zoutminnende soorten
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetatie (*Glauco-Puccinellietalia maritima*)
- 2110 Embryonale wandelende duinen
- 2120 Wandelende duinen op de strandwal met Helm (*Ammophila arenaria*; z.g. witte duinen)

Soort:

- 1103 Fint
- 1364 Grijs zeehond
- 1365 Zeehond

Verder aangemeld voor:

Habitatype:

- 1320 Schorren met slijkgrasvegetatie (*Spartinion maritima*)
- 2130 \*Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen)

Soort:

- 1095 Zeeprik
- 1099 Rivierprik

\* Habitattypen en soorten die in de bijlagen van de Habitatrichtlijn als prioritair zijn aangemerkt



### Waardevolle plantensoorten

Tabel B3.3

Aangetroffen plantensoorten die voorkomen op de Rode Lijst  
Bron: Florainventarisatie door ARCADIS in 2002 ten behoeve van MER  
Windmolenpark Eemshaven

Locatie en abundantie waardevolle plantensoorten													
Locatie	x-coördinaat	y-coördinaat	Datum	Dwergzegge	Echt duizendguldenkruid	Fraai duizendguldenkruid	Geelhartje	Gevlekte orchis	Moeraswespenorchis	Noordse rus	Rietorchis	Sierlijk vetmuur	Strandduizendguldenkruid
1	253.509	606.187	30-mei-02	a									
1	253.516	606.209	30-mei-02								o		
1	253.518	606.224	30-mei-02								o		
1	253.552	606.237	30-mei-02								o		
1	253.512	606.168	25-jun-02	a					f				
1	253.516	606.221	25-jun-02	a					f		o		
1	253.529	606.225	25-jun-02	a		R			f		o		
1	253.534	606.243	25-jun-02	a					f		o		
1	253.535	606.254	25-jun-02	f					o				
1	253.621	606.234	25-jun-02	f					a				
1	253.646	606.317	25-jun-02						a				
1	253.663	606.354	30-mei-02	a									
1	253.689	606.446	30-mei-02	a									
1	253.743	606.531	30-mei-02	a									
1	253.634	606.415	25-jun-02					r					
1	253.663	606.353	25-jun-02	a					o				
1	253.655	606.342	25-jun-02	a					f				
2	253.742	606.702											
2	253.762	606.697											
2	253.787	606.714	30-mei-02	a									
2	253.738	606.668	25-jun-02										o
2	253.759	606.704	25-jun-02	a					o				
3	253.809	606.903											
3	253.812	606.906											
3	253.822	606.905	30-mei-02								r		
3	253.819	606.901	25-jun-02	f									
3	253.794	606.912	25-jun-02	a					o				
3	253.792	606.873	25-jun-02			r							
4	252.119	607.865											
4	252.12	607.89	25-jun-02				o					a	
4	252.13	607.903	25-jun-02										o
4	252.112	607.33	25-jun-02		o								f
5	252.4	607.798											
5	252.407	607.821	25-jun-02	a		r					a		
5	252.396	607.766	25-jun-02			o			f		o		

Locatie en abundantie waardevolle plantensoorten													
Locatie	x-coördinaat	y-coördinaat	Datum	Dwergzegge	Echt duizendguldenkruid	Fraai duizendguldenkruid	Geelhartje	Gevlekte orchis	Moeraswespenorchis	Noordse rus	Rietorchis	Sierlijk vetmuur	Strandduizendguldenkruid
6	252.7	607.724											
6	252.705	607.749	25-jun-02						a	o	a		
6	252.658	607.764	25-jun-02	a									r
6	252.691	607.697	25-jun-02								r		
7	253.14	607.616											
7	253.122	607.651	25-jun-02						a		r		f
7	253.107	607.594	25-jun-02										a
7	253.078	607.602	25-jun-02			a	a						
7	253.057	607.608	25-jun-02			f	a				r		
7	253.016	607.616	25-jun-02			f	a		r		r		
7	252.987	607.623	25-jun-02			f	a		f		a		
7	252.952	607.63	25-jun-02			a	a		a		a		
7	252.861	607.722	25-jun-02	a					a		a		
8	253.046	607.213											
8	253.023	607.273	25-jun-02				a						a
8	253.024	607.324	25-jun-02								r		
8	253.045	607.361	25-jun-02										f
9	252.288	607.097											
9	252.267	607.179	25-jun-02										o
10	249.538	608.707	25-jun-02								a		
<b>Toelichting</b>													
De positie is bepaald met een GPS. De afwijking is maximaal 5 meter.													
De abundantie (algemeenheid) van de aangetroffen plantensoorten is als volgt genoteerd:													
a	algemeen												
f	frequent												
o	weinig												
r	Zeldzaam												

## Broedvogeldichtheden

Tabel B3.4

Uitgebreide  
broedvogeldichtheden

Aantallen (n) en de dichtheden (in n/100 ha) gekarteerde broedvogelterritoria in en rond de onderzoeksgebieden Emmapolder (792 ha) en Oostpolder (873 ha). Deze kartering betreft een groter oppervlak dan die in tabel 5.5. FF = Flora en faunawet, VR = Europese vogelrichtlijn (de verschillende Romeinse cijfers verwijzen naar de verschillende bijlagen), RL = Rode Lijst (GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, BE = bedreigd, EB = ernstig bedreigd). *Cursief gedrukte soorten worden niet alleen door de Flora- en faunawet, maar ook door de Rode Lijst beschermd. De vetgedrukte kwalificaties bieden de strengste bescherming.*

Vogelsoort	FF	VR	RL	Emmapolder		Oostpolder		Totaal	
				Aantal	Dichtheid	Aantal	Dichtheid	Aantal	Dichtheid
Bergeend	X	-	-	32	4,0	20	2,3	52	3,1
Blauwborst	X	I	-	1	0,1	10	1,1	11	0,7
Bruine kiekendief	X	I	-	0	0,0	1	0,1	1	0,1
Fazant	X	-	-	2	0,3	2	0,2	4	0,2
Gele kwikstaart	X	-	-	23	2,9	32	3,7	55	3,3
Graspieper	X	-	-	39	4,9	34	3,9	73	4,4
<i>Grauwe kiekendief</i>	X	I	EB	0	0,0	1	0,1	1	0,1
<i>Grutto</i>	X	-	GE	5	0,6	0	0,0	5	0,3
Kievit	X	-	-	56	7,1	49	5,6	105	6,3
<i>Kluut*</i>	X	I	GE	23	2,9	0	0,0	23	1,4
<i>Knobbelzwaan</i>	X	-	-	0	0,0	1	0,1	1	0,1
Kraakeend	X	-	-	1	0,1	0	0,0	1	0,1
Kuifeend	X	-	-	8	1,0	20	2,3	28	1,7
Kwartel	X	-	-	0	0,0	1	0,1	1	0,1
Meerkoet	X	-	-	17	2,1	22	2,5	39	2,3
<i>Patrijs</i>	X	-	K W	1	0,1	0	0,0	1	0,1
Rietgors	X	-	-	2	0,3	12	1,4	14	0,8
Scholekster	X	-	-	70	8,8	41	4,7	111	6,7
Slobeend	X	-	-	0	0,0	1	0,1	1	0,1
'Soepeend'	X	-	-	1	0,1	1	0,1	2	0,1
<i>Tapuit</i>	X	-	BE	0	0,0	1	0,1	1	0,1
<i>Tureluur</i>	X	-	GE	7	0,9	3	0,3	10	0,6
Veldleeuwerik	X	-	-	7	0,9	12	1,4	19	1,1
Waterhoen	X	-	-	4	0,5	6	0,7	10	0,6
Wilde eend	X	-	-	51	6,4	67	7,7	118	7,1
Witte kwikstaart	X	-	-	5	0,6	3	0,3	8	0,5
<i>Zomertaling</i>	X	-	BE	0	0,0	1	0,1	1	0,1
Zwarte kraai	X	-	-	2	0,3	0	0,0	2	0,1
Totaal aantal soorten	28	4	7	21	21	23	23	28	28
Totaal aantal broedparen	69	36	42	357	45,1	341	39,1	698	41,9

\*23 paren binnendijks en 12 paren buitendijks

## Overige vogelwaarnemingen

Tabel B3.5

Overige vogelwaarnemingen

Waarnemingen van de overige (broed)vogels in de Emmapolder en de Oostpolder tijdens de broedvogelinventarisatie in 2002. FF = Flora en faunawet, VR = Europese vogelrichtlijn (de verschillende Romeinse cijfers verwijzen naar de

verschillende bijlagen), RL = Rode Lijst (GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, BE = bedreigd). Cursief gedrukte soorten worden niet alleen door de Flora- en faunawet, maar ook door de Rode Lijst beschermd. De vetgedrukte kwalificaties bieden de strengste bescherming.

Vogelsoort	Waargenomen in Emmapolder	FF	VR	RL
Bruine kiekendief	Jagend	X	I	-
Fitis	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Grote mantelmeeuw	Rustend op hoogwatervluchtplaats	X	-	-
Kleine karekiet	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Kleine mantelmeeuw	Rustend op hoogwatervluchtplaats	X	-	-
Kokmeeuw	Rustend op hoogwatervluchtplaats	X	-	-
Stormmeeuw	Rustend op hoogwatervluchtplaats	X	-	-
Winterkoning	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Zilvermeeuw	Rustend op hoogwatervluchtplaats	X	-	-
Zwarte stern	Doortrekkend	X	I	BE
Zwartkopmeeuw	Rustend op hoogwatervluchtplaats	X	I	-
	Waargenomen in Oostpolder			
Boerengans	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Boerenzwaluw	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Bosrietzanger	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Ekster	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Fitis	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Holenduif	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Houtduif	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Huismus	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Kauw	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Kleine karekiet	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Kneu	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Merel	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Ransuil	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Rietzanger	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	KW
Ringmus	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Roodborst	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Spotvogel	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Spreeuw	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Tjiftjaf	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Vink	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Winterkoning	(Waarschijnlijk) broedend	X	-	-
Zwarte wouw	Doortrekkend	X	-	-

## Dagvlinders en libellen

Tabel B3.6

Dagvlinders en libellen

*Bijzondere dagvlinders en libellen in het Eemshavengebied, waargenomen tussen 1999 en 2001 door Martin Olthoff, een lokale vlinderexpert. De meeste waarnemingen zijn gedaan in het oostelijke deel van het Eemshavengebied. Alleen de Heivlinder en de Oranje luzernevlinder zijn in het westelijke deel waargenomen. Cursief gedrukte soorten worden door de Rode Lijst beschermd.*

Eemshavengebied	FF-wet	Habitatrichtlijn	Rode Lijst <sup>1</sup>
Dagvlinders			
<i>Aardbeivlinder</i>	-	-	BE
Argusvlinder	-	-	-
Atalanta	-	-	-
Boomblauwtje	-	-	-
Bruin zandoogje	-	-	-
Distelvlinder	-	-	-
Geelsprietdikkop	-	-	-
Gele luzernevlinder	-	-	-
Groot koolwitje	-	-	-
<i>Heivlinder</i>	-	-	GE
Hooibeestje	-	-	-
Icarusblauwtje	-	-	-
Oranje luzernevlinder	-	-	-
Zwartsprietdikkop	-	-	-
Libellen			
Blauwe glazenmaker	-	-	-
Bloedrode heidelibel	-	-	-
<i>Bruine winterjuffer</i>	-	-	BE
Geelvlakheidelibel	-	-	-
Gewone oeverlibel	-	-	-
Gewone pantserjuffer	-	-	-
Grote keizerlibel	-	-	-
Noordse witsnuitlibel	-	-	-
Platbuik	-	-	-
Steenrode heidelibel	-	-	-
Tengere grasjuffer	-	-	-
Viervlek	-	-	-
Zwarte heidelibel	-	-	-
Zwervende heidelibel	-	-	-

<sup>1</sup>Dagvlinders: van Ommering *et al.* (1995); libellen: Wasscher (1999)



BIJLAGE 4

Veiligheidsstudie Windpark Eemshaven





ECN-CX--05-074



# **VEILIGHEIDSSTUDIE WINDPARK EEMSHAVEN**

H. Braam

SEPTEMBER 2005

## Verantwoording

Deze risicoanalyse is uitgevoerd in opdracht van Millenergy bv  
Contactpersoon: G.F. Bakema

### DISTRIBUTIE:

Opdrachtgever	1 - 5
H. Braam	6
L.W.M.M. Rademakers	7
T.J. de Lange	8
A.B.M. Hoff	9
C.A.M. van der Klein	10
Archief ECN Windenergie	11 - 12
Centraal archief ECN	13

## INHOUD

DEFINITIES EN AFKORTINGEN	5
Risicoanalyse	5
Windenergie	7
SAMENVATTING	9
<hr/>	
1.    INLEIDING	11
2.    UITGANGSPUNTEN	13
2.1    Projectkenmerken	13
2.1.1    Windturbine	13
2.1.2    Wegen	13
2.1.3    Medewerkers Kassen	14
2.2    Ongevallenscenario's	14
2.3    Incidenten onder de Rotor	15
2.4    Toekomstige ontwikkelingen	16
3.    RESULTATEN	19
3.1    Passanten	19
3.2    Risico werknemers kassen	21
<hr/>	
4.    CONCLUSIES	25
REFERENTIES	27
BIJLAGE A: SITUATIESCHETSEN	29

## DEFINITIES EN AFKORTINGEN

### Risicoanalyse

<b>IPR:</b>	Individueel passantenrisico
<b>PR:</b>	Plaatsgebonden risico
<b>MR:</b>	Maatschappelijk risico
<b>RWS:</b>	Rijkswaterstaat
<b>VROM:</b>	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

**Bevoegd gezag:** Bestuursorgaan dat bevoegd is een vergunning te verlenen voor plaatsing van een windturbine of een windpark (bijvoorbeeld een gemeente of ministerie).

**Direct risico:** Kans op het direct tot slachtoffers leiden door falen van de windturbine.

**Faalkans:** Kans op bladbreuk of de kans op een ander scenario, meestal uitgedrukt in [per jaar].

**Indirect risico:** Kans op het indirect tot slachtoffers leiden door falen van de windturbine (voorbeeld: een nabijgelegen object wordt getroffen door falen van de windturbine, en vormt vervolgens een risico voor de omgeving).

**Individueel passantenrisico (IPR):** *Dit begrip wordt gebruikt door Rijkswaterstaat en de Nederlandse Spoorwegen binnen hun werken. Het heeft geen algemene toepassing.* Voor het risico voor de passant is een risicomaat gekozen die aansluit bij de individuele beleving van de passant, namelijk de overlidenskans per passant per jaar. Hierbij wordt de passant gevolgd gedurende zijn bezigheden in de nabijheid van het windturbinepark. Als toelaatbare waarde hanteren Rijkswaterstaat en NS  $10^{-6}$  per jaar. Voor een infrastructuur waarop wettelijk toelaatbare snelheden boven de honderdzig kilometer per uur bestaan (bijvoorbeeld de Hoge Snelheidslijn) hanteert NS een toelaatbare waarde van  $10^{-7}$  per jaar.

**Maatschappelijk risico (MR):** Dit begrip wordt gebruikt door Rijkswaterstaat en de Nederlandse Spoorwegen binnen hun werken. Het heeft geen algemene toepassing. Het maatschappelijk risico is een maat voor het verwachte aantal dode passanten per jaar en is een risicomaat voor de maatschappelijke beleving. Bij de beoordeling van het maatschappelijk risico hanteren Rijkswaterstaat en NS het criterium dat er jaarlijks per locatie niet meer dan  $2 \cdot 10^{-3}$  passanten mogen overliden.

**Plaatsgebonden risico (PR):** Risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlidjt als een rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting. Voor nieuwe activiteiten (situaties) geldt voor kwetsbare objecten een grenswaarde van  $PR = 10^{-6}$  en voor beperkt kwetsbare objecten een richtwaarde van  $PR = 10^{-6}$ . Grenswaarden mogen niet worden overschreden. Van een richtwaarde mag worden afgeweken, echter slechts om gewichtige redenen.

In bestaande situaties (bijvoorbeeld als er al woningen of een risicovolle inrichting zijn, maar ook als er een bestemmingsplan is dat het bouwen van deze functies toestaat) zijn kwetsbare

objecten en beperkt kwetsbare objecten binnen de  $10^{-6}$  contour toegestaan. Hierbij wordt in de situatie met kwetsbare objecten een saneringstermijn geëist, waarbij na drie jaar na inwerking treden van BEVI (Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen) geen kwetsbare objecten meer binnen de  $10^{-5}$  contour aanwezig mogen zijn, en uiterlijk in 2010 moet wel worden voldaan aan de grenswaarde van  $10^{-6}$ . Voor beperkt kwetsbare objecten zijn geen saneringstermijnen gesteld.

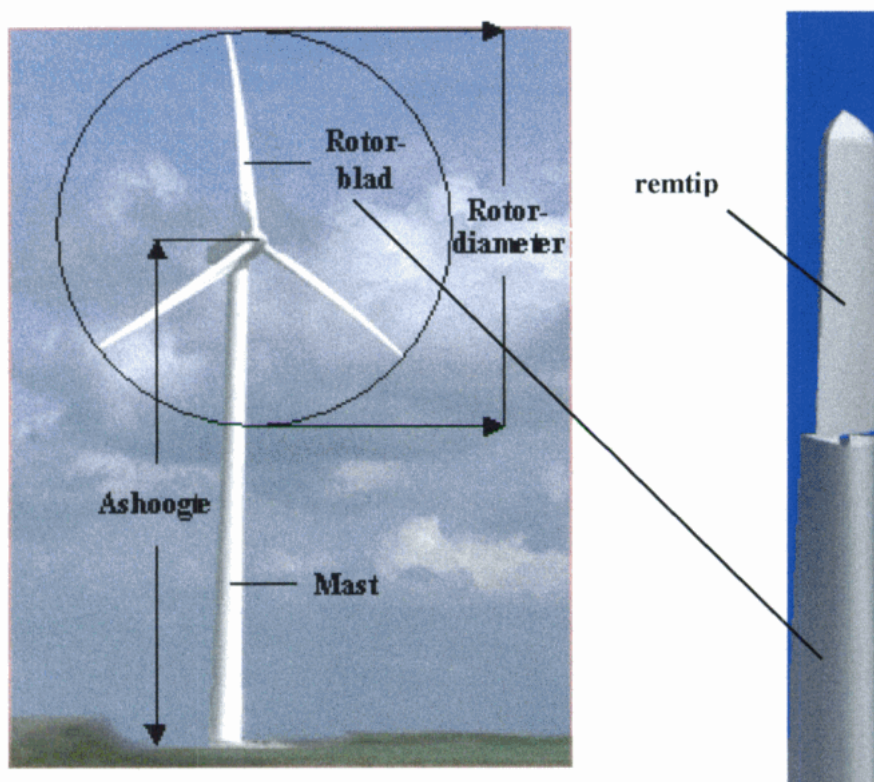
**Risico:** De kans op een incident in combinatie met de gevolgen van dat incident. In de context van risicoanalyses worden de gevolgen uitgedrukt in het aantal dodelijke slachtoffers gecombineerd met de kans op één of meer slachtoffers, hetzij per punt rond de inrichting (plaatsgebonden risico) hetzij op enige plaats rond de inrichting (groepsrisico).

**Scenario:** beschrijving van een manier waarop een windturbine een potentieel gevaar kan opleveren voor de omgeving.

**Trefkans:** Kans dat een object getroffen wordt door een (onderdeel) van een falende windturbine, waarbij een dodelijk slachtoffer het gevolg is.

## Windenergie

De specifieke terminologie voor windenergie en windturbines wordt toegelicht mede aan de hand van figuur 1.



Figuur 1: *Overzicht van de hoofdcomponenten van een windturbine, rechts een rotorblad met een geopende remtip (bron: Internet site Projectbureau Duurzame Energie en Windpower.dk)*

**Ashoogte:** hoogte van het rotorcentrum boven het terrein.

**Bladbreuk:** het afbreken van een heel blad bij de bladwortel of de naaf.

**Maximale werpafstand:** De maximale afstand die door een afbrekend rotorblad tijdens een overtoerensituatie overbrugd kan worden.

**Remmen:** het tot stilstand brengen van de rotor.

Normaal gesproken zijn turbines uitgerust met een aerodynamische rem (bijvoorbeeld het verstellen van het hele blad of het verstellen van de remtip, zie figuur 1) en een mechanische rem. De mechanische rem, vaak een schijfrem op de generatoras of de rotoras, wordt meestal pas gebruikt wanneer de aerodynamische rem niet functioneert. Het toerental waarbij de mechanische rem wordt geactiveerd is ongeveer 10 tot 25 % hoger dan het nominale toerental.

**Tipbreuk:** het afbreken van de remtip (zie figuur 1).

**Toerental:** Omwentelingssnelheid van de rotor.

- Nominaal: omwentelingsnelheid waarbij het nominale vermogen wordt geleverd.
- Overtoeren: omwentelingsneheid die hoger ligt dan het nominale toerental.

**Vermogen:** het elektrisch vermogen dat door de windturbine aan het elektriciteitsnet wordt geleverd.

- Nominaal: een door de fabrikant gespecificeerde maximale waarde voor het elektrisch vermogen dat de turbine langdurig aan het net kan leveren. (Het nominaal vermogen wordt geleverd bij windsnelheden van ongeveer 12 m/s en hoger.)
- Maximaal: hoeveelheid vermogen die kortstondig aan het elektriciteitsnet geleverd kan worden.

## SAMENVATTING

In verband met de plannen van Millenergy om als deel van de totale ontwikkeling van windenergie in de Eemshaven een windpark op deze locatie te bouwen, is een risicoanalyse uitgevoerd. Als onderdeel van deze analyse is het volgende nader beschouwd:

- het verkeer over de Middenweg, de Kwelderweg en de ventweg parallel aan de Kwelderweg;
- de werknemers in de kassen, welke mogelijk ten zuiden van de Kwelderweg gebouwd zullen gaan worden.

De windturbines van het Millenergy gedeelte draaien over de Middenweg, de Kwelderweg en de ventweg met als gevolg dat passanten getroffen kunnen worden door afvallend ijs. Voor automobilisten is dit niet van invloed op het IPR en het MR. Echter de voetgangers en fietsers over de Middenweg en de ventweg lopen wel een verhoogd risico. Als gevolg hiervan wordt niet zondermeer voldaan aan het criterium voor het IPR. Echter wanneer mitigerende maatregelen worden getroffen, zodat de strook onder het vlak van de rotor waar afgevallen stukken ijs in terecht kunnen komen bij ijsafzetting niet vrij toegankelijk is voor voetgangers en fietsers dan geldt dat het IPR maximaal  $2,2 \cdot 10^{-7}$  per jaar is voor de turbines met een diameter van 90 m en  $1,8 \cdot 10^{-7}$  per jaar voor de turbines met een diameter van 70 m. De maximaal toelaatbare waarde voor het IPR is  $1 \cdot 10^{-6}$  per jaar zodat aan dit criterium is voldaan. Het MR is maximaal  $5,8 \cdot 10^{-5}$  per jaar indien de turbines met een diameter van 90 m worden geplaatst en  $4,9 \cdot 10^{-5}$  per jaar indien de turbines met een diameter van 70 m worden geplaatst. In beide gevallen is het MR ruimschoots kleiner dan de toelaatbare waarde van  $2 \cdot 10^{-3}$  per jaar.

Het overlijdensrisico voor een werknemer in de kassen die 100 % van zijn arbeidstijd werkzaam is binnen het invloedsgebied van de windturbines bedraagt maximaal  $8,9 \cdot 10^{-7}$  per jaar bij de turbines met een diameter van 90 m en  $3,9 \cdot 10^{-7}$  per jaar bij de turbines met een diameter van 70 m. In beide gevallen is het overlijdensrisico kleiner dan  $10^{-6}$  per jaar, hetgeen als een conservatieve bovengrens kan worden gezien.



## 1. INLEIDING

Millenergy bv is bezig met de ontwikkeling van een windpark in en bij de Eemshaven. Het hele plan zal bestaan uit 68 windturbines op de Eemshaven en 20 turbines vlakbij de Eemshaven, van een grootte van ca. 2 à 3 MW met een bijbehorende rotordiameter van circa 70 tot 90 m, zie Fig. A.1. in Bijlage A. Millenergy zal zelf een deel van het park ontwikkelen, terwijl de overige locaties door derden zullen worden ontwikkeld. Zoals aangegeven in het Handboek Risicozonering [1] vormen windturbines in sommige situaties een risico voor hun omgeving, bijv. door bladbreuk, het omvallen van de turbine, het naar beneden vallen van de hele gondel en/of rotor of het naar beneden vallen van kleine onderdelen. Om inzicht te krijgen in de optredende risico's is door ECN Windenergie in opdracht van Essent Energie een risicoanalyse uitgevoerd voor twee delen van dit windpark, nl. voor de 11 turbines langs de Middenweg en voor de 14 turbines langs de Kwelderweg, zie Fig. A.2 in Bijlage A.

Het doel van deze risicoanalyse is om het veiligheidsrisico van de passanten over de Middenweg, de Kwelderweg en de ventweg parallel aan de Kwelderweg te toetsen aan de door Rijkswaterstaat (RWS) geformuleerde criteria voor het Individueel Passanten Risico (IPR) en het Maatschappelijk Risico (MR) [2, 3].

Tevens is het risico voor de werknemers in de kassen welke mogelijk ten zuiden van de Kwelderweg zullen worden gebouwd beoordeeld.

Voor de risicoanalyses zijn twee typen windturbines beschouwd, nl. een turbine met een diameter van 90 m en een vermogen van 3 MW en een turbine met een diameter van 70 m en een vermogen van 2,0 MW. Uitgangspunt is dat de windturbines een masthoogte van 100 m zullen hebben.

## 2. UITGANGSPUNTEN

### 2.1 Projectkenmerken

#### 2.1.1 Windturbine

Langs de Middenweg zijn 11 windturbines gepland en langs de Kwelderweg 14 turbines met een masthoogte van 100 m. De risicoanalyses zullen worden uitgevoerd voor twee typen windturbines, nl. een turbine met een rotordiameter van circa 90 m en een vermogen van 3 MW (in het vervolg aangeduid als WT90) en een turbine met een rotordiameter van circa 70 m en een vermogen van 2 MW (in het vervolg aangeduid als WT70). Gegevens van deze turbines nodig voor het uitvoeren van de risicoanalyse zijn gegeven in Tabel 2.1. Deze gegevens zijn gebaseerd op beschikbare informatie van commercieel verkrijgbare windturbines.

Tabel 2.1: *Gegevens windturbines*

	<b>WT90</b>	<b>WT70</b>
Ashoogte	100 m	100 m
Rotordiameter	90 m	71 m
Toerental nominaal	16,1 rpm	21,5 rpm
	1,69 rad/s	2,25 rad/s
Toerental noodstop	18,4 rpm	24,73 rpm
	1,93 rad/s	2,59 rad/s
Lengte afgebroken bladdeel	44 m	33,3 m
Zwaartepunt blad t.o.v. rotorcentrum	12,2 m	12,5 m
Bladoppervlak	86 m <sup>2</sup> <sup>1)</sup>	86 m <sup>2</sup> <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Geschat op basis van gespecificeerde minimale en maximale koorde

#### 2.1.2 Wegen

##### *Middenweg*

Langs de Middenweg bevinden zich 11 turbines op een afstand van 10 - 15 m uit de rand van de weg. Voor de berekeningen is een afstand van 10 m aangehouden. De Middenweg is een kleine landweg waarvoor geen verkeersgegevens bekend zijn. Om inzicht te krijgen in de mogelijke risico's zijn drie verschillende weggebruikers beschouwd, nl. voetgangers, fietsers en automobilisten. De gemiddelde snelheid van de voetgangers is verondersteld 3 km/u te zijn, die voor fietsers 10 km/u en die van de auto's 50 km/u.

Voor het bepalen van het Individueel Passanten Risico (IPR) volgens de beleidsregel van RWS zijn alle drie typen passanten beschouwd. Voor de fietser en de automobilist is aangenomen dat ze vier keer per dag gedurende 5 dagen per week en gedurende 50 weken per jaar de 11 turbines passeren. Dit zijn dus 1000 passages per jaar. Voor de voetganger is aangenomen dat deze twee keer per dag gedurende 5 dagen per week en gedurende 50 weken per jaar de 11 turbines passeren. Dit zijn dus 500 passages per jaar.

Voor het bepalen van het Maatschappelijk Risico (MR) moet het totaal aantal passages van alle typen weggebruikers worden beschouwd. Aangezien er geen exacte cijfers bekend zijn over het aantal passages, is het MR berekend op basis van:

- 10 voetgangers per dag, ofwel 3650 passages per jaar;
- 50 fietsers per dag, ofwel 18250 passages per jaar;
- 250 auto's per dag met gemiddeld 2 inzittenden, ofwel 182.500 passages per jaar.

### *Kwelderweg*

Langs de Kwelderweg bevinden zich 14 turbines op een afstand van ca. 18 m uit de rand van de weg. Over deze weg passeren gemiddeld 2420 auto's per etmaal (prognose 2010) [7] met een maximumsnelheid van 80 km/u. Aan de oostzijde van de lijnopstelling langs de Kwelderweg bevindt zich een rotonde, zodat de gemiddelde snelheid over het hele traject langs de windturbines lager zal zijn dan 80 km/u. Voor de berekeningen is een gemiddelde snelheid van 60 km/u aangehouden.

Voor het bepalen van het individueel passantenrisico (IPR) volgens de beleidsregel van RWS is een automobilist beschouwd die vier keer per dag gedurende 5 dagen per week en gedurende 50 weken per jaar de 14 turbines passeren. Dit zijn dus 1000 passages per jaar.

Voor het bepalen van het Maatschappelijk Risico (MR) moet het totaal aantal passages van alle typen weggebruikers worden beschouwd. Aangenomen dat gemiddeld genomen een auto 2 inzittende heeft is het totaal aantal persoonspassages dus ca. 1,8 miljoen per jaar.

### *ventweg*

Langs de Kwelderweg loopt een ventweg op een afstand van ca. 30 m. Deze ventweg wordt alleen gebruikt voor lokaal vervoer en zodoende zijn er geen verkeersgegevens bekend. Om inzicht te krijgen in de mogelijke risico's zijn drie verschillende weggebruikers beschouwd, nl. voetgangers, fietsers en automobilisten. De gemiddelde snelheid van de voetgangers is verondersteld 3 km/u te zijn, die voor fietsers 10 km/u en die van de auto's 50 km/u.

Voor het bepalen van het individueel passantenrisico (IPR) volgens de beleidsregel van RWS zijn alle drie typen passanten beschouwd. Voor de fietser en de automobilist is aangenomen dat ze vier keer per dag gedurende 5 dagen per week en gedurende 50 weken per jaar de 11 turbines passeren. Dit zijn dus 1000 passages per jaar. Voor de voetganger is aangenomen dat deze twee keer per dag gedurende 5 dagen per week en gedurende 50 weken per jaar de 14 turbines passeren. Dit zijn dus 500 passages per jaar.

Voor het bepalen van het Maatschappelijk Risico (MR) moet het totaal aantal passages van alle typen weggebruikers worden beschouwd. Aangezien er geen exacte cijfers bekend zijn over het aantal passages is het MR berekend op basis van:

- 10 voetgangers per dag, ofwel 3650 passages per jaar;
- 50 fietsers per dag, ofwel 18250 passages per jaar;
- 250 auto's per dag met gemiddeld 2 inzittenden, ofwel 182.500 passages per jaar.

### 2.1.3 Medewerkers Kassen

Ten zuiden van de Kwelderweg kunnen in de toekomst mogelijk kassen worden gebouwd. De afstand tussen de turbines en de kassen bedraagt minimaal ca. 45 m, zodat de turbines niet boven de kassen draaien. Om het risico voor de werknemers in de kassen te kunnen beoordelen is een persoon beschouwd die 100 % van de arbeidstijd (1800 uur per jaar) aanwezig is binnen het invloedsgebied van een windturbine. Verder is aangenomen dat deze persoon op iedere vierkante meter even lang aan het werk is.

## 2.2 Ongevallenscenario's

Windturbines die in Nederland worden geplaatst zijn gecertificeerd door een daartoe bevoegde organisatie als CIWI in Nederland (Certificatie-Instituut Windturbines), Germanische Lloyd in Duitsland of Det Norske Veritas in Denemarken. De veiligheidseisen waaraan de in Nederland geplaatste turbines moeten voldoen zijn vastgelegd in de NVN 11400-0 "*Wind turbines – Part 0 Criteria for type certification – Technical Criteria*" van 1999 [4, 5]. Windturbines die aan dit document voldoen zijn ontworpen voor een levensduur van tenminste 20 jaar. Er worden eisen gesteld aan de materialen voor wat betreft vermoeiing, vocht inwerking, corrosie, verbindingstechnieken, etc. om deze levensduur te waarborgen. De veiligheidssystemen zijn zodanig ontworpen dat de turbine onder alle weerscondities veilig bedreven kan worden. Ook

zorgen de veiligheidssystemen ervoor dat de turbine stil wordt gezet in geval van storingen aan de turbine zelf. De werking van de veiligheidssystemen wordt periodiek gecontroleerd. Verder worden er eisen gesteld aan het elektrisch systeem, de arbeidsveiligheid, en de onderhoudsprocedures, om de veiligheid van de turbine gedurende zijn levensduur te waarborgen.

De onderhavige risicoanalyses richten zich op die incidentele gevallen waarbij een turbine buiten zijn ontwerpcondities kan komen en mogelijk gevaar voor de omgeving kan opleveren. Het risico dat windturbines kunnen opleveren voor hun omgeving wordt bepaald door de scenario's in Tabel 2.2. (voor meer details zie Annex A van [1]).

Tabel 2.2: *Scenario's en faalkansen voor risicoanalyses.*

Scenario	Faalfrequentie per turbine per jaar
Breuk van geheel blad, onder te verdelen in de volgende drie scenario's:	$8,4 \cdot 10^{-4}$
<i>Bladbreuk bij nominaal rotor toerental</i>	<b><math>4,2 \cdot 10^{-4}</math></b>
<i>Bladbreuk bij mechanisch remmen (<math>\approx 1,25</math> keer nominaal toerental)</i>	<b><math>4,2 \cdot 10^{-4}</math></b>
<i>Overtieren (<math>\approx 2,0</math> keer nominaal toerental)</i>	<b><math>5,0 \cdot 10^{-6}</math></b>
Omvallen van de hele turbine door mastbreuk	$1,3 \cdot 10^{-4}$
Naar beneden vallen van hele gondel en/of rotor	$3,2 \cdot 10^{-4}$
Kleine onderdelen uit gondel	$1,7 \cdot 10^{-3}$

### 2.3 Incidenten onder de Rotor

Voor de Middenweg, de Kwelderweg en de ventweg parallel aan de Kwelderweg geldt dat de rotor van de turbines boven de weg draait. Hiervoor geldt dus ook dat kleine onderdelen uit de gondel of naaf zoals bouten, neuskappen e.d. naar beneden kunnen vallen. Bovendien kan er tijdens stilstand een dunne ijslaag op de bladen ontstaan.

Het is niet zinvol om deze scenario's voor auto's te kwantificeren. Het is beter om hier een kwalitatieve beschouwing over te houden zoals in het Handboek Risicozonering Windturbines (Bijlage C3) [1] is gedaan. In Tabel 2.3 volgt een citaat uit het handboek. Het is onwaarschijnlijk dat een naar beneden vallend onderdeel zoals een bout of een stuk ijs zal leiden tot slachtoffers in de auto's; hoogstens zal materiele schade worden veroorzaakt. Het IPR en MR zal dan ook nagenoeg niet beïnvloed worden door deze scenario's.

Een fietser of een voetganger komt onbeschermd voorbij, en de gevolgen van incidenten onder de rotor kunnen dan ook van invloed zijn op het IPR en het MR. In hoofdstuk 3 zal dit risico worden afgeschat. Hierbij is aangenomen dat persoon wordt getroffen als een onderdeel of een stuk ijs terecht komt op een gebied van  $1 \text{ m}^2$  rondom die persoon.

Tabel 2.3: *Een voorbeeld van een kwalitatieve beschouwing voor incidenten binnen de rotordiameter*

<p><b>Kleine Onderdelen uit de Gondel of de Rotor</b> Kleine onderdelen zoals bouten, een anemometer, of een beschermingskap van de gondel of de naaf vallen meestal rechtstandig naar beneden. Hun omvang en gewicht is meestal beperkt. Ze zullen amper schade aanrichten wanneer ze b.v. een gebouw of een object treffen. Wanneer echter een onbeschermd persoon wordt getroffen door een naar beneden vallende bout kan dit dodelijk zijn.</p> <p><b>Bladfragmenten na Botsing met Toren</b> Nadat een turbine b.v. in onbalans is gekomen of nadat een blad beschadigd is door blikseminslag kan het voorkomen dat een blad tegen de toren slaat en dat er delen van het blad naar beneden vallen. Het betreft dan relatief kleine onderdelen met een beperkt gewicht die weinig schade aan gebouwen kunnen aanrichten. Meestal gebeuren dit soort incidenten bij zeer slecht weer (bliksem) of bij zware stormen. De kans dat er zich op dat moment personen onbeschermd onder de turbine bevinden is dan ook kleiner.</p> <p><b>Ijsafwerping</b> Uit ervaring is bekend dat in Nederland ijsafzetting op de bladen meestal ontstaat tijdens stilstand van de turbine. Observaties van dit fenomeen hebben laten zien dat bij een kleine beweging of doorbuiging van het blad, hetgeen al optreedt bij zeer geringe windsnelheid, het ijs in grote brokken naar beneden valt en dat langwerpige platen ijs in een strook onder het rotorvlak terecht komen. De brokken hebben een oppervlak dat kleiner is dan het blad zelf en een dikte van enkele millimeters tot een centimeter. Door het "dwarrelen" van de brokken ijs kunnen deze, afhankelijk van de hoogte van de windturbine in een strook van enkel tientallen meters breed terecht komen. Bij een turbine met een masthoogte van ca. 65 m is waargenomen dat de stukken ijs op 10 - 15 m van het rotorvlak terecht kwamen.</p> <p>Indien het gebied onder de rotor vrij toegankelijk is zal het aspect van afvallend ijs in de risicobeoordeling meegenomen moeten worden. De impact op een object is vergelijkbaar met die van brokken ijs die b.v. van een vrachtwagen afwaaien en een achteropkomende auto treffen; meestal is de achteropkomende auto niet beschadigd. Onbeschermden personen kunnen mogelijk gewond raken. Het aantal keren per jaar dat ijs aangroeit aan een blad is sterk afhankelijk van de lokale omstandigheden. Volgens schattingen van de opstellers van het handboek komt de situatie in Nederland maximaal twee keer per jaar voor.</p> <p>Volgens het Besluit Voorzieningen en Installaties Milieubeheer mogen de windturbines niet in bedrijf zijn of worden genomen indien er ijs op te bladen zit. Mocht dit toch gebeuren dan zijn de risico's voor de omgeving minimaal omdat het om kleine brokstukken gaat die relatief ver weg geslingerd kunnen worden. Het PR hiervan is verwaarloosbaar klein.</p>
--

## 2.4 Toekomstige ontwikkelingen

In en bij de Eemshaven vinden verschillende mogelijke nieuwe ontwikkelingen plaats. Deze ontwikkelingen variëren van een grootschalig glastuinbouwgebied ten zuiden van de Eemshaven tot de bouw van een scheepssloopwerf op het industrieterrein van de Eemshaven. In het Handboek is voor 10 verschillende categorieën objecten uiteengezet op welke wijze de risico's kunnen worden gekwantificeerd en beoordeeld indien een windturbine in de buurt van deze objecten wordt geplaatst. Omdat op dit moment niet duidelijk is welke categorieën objecten mogelijk in de nabijheid van de windturbines geplaatst zullen worden is het slechts mogelijk om in algemene bewoordingen aan te geven wat de risico's zijn.

Mogelijke risico's ten gevolge van toekomstige ontwikkelingen in de nabijheid van de windturbines zullen worden geanalyseerd op basis van de generieke informatie uit het Handboek Risicozonering Windturbines, waarbij met name het zogenaamde domino-effect zal worden beschouwd.

### 3. RESULTATEN

#### 3.1 Passanten

Voor de Middenweg, de Kwelderweg en de ventweg parallel aan de Kwelderweg zijn het IPR en het MR berekend cf. het handboek [1], waarbij de scenario's bladbreuk, omvallen van de turbine en het naar beneden vallen van de hele gondel en/of rotor zijn beschouwd. De resultaten zijn gegeven in Tabel 3.1.

Tabel 3.1 IPR en MR.

	WT90			WT70		
	Middenweg	Kwelderweg	ventweg	Middenweg	Kwelderweg	ventweg
<b>IPR</b>						
voetganger	$2,2 \cdot 10^{-7}$		$2,0 \cdot 10^{-7}$	$1,8 \cdot 10^{-7}$		$1,7 \cdot 10^{-7}$
fietser	$1,3 \cdot 10^{-7}$		$1,2 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^{-7}$		$9,9 \cdot 10^{-8}$
automobilist	$2,6 \cdot 10^{-8}$	$2,3 \cdot 10^{-8}$	$2,3 \cdot 10^{-8}$	$2,2 \cdot 10^{-8}$	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$2,0 \cdot 10^{-8}$
<b>maximum</b>	<b><math>2,2 \cdot 10^{-7}</math></b>	<b><math>2,3 \cdot 10^{-8}</math></b>	<b><math>2,0 \cdot 10^{-7}</math></b>	<b><math>1,8 \cdot 10^{-7}</math></b>	<b><math>2,0 \cdot 10^{-8}</math></b>	<b><math>1,7 \cdot 10^{-7}</math></b>
<b>MR</b>						
voetganger	$1,6 \cdot 10^{-6}$		$1,4 \cdot 10^{-6}$	$1,3 \cdot 10^{-6}$		$1,2 \cdot 10^{-6}$
fietser	$2,4 \cdot 10^{-6}$		$2,1 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$		$1,8 \cdot 10^{-6}$
automobilist	$4,7 \cdot 10^{-6}$	$4,1 \cdot 10^{-5}$	$4,3 \cdot 10^{-6}$	$4,0 \cdot 10^{-6}$	$3,5 \cdot 10^{-5}$	$3,6 \cdot 10^{-6}$
<b>Totaal</b>	<b><math>8,7 \cdot 10^{-6}</math></b>	<b><math>4,1 \cdot 10^{-5}</math></b>	<b><math>7,8 \cdot 10^{-6}</math></b>	<b><math>7,3 \cdot 10^{-6}</math></b>	<b><math>3,5 \cdot 10^{-5}</math></b>	<b><math>6,6 \cdot 10^{-6}</math></b>

Het blijkt dat het IPR en het MR voor de turbines met een diameter van 90 m (WT90) iets groter zijn dan voor de turbines met een diameter van 70 m (WT70).

Voor de Middenweg en de ventweg is het IPR maximaal voor de beschouwde voetganger. Voor zowel de Middenweg als de ventweg is voor het IPR een voetganger beschouwd die 500 keer per jaar langs alle turbines wandelt met een snelheid van 3 km/u. Daar een automobilist een veel grotere snelheid heeft dan een voetganger of fietser en het aantal passages vergelijkbaar zijn is het IPR van een automobilist globaal een factor 10 kleiner.

Indien de WT90 turbines worden geplaatst is het IPR maximaal  $2,2 \cdot 10^{-7}$ , hetgeen een factor 4,5 kleiner is dan de maximaal toelaatbare waarde van  $1 \cdot 10^{-6}$ . Indien de WT70 turbines worden geplaatst is het IPR maximaal  $1,8 \cdot 10^{-7}$ , hetgeen een factor 5,5 kleiner is dan de maximaal toelaatbare waarde van  $1 \cdot 10^{-6}$ .

In tegenstelling tot het IPR, waarvoor een bepaalde persoon wordt beschouwd, moeten voor het MR alle verkeersbewegingen worden beschouwd. Het totale MR voor alle verkeer over de Middenweg, de Kwelderweg en de ventweg tezamen bedraagt  $5,8 \cdot 10^{-5}$  indien de WT90 turbines worden geplaatst en  $4,9 \cdot 10^{-5}$  indien de WT70 turbines worden geplaatst. In beide gevallen is het MR ruimschoots kleiner dan de toelaatbare waarde van  $2 \cdot 10^{-3}$ .

#### Incidenten onder de rotor

Zoals reeds uiteengezet zullen incidenten onder de rotor nagenoeg geen invloed hebben op het IPR en het MR voor automobilisten. Aangezien fietsers en voetgangers onbeschermd voorbijkomen is nagegaan wat de invloed is van ijsafwerping.

Als brokken ijs na ijsafzetting naar beneden vallen zal het in een strook met breedte  $b$  onder het vlak van de rotor terecht komen, zie Fig. 3.1. Over de breedte van deze strook is weinig informatie beschikbaar. Bekend is een geval met een turbine met masthoogte van ca. 65 m waarbij de brokken ijs op 10 - 15 m vanaf het rotorvlak terecht zijn gekomen. Op basis hiervan

is een 1e schatting gemaakt door te stellen dat de breedte  $b$  van deze strook gelijk is aan  $1/3$  van de masthoogte. Voor de turbines met een diameter van 90 m is het oppervlak van deze strook 47 % van het totale oppervlak onder de rotordiameter, voor de turbines met een diameter van 70 m is dit 60 %.

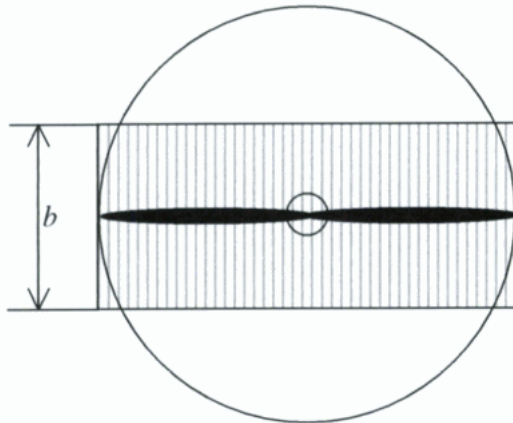


Fig. 3.1: *Schematische weergave van de strook (gearceerd gebied) waar brokken ijs terecht kunnen komen bij ijsafzetting.*

Om de trefkans van een passerende fietser of voetganger te bepalen is aangenomen dat een persoon wordt getroffen door afvallend ijs als dit terecht komt op een gebied van  $1 \text{ m}^2$  rondom die persoon. Er van uit gaande dat de turbine bij ijsafzetting in elke willekeurige positie (kruishoek) geparkeerd kan staan, is de gemiddelde kans dat  $1 \text{ m}^2$  in het gebied waar de rotor over draait bij afvallend ijs wordt getroffen gelijk aan 47 % voor de WT90 en 60 % voor de WT70.

Een voetganger en een fietser passeren met een gemiddelde snelheid van respectievelijk 3 km/u en 10 km/uur. De windturbines langs de Middenweg worden op een afstand van 10 m gepasseerd en die langs de ventweg op 30 m. De fractie van de verblijfstijd van een passant in het gebied waar de rotor overdraait is gegeven in Tabel 3.2. Op basis van de kans dat een stuk ijs op een  $\text{m}^2$  terecht kan komen, de verblijfstijd van een passant en het aantal passages dat voor het IPR beschouwd dient te worden, is berekend hoe vaak het incident “afvallen van ijs tijdens stilstand” per jaar mag voorkomen, opdat het IPR t.g.v. alleen ijsafzetting kleiner is dan  $10^{-6}$  per jaar. Deze resultaten zijn gegeven in Tabel 3.3 en het blijkt dat indien de kans op ijsafzetting groter is dan  $1,2 \cdot 10^{-4}$  per jaar (eens in de 8333 jaar) het IPR groter zal zijn dan  $10^{-6}$ . Helaas zijn er geen exacte frequenties bekend van dit incident, maar de verwachting is dat het meer is dan één keer per 10 jaar, zodat niet wordt voldaan aan de criteria voor het IPR.

Tabel 3.2: *Fractie verblijfstijd van passant in gebied waar rotor overdraait.*

	Middenweg		ventweg	
	WT90	WT70	WT90	WT70
Voetganger	1,8%	1,4%	1,8%	1,0%
Fietser	1,1%	0,9%	1,1%	0,6%



Tabel 3.3: *Maximaal toelaatbare kans per jaar op ijsafzetting, waarbij nog wordt voldaan aan IPR = 10<sup>-6</sup> per jaar.*

	Middenweg		ventweg	
	WT90	WT70	WT90	WT70
Voetganger	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.7E-04
Fietser	1.9E-04	2.0E-04	2.0E-04	2.8E-04

### Resumé

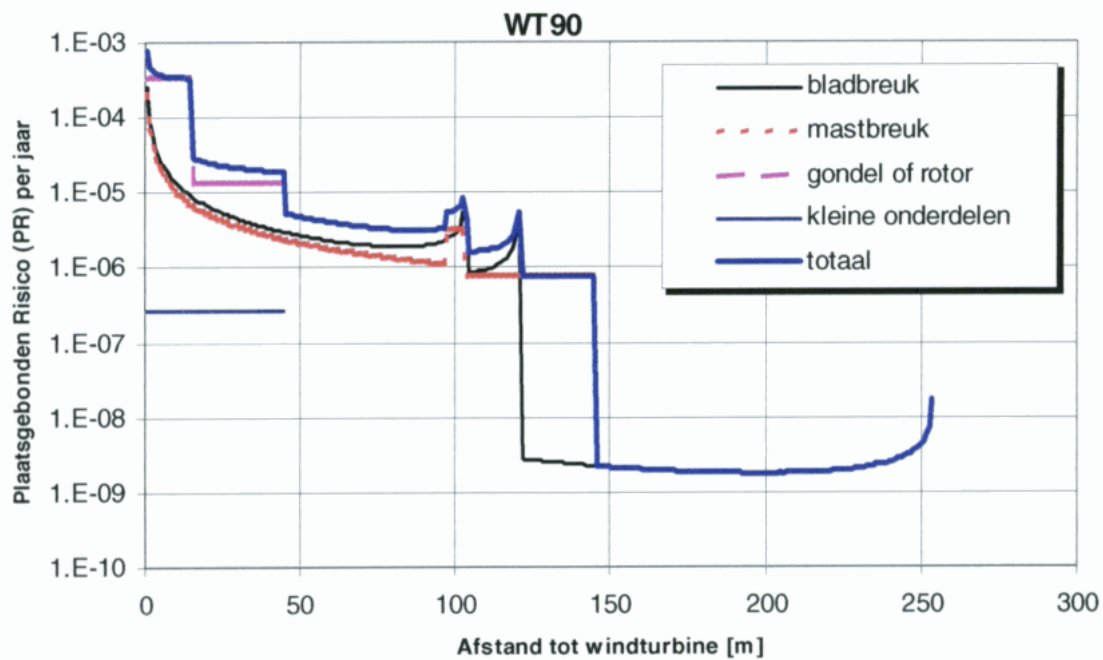
Indien geen mitigerende maatregelen worden getroffen voor ijsafzetting tijdens stilstand, dan wordt niet voldaan aan de criteria voor het IPR.

Wanneer mitigerende maatregelen worden getroffen, zodat de strook onder het rotorvlak waar afvallende brokken ijs terecht kunnen komen niet vrij toegankelijk is voor voetgangers en fietsers dan is het IPR maximaal  $2,2 \cdot 10^{-7}$  per jaar voor de turbines met een diameter van 90 m en  $1,8 \cdot 10^{-7}$  voor de turbines met een diameter van 70 m. De maximaal toelaatbare waarden voor IPR is  $1 \cdot 10^{-6}$  per jaar zodat aan dit criterium is voldaan. Het MR is maximaal  $5,8 \cdot 10^{-5}$  indien WT90 turbines worden geplaatst en  $4,9 \cdot 10^{-5}$  indien WT70 turbines worden geplaatst. In beide gevallen is het MR ruimschoots kleiner dan de toelaatbare waarde van  $2 \cdot 10^{-3}$ .

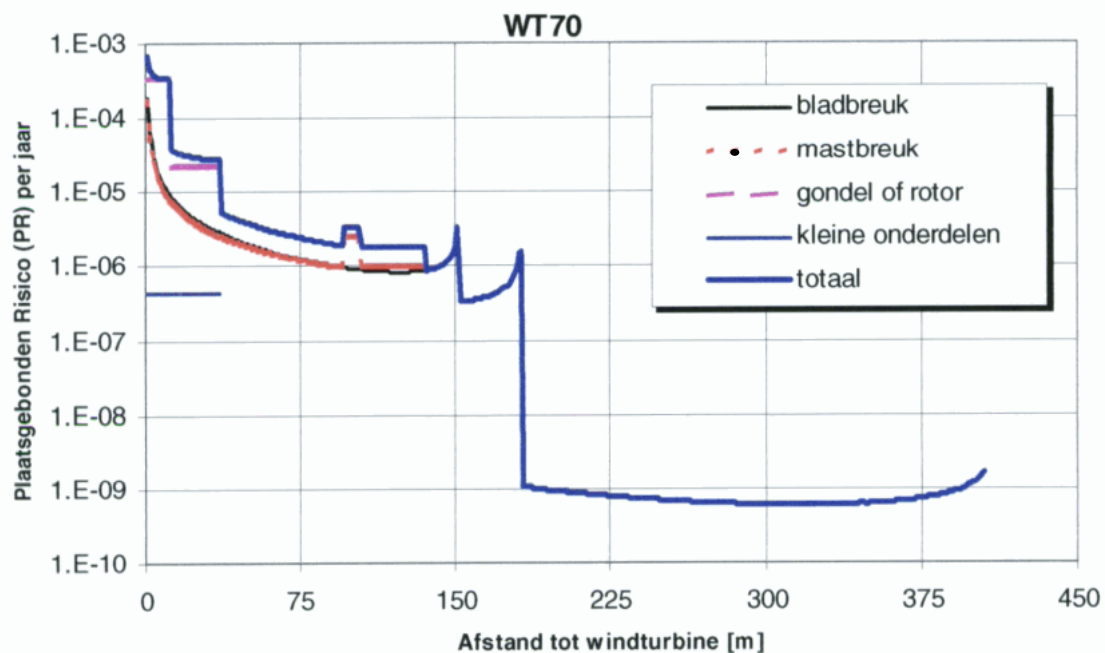
### 3.2 Risico werknemers kassen

Het plaatsgebonden risico, PR, wordt gebruikt door VROM om het gebied vast te stellen waarbinnen zich geen kwetsbare objecten of beperkt kwetsbare objecten mogen bevinden [6]. Het PR is een maat voor het overlijdensrisico op een bepaalde plaats. Hierbij is het niet van belang of op die plaats daadwerkelijk een persoon aanwezig is. Bij het plaatsgebonden risico gaat het om de kans dat een gemiddelde persoon op een bepaalde plaats in de omgeving van een inrichting overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval in die inrichting. Anders gezegd het PR is een rekenkundig begrip. Wel kan op basis van het PR het risico voor een werknemer worden berekend door de fractie van de tijd dat deze werknemer in de buurt is van de windturbine in rekening te brengen.

Het PR ten gevolge van bladbreuk, mastbreuk, afvallen van gondel of rotor en het naar beneden vallen van kleine onderdelen uit de gondel is gegeven in figuur 3.2 voor de WT90 turbine en in Fig. 3.3 voor de WT70 turbine. De pieken bij de maximale werpafstanden zijn een gevolg van het gebruikte rekenmodel en indien het toerental waarbij bladbreuk optreedt variabel wordt genomen dan zouden deze pieken afvlakken. De PR =  $10^{-6}$  contour ligt op 145 m voor de WT90 turbine en op 150 m voor de WT70 turbine. De maximale werpafstanden van een afgebroken blad bedragen respectievelijk 254 m en 411 m. De PR =  $10^{-6}$  contour en de contour van de maximale werpafstand zijn weergegeven in Fig. A.3 en A.4.



Figuur 3.2: *Plaatsgebonden Risico (PR) van de windturbine met een diameter van 90 m (WT90) als functie van de afstand tot de windturbine ten gevolge van bladbreuk, mastbreuk, afvallen van gondel of rotor en het naar beneden vallen van kleine onderdelen; H = 100 m.*



Figuur 3.3 *Plaatsgebonden Risico (PR) van de windturbine met een diameter van 70 m (WT70) als functie van de afstand tot de windturbine ten gevolge van bladbreuk, mastbreuk, afvallen van gondel of rotor en het naar beneden vallen van kleine onderdelen; H = 100 m.*

Werknemers zijn niet continu op dezelfde plaats. De afstand tot de kassen is zodanig dat de turbines niet over de kassen draaien. Voor de berekening van het risico van een werknemer is het gebied rondom de turbine ingedeeld in een tweetal zones, en binnen een zone wordt verondersteld dat het PR een constante waarde heeft gelijk aan de gemiddelde waarde. Deze gemiddelde waarden zijn gegeven in Tabel 3.4. In deze tabel is tevens de tijd dat een werknemer in een zone aanwezig is gegeven. Hierbij is de conservatieve aanname gedaan dat een werknemer 1800 uur per jaar binnen het invloedsgebied van de turbines werkzaam zal zijn.

Het overlijdensrisico t.g.v. de windturbine bedraagt maximaal  $8,9 \cdot 10^{-7}$  per jaar bij WT90 turbines en  $3,9 \cdot 10^{-7}$  per jaar bij WT70 turbines. In beide gevallen is het overlijdensrisico kleiner dan  $10^{-6}$  per jaar, hetgeen als een conservatieve bovengrens kan worden gezien.

Tabel 3.2: *Gemiddelde waarden van het PR en aanwezigheid van werknemers*

WT90			WT70		
Afstand tot turbine	PR	verblijftijd [uren]	Afstand tot turbine	PR	verblijftijd [uren]
45 - 145 m	2.9E-06	547	36 - 182 m	2.1E-06	342
145 - 254 m	2.3E-09	1253	182 - 411 m	8.1E-09	1458

#### 4. CONCLUSIES

In verband met de plannen van Millenergy om een windpark in en bij de Eemshaven te ontwikkelen is een risicoanalyse uitgevoerd. Als onderdeel van deze analyse is het volgende nader beschouwd:

- het verkeer over de Middenweg, de Kwelderweg en de ventweg parallel aan de Kwelderweg;
- de werknemers in de kassen, welke mogelijk ten zuiden van de Kwelderweg gebouwd zullen gaan worden.

De windturbines draaien over de Middenweg, de Kwelderweg en de ventweg met als gevolg dat passanten getroffen kunnen worden door afvallend ijs. Voor automobilisten is dit niet van invloed op het IPR en het MR. Echter de voetgangers en fietsers over de Middenweg en de ventweg lopen wel een verhoogd risico. Als gevolg hiervan wordt niet zondermeer voldaan aan het criterium voor het IPR. Echter wanneer mitigerende maatregelen worden getroffen, zodat de strook onder het vlak van de rotor waar afgevallen stukken ijs in terecht kunnen komen bij ijsafzetting niet vrij toegankelijk is voor voetgangers en fietsers dan geldt dat het IPR maximaal  $2,2 \cdot 10^{-7}$  per jaar is voor de turbines met een diameter van 90 m (WT90) en  $1,8 \cdot 10^{-7}$  per jaar voor de turbines met een diameter van 70 m (WT70). De maximaal toelaatbare waarde voor het IPR is  $1 \cdot 10^{-6}$  per jaar zodat aan dit criterium is voldaan. Het MR is maximaal  $5,8 \cdot 10^{-5}$  per jaar indien de WT90 turbines worden geplaatst en  $4,9 \cdot 10^{-5}$  per jaar indien de WT70 turbines worden geplaatst. In beide gevallen is het MR ruimschoots kleiner dan de toelaatbare waarde van  $2 \cdot 10^{-3}$  per jaar.

Het overlijdensrisico voor een werknemer in de kassen die 100 % van zijn arbeidstijd werkzaam is binnen het invloedsgebied van de windturbines bedraagt maximaal  $8,9 \cdot 10^{-7}$  per jaar bij de WT90 turbines en  $3,9 \cdot 10^{-7}$  per jaar bij de WT70 turbines. In beide gevallen is het overlijdensrisico kleiner dan  $10^{-6}$  per jaar, hetgeen als een conservatieve bovengrens kan worden gezien.

## REFERENTIES

- [1] “*Handboek Risicozonering Windturbines*”, 2<sup>e</sup> geactualiseerde versie januari 2005, SenterNovem januari 2005. Het Handboek is te downloaden: <http://www.senternovem.nl/duurzameenergie/windenergie/informatie/handboekrisicozonering.asp>
- [2] *Windturbines langs auto-, spoor- en vaarwegen; Beoordeling van veiligheidsrisico's*, Rijkswaterstaat en NS Railinfrabeheer, Doc. Nr. VRWP-99004, 15 april 1999
- [3] Ministerie van Verkeer en Waterstaat – Directoraat-generaal Rijkswaterstaat, “*Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken*”, Staatscourant 2 juli 2002, nr. 123 / pag. 13.
- [4] IEC 61400-1, 2<sup>nd</sup> edition 1999, “*Wind turbine generator systems – Part 1: Safety Requirements*”
- [5] NVN 11400-0: “*Windturbines – Deel 0: Voorschriften voor typecertificatie – Technische eisen*”, 1999
- [6] Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (*Besluit externe veiligheid inrichtingen*), Staatsblad 2004, 250.
- [7] notitie Dick Hulstijn d.d. 25 november 2004 op basis van gegevens van Groningen Seaports en Rijkswaterstaat.



BIJLAGE A: SITUATIESCHETSEN



Fig. A.1: Inrichtingsplan van het totale plan voor de ontwikkeling van Windenergie in de Eemshaven



Fig. A.2: Ligging Middenweg en Kwelderweg





Fig. A.3:  $PR=10^6$  contouren (rode lijn) en contour van maximale werpafstand (groene lijn) voor de WT90 turbines

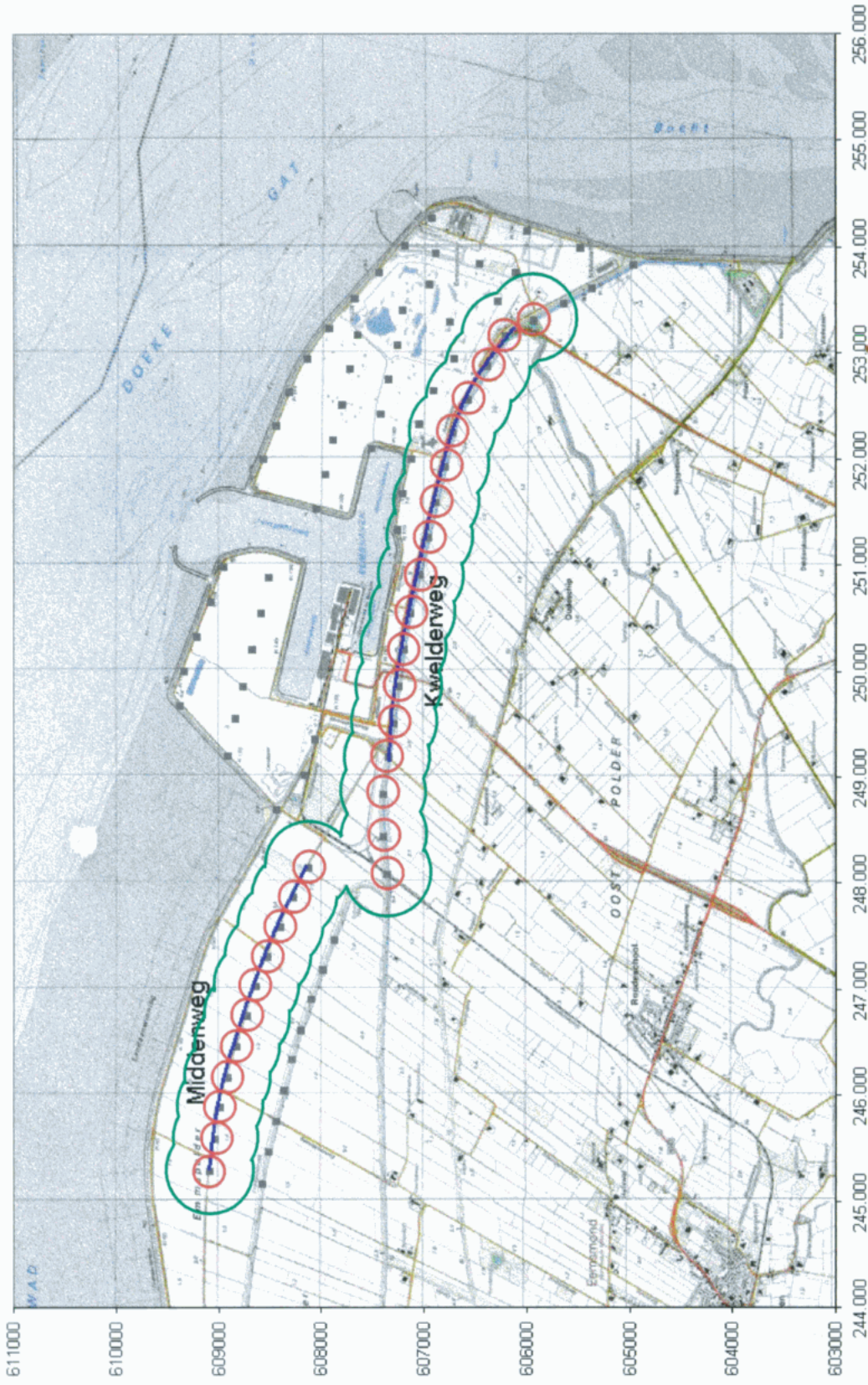


Fig. A.4:  $PR=10^{-6}$  contouren (rode lijn) en contour van maximale werpafstand (groene lijn) voor de WT70 turbines

BIJLAGE 5

Achtergronden effectbeschrijving natuur



Stichtoffers onder pleisterende vogels

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)															
Soort	Aantal dagen aantal in periode 1	Aantal dagen aantal in periode 2	Aantal dagen aantal in periode 1	Aantal dagen aantal in periode 2	Gemiddeld % vogels in het aanrijgen donker	Kans op (%)	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A	Alternatief 2B	Alternatief 3A	Alternatief 3B	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A	Alternatief 2B	Alternatief 3A	Alternatief 3B	Huidige situatie	
Abzolver	61	40	0	0	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0	0	0	0	0	0	0	0
Belegend	153	1300	25	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	10	17	12	18	14	22	22	8
Bonkeplaver	61	2500	30	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonte strandloper	61	2500	31	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	10	10	7	7	11	8	13	5
Handgans	121	375	31	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	2	2	2	3	3	4	4	1
Goudplaver	61	175	100	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	4	6	4	4	2	2
Grave gans	122	250	20	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	2	2	2	2	2	2	3	3
Creusegans	61	175	20	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	1	1	1	1	1	1
Kanonstrandloper	61	50	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	0	0	0	0	0	0	0	0
Karst	61	75	50	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	1	1	1	1	1	1
Klaar	61	350	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	1	1	1	1	1	1
Kakereus	153	2500	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	10	10	38	58	43	69	25	69
Kalkuut	184	100	50	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	3	3	4	4	1	1
Pijlwat	184	100	20	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	2	2	2	2	1	1
Rijpzwart	120	225	20	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	2	2	2	2	1	1
Rijkswater	61	100	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	1	1	1	1	1	1
Roosse grutto	61	100	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	1	1	1	1	1	1
Roggen	151	200	20	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	2	2	2	2	3	3
Scholekiter	243	6000	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	4	44	71	51	78	92	33	78
Sloeband	184	10	50	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	0	0	0	0	0	0	0	0
Smeut	181	75	75	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	2	2	3	3	3	4	4	2
Sierlooper	61	35	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	0	0	0	0	0	0	0	0
Sommercur	184	750	10	0,37	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	12	19	14	21	15	25	9	25
Tiebur	243	750	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	6	6	6	9	6	10	12	6
Vaderf	61	50	0	0,37	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	0	0	0	0	0	0	0	0
Wilde eend	184	2000	50	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	68	68	62	45	50	81	29	68
Winterraling	61	150	50	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	2	2	2	2	1	1
Wulp	243	3000	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	22	36	26	39	29	46	7	22
Zilvercur	184	575	10	0,37	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	9	9	15	16	12	19	7	15
Zilverreus	61	500	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	1	1	1	1	1	1	1	1
Zwaan	61	60	20	0,09	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	0	0	0	0	0	0	0	0
Zware Ruiter	61	20	10	0,13	0,58607	0,94171	0,6773	1,03294	0,75844	1,21861	0,435518	0,435518	0	0	0	0	0	0	0	0

(9)

(8) Rekenvoorbeeld voor de berekening in Alternatief 1A: 153 dagen maal 1300 vliegbelegingen 2 maal per dag (heen en terug) = 397800 vliegbelegingen, 25% in het donker = 99450. 1 rebus van 0,09% maal factor 0,58607 geeft 52,46 (99450\*0,0009\*0,58607), 80% daarvan uitwijkt het windpark, wat (0,2\*52,46) 10 richtoffers geeft.

(9) Bovergrens 95%-waarschijnlijkheidsgebied windpark Noord-Friesland (Windatman 1992a).  
 (10) Vermengingsvrijheidsfactor voor het verschil in rotorperfiel ten opzichte van buchtopperfiel in vergelijking met het windpark in het onderzoek van Windatman (1992a).  
 (11) Rekening houdend met uitwijking voor windpark bij nabijgelegen daarvan (zie Van der Winden et al. 1996 en Spaans et al. 1998).

(1) Het aantal dagen dat de soort in het gebied verblijft  
 (2) Het aantal individuen van de soort dat in de periode gemiddeld in het gebied aanwezig is  
 (3) Sommige soorten komen zowel in het voorjaar als in het najaar een periode, vaak in verschillende aantallen voor  
 (4) Deel van de soorten dat het windpark in het donker doorkruist

## BIJLAGE 6

## Toetsing aan natuurwetgeving

**Inleiding**

In deze bijlage is een beschrijving van het wettelijke kader voor natuur opgenomen. De bedoeling hiervan is te komen tot een precies kader dat aangeeft voor welke natuurlijke waarden een onderzoek naar de effecten moet plaatsvinden. Dit kader bepaalt ook welke rol de effecten hebben bij het nemen van een besluit of een activiteit kan worden toegestaan. Het kader van de Habitatrictlijn is eveneens toegelicht.

**Beschikking tot aanwijzing van het waddengebied als staatsnatuurmonument**

Op grond van de aanwijzingsbeschikking is het plaatsen of oprichten van gebouwen, bouwwerken of inrichtingen aangemerkt als een vergunningplichtige activiteit zodat alleen al om die reden voor de aanleg van het windpark een vergunning moet worden gevraagd. Voor de vraag voor welke natuurlijke waarden en kenmerken de effecten moeten worden onderzocht, bevat de aanwijzingsbeschikking als zodanig geen aanknopingspunten. Door de koppeling die deze beschikking legt met de Tweede Nota Waddenzee, wat in het vorige hoofdstuk is aangegeven, is er toch een kader voorhanden. In de navolgende paragrafen wordt ingegaan op de onder de Natuurbeschermingswet beschermde waarden van de Waddenzee. Daarbij wordt eerst ingegaan op de natuurwetenschappelijke betekenis en vervolgens op het natuurschoon.

*Natuurwetenschappelijke betekenis*

De Waddenzee is van grote waarde voor onder meer vogels, zoogdieren (zeehonden), bodemfauna, voedselketens in het water, vissen, kreeftachtigen en flora. Aangezien een windpark op de locatie Eemshaven geen of nauwelijks effect zal hebben op zoogdieren, bodemfauna, voedselketens in het water, vissen, kreeftachtigen of flora van de Waddenzee dient voor wat betreft de natuurwetenschappelijke betekenis van de Waddenzee alleen het mogelijk effect van het windpark op de vogelwaarden beoordeeld te worden. In de beschikking tot aanwijzing als staatsnatuurmonument worden de soorten in algemene termen beschreven (vaak als gehele groep, bijvoorbeeld meeuwen, steltlopers, sterns) en worden slechts incidenteel specifieke soorten genoemd. Uit het noemen van hele soortgroepen in plaats van specifieke soorten, kan afgeleid worden dat de Waddenzee in het kader van de aanwijzing als staatsnatuurmonument als belangrijk wordt gezien voor de vogels van het gebied in het algemeen, dus voor alle in het gebied voorkomende soorten meeuwen, sterns, steltlopers, enzovoort.

In de onderstaande tabel zijn de soortgroepen die in de aanwijzing worden genoemd op een rij gezet, met daarbij de specifieke soorten, voor zover die genoemd zijn. In de tabel worden de groepen uitgesplitst naar biotoop en functie van de desbetreffende biotoop. Naast de in de tabel genoemde biotopen worden in de aanwijzing ook 'kwelders en zandplaten' en 'zandplaten en jonge duinformaties' genoemd. Deze biotopen en de bijbehorende soorten blijven in deze studie buiten beschouwing omdat deze biotopen volgens de aanwijzing in de wijde omgeving van het plangebied niet voorkomen.

Tabel B4.1

De in de aanwijzing genoemde soortgroepen en soorten, met het biotoop en de periode waarin de soortgroepen van de Waddenzee gebruik maken

Biotoop (en functie)		
soortgroep	soort	Periode
<b>Geulranden en watervlaktes (voedselgebied)</b>		
meeuwen	kokmeeuw	hele jaar
	stormmeeuw	hele jaar
	zilvermeeuw	hele jaar
sterns	grote stern	voorjaar tot herfst
	visdief	voorjaar tot herfst
	noordse stern	voorjaar tot herfst
	dwergstern	voorjaar tot herfst
	zwarte stern	tijdens de trek
aalscholvers	aalscholver	hele jaar
<b>Geulen en watervlaktes (overwinteringsgebied)</b>		
eenden	eidereend	winter, in lagere aantallen het hele jaar
	toppereend	Winter
	middelste zaagbek	Winter
	brilduiker	Winter
<b>Wadplaten (voedselgebied)</b>		
eenden	bergeend	vooral tijdens de trek
	eidereend	vooral tijdens de trek
steltlopers	scholekster	vooral tijdens de trek
	kanoetstrandloper	vooral tijdens de trek
	bonte strandloper	vooral tijdens de trek
	rosse grutto	vooral tijdens de trek
	wulp	vooral tijdens de trek
meeuwen	zilvermeeuw	vooral tijdens de trek
	kokmeeuw	vooral tijdens de trek
sterns	geen soorten genoemd	vooral tijdens de trek

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

#### TOETSINGSCRITEIRIUM 1

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

#### Natuurschoon

Naast de natuurwetenschappelijke betekenis, was ook het natuurschoon van de Waddenzee reden om het gebied als staatsnatuurmonument aan te wijzen. In de aanwijzing wordt over het natuurschoon onder meer het volgende geschreven: 'Het waddengebied wordt ervaren als een gebied van bijzondere landschappelijke schoonheid. Het weidse karakter, het vrije spel der elementen, de voortdurende wijziging van de grenzen van land en water en de grootse vormenrijkdom bieden de mogelijkheid tot het opdoen van wisselende en boeiende ervaringen en zijn wezenlijke kenmerken van het gebied. (...) Het landschap kenmerkt zich door zijn vrijwel ongeschonden en open karakter. Van wezenlijk belang is voorts de in het gebied heersende rust.' Een windpark op de locatie Eemshaven zou een aantasting kunnen betekenen van de landschappelijke schoonheid en het weidse karakter van de Waddenzee, alsmede een verstoring van de heersende rust. Een effect op de andere waarden zoals het vrije spel der elementen, de voortdurende wijziging van de grenzen van land en water en de

grootse vormenrijkdom zal niet plaatsvinden. Daarom dienen ten aanzien van het natuurschoon van het staatsnatuurmonument Waddenzee de volgende vragen beantwoord te worden (toetsingscriteria):

#### TOETSINGSCRITEIRIUM 2

Wat is het effect van het windpark Eemshaven op de landschappelijke schoonheid en het weidse karakter van de Waddenzee?

#### TOETSINGSCRITEIRIUM 3

Wat is het effect van het windpark Eemshaven op de in de Waddenzee heersende rust?

#### Tweede Nota Waddenzee, 1994

In de Tweede Nota Waddenzee wordt het kader gegeven voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van de opwekking van windenergie in en buiten de Waddenzee. In de Waddenzee is de opwekking van windenergie niet toegestaan. Nabij het zogenaamde PKB-gebied is de aanleg van een windpark wel toegestaan op voorwaarde dat een afstand van 1 à 2 km vanaf de grens van het PKB-gebied in acht wordt genomen. Verder moet bij voorkeur worden aangesloten bij bestaande, het landschapsbeeld bepalende verticale elementen. Tenslotte moet ook worden getoetst of de vogelwaarden zich niet tegen de aanleg van het windpark verzetten.

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

In de Tweede Nota is naast een specifiek kader voor tal van mogelijke activiteiten ook een algemeen kader opgenomen. Bij nieuwe activiteiten, en dat is met het voorgenomen windpark het geval<sup>8</sup>, dient dit algemeen afwegingskader altijd te worden gehanteerd, ongeacht de te verwachten effecten als gevolg van deze activiteit. Ook bij de uitbreiding of de wijziging van bestaande activiteiten dient dit kader te worden gehanteerd. Dit kader houdt in dat de maatschappelijke noodzaak van de betreffende activiteit moet worden aangetoond en verder moet ook worden aangetoond dat er geen alternatieven zijn. Daarom is het volgende toetsingscriterium geformuleerd:

#### TOETSINGSCRITEIRIUM 4

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

<sup>8</sup> Hoewel er op dit moment al een windpark aanwezig is, moet het nieuw op te richten park toch beschouwd worden als een nieuw initiatief. Dit omdat het vervangen van het bestaande park door een groter park, dat zich ook over een grotere oppervlakte uitstrekt, niet gezien kan worden als een voortzetting van de huidige activiteit.



### **Derde Nota Waddenzee, november 2001**

Het is de bedoeling dat de tekst van de Derde Nota Waddenzee, waarvan het kabinetsbesluit is vastgesteld en al door de Tweede Kamer is behandeld, de tekst van de Tweede Nota vervangt. De Derde Nota vertoont ten opzichte van de Tweede Nota in dit verband een tweetal opvallende verschillen. Waar de Tweede Nota voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van windparken nog een afstandcriterium bepaalt, is dat in de Derde Nota niet meer het geval. Bepaald is dat van geval tot geval moet worden gekeken of een windpark kan worden toegestaan. Deel 3 van de Derde Nota is echter niet vastgesteld en wordt op dit moment herzien. De hoofdlijnen van het beleid voor de Waddenzee zijn in de Nota Ruimte vastgelegd, de pkb Waddenzee vormt een uitwerking en concretisering hiervan. De Nota Ruimte (deel 3a; 12 april 2005) geeft aan dat ontwikkelingen buiten de begrenzing van de Waddenzee die effecten kunnen hebben voor de te beschermen waarden en kenmerken binnen het gebied door het bevoegd gezag dienen te worden getoetst door toepassing van het Europees afwegingskader uit de vogel- en Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet.

### **Habitatrichtlijn, 1992**

Ingevolge de Habitatrichtlijn dienen plannen of projecten te worden getoetst of zij significante effecten hebben voor het aangewezen gebied. Deze toets dient plaats te vinden in het licht van de voor het gebied geldende instandhoudingdoelstelling. De instandhoudingdoelstelling is gerelateerd aan de natuurlijke waarden die het motief zijn geweest om het gebied door de aanwijzing van speciale beschermingszone onder de bescherming van de Habitat- of Vogelrichtlijn te brengen.

#### Artikel 6 (lid 3 en 4) Habitatrichtlijn

3. Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied en onder voorbehoud van het bepaalde in lid 4, geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.

4. Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lid-Staat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lid-Staat stelt de Commissie op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen.

Voor het waddengebied zijn dat de vogelpopulaties, waarvan de aard en de omvang de reden zijn geweest om het gebied als een speciale beschermingszone aan te wijzen. De habitattoets houdt in dat onderzocht wordt of de effecten als gevolg van het voorgenomen windpark voor deze specifieke soorten een significant effect heeft.

Welke soorten dat zijn blijkt duidelijk uit een rapport van SOVON (Roomen et al., 2000) dat in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is opgesteld. Dit rapport geeft een overzicht van de aantallen en soorten vogels die in de belangrijke vogelgebieden van Nederland zijn waargenomen. Daarbij wordt de Waddenzee onderverdeeld in een aantal verschillende gebieden. In het kader van dit MER kan die toets worden beperkt tot de soorten die voorkomen in de deelgebieden "Waddenzee: Groninger Waddenkust" en "Waddenzee: Open Water". De Groninger Waddenkust is het deelgebied dat het dichtst bij het plangebied ligt. Het deelgebied "Open Water" bevindt zich ook dicht bij het plangebied, maar strekt zich uit over een zeer grote oppervlakte. Desondanks kan dit deelgebied niet buiten beschouwing worden laten, omdat er soorten voorkomen, die we in dit kader ook in de beoordeling moeten betrekken. Echter, het deelgebied "open water" is aangewezen voor de toppereend en eidereend, soorten die in de omgeving van het plangebied niet zijn waargenomen. Om die reden wordt dit deelgebied toch buiten beschouwing gelaten. De overige deelgebieden liggen zo ver van het plangebied af dat het op voorhand al is uitgesloten dat de in deze deelgebieden voorkomende vogels nadelige effecten ondervinden van het voorgenomen windpark. De soorten waarvoor het effect moet worden onderzocht zijn opgenomen in onderstaande tabel.

**Tabel B4.2**

Soorten waarvoor het effect van het windpark in het kader van de Habitatrictlijn dient te worden onderzocht (Bron: Roomen et al., 2000)

Soort	broedvogel	niet-broedvogel
kleine zwaan		x
grauwe gans		x
Brandgans		x
Rotgans		x
∫ Bergeend		x
∫ pijlstaart		x
∫ scholekster		x
kluut	x	x
zilverplevier		x
bonte strandloper		x
∫ rosse grutto		x
∫ wulp		x
tureluur		x
∫ noordse stern	x	

In de situatie dat sprake is van een significant effect, dient het afwegingskader van de Habitatrictlijn te worden gehanteerd. Dat houdt in dat aangetoond moet worden dat er geen alternatieven zijn en dat het plan of project in kwestie een dwingende reden van groot openbaar belang betreft. Verder geldt dat de schadelijke effecten gecompenseerd moeten worden.

Voorgaande leidt ertoe dat de volgende twee toetsingscriteria zijn geformuleerd:

#### TOETSINGSCRITERIUM 5

Wat is het effect van het windpark Eemshaven op de vogelsoorten waarvoor de Waddenzee als speciale beschermingszone is aangewezen?

**TOETSINGSCRITERIUM 6**

Dient het project een dwingende reden van groot openbaar belang en zijn er geen alternatieven? (Alleen indien er een significant effect verwacht wordt).

BIJLAGE 7

Visualisaties

Overzicht zichtpunten visualisaties



## BIJLAGE 8

## Achtergronden geluidsberekeningen

**Geluidstechnische specificaties windturbines**

Ten behoeve van de geluidoverdrachtsberekeningen is gerekend met het gegevens van referentieturbine 2. Dit is een variabel toeren machine, welke bij een windsnelheid van circa 3 m/s in bedrijf komt (gemeten op 10 m hoogte), om vervolgens op te toeren naar zijn maximale toerental. Middels het regelsysteem van dit type windturbine is een bepaald optoertraject instelbaar, met een bijbehorende opbrengst – toerental verhouding en bronsterkte. De ashoogte van deze referentieturbine bedraagt 100 meter, de rotordiameter bedraagt 100 meter. Het maximaal op te wekken elektrische vermogen bedraagt 3.000 kW.

De bronsterkte  $L_w$  van de referentieturbine is instelbaar op 102 - 110 dB(A) bij een windsnelheid van 8 m/s (windsnelheid gemeten op 10 meter hoogte). Eén en ander is afhankelijk van de ingestelde "Noise Curve". Bij de berekeningen is uitgegaan van door Delta Danish Electronics, Lights & Acoustics gemeten geluidniveaus aan de Vestas V90 – ashoogte 100 meter (Noisecurve 109,2; metingen op 25 november 2003; rapport 958237.R0 d.d. 15 maart 2004). De overige Noise-curves zijn geprognosticeerd aan de hand van een opgave van Vestas. Tabel B8.1 geeft de bronsterktes weer. Tabel B8.2 geeft het bronspectrum waarmee gerekend is.

Voor elke Noisecurve is in tabel B8.1 ook de waarde van de windsnelheidsgewogen bronsterkte opgenomen. Deze wordt gevonden door een windsnelheidsweging (WNC) toe te passen op de bronsterktecurve, zodat hieruit de voor de beoordeling maatgevende windsnelheid afgeleid wordt. De bij deze curve behorende waarde bij lage windsnelheid wordt hier gedefinieerd als zijnde de windsnelheidsgewogen bronsterkte  $L_{w,WNC}$ . E.e.a. verloopt geheel overeenkomstig de systematiek van het "Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer" waarin een WNC40 normcurve de interpretatie is van de algemeen van toepassing zijnde normwaarde van 40 dB(A) voor de nachtperiode. Door nu deze WNC/windsnelheidsweging al bij de bronsterkte van de windturbine toe te passen, wordt een veel eenvoudiger afweging mogelijk doordat slecht één berekende beoordelingswaarde getoetst hoeft te worden aan een grenswaarde van 40 dB(A) (in plaats van de toetsing van een berekende *curve* aan een grenswaarde*curve*).

**Tabel B8.1**

Bronsterkte  $L_w$  van de referentieturbine 2; ashoogte 100 meter bij verschillende windsnelheden en de afgeleide windnormcurve- gewogen  $L_w$

*Cursief* gedrukte waarde = eigen prognose

**Vet** gedrukte waarde = maatgevend voor WNC

Bronsterkte $L_w$ in [dB(A)]:	$L_w$ WNC-gewogen [dB(A)]	Windsnelheid op een hoogte van 10 m boven maaiveld [m/s]							
		3	4	5	6	7	8	9	10
Noisecurve 102.0	100,2	97	101	<b>102</b>	102	102	102	102	103
Noisecurve 104.2	102,4	97	102	<b>104</b>	104	104	104	104	105
Noisecurve 106.7	104,3	97	102	106	<b>107</b>	107	107	107	108
Noisecurve 107.8	105,4	97	102	106	<b>108</b>	108	108	108	109
Noisecurve 109.2	106,0	97	102	106	108	<b>109</b>	110	110	110

Tabel B8.2

Gemeten spectrum  
referentieturbine 2 bij een  
Noisecurve 109,2

	$L_w$ [dB(A)]	Middenfrequentie van de octaafbanden [Hz]:							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bronspectrum	106.0	87	93	99	100	100	98	95	78

Gelet op het tijdens sommige nachten mogelijke afwijkende windsnelheidsprofiel en de nu bij de prognose te hanteren grotere ashoogte (ten opzichte van de bronsterktemetingen), zijn de noisecurves 1 m/s verschoven in de richting van de lagere windsnelheden. De aldus resulterende windsnelheidsgewogen bronsterktes worden daardoor met maximaal 1 dB verhoogd.

### Geluidbelasting zonebewakingspunten

Tabel B8.3 geeft de voor de immissiepunten en zonebewakingspunten berekende waarden van de windturbines welke gepland zijn op het conform de Wgh gezoneerde industrieterrein.

Tabel B8.3

Berekende geluidsbelasting  
industrieterrein door plaatsing  
windturbines

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W001n_A	Woning Oostpolder	5	44.4	44.4	44.4	54.4	45.7
W002n_A	Woning Oostpolder	5	42.7	42.7	42.7	52.7	43.9
W003_A	Woning Oostpolder 1	5	42.8	42.8	42.8	52.8	44.1
W004_A	Woning Oostpolder 6	5	51.0	51.0	51.0	61.0	51.2
W005_A	Woning Oostpolder 7	5	41.6	41.6	41.6	51.6	42.9
W007_A	Woning Middenweg 8	5	36.4	36.4	36.4	46.4	38.9
W009_A	Woning Oostpolderweg 19 [HW.55]	5	36.3	36.3	36.3	46.3	39.5
W013_A	Woning Oostpolderweg 27	5	37.0	37.0	37.0	47.0	40.1
W020_A	Woning Buitenweg 8	5	38.5	38.5	38.5	48.5	41.3
W039_A	Woning Dijkweg 53 [HW.55]	5	39.2	39.2	39.2	49.2	41.7
W050_A	Woning Derk Luddesweg 32	5	39.1	39.1	39.1	49.1	41.6
W095_A	Woning Dijkweg 89 [HW.55]	5	38.9	38.9	38.9	48.9	41.3
W099_A	Woning Toppinga' s weg 12	5	38.4	38.4	38.4	48.4	40.8
W116_A	Woning Dijkweg 101 [HW.55]	5	37.1	37.1	37.1	47.1	39.6
W139_A	Woning Dwarsweg 14	5	32.0	32.0	32.0	42.0	35.5
Z20_A	zone land [50]	5	29.4	29.4	29.4	39.4	33.4
Z21_A	zone land [50]	5	30.4	30.4	30.4	40.4	34.3
Z22_A	zone land [50]	5	28.3	28.3	28.3	38.3	32.3
Z23_A	zone land [50]	5	27.9	27.9	27.9	37.9	31.9
Z24_A	zone zee [50]	5	29.5	29.5	29.5	39.5	33.6
Z25_A	zone zee [50]	5	29.9	29.9	29.9	39.9	34.1
Z26_A	zone zee [50]	5	30.4	30.4	30.4	40.4	34.5
Z27_A	zone zee [50]	5	30.8	30.8	30.8	40.8	35.0
Z28_A	zone zee [50]	5	30.8	30.8	30.8	40.8	34.9
Z29_A	zone zee [50]	5	31.2	31.2	31.2	41.2	35.2
Z30_A	zone zee [50]	5	31.0	31.0	31.0	41.0	35.0
Z31_A	zone zee [50]	5	30.4	30.4	30.4	40.4	34.4

COLOFON

MILIEUEFFECTRAPPORT WINDPARK EEMSHAVEN

**OPDRACHTGEVER:**

MILLENERGY

**STATUS:**

Vrijgegeven

**AUTEUR:**

ir. S.M. Biesta

**GECONTROLEERD DOOR:**

ing. B.H.M. van de Putte

**VRIJEGEGEVEN DOOR:**

drs. L. de Haas

5 oktober 2005

110623/CE5/1D5/000368

ARCADIS Ruimte & Milieu BV

Beaulieustraat 22

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tel 026 3778 899

Fax 026 4457 549

[www.arcadis.nl](http://www.arcadis.nl)

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.





# **TEKENING**