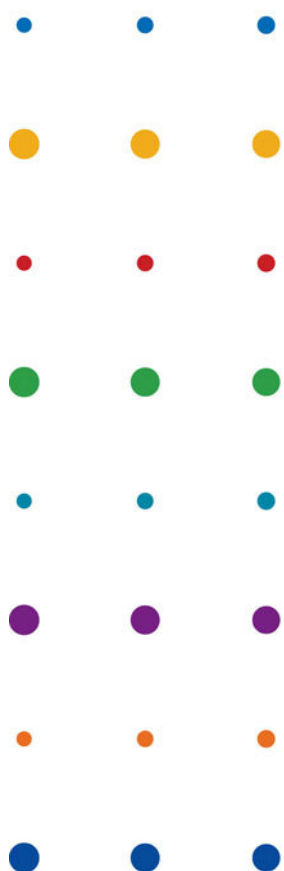


Aanvulling MER Windpark Delfzijl Noord



Millenergy

mei 2008
Definitief

Aanvulling MER Windpark Delfzijl Noord

dossier :
registratienummer : X1510.01.001
versie : 1

Millenergy

mei 2008
Definitief

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	2
2	ENERGIE	3
3	LANDSCHAP	5
3.1	Alternatief 1	5
3.2	Effectbepaling op landschap	6
4	NATUUR	13
4.1	Beoordeling effecten op overwinterende vogels	13
4.2	Beoordeling van de effecten op broedvogels	15
4.3	Conclusie soortbescherming	15
5	EXTERNE VEILIGHEID	16
6	MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF	20
7	CONCLUSIES EN SAMENVATTING	24
8	COLOFON	26

BIJLAGEN:

BIJLAGE 1	Aansluiting bij infrastructuur van het industrieterrein "Oosterhorn" en WPDZ
BIJLAGE 2	Visualisaties
BIJLAGE 3	Aanvulling Passende Beoordeling windpark Delfzijl Noord, aanvulling op Alterra-rapport 515e
BIJLAGE 4	Aanvulling Flora- en Faunawet-toets windpark Delfzijl Noord, aanvulling op Alterra-rapport 515f
BIJLAGE 5	Actualisatie risico-contouren op topografische ondergrond

1 INLEIDING

Aanleiding voor aanvulling

Het Milieueffectrapport Windpark Delfzijl Noord is gereed gekomen in februari 2007. Opdrachtgever was Millenergy, de opsteller van het MER is DHV. Het rapport is begin 2008 ter inzage gelegd en is vervolgens beoordeeld door de werkgroep van de Commissie voor de milieueffectrapportage (verder Cmer genoemd). De werkgroep heeft haar bevindingen op 25 februari 2008 besproken met Millenergy en DHV. In het overleg is aangegeven er behoefte was aan extra informatie alvorens advies kon worden gegeven. Dit rapport gaat in op de extra informatie en verklaart op een aantal punten de gemaakte keuzes en de onderzoeksresultaten in het MER.

Werkwijze

Het bovengenoemde overleg vormt de basis voor deze aanvulling. Uitgangspunt is dat de aanvullende informatie dient ter beantwoording van de gestelde vragen. Bovendien is het aantal vragen dermate klein dat een herschreven MER niet nodig is. Er is daarom gekozen voor een aanvullend rapport, dat hier en daar ook informatie uit het MER herhaalt, zoals tabellen en conclusies.

Per aspect uit het overleg is antwoord gegeven op de vragen. De vragen zijn steeds in kaders kort samengevat. De beantwoording is enerzijds gebaseerd op aanvullend onderzoek en anderzijds op het verhelderen van bestaande keuzes.

Opbouw van het rapport

In hoofdstuk 2 wordt een nadere onderbouwing gegeven van de energieopbrengstberekeningen.

In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de vragen ten aanzien van het aspect landschap en de daarbij behorende visualisaties.

Hoofdstuk 4 geeft de conclusies weer van de actualisatie van ecologische gegevens ten aanzien van soorten en habitats.

Hoofdstuk 5 geeft een toelichting op enkele veiligheidsvraagstukken.

In hoofdstuk 6 wordt een nieuwe benadering gegeven ten aanzien van het meest milieuvriendelijke alternatief. Hierbij worden effecten zoveel mogelijk gerelateerd aan energieopbrengsten.

Tenslotte wordt in hoofdstuk 7 ingegaan op eventueel veranderde conclusies over de effecten en het voorkeursalternatief zoals in het MER gepresenteerd.

2 ENERGIE

Onderbouwing energieopbrengsten.

De locatie Delfzijl Noord is een zeer windrijke locatie. Op de Schermdijk is alleen een lijnopstelling mogelijk, die bovendien bijna haaks op de overheersende windrichting (zuid-zuidwest) staat. Windturbines in een lijnopstelling kunnen dichter bij elkaar staan dan clusteropstellingen omdat ze onderling een kleinere beïnvloeding veroorzaken. Dit resulteert voor alle alternatieven in afstanden die variëren van circa 3,0 tot ca 3,5 keer de rotordiameter. Alleen bij de clusteropstelling op de Pier van Oterdum zijn grotere onderlinge afstanden gewenst om te komen tot een opbrengst-optimalisatie. Hier zijn dan ook afstanden van ca 3 tot ca 6,4 keer de rotordiameter gehanteerd.

Met leveranciers van windturbines (Vestas en Enercon), die in de omgeving al windturbines hebben gebouwd, is overleg geweest over de minimale tussenafstanden die gehanteerd moeten worden om WPDN te kunnen bouwen. Een tussenafstand vanaf 3,0 keer de rotordiameter is realiseerbaar voor WPDN.

In onderstaande tabel zijn de varianten weergegeven waarbij per variant een sub-variant is gemaakt voor een vergelijking van energetische verschillen met een situatie waarbij de twee binnenste turbines op de Pier van Oterdum zijn weggelaten.

De Windpro berekeningen voor WPDN zijn uitgevoerd op basis van beschikbare informatie over:

- de windcondities van het plangebied zoals:
 - de windmeetgegevens van de ECN meting voor het Windpark Delfzijl Zuid;
 - de productie data van het Windpark Delfzijl Zuid en;
 - de "Windkaart van Nederland" (Senter Novem).
- hoogtecontouren van het landschap;
- in het terrein voorkomende obstakels, zoals het industrieterrein Oosterhorn.

De gehanteerde berekeningsmethode is voorgelegd aan Deutsche Windguard te Varel (D). Het oordeel van Deutsche Windguard is dat de methode representatief is.

De (nieuwe) Windpro berekeningen zijn niet toegevoegd, maar zijn separaat opvraagbaar bij de opdrachtgever.

DHV B.V.

Variant	Opgesteld		Ashoogte (m)	Afstand min-max (m)	Afstand in diameter min-max (m)	Opbrengst (MWh per jaar)	Opbrengstverschil -/- 2 turbines (Pier) (MWh per jaar)
I-IA	16 X 2.0	op dijk	80	318-453	4,5-6,4	98.999,10	
I-IA	18 X 2.0	op dijk	80	273-379	3,8-5,3	110.442,50	11.443,40
I-IB	16 X 2.0	voet	80	291-453	4,1-6,4	99.024,50	
I-IB	18 X 2.0	voet	80	273-379	3,8-5,3	110.468,20	11.443,70
I-2A	16 X 3.5	op dijk	100	291-453	3,2-5,0	171.060,70	
I-2A	18 X 3.5	op dijk	100	273-379	3,0-4,2	190.439,30	19.378,60
I-2B	16 X 3.5	voet	100	291-453	3,2-5,0	171.097,90	
I-2B	18 X 3.5	voet	100	273-379	3,0-4,3	190.476,10	19.378,20
II-1A	22 X 2.0	op dijk	80	229-452	3,2-6,4	132.217,60	
II-1A	24 X 2.0	op dijk	80	229-301	3,2-4,2	143.607,70	11.390,10
II-1B	22 X 2.0	voet	80	229-452	3,2-6,4	132.244,90	
II-1B	24 X 2.0	voet	80	229-301	3,2-4,2	143.634,90	11.390,00
II-2A	18 X 3.5	op dijk	100	280-453	3,1-5,0	190.388,30	
II-2A	20 X 3.5	op dijk	100	280-365	3,1-4,1	209.738,90	19.350,60
II-2B	18 X 3.5	voet	100	280-453	3,1-5,0	190.429,70	
II-2B	20 X 3.5	voet	100	280-365	3,1-4,1	209.780,10	19.350,40
II-3B	15 X 6.0	voet	135	360-411	3,0-3,3	312.234,10	

3 LANDSCHAP

3.1 Alternatief 1

- Onderbouwing keuze voor benaming landschapsalternatief in relatie tot infrastructuur.
- Nadere onderbouwing variaties en regelmaat in plaatsingspatroon

In het MER voor het Windpark Delfzijl Noord zijn meerdere alternatieven geïntroduceerd voor de ligging en grootte van windturbines. Eén van deze alternatieven is alternatief 1, ook wel het landschapsalternatief genoemd. Bij aanvang van het MER traject voor WPDN werd gewerkt met de eis van de provincie Groningen om het windpark zo te configureren dat de locaties van de windturbines in het verlengde zouden liggen van de huidige en toekomstige infrastructuur van het industriegebied Oosterhorn. WPDN zou dan in combinatie met de turbines van het bestaande plan WPDZ en het toekomstige plan WPDI op het industriegebied Oosterhorn een bepaald rasterpatroon van lijnen kunnen vormen zoals is weergegeven in bijlage 1 van deze aanvulling.

WPDI bevindt zich echter in een pril stadium. Er is nog geen zekerheid over de haalbaarheid van WPDI. Dit zou inhouden dat posities van turbines op de Schermdijk moeten aansluiten op nu nog niet vast te leggen turbine posities van WPDI. Het geheel aan turbineposities is daardoor in dit stadium niet definitief te maken.

Initiatiefnemer heeft er voor gekozen om de “infrastructuurvarianten” toch te blijven hanteren omdat het plangebied zelf bijvoorbeeld weinig ruimte geeft om te kunnen variëren. Deze benadering heeft geleid tot een MER-alternatief met 18 windturbines. De overige alternatieven en varianten zijn tot stand gekomen door voor een maximaal energetische invulling van het plangebied te kiezen. Dit leidt vervolgens tot een verschillend aantal turbines per variant (15 windturbines (alternatief II-3B), 20 windturbines (alternatief II-2A/B) en 24 windturbines (alternatief II-1A/B))

Met de in het MER beschreven alternatieven I en II is daarmee invulling gegeven aan de variatie in aantallen turbines. Voor alle varianten in het MER geldt dat de tussenafstanden zo regelmatig mogelijk zijn. Uitzonderingen voor deze regelmatigheid zijn gemaakt ten behoeve van veiligheidsoptimalisatie ten behoeve van de chloortanks op het Industriegebied Oosterhorn.

Een variant waarbij de turbines op de Pier van Oterdum het dijklichaam volgen lijkt het meest voor de hand te liggen vanuit het landschap. Door daar alleen de “buitenste” turbines te plaatsen wordt de lijn van de Schermdijk doorgetrokken op de Pier van Oterdum. Echter, dit levert qua ervaring van het beeld weinig winst op omdat de lijn nu twee knikken omvat: de knik van de Schermdijk en van de dijk om de Pier van Oterdum. Hierdoor wordt niet daadwerkelijk een lijn ervaren. Uit het oogpunt van optimalisatie van de energieopbrengst behoort een cluster van 5 ook tot de mogelijkheden op deze plaats. In voorgaand hoofdstuk is het verschil in energieopbrengsten voor 3 of 5 turbines op de Pier van Oterdum inzichtelijk gemaakt. Deze verschillen hebben ertoe geleid in het MER primair uit te gaan van 5 turbines op de Pier van Oterdum.

3.2 Effectbepaling op landschap

Zichtbaarheid

Onderbouwing gepresenteerde zichtafstanden, mede in relatie tot maximale zichtafstanden. Nagegaan is of dit van invloed is op de effectbeschrijvingen en het gehanteerde studiegebied.

Tevens wordt een nadere toelichting gegeven op de gebruikte visualisaties en de kwaliteit daarvan.

In het MER Delfzijl Noord is de zichtbaarheid van de windturbines kwantitatief bepaald in de 'zichtanalyse WPDN' in bijlage 6 van bijlage 5.1a van het MER. Tabel 3 geeft daarbij afstanden weer waarbij de windturbines nog juist zichtbaar zijn. In deze paragraaf wordt verklaard waarom in sommige gevallen turbines van grotere afstanden zichtbaar zijn, dan in de zichtanalyse WPDN genoemd is. Daarnaast wordt duidelijk hoe de visualisaties zijn opgebouwd. Er wordt ingegaan op de gebruikte weersomstandigheden, wijze van het in beeld brengen (beeldhoek, groothoek, panorama, contrast) en zichtpunten. Daarnaast is er een korte print- en kijkinstructie toegevoegd, opdat de visualisaties op de correcte manier bekeken worden.

Maximale zichtafstand

Onderstaande tabel 1 (tabel 3 van bijlage 6 van bijlage 5.1a van het MER) geeft de maximale zichtafstand weer van de verschillende parkvarianten.

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

Tabel 1: *Zichthoeken in boogminuten van windturbine onderdelen op verschillende afstanden vanaf de zichtpunten, incl. maximale afstand waarop onderdeel met volwassen blote oog nog juist zichtbaar is. Bron: Zichtanalyse WPDN; van Beek; Jan 2006⁰*

In de tabel is met rood aangegeven wanneer de zichthoek van het betreffende onderdeel onder de drempel van 1 boogminuut komt. Algemeen wordt 1 boogminuut als *gemiddelde* waarde voor de

drempelwaarde aangenomen, maar verschilt (sterk) van individu tot individu. De oranje velden geven waarden tussen 1 en 2 boogminuten weer. In de laatste kolom wordt aangegeven vanaf welke afstand het onderdeel niet meer met het blote oog zichtbaar is.

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

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

De Commissie MER signaleert echter dat de windturbines op een grotere afstand zichtbaar kunnen zijn. Hiervoor zijn verschillende verklaringen te geven.

1. In de zichtanalyse¹ is uitgegaan van een gemiddeld volwassen oog, waar een gemiddelde drempelwaarde van 1 boogminuut bij hoort. Bij mensen met een scherper dan gemiddeld zicht, of met jongere ogen zal deze drempelwaarde dus lager liggen. Dit zorgt er voor dat de turbines voor sommige mensen over grotere afstanden zichtbaar zijn.
2. Er is in de zichtanalyse uitgegaan van zeer contrastrijke condities, echter eventuele lichtschildering is niet meegenomen in de analyse. Zonlicht dat reflecteert op de windturbine zorgt ervoor dat de turbine groter lijkt dan deze in werkelijkheid is en vergroot tevens de zichtbaarheid zelf. Dit zorgt er voor dat de turbines onder bepaalde omstandigheden over grotere afstanden zichtbaar zijn.

Theoretisch kan iemand met een scherper dan gemiddeld zicht, onder zeer contrastrijke omstandigheden en met een weerkaatsende zon op de turbine, deze van zeer grote afstand zien. Er is echter een absoluut theoretisch maximum, en deze ligt op het punt waar de turbine door de kromming van de aarde van het zicht ontnomen wordt. Onderstaande tabel toont deze maximale waarden voor de verschillende parkvarianten bij twee verschillende waarnemerhoogten.

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

Tabel 2: Theoretisch maximale zichtafstand gebaseerd op kromming van de aarde.

Het verschil tussen theorie en werkelijkheid wordt, zoals hiervoor opgemerkt, bepaald door menselijke capaciteit en het weer. Visualisaties zijn hierbij een hulpmiddel en een (beperkte) benadering van de capaciteit van het menselijke oog (zie ook onderstaande toelichting op de visualisaties). De visualisaties zijn vooral bedoeld om de verschillen tussen alternatieven zo goed mogelijk inzichtelijk te maken

Een nadere onderbouwing over de zichtbaarheid volgt hierna onder het kopje “*Helderheid en contrast*”

¹ Zichtanalyse WPDN; Ir. Rob van Beek; januari 2006; Ecofys

Toelichting op de visualisaties

Kwalitatief is de zichtbaarheid in het MER weergegeven door middel van visualisaties. In deze aanvulling wordt duidelijk hoe de visualisaties zijn opgebouwd. Er wordt ingegaan op de gebruikte weersomstandigheden, wijze van het in beeld brengen (beeldhoek, groothoek, panorama, contrast) en zichtpunten.

Opbouw visuals

Gebruikte programmatuur:

- Windpro; een 3d GIS programma speciaal gericht op berekenen en visualiseren van windturbine parken, renderen van de windturbine opstellingen in de foto's;
- Panorama Factory; programma waarmee individuele foto's tot een panorama kunnen worden samengesteld, zowel handmatig als semi-automatisch;
- Photoshop; voor een nette montage van de windturbines in de foto's;
- Illustrator; voor de opmaak van de lay-out van de pagina's met visuals en panorama's.

De foto's, de coördinaten van de camera van de fotograaf en van de windturbines zijn ingelezen in Windpro. Daarbij zijn tevens meerdere in de foto zichtbare referentieobjecten met coördinaten ingevoerd. Samen met de EXIF-data en zichtrichting kan dan nauwkeurig bepaald worden hoe de Windpro camera ingesteld moet worden voor een juiste positionering van de windturbines in de foto.

Windpro rendert (vult de kleur van) de windturbines over de foto, afhankelijk van datum en tijdstip van de dag van foto opname. In Photoshop zijn de foto's nabewerkt, ter correctie van bv. bomen die voor de windturbines staan. Het uiteindelijke resultaat is met Illustrator tot een A3 vel verwerkt.

Verskil tussen beleving en fotoweergave

Een foto is slechts één van de mogelijkheden voor weergave van de wereld om ons heen. Een foto laat ongeveer zien wat het menselijke oog laat zien, maar foto's hebben t.o.v. ons oog:

- Een veel lager haalbaar contrast (scheelt minimaal een factor 1000 met ons eigen oog) en daardoor een veel lagere scherpte en diepte;
- Een veel kleiner blikveld;
- Geen beweging, geen textuur (een schilderij is levendiger vanwege de aanwezigheid van textuur en de verschillen die dat oplevert bij verschillende (hoeken van) belichting en geeft een interpretatie van de werkelijkheid door de schilder; het heeft betekenis)
- Geen ruimtelijke indrukken, gevoel voor ruimte.

Een foto is een fletse en zeer beperkte uitsnede van ons blikveld. Een waardevrije technische weergave van alleen het deel waarop gefocust is. Onze ogen zien weliswaar maar een klein deel scherp (alleen het deel wat de gele vlek wordt genoemd), maar onze hersenen maken daar een schijnbaar scherp beeld van over een horizontale hoek van ongeveer 180 graden bij 60 graden verticaal: het blikveld.

Helderheid en contrast

De windturbines bevinden zich op de overgang tussen water en lucht. De luchtlaag vlak boven het water bevat relatief veel vocht in vergelijking tot de hogere luchtlagen. De heigheid wordt bepaald door de vochtigheid van en de hoeveelheid verontreinigingen in de lucht (aerosolen). Des te meer verontreiniging en minuscule waterdruppeltjes in de lucht boven het water zweven, des te minder wordt het zicht.

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

De visualisaties

Vanaf acht verschillende locaties zijn visualisaties gemaakt. Onderstaande tabel toont de afstand van de visualisatielocatie tot de dichtstbijzijnde turbine en meest verre turbine van het park.

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

Tabel 3: Overzicht min. en max. afstanden van de zichtpunten van de visuals t.o.v. WPDN.

De zichtpunten van de visuals liggen allen binnen een straal van 10 km rondom het windpark, met uitzondering van zichtpunt 1 (boei D19), welke op bijna 11 km ligt.

De visualisaties zijn op verschillende dagen en tijdstippen genomen. Ook de weersomstandigheden waren per dag en tijdstip verschillend. Dit heeft effect op het uiteindelijke resultaat. De visualisaties zijn op zo'n manier gemaakt dat de kleur en zichtbaarheid van de turbines zo goed mogelijk aansluiten bij de weersomstandigheden en tijdstip (stand van de zon) van de dag. Onderstaande tabellen geven de omstandigheden weer.

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

Tabel 4: Datum, tijdstip en brandpuntsafstand van de verschillende visualisaties.

zichtpunt	beeldhoek	panorama	contrast
zp1, boei D19	20	nee	laag
zp2	20	nee	laag
zp3, boei BW5	22	nee	laag
Handelskade	100	ja	gemiddeld
Schaapbulten	73	ja	gemiddeld
Termunterzijl	50	ja	gemiddeld
Knock	67	ja	gemiddeld
Rysum	51	ja	gemiddeld

Tabel 5: beeldhoek, panorama en contrast per zichtpunt.

Bovenstaande tabellen laten zien dat er geen foto's zijn genomen bij zeer contrastrijke omstandigheden, maar vooral bij ongeveer gemiddelde (weers)omstandigheden. Vooral de eerste drie zichtpunten worden gekenmerkt door een witgrijze laag net boven de horizon. De turbines vallen in deze gevallen behoorlijk weg tegen deze laag.

Aanbevelingen

Het is van belang de huidige visualisaties op de juiste manier af te drukken en te bekijken. Hieronder een korte instructie.

Print en kijkinstructie

Voor een zo goed mogelijke weergave van de visualisaties is het van groot belang dat deze op de juiste grootte en papiersoort gedrukt worden. De visualisaties worden het best bekeken op een bepaalde afstand.

Vuistregels:

- Print of druk de visualisaties af bij een professionele drukkerij op licht glanzend (foto)papier.
- Gebruik bij voorkeur A3 formaat.
- Bekijk de foto's op een afstand van 2 maal de breedte van het beeld. Dit geeft in de meeste gevallen de meest realistische blik.

Visualisaties van het voorkeursalternatief zijn op deze wijze opgenomen als bijlage 2.

Criteria & score

Update ten aanzien van de Derde Nota Waddenzee. Hierbij worden criteria en effectbeschrijvingen toegevoegd ten opzichte van het MER.

De Derde Nota Waddenzee ("Ontwikkeling van de Wadden voor natuur en mens", Planologische Kernbeslissing) is een lange termijnvisie van de rijksoverheid op de Waddenzee. Daarin heeft het kabinet doelen voor de Waddenzee geformuleerd. Als hoofddoelstelling streeft de rijksoverheid naar een duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en behoud van het unieke

open landschap. In de nota wordt gesproken over de landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee. Het gaat om rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid inclusief duisternis. Om dit te bewerkstelligen zijn bepalingen opgenomen. Een van deze bepalingen is dat er geen windturbines worden toegestaan binnen de PKB-grens.

Omdat de aanleg en het gebruik van de windturbines plaatsvindt in de nabijheid van de Waddenzee en er mogelijk gevolgen zijn voor deze kwaliteiten dient aan de hoofddoelstelling van de PKB te worden getoetst. Daarom wordt in onderstaande tekst een aanvullende effectbeschrijving gegeven met betrekking tot de invloed op rust en open horizon. Het begrip weidsheid is onderdeel van het criterium “verandering in schaal van het landschap (openheid-beslotenheid)” en wordt niet aanvullend behandeld.

De beschrijving van de effecten is kwalitatief en richt zich op het onderscheid tussen de varianten.

Rust

Het begrip rust is voor deze beoordeling ontleend in twee begrippen

- Verandering in geluidsbelasting: dit effect is al beschreven in het MER;
- Verandering in dynamiek: het permanente draaien van de windturbines voegt dynamiek toe aan de kust van de Waddenzee. In en rond dit gebied, wat voor alle alternatieven en varianten gelijk is, is reeds sprake van dynamiek in de vorm van windturbines (zoals windpark Delfzijl Zuid, en windturbines in Wybelsum/Emden/Ryssum (D) industrie/bedrijvigheid en scheepvaart. Hoe de verandering in dynamiek wordt ervaren, is sterk afhankelijk van de persoon en een effectscore hiervoor toekennen is dan ook een subjectieve keuze. Omdat de dynamiek wel groter wordt en in zekere zin de rust daardoor afneemt is voor alle alternatieven de score negatief (“-”) toegekend. Het effect is voor alle alternatieven gelijk gewaardeerd. De kleine verschillen in plaatsing en aantal turbines tussen de alternatieven zijn op de schaal van de Waddenzee naar onze mening niet onderscheidend.

Verandering van de open horizon

De horizon in de omgeving van Delfzijl verandert lokaal als de windturbines worden geplaatst. Als het gaat om de beleving daarvan speelt de bestaande omgeving een belangrijke rol: het sterk industriële landschap van Oosterhorn, met grootschalige installaties, fabrieken, schoorstenen en rookpluimen. Daarnaast zijn er windturbines geplaatst (zoals windpark Delfzijl Zuid, en windturbines in Wybelsum/Emden/Ryssum (D)). Het windpark past qua functie en uiterlijk goed bij deze -deels al hoog opgaande- inrichting van de omgeving. Daarnaast is van belang of de horizon op een grotere afstand wordt beïnvloed. Hierin speelt de zichtafstand een belangrijke rol. De meeste alternatieven zijn boven de 15 km niet of nauwelijks zichtbaar (theoretisch is deze afstand groter, zie aanvulling ten aanzien van zichtafstanden hiervoor), de opstellingen met de allergrootste turbines zijn dat wel. Door de ligging van de windturbines in een relatieve uithoek van de Waddenzee betekent dit op de schaal van de Waddenzee toch een relatief kleine invloed. Hierbij speelt mee dat in de nabijheid reeds een windpark (WPDZ) aanwezig is met turbines van vergelijkbare grote. Dat leidt tot een score nul/negatief voor de verandering van open horizon. Uitzondering is de variant met 6MW-turbines, deze scoort negatief. Vooral vanwege de grotere zichtbaarheid. Ook hier geldt dat dit een subjectieve keuze is, maar de score nul/negatief is gebaseerd op het behoud van de bestaande situatie die de PKB nastreeft.

Samengevat scoren de windparken als volgt op de aanvullende criteria:

	Alle alternatieven	Alle alternatieven met uitzondering van II-3B	Alternatief II-3B
Verandering in dynamiek	-		
Verandering van open horizon		0/-	-

Tabel 5: effectscores voor de aanvullende criteria Landschap.

In de totaaltabel (hoofdstuk 6 van deze aanvulling) zijn deze criteria toegevoegd aan het onderwerp Landschap.

Toelichting op de keuzes ten aanzien van turbinetypen, mede in relatie tot rust en beeld.

De afstand tussen de windparken Delfzijl Zuid en Delfzijl Noord (meer dan 3 km), zorgen er voor dat verschillen in turbinetype niet of nauwelijks zichtbaar zijn. Andere elementen die met een rustiger beeld te maken hebben zijn draairichting en hoogte. Ten aanzien van de draairichting geldt dat de turbines tegenwoordig dezelfde draairichting hebben. Dit zal derhalve niet onderscheidend zijn voor verschillende typen. Ten aanzien van de hoogte is bij WPDN, en zeker bij het Voorkeursalternatief, wel rekening gehouden met WPDZ. Verschillen van ca 10 meter zijn gezien de hoogte van de turbines en de afstand tussen de parken niet waarneembaar. Echter de variant met 6 MW-turbines kent ashogtes van 135 m. Dit verschil zal wel waarneembaar zijn. Hier is ook in de effectbeoordeling in het MER rekening mee gehouden (zie effectbeschrijving Landschap, verandering van schaal).

Toelichting op de effectscores en keuzes voor een plus of een min.
--

Landschap is een veelzijdig en complex begrip. In dit MER gaat het vooral om de visueel-ruimtelijke aspecten van het landschap, met andere woorden: hoe beleeft men de omgeving. Omdat beleving een subjectief begrip is, zal iedereen het landschap anders beleven. Daarom is gekeken naar zo objectief mogelijke toetsingscriteria die het grootste invloed hebben op de ruimtelijke beleving.

Ten aanzien van het aspect Landschap zijn in het MER de volgende uitgangspunten gehanteerd bij de verschillende toetsingscriteria:

- Visuele barrièrewerking;
 - *Verandering van kenmerkende landschapselementen:*
De aanwezige dijken zijn nog de enige aanwezige landschappelijke elementen in het verdere industriële landschap. Daarmee worden de dijken als kenmerkend beschouwd. Door de aanwezige industriële bebouwing zijn vanuit diverse gezichtspunten de dijken niet (meer) zichtbaar of herkenbaar. Door turbines op of aan de dijk te plaatsen wordt deze zichtbaarheid of herkenbaarheid vergroot. Door de afwezigheid van andere landschapselementen, wordt dit als positief beoordeeld. Als de herkenbaarheid verder zou afnemen, zou dit negatief worden beoordeeld.
 - *Verandering van de schaal van het landschap:*
De schaal is hier beoordeeld in relatie tot de aanwezigheid van diverse grote en kleinere industriële installaties en bestaande turbines. Verandering wordt hier negatief beoordeeld als turbines van duidelijk grotere hoogte dan de bestaande bebouwing worden toegevoegd (beoordeeld aan de hand van de visualisaties). Een positieve beoordeling is bij dit criterium niet aan de orde.
 - *Verandering in landschappelijke samenhang (structuur):*
In de huidige situatie is de samenhang hier gedefinieerd als de overgang land-water. Als de herkenbaarheid hiervan verbeterd wordt dit positief beoordeeld. Als de herkenbaarheid verder afneemt, is dit negatief beoordeeld.

4 NATUUR

Actualisering van de natuurgegevens en conclusies ten aanzien van wezenlijke kenmerken en waarden van de Waddenzee.

In dit deel van de aanvulling wordt verwezen naar nieuwe tekst over het wettelijke gebiedsbeschermingskader van de Waddenzee (Aanvulling Passende Beoordeling Windpark Delfzijl Noord, aanvulling op Alterra-rapport 515E). Deze aanvulling op de Passende Beoordeling is bijgevoegd als bijlage 3. Tevens zijn nieuw verzamelde soortgegevens gepresenteerd en is beoordeeld of op basis hiervan de conclusies van het MER ten aanzien van de soortbescherming moeten worden herzien (zie ook Aanvulling Flora- en Faunawet-toets Windpark Delfzijl Noord, aanvulling op Alterra-rapport 515F). Deze aanvulling op de Flora- en Faunawet-toets is bijgevoegd als bijlage 4. De nieuwe gegevens betreffen gegevens over de aantallen vogels die zich in zomer en winter in het gebied bevinden. Op basis hiervan is een nieuwe slachtofferberekening uitgevoerd. De gevonden effecten worden beoordeeld in het kader van de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Vervolgens is eenzelfde controle uitgevoerd voor de delen van het MER die gaan over de soortbescherming. In dit hoofdstuk van de aanvulling zijn slechts de conclusies uit de bijlagen opgenomen.

4.1 Beoordeling effecten op overwinterende vogels

Windpark Delfzijl-Noord

In de onderstaande tabel zijn de slachtofferaantallen voor het voorkeursalternatief van de overwinterende watervogels zoals in het vorige hoofdstuk beschreven vergeleken met het instandhoudingsdoel dat voor deze soorten geldt. Voor de soorten waar geen instandhoudingsdoel voor geldt (de vogels waarvoor de Waddenzee niet kwalificeert als Natura 2000-gebied, maar die wel voorkomen in de aanwijzingsbeschikking van het (voormalig) beschermd Natuurmonument) is alleen het aantal slachtoffers genoemd. In deze tabel zijn de aantallen slachtoffers per soort weergegeven.

Tabel 6

Slachtoffers overwinterende vogels Windpark Delfzijl-Noord (voorkeursalternatief) in relatie tot het instandhoudingsdoel

Soort	Instandhoudingsdoel	Slachtoffers	% insthd
Aalscholver	4200	0	0,00%
Bergeend	38400	0	0,00%
Bontbekplevier	1800	0	0,00%
Bonte Strandloper	206000	0	0,00%
Drieteenstrandloper	3700	0	0,00%
Eidereend	90000	0	0,00%
Groenpootruiter	33100	0	0,00%
Grote Mantelmeeuw	n.v.t.	0	n.v.t.
Grote Zaagbek	70	0	0,00%
Kanoetstrandloper	44400	0	0,00%
Kleine Mantelmeeuw	n.v.t.	0	n.v.t.
Kluut	6700	0	0,00%
Kokmeeuw	n.v.t.	2	n.v.t.
Noordse Stern	3000	0	0,00%
Rosse Grutto	54400	0	0,00%

Scholekster	140000	3	0,00%
Smient	33100	7	0,02%
Steenloper	2300	0	0,00%
Stormmeeuw	n.v.t.	1	n.v.t.
Tureluur	16500	0	0,00%
Visdief	10600	0	0,00%
Wilde Eend	25400	1	0,00%
Wulp	96200	0	0,00%
Zilvermeeuw	n.v.t.	1	n.v.t.

Kadertekst: Wanneer moet een effect als significant worden beschouwd?

De instandhoudingsdoelen kennen een instandhoudingsopgave (in aantallen of oppervlakte en kwaliteit) of een verbeteropgave (in aantallen, oppervlakte en/of kwaliteit). Voor habitats en soorten waarvoor een verbeteropgave geldt moet, blijkens jurisprudentie van de Raad van State, ieder gevolg voor het instandhoudingsdoel gezien worden als significant. De gewenste situatie wordt in de huidige situatie al niet bereikt, en ieder negatief gevolg voor het instandhoudingsdoel, hoe klein ook, maakt het te overbruggen gat tussen huidige en gewenste situatie nog groter.

Voor habitats en soorten waarvoor geen verbeterdoel geldt wordt wel gesteld dat ieder effect dat er niet voor zorgt dat het instandhoudingsdoel niet meer wordt gehaald is toegestaan. Dat zou betekenen dat als het instandhoudingsdoel voor soort X het behoud van 30 broedparen is, en er in de huidige situatie 60 zijn, er 30 kunnen verdwijnen voordat er sprake is van significantie. Omdat dit in de praktijk niet te handhaven zal zijn is gekozen voor de volgende methodiek. Een achteruitgang (in aantal, oppervlakte of kwaliteit) van minder dan 1% is zeker niet significant, tenzij door de afname het aantal of de oppervlakte onder de als instandhoudingsdoel genoemde waarde daalt. Bij een afname van meer dan 1 maar minder dan 5% wordt van geval tot geval bekeken of er sprake is of kan zijn van significante gevolgen. Als door de afname het aantal of de oppervlakte onder de als instandhoudingsdoel genoemde waarde daalt is het een significant gevolg. Als de trend van de soort een neergaande lijn vertoont, kan een afnamen van meer dan 1 maar minder dan 5% significant zijn, terwijl dit bij een positieve trend niet zo hoeft te zijn.

Gezien het zeer lage aantal slachtoffers in vergelijking met het instandhoudingsdoel van de betreffende soorten (hoogstens 0,02%) en de afwezigheid van een verbeteropgave voor de betreffende soorten kan met zekerheid worden uitgesloten dat er sprake kan zijn van significante gevolgen voor het instandhoudingsdoel.

Beoordeling cumulatieve effecten

In Alterra-rapport 515e zijn de cumulatieve effecten bepaald door de slachtofferberekening te cumuleren met andere windparken: Eemshaven en Delfzijl Zuid. In deze paragraaf wordt deze berekening herhaald met de nieuwe slachtofferberekening voor Delfzijl-Noord. De significantie van de effecten wordt bepaald met behulp van de 1%-mortaliteitsnorm (zie pagina 58 voor het Alterra-rapport voor uitleg). Bij de totstandkoming van dat rapport is daarvoor gekozen omdat de instandhoudingsdoelen voor de verschillende soorten nog niet (cijfermatig) bekend waren en er wel een objectieve beoordelingsmethode nodig was. Inmiddels zijn de instandhoudingsdoelen uit het ontwerpbesluit bekend en kan berekend worden hoe het aantal slachtoffers zich verhoudt tot het instandhoudingsdoel. Daarbij wordt de significantie bepaald zoals in het bovenstaande tekstkader is beschreven. In de tabel zijn alleen de soorten genoemd waarbij voor Delfzijl Noord sterfte wordt verwacht.

Tabel 7

Cumulatie slachtoffers overwinterende vogels Windpark Delfzijl-Noord (voorkeursalternatief) en andere windparken in relatie tot het instandhoudingsdoel

Soort	Instandhoudingsdoel	Delfzijl-Noord	Eemshaven	Delfzijl Zuid	totaal	% insthd
Kokmeeuw	n.v.t.	2	69	0	71	n.v.t.
Scholekster	140000	3	92	0	95	0,07%
Smient	33100	7	4	0	11	0,03%
Stormmeeuw	n.v.t.	1	25	0	26	n.v.t.
Wilde Eend	25400	1	81	30	112	0,44%
Zilvermeeuw	n.v.t.	1	19	0	20	n.v.t.

Geen van de soorten overschrijdt de drempel van 1% van het instandhoudingsdoel. Alleen bij de Wilde eend bedraagt het aantal slachtoffers meer dan 0,1% van het instandhoudingsdoel, bij alle overige soorten is dit lager. Geconcludeerd wordt daarom dat er geen kans is op significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van de Waddenzee.

4.2 Beoordeling van de effecten op broedvogels

Onder broedvogels zullen naar verwachting enkele slachtoffers per jaar vallen. het is aannemelijk dat de soorten waarvan de meeste individuen in het gebied aanwezig zijn (sterns en meeuwen) hierin het grootste aandeel zullen hebben. Van de soorten waaronder mogelijk slachtoffers vallen zijn alleen de Visdief en Noordse stern kwalificerende broedvogelsoorten voor de Waddenzee. Enkele slachtoffers betekent dat het aantal slachtoffers zeer ver onder de 1% van het instandhoudingsdoel blijft en dat er geen negatieve gevolgen zijn te verwachten voor de instandhoudingsdoelen van deze soorten.

4.3 Conclusie soortbescherming

Er is geen nieuwe informatie die aanleiding geeft tot het herzien van de in het MER getrokken conclusies ten aanzien van de Flora- en Faunawet. Deze waren de volgende.

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

Tabel 8

Soorten waarvoor ontheffing Flora- en faunawet noodzakelijk is

Soort	Ontheffing voor:
Vogels (alle soorten waaronder slachtoffers vallen)	Art. 9 (doden)
Laatvlieger en Rosse vleermuis	Art. 9 (doden)

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

5 EXTERNE VEILIGHEID

Actualisering van de digitale ondergrond en aanwezige kwetsbare objecten en eventuele nieuwe risico's. Hierbij is ook gekeken naar andere mogelijk relevante statistieken

De risicocontouren zijn voor de verschillende alternatieven weergegeven op een nieuwe, recente, topografische ondergrond. Deze weergave is toegevoegd als bijlage 5 van deze aanvulling.

Gelijkblijvend aantal bladbreuken bij forse toename aantal windturbines

De artikelen waar de Cmer naar heeft verwezen beschrijven een opsomming en evaluatie van wereldwijde ongevallen met windturbines over de periode van 1975-2007. De ongevallen zijn ingedeeld in categorieën, waaronder die van bladbreuk (blade failure of blade throw). Uit de evaluatie in het artikel blijkt dat in de periode 2002 tot en met 2007 het aantal ongevallen met bladbreuk constant is en ligt tussen de 9 en 15 incidenten per jaar. Gegevens van voor 2002 zijn minder relevant voor de huidige generatie windturbines. In dezelfde periode 2002-2007 is het wereldwijde aantal windturbines fors toegenomen, namelijk van ongeveer 25.000 naar bijna 94.000 (bron: website WindServiceHoland <http://home.wxs.nl/~windsh/stats.html>). Deze toename bedraagt bijna 400%. Door het constant gebleven aantal incidenten te relateren aan deze toename zou geconcludeerd kunnen worden dat de kans op bladbreuk per windturbine in deze periode met een factor 4 is afgenomen. Of deze conclusie klopt, hangt af van de betrouwbaarheid en volledigheid van de ongevalgegevens. Over volledigheid kan weinig worden gezegd. De bronnen van de ongevalgegevens zijn gegeven, maar het aantal windturbines waarop deze ongevallen betrekking hebben (de zogenaamde populatie van windturbines) is niet vermeld. De cijfers uit de evaluatie kunnen dus alleen relatief worden gebruikt.

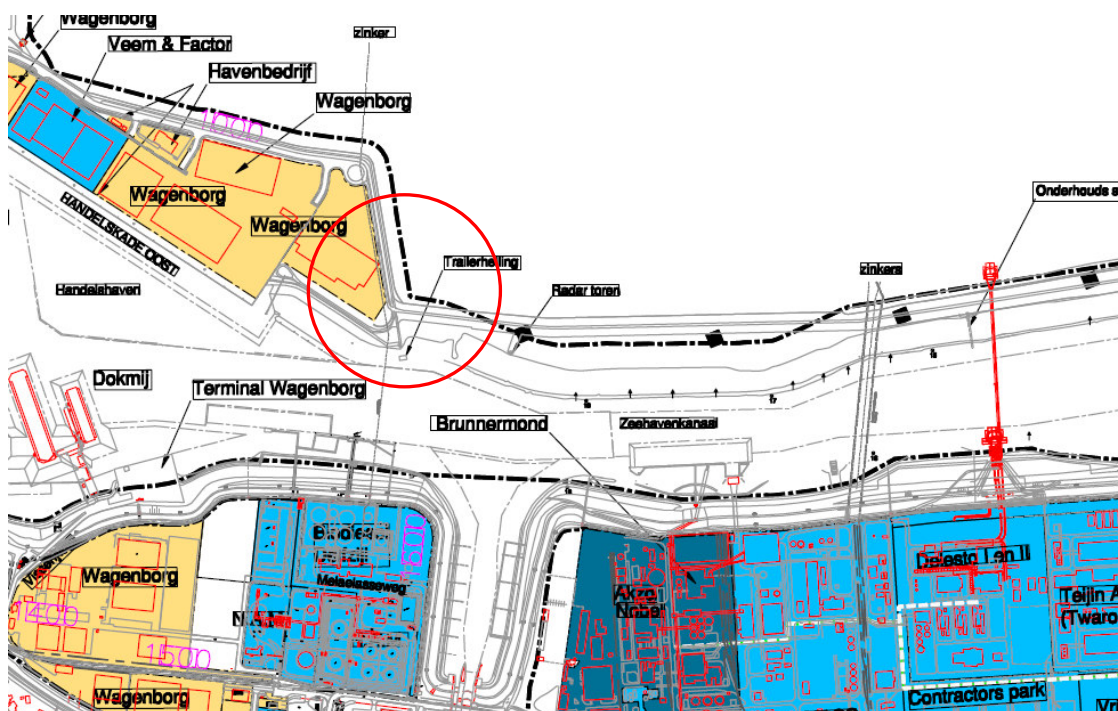
De statistische analyse in het Handboek Risicozonering Windturbines (hierna afgekort tot Handboek) is gebaseerd op basis van Deense en Duitse ongevalgegevens uit de periode van 1984 tot 2002. Uit deze gegevens zijn frequenties van de verschillende wijzen van falen van windturbines bepaald, waaronder bladbreuk. Op de vraag of meer recente ongevalgegevens invloed hebben op deze faalfrequenties, kan op basis van de hierboven aangehaalde artikelen worden geconcludeerd dat dit het geval is. De faalfrequenties zijn afgenomen. Deze conclusie volgt uit de observatie dat het aantal jaarlijkse incidenten niet structureel is toegenomen terwijl de populatie windturbines is verviervoudigd. Door de gegevens en de aanbevolen faalfrequenties uit het Handboek te gebruiken is feitelijk een conservatieve benadering toegepast.

Handboek betrouwbaar voor Nederlandse situatie

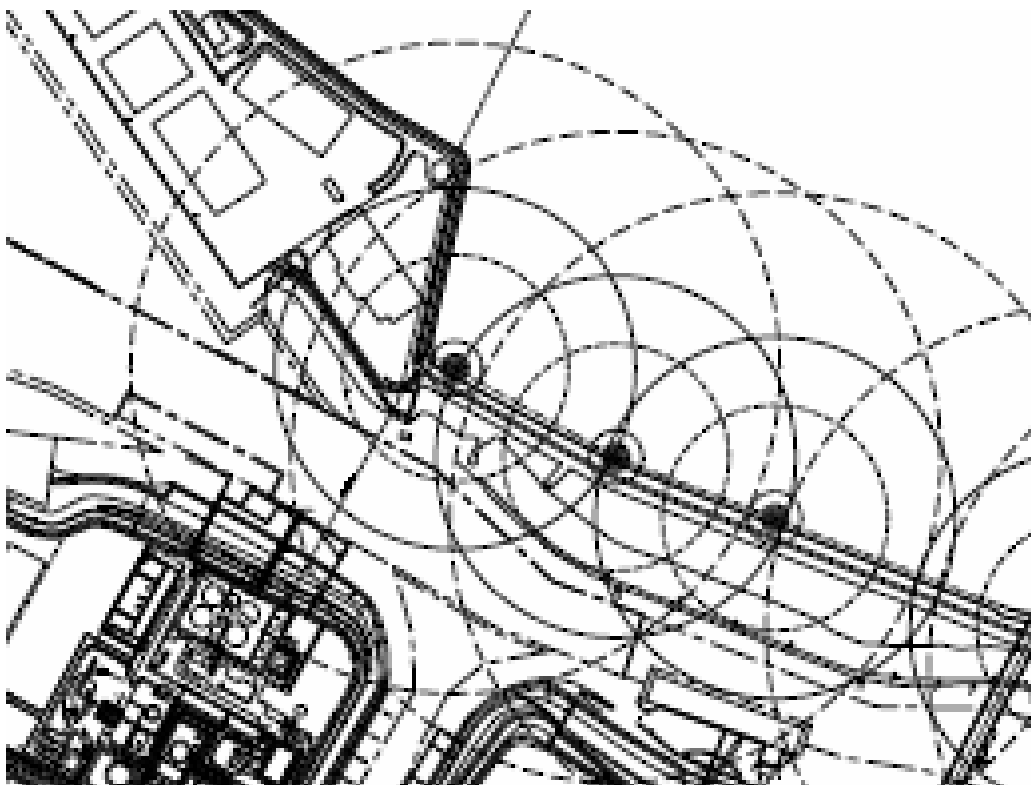
Op de vraag over de frequenties voor bladbreuk van kleinere bladdelen, kan worden gesteld dat dit onderwerp in het Handboek wordt behandeld, ook in de analyse van de ongevalgegevens. De gegevens in bovenstaande artikelen geven over het algemeen meer detail over het incident en de mate van bladbreuk. Het detailniveau is echter niet voldoende om om daar andere conclusies aan te verbinden (over faalfrequenties van breuk van delen van turbinebladen) dan die in het Handboek zijn beschreven. Daarom zijn voor het MER het Handboek en de aanbevolen faalfrequenties aangehouden als meest betrouwbare en gedocumenteerde leidraad voor toepassing in Nederland.

Eén nieuw kwetsbaar object

Voor de actualisatie van de kwetsbare objecten is een plattegrond van het havengebied uit januari van dit jaar gebruikt (Situatie Beheergebied Delfzijl, Groningen Seaports, versie J 28-01-2008). Deze is hieronder weergegeven.



Deze laat zien dat op het Wagenborg terrein aan het begin van het Zeehavenkanaal een loods staat, die mogelijk ligt binnen de 10-6 contour van de dichtstbijzijnde windturbine. Om te onderzoeken of dit het geval is, is de 10-6 contour op de plattegrond geprojecteerd. Daaruit blijkt dat het Wagenborgterrein en een deel van de loods binnen de contour ligt bij de alternatieven II-1A/B en II-2A/B. Dit is aangegeven op onderstaande uitvergroting voor Alternatief II-1B.



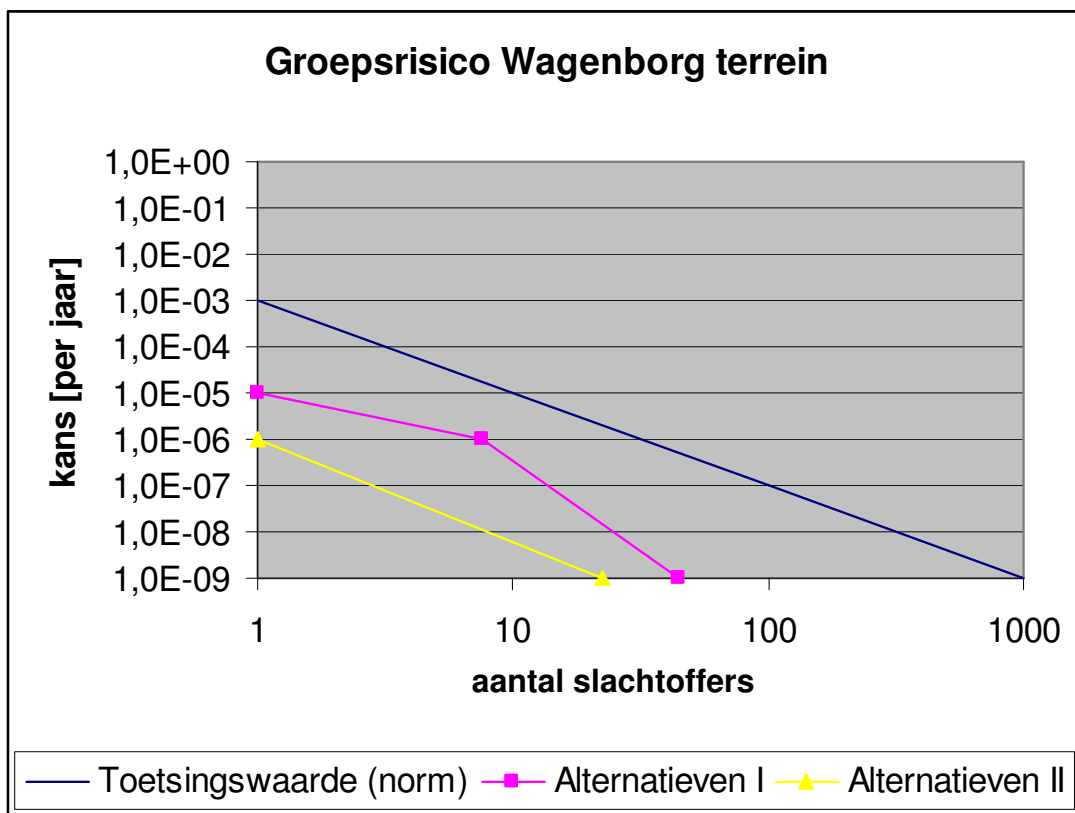
De loods wordt niet beschouwd als kwetsbaar object of beperkt kwetsbaar object zoals dat is vastgelegd in het BEVI. Daarom hoeft het Plaatsgebonden risico voor personen in en nabij de loods niet verder te worden beoordeeld.

De loods is ook geen kwetsbaar object in de zin dat er zich geen gevaarlijke stoffen bevinden, die tot een escalatie scenario kunnen leiden. Daarmee wordt de situatie bedoeld dat delen van de windturbine (na mastbreuk of bladbreuk) op de loods vallen. Er zijn geen domino effecten voorzien.

Wel is het Groepsrisico relevant. Personeel op het Wagenborg-bedrijfsterrein zou blootgesteld kunnen worden aan de effecten van een incident met de naastgelegen windturbine. Volgens PGS-1 is bepaald dat het Wagenborg bedrijfsterrein, gezien het type bedrijf, een lage personeelsdichtheid heeft. Deze dichtheid ligt op 5 personen per hectare. Grofweg kan worden gesteld dat:

- Voor Alternatieven I-1A/B en I-2A/B (en ook II-3B) valt een gebied van ongeveer 4,5 ha van het Wagenborg terrein in de contourenrange van 10^{-6} tot 10^{-9} . Op dit gebied zijn dus 22,5 personen aanwezig ($5 \times 4,5$)
- Voor Alternatieven II-1A/B en II-2A/B valt een gebied van ongeveer 1,5 ha van het Wagenborg-terrein in de contourenrange van 10^{-5} tot 10^{-6} . Een gebied van ongeveer 9 ha van het Wagenborgterrein valt in de contourenrange van 10^{-6} tot 10^{-9} . Op die oppervlakte bevinden zich respectievelijk 7,5 personen ($5 \times 1,5$) en 45 personen (5×9)

In onderstaande figuur is het Groepsrisico gegeven voor beide categorieën:



Figuur 1: het Groepsrisico op het Wagenborgterrein.

Wat betreft het risico voor personen in en rond de loodsen op het Wagenborg terrein is het Groepsrisico lager dan de toetsingswaarden uit het BEVI. Het Groepsrisico verschilt tussen de alternatieven, maar voor alle alternatieven is het Groepsrisico ruim beneden de gestelde norm.

6 MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

In de richtlijnen is gesteld dat het mma gebaseerd moet worden op het alternatief met de relatief minste milieueffecten (landschap, natuur, veiligheid) per eenheid van opgewekte energie (energieopbrengst in kWh, zie ook het eerdere punt over de energieopbrengstberekeningen). Op basis van deze relatieve milieueffecten is ook een mma uitgewerkt.

Het onderbouwd uitdrukken van de milieueffecten per eenheid energieopbrengst is waar mogelijk doorgevoerd. Het is naar onze mening niet zinvol om dit te doen voor effecten die niet kwantitatief kunnen worden uitgedrukt. Bovendien geldt voor de meeste effectscores dat deze voor elk alternatief gelijk zijn.

Onderstaande tabellen herhalen nog eens de complete effectvergelijking uit het MER. Ten aanzien van het aspect landschap zijn 2 criteria toegevoegd, zoals deze in deze aanvulling zijn beschreven (zie hoofdstuk 3). In de tabel zijn kleuren gebruikt om onderscheid te maken:

- De criteria die niet zijn ingekleurd, betreffen de energieopbrengst of zijn al uitgedrukt per eenheid energieopbrengst;
- In rood zijn de criteria aangegeven die door gelijke scores over de hele linie niet relevant zijn voor relateren aan de energieopbrengst. In theorie kan dit wel, echter dit geeft geen enkele toegevoegde waarde. Sterker, dit zou eerder leiden tot een vertekent beeld van de werkelijke effecten. Als deze effecten wel tegen de energieopbrengsten worden afgezet, scoort het alternatief met de grootste opbrengsten altijd het beste, terwijl er vanuit milieuoogpunt een duidelijke onderbouwing is dat er geen onderscheid is tussen de alternatieven (zie ook hoofdstuk 7).
- In rose zijn de criteria aangegeven die kwalitatief zijn beoordeeld en onderscheidend zijn. Doordat deze criteria slechts kwalitatief te beoordelen zijn, is een omrekening en het relateren aan de energieopbrengst niet mogelijk.
- In groen zijn de criteria weergegeven die gekwantificeerd zijn en onderscheidend zijn, waardoor een relatering aan de energieopbrengst tot de mogelijkheden behoort. Deze criteria zijn in tabel 10 samengevoegd en voorzien van een score uitgedrukt in GWh.

DHV B.V.

Tabel 9 (oorspronkelijk 9.2) Weergave milieueffecten

Alternatief	Eenheid	I-1A	I-1B	I-2A	I-2B	II-1A	II-1B	II-2A	II-2B	II-3B
Aantal windturbines	stuks	18	18	18	18	24	24	20	20	15
Opgesteld vermogen	MW	36	36	63	63	48	48	70	70	90
Effecten										
Energie										
Energieopbrengst	GWh/jaar circa	106,8	103,7	175	169,8	138,2	134,1	194,4	188,6	291,2
Vermeden emissies										
CO2	kton/jaar circa	55,6	54	91	88,3	71,9	69,8	101,1	98,103	151,490
Zuurequivalent (x 1.000.000)	circa	2,1	2	3,4	3,3	2,7	2,6	3,8	3,7	5,7
Landschap										
Visuele barrièrewerking										
Verandering kenmerkende landschapselementen		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verandering in schaal van het landschap		0	0	0/-	0/-	0	0	0/-	0/-	-
Verandering in dynamiek (nieuw)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verandering in open horizon (nieuw)		0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-
Verandering in landschappelijke samenhang		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Invloed op archeologische, architectonische en cultuurhistorische waarden		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Invloed op aardkundige waarden		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecologie										
Broedvogels										
Aanvaring	stuks/jaar	enkele	enkele	enkele	enkele	enkele	enkele	enkele	enkele	enkele
Barrière	Kilometers	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Verstoring	Hectare/MW	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Pleisterende vogels										
Aanvaring	stuks/jaar	8	8	13	13	11	11	15	15	21
Barrière	Kilometers	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3
Verstoring	Hectare	47 - 216	47 - 216	47 - 216	47 - 216	64 - 216	64 - 216	53 - 216	53 - 216	51 - 216
	Hectare/MW	1,3 - 6,0	1,3 - 6,0	0,7 - 3,4	0,7 - 3,4	1,3 - 4,5	1,3 - 4,5	0,8 - 3,1	0,8 - 3,1	0,8 - 2,4

DHV B.V.

Alternatief	Eenheid	I-1A	I-1B	I-2A	I-2B	II-1A	II-1B	II-2A	II-2B	II-3B
Aantal windwindturbines	Stuks	18	18	18	18	24	24	20	20	15
Opgesteld vermogen	MW	36	36	63	63	48	48	70	70	90
Effecten										
Trekvogels										
Aanvaring	Stuks / jaar	Enkele honderden	Enkele honderden	Enkele honderden	Enkele honderden	Enkele honderden	Enkele honderden	Enkele honderden	Enkele honderden	Enkele honderden
Barrière	Kilometers	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3
Verstoring	Hectare/MW	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Aanvaring van zoogdieren (vleermuizen) tegen windturbines	Aantal	Maximaal enkele	Maximaal enkele	Maximaal enkele	Maximaal enkele	Maximaal enkele	Maximaal enkele	Maximaal enkele	Maximaal enkele	Maximaal enkele
Verstoring van zoogdieren in het gebied t.g.v. windturbines	Aantal	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Verstoring van overige fauna in het gebied t.g.v. windturbines	Aantal	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	Nihil
verstoring van vegetatie en planten in het gebied t.g.v. windturbines	Aantal	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Geluid										
Energieopwekkingscoëfficiënt binnen 40 dB(A) contour	kW/ha	34	34	59	59	39	39	61	61	74
Veiligheid										
PR 10 ⁻⁵ /jr contour	meters	36	36	45	45	36	36	45	45	63
PR 10 ⁻⁶ /jr contour	meters	150	150	159	159	150	150	159	159	198
Maximale werpafstand kogelbaanmodel (luchtweerstandsmodel)	meters	432 (240)	432 (240)	436 (280)	436 (280)	432 (240)	432 (240)	436 (280)	436 (280)	392 (300)
Lichthinder										
Verlichting		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Reflectie		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Slagschaduw		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nvt
Telecommunicatie										
Straalverbindingen		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Radio-en televisieontvangst		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Verkeersbegeleidingssystemen		oplossing	oplossing	oplossing	oplossing	oplossing	oplossing	oplossing	oplossing	oplossing

Tabel 10 Milieueffecten uitgedrukt in energieopbrengst

Alternatief		I-1A	I-1B	I-2A	I-2B	II-1A	II-1B	II-2A	II-2B	II-3B
Energieopbrengst in GWh		106,8	103,7	175,0	169,8	138,2	134,1	194,4	188,6	291,2
Vermeden hoeveelheid CO2	kton/jaar/GWh	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Zuurequivalent (x 1.000.000)	per GWh	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
<i>Ecologie, pleisterende vogels:</i>										
Aanvaring pleisterende vogels	Aantal/GWh	0,075	0,077	0,074	0,077	0,080	0,082	0,077	0,080	0,072
<i>Veiligheid</i>										
PR 10 ⁻⁵ /jr contour	m/GWh	0,34	0,35	0,26	0,27	0,26	0,27	0,23	0,24	0,22
PR 10 ⁻⁶ /jr contour	m/GWh	1,40	1,45	0,91	0,94	1,09	1,12	0,82	0,84	0,68
Maximale werpafstand kogelbaanmodel (luchtweerstandmodel)	m/GWh	4,04 (2,25)	4,17 (2,31)	2,49 (1,60)	2,57 (1,65)	3,13 (1,74)	3,22 (1,79)	2,24 (1,44)	2,31 (1,48)	1,35 (1,03)
Reeds eerder berekende effecten in relatie tot energieopbrengst										
Verstoring pleisterende vogels	Hectare/MW	1,3 – 6,0	1,3 – 6,0	0,7 – 3,4	0,7 – 3,4	1,3 – 4,5	1,3 – 4,5	0,8 – 3,1	0,8 – 3,1	0,8 – 2,4
Energieopwekkingscoëfficiënt binnen 40 dB(A) contour	kW/ha	34	34	59	59	39	39	61	61	74

Verklaring van kleuren: beste score, 2^e beste score, slechtste score, 2^e slechtste score ten aanzien van milieueffecten

Uit bovenstaande tabel blijkt dat ten aanzien van de vermeden emissies (CO2 en zuurequivalenten) er door deze berekening geen onderscheid is tussen de varianten. Dit is logisch, omdat de vermeden emissies direct gerelateerd zijn aan de energieopbrengsten. De waarden zoals genoemd in tabel 9 geven derhalve het beste inzicht in de verschillen tussen de alternatieven.

Uit tabel 10 blijkt tevens dat de relatieve milieueffecten het kleinst zijn bij alternatief II-3B en het grootst bij I-1B. Vanuit deze benadering wordt het alternatief met de 6 MW turbines aangewezen als meest milieuvriendelijk. De negatieve en positieve effecten in relatie tot de energieopbrengsten zijn hierbij het grootst.

7 CONCLUSIES EN SAMENVATTING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de conclusies die kunnen worden getrokken naar aanleiding van de aanvulling in relatie tot het eerder opgestelde MER

Energie

Er zijn nieuwe opbrengstberekeningen opgenomen waarbij voor de relevante alternatieven direct inzichtelijk is gemaakt wat het verschil is tussen 3 en 5 turbines op de Pier van Oterdum. Dit ondersteunt de conclusie bij het MMA in het MER dat het verschil in energieopbrengst (bijna 20 GWh per jaar) niet opweegt tegen het gering kwalitatieve verschil tussen twee varianten.

Omdat er nieuwe berekeningen zijn gemaakt, met inmiddels nieuwere uitgangspunten en basisgegevens, wijken deze af van de in het MER gepresenteerde gegevens (vergelijk hoofdstuk 2 en 6). De verhoudingen tussen de alternatieven zijn echter gelijkwaardig en de eerdere berekeningen geven wat lagere uitkomsten. Hierdoor kan gesteld worden dat in het MER van een voorzichtige maar reële benadering is uitgegaan.

In hoofdstuk 2 zijn tevens de basisuitgangspunten bij de berekeningen weergegeven.

Landschap

Er is een nadere onderbouwing gegeven van de totstandkoming van het in het MER gepresenteerde Alternatief I. De gekozen benaming in het MER was in dit licht niet gelukkig, maar was vooral als werktitel blijven bestaan. Gezien de beperkte vrije ruimte binnen de lokatie, zijn meer variaties dan in het MER gepresenteerd niet realistisch. In het MER is gevarieerd in aantallen en soorten (qua vermogen, ashoogte en rotordiameter) turbines. Derhalve zijn geen nieuwe alternatieven of varianten toegevoegd.

De zichtbaarheid is nader kwantitatief en kwalitatief onderbouwd. Dit heeft niet geleid tot een andere conclusie ten aanzien van de beschreven effecten. Wel zijn vanuit de PKB Waddenzee twee extra criteria toegevoegd aan de effectbeschrijving, waarbij voor het criterium “verandering open horizon” de zichtbaarheid een rol speelt. Het alternatief met 6 MW turbines scoort hierbij het meest negatief.

Ten aanzien van de visualisaties is opgemerkt dat deze van goede kwaliteit zijn bij ongeveer gemiddelde weersomstandigheden, maar dat de uiteindelijke presentatie in het MER onvoldoende was. Om het verschil duidelijk te maken zijn de visualisaties van het voorkeursalternatief toegevoegd, conform de hiervoor geldende instructies.

Tenslotte zijn een aantal keuzes en de effectscores nader toegelicht. Dit heeft niet geleid tot aanpassingen van de scores zoals in het MER opgenomen.

Natuur

Ten aanzien van het aspect natuur zijn de basisgegevens geactualiseerd. Op basis hiervan is opnieuw een toets gedaan aan de Flora- en Faunawet en de Natuurbeschermingswet (Passende Beoordeling). In beide gevallen is de conclusie in relatie tot het MER niet veranderd. Hierdoor zijn ook de effectbeoordelingen niet veranderd.

Veiligheid

De risico's in relatie tot nieuwe objecten in de omgeving zijn geactualiseerd. Tevens is een analyse van andere veiligheidsgegevens gemaakt. Dit heeft niet geleid tot andere conclusies ten aanzien van de effecten zoals beschreven in het MER.

Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Er is in deze aanvulling een berekening gemaakt van de relatieve milieueffecten in relatie tot de energieopbrengsten van de alternatieven, conform de oorspronkelijke richtlijnen. Dit was slechts zinvol voor de kwantificeerbare en onderscheidende effecten. Vanuit deze benadering blijkt een ander MMA dan in het MER beschreven. Gesteld kan worden dat de 6 MW-variant het meest milieuvriendelijk is vanuit de benadering van relatieve milieueffecten per GWh opbrengst. In het MER was uitgegaan van de absolute en gekwalificeerde effecten van de alternatieven en de nuances zoals die hierbij in de effectbeschrijvingen zijn aangegeven. Deze benadering leidde tot alternatief II-2B als MMA.

Na het doen van beide exercities (benadering van een MMA voor dit specifieke project) willen we hier opmerken dat voor dit project de in het MER gekozen benadering meer recht doet aan de 'geest' van het ontwikkelen van een MMA in m.e.r.-procedures. Het gaat hierbij tenslotte om de activiteit als geheel en het voorkomen of beperken van de effecten die van het gehele plan uitgaan of uit kunnen gaan. Hierbij zeggen de absolute waarden en kwalitatieve beoordelingen het meest. De benadering om een MMA grotendeels te bepalen door milieueffecten in relatie te brengen tot de energieopbrengsten van de alternatieven is met name geschikt voor MER studies waarin een locatie voor een bepaald voornemen gekozen wordt. Door deze benadering kunnen de meer locatiegebonden effecten beter worden geobjectiveerd en onderling vergeleken. Het MER WPDN betreft geen MER studie voor een locatiekeuze maar betreft een MER studie waarin een specifiek plan wordt bestudeerd.

Omdat de effectscores naar aanleiding van de aanvullende informatie niet veranderd zijn en omdat de aanvullende criteria bij het aspect Landschap de eerdere conclusies ondersteunen, is er geen aanleiding om de ontwikkeling van het MMA zoals in het MER opgenomen te wijzigen. Ook de motivatie ten aanzien van het Voorkeursalternatief wijzigt hierdoor niet.

8 COLOFON

Opdrachtgever	: Millenergy
Project	: Aanvulling MER Windpark Delfzijl Noord
Dossier	: X1510-01.001
Omvang rapport	: 26 pagina's (exclusief bijlagen)
Auteur	: Alfred van Mameren, Arjen van der Linde, Mark Groen,
Bijdrage	: Lodewijk Meijlink, Pim Rooimans (Ecofys)
Interne controle	: Caroline Winkelhorst
Projectleider	: Mark Groen
Projectmanager	: Mark Groen
Datum	: 14 mei 2008
Naam/Paraaf	: Mark Groen



DHV B.V.

Ruimte en Mobiliteit

Verlengde Kazernestraat 7

7417 ZA Deventer

Postbus 927

7400 AX Deventer

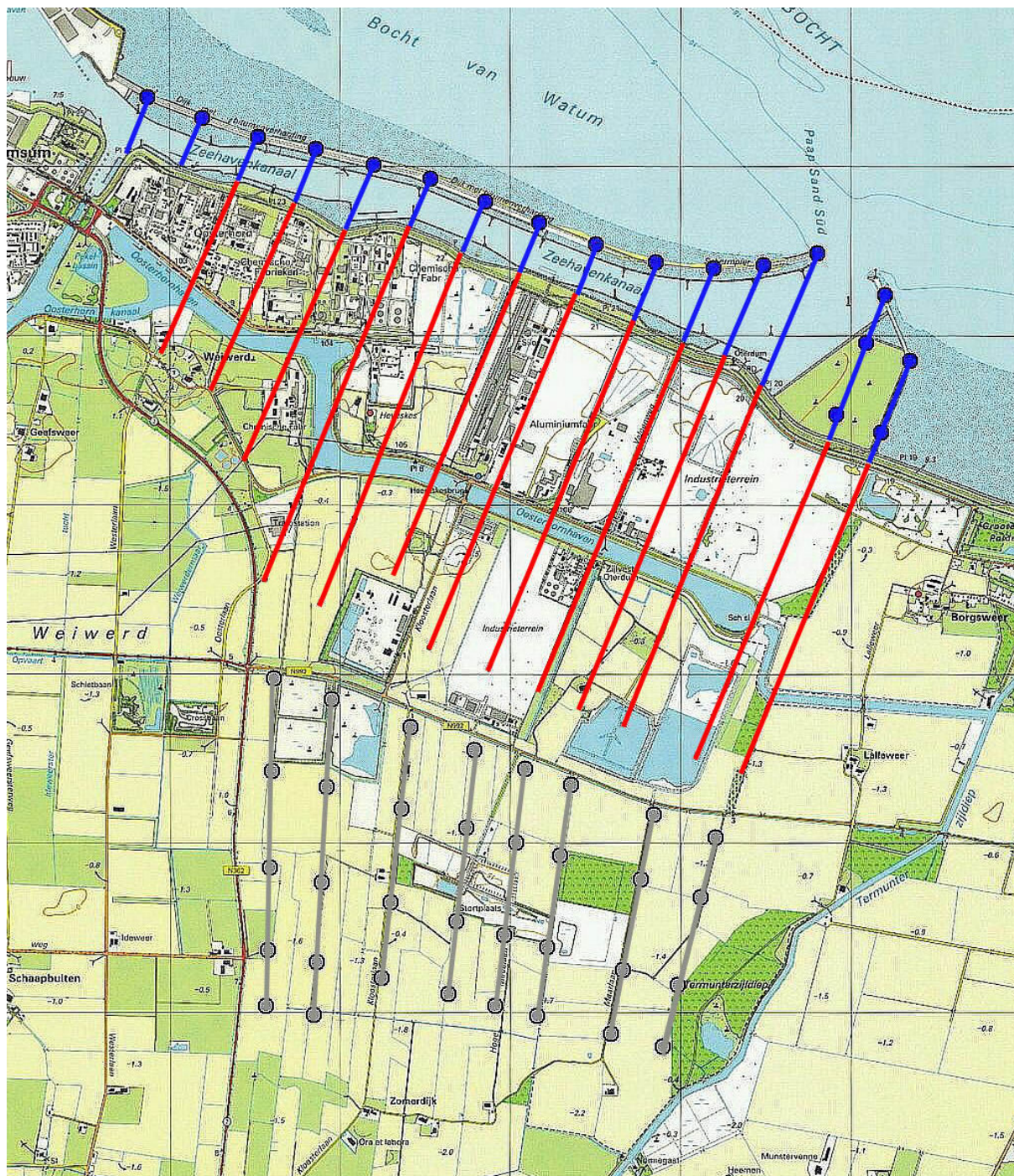
T (0570) 63 93 00

F (0570) 63 93 01

E info@dhv.nl

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Aansluiting bij infrastructuur van het industrieterrein “Oosterhorn” en WPDZ



BIJLAGE 2 Visualisaties

**BIJLAGE 3 Aanvulling Passende Beoordeling Windpark Delfzijl Noord,
aanvulling op Alterra-rapport 515E**

**BIJLAGE 4 Aanvulling Flora- en Faunawet-toets Windpark Delfzijl Noord,
aanvulling op Alterra-rapport 515F**

BIJLAGE 5 Actualisatie risico-contouren op topografische ondergrond