

Tabel 7.22 Waardering effecten veiligheid

Toetsingscriterium	Alternatieven			
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschappelijk
W2: turbines in veiligheidsgebied leidingen	4	4	4	0
relatieve beoordeling	--	--	--	0

7.7.3 Effectbeperkende maatregelen Hinderaspecten

Het hinderaspect slagschaduw kan bij de woningen waar dit optreedt in enige mate worden beperkt door het aanbrengen van een erfafscheiding (indien nog niet aanwezig). Door bijvoorbeeld een groenblijvende haag aan te leggen, kan in alle gevallen de hinder door slagschaduw worden beperkt.

Ten aanzien van criterium W2 kan slechts het niet plaatsen van de turbines in veiligheidsgebieden de effecten beperken/opheffen. Over dit aspect is echter ook overleg met de leidingbeheerders noodzakelijk (kan het wel of niet toegelaten worden dat een leiding in het veiligheidsgebied wordt geplaatst) voordat deze maatregel concreet gemaakt kan worden.

8 Effectvergelijking en ontwikkeling MMA

8.1 Algemeen

In het voorgaande hoofdstuk zijn de effecten van de verschillende alternatieven beschreven. In dit hoofdstuk worden de verschillende alternatieven met elkaar vergeleken. De basis voor deze vergelijking wordt gevormd door de effectbeschrijving.

Nadat de methodiek voor de effectvergelijking nader is toegelicht, worden in paragraaf 8.3 de alternatieven met elkaar vergeleken.

In paragraaf 8.4 wordt het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) ontwikkeld. Hiervoor zal het alternatief met de minste milieueffecten model staan en worden per aspect verdergaande mitigerende maatregelen aangegeven (voor zover mogelijk) om deze milieueffecten nog verder te beperken. Deze paragraaf wordt afgesloten met een integrale vergelijking van de aspecten van de verschillende alternatieven, alsmede van het MMA.

Tenslotte wordt er in paragraaf 8.5 nader ingegaan op overige, te weten economische en technische, aspecten.

8.2 Methodiek effectvergelijking

Bij de effectbeschrijving zijn de effecten, waar mogelijk en/of noodzakelijk, beoordeeld met behulp van een plusmin-waardering op een 7-punts schaal. Een dergelijke waardering verschaft meer inzicht in de relatieve effecten ten opzichte van een bepaalde referentie (de autonome ontwikkeling). Een verschil in aantal plussen of minnen duidt bij deze waardering op een significant verschil tussen alternatieven.

In dit hoofdstuk worden de verschillende alternatieven met elkaar vergeleken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een eenvoudige multicriteria-analyse (MCA). Multicriteria-analyse-methoden zijn weegmethoden om alternatieven te onderscheiden. MCA kan worden gebruikt bij de evaluatie van een probleem waarbij sprake is van een aantal verschillende oplossingen en criteria om de oplossingen te beoordelen.

Het uitgangspunt voor het toepassen van de MCA is het effectenoverzicht dat voor ieder aspect is weergegeven in de vorm van kwalitatieve criteriumscores (plussen en minnen). Aan de hand van het aantal plussen en/of minnen wordt vervolgens voor ieder aspect een eindbeoordeling gegeven van de alternatieven. Hiervoor worden de plussen of minnen bij elkaar opgeteld, waarbij binnen het betreffende aspect de criteria als zijnde even zwaar zijn gewaardeerd. Wanneer binnen een alternatief zowel positieve als negatieve effecten optreden, vallen plussen en minnen tegen elkaar weg. Door het optellen van de plussen en minnen ontstaat een nieuwe relatieve beoordeling. Hiervoor zijn de rekenregels als weergegeven in bijlage 4 "Rekenregels optellen beoordelingen" gebruikt. Geringe verschillen tussen alternatieven met evenveel plussen of minnen worden duidelijk gemaakt door tevens een rangschikking weer te geven. Het meest gunstigste alternatief heeft hierbij de rangschikking 1.

8.3 Effectvergelijking

In deze paragraaf worden de alternatieven met elkaar vergeleken op de optredende effecten. De effecten zijn beschreven in voorgaand hoofdstuk. Volgens de aangedragen methodiek zullen de effecten worden vergeleken met de referentiesituatie waarbij geen windturbinepark ten zuidoosten van Delfzijl wordt gerealiseerd.

8.3.1 Ruimtegebruik

Ten aanzien van het aspect Ruimtegebruik zijn de volgende toetsingscriteria ontwikkeld:

- R1 Agrarisch gebruik;
- R2 Agrarische ontsluiting;
- R3 Buisleidingen.

Tabel 8.1 *Relatieve beoordeling effecten Ruimtegebruik*

Toetsingscriteria	Alternatieven			
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschappelijk
R1: Agrarisch gebruik	0	0	-	-
R2: Agrarische ontsluiting	++	++	++	+
R3: Buisleidingen	--	--	--	-
Relatieve beoordeling	0	0	-	-
Rangschikking	1-2	1-2	3-4	3-4

De beide Basisalternatieven zijn ten aanzien van dit aspect niet onderscheidend, omdat het bij het ruimtegebruik vooral om het inrichtingsplan gaat.

Plaatsing van turbines vindt bij de Basisalternatieven vrijwel 100% plaats aan de randen van de percelen waardoor het agrarisch gebruik zo min mogelijk wordt belemmerd. Bij de overige alternatieven ontstaat een situatie waarbij 30 tot 40% van de turbines veel meer op het midden van percelen terecht komt. Waardoor deze negatief scoren ten aanzien van gebruik.

Voor de agrarische ontsluiting ontstaat bij de Basisalternatieven en het Energetisch alternatief een betere situatie dan thans het geval is, doordat veel percelen beter bereikbaar worden door aan te leggen infrastructuur. Bij het Landschappelijke alternatief is dit in veel mindere mate het geval.

De Basisalternatieven en het Energetisch alternatief scoren relatief slecht ten aanzien van het criterium buisleidingen omdat bij deze alternatieven circa 1/3 van de turbines binnen de toetsingszone van buisleidingen komen. Bij het Landschapsalternatief bevindt zich 1/4 van de turbines in de toetsingszone.

Uit bovenstaande kan worden geconcludeerd dat ten aanzien van het aspect Ruimtegebruik de beide Basisalternatieven het meest gunstig zijn en dat het Energetische alternatief en Landschappelijke alternatief het minst gunstig zijn.

8.3.2 Landschap

Ten aanzien van het aspect Landschap zijn de volgende toetsingscriteria ontwikkeld:

- L1 Openheid van het landschap;
- L2 Structuur van het landschap;
- L3 Ordening van landschapselementen;
- L4 Oriëntatie in het landschap;
- L5 Dynamiek in het landschap;
- L6 Belijning van het landschap;
- L7 Geaardheid van het landschap;
- L8 Cultuurhistorische/archeologische elementen.

Voor de criteria L7 en L8 kon in hoofdstuk 7 reeds op voorhand worden geconcludeerd dat deze niet onderscheidend zijn voor de alternatieven. In de effectbeoordeling spelen deze criteria dan ook geen rol.

Tabel 8.2 *Relatieve beoordeling effecten Landschap*

Toetsingscriterium	Alternatieven			
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschappelijk
L1: Openheid	---	---	---	--
L2: Structuur	-	-	0	+
L3: Ordening	-	-	0	0
L4: Oriëntatie	+	+	+	+
L5: Dynamiek	--	--	--	--
L6: Belijning	0	0	0	0
Relatieve beoordeling	--	--	-	0/-
Rangschikking	3-4	3-4	2	1

Uit de beoordeling van de verschillende criteria volgt dat voor alle vier de alternatieven geldt dat er ten opzichte van de referentiesituatie sprake zal zijn van een verslechtering vanuit het aspect landschap. De openheid van het landschap wordt in alle gevallen aangetast en er zal een duidelijke verschuiving van rust naar onrust plaatsvinden door de plaatsing van windturbines. De mogelijkheden voor oriëntatie in het landschap nemen bij alle alternatieven wel toe.

Zoals te verwachten, scoort het Landschappelijk alternatief op het aspect landschap het beste, wat niet weg neemt dat er sprake is van een (lichte) verslechtering ten opzichte van de referentie situatie. In tegenstelling tot de overige alternatieven levert het Landschappelijk alternatief een positieve bijdrage aan de structuur van het landschap, zij het in geringe mate. Ook wordt gezien het beperkte aantal turbines en de geconcentreerde plaatsing langs de randen van het plangebied de openheid van het landschap het minste aangetast.

Het Energetische alternatief ontloopt echter het Landschappelijke alternatief niet veel en leidt tot een relatief beperkte verslechtering ten aanzien van het aspect landschap. Evenals bij het Landschappelijke alternatief vindt er bij het Energetische alternatief geen verslechtering plaats ten aanzien van de structuur van het landschap en beide alternatieven hebben een betere beoordeling voor het criterium; ordening van het landschap. Dit door het regelmatige en lijnvormige patroon van de turbine opstelling. De beide basisalternatieven leiden tot een relatieve verslechtering van het landschap. Duidelijke positieve effecten op het landschap ontbreken, met uitzondering van de toenemende mogelijkheden voor oriëntatie.

8.3.3 Ecologie

Gezien de beperkte ecologische waarde van het plangebied en de nabije omgeving, komt voor dit milieuaspect slechts één toetsingscriterium aan de orde. Deze is mede ingegeven door het Rijks- en provinciaal beleid ten aanzien van het behoud van natuurwaarden en internationale afspraken in het kader van de EG-Vogelrichtlijn om verstoring van vogels te voorkomen:

E1 verstoring van (broed)vogels in en om het plangebied door hinder in vliegbewegingen.

Tabel 8.3 *Relatieve beoordeling effecten Ecologie*

Toetsingscriterium	Alternatieven			
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschappelijk
E1: Verstoring vogels	-	-	-	-
Relatieve beoordeling	-	-	-	-

De alternatieven zijn op dit aspect nauwelijks onderscheidend. Een rangschikking wordt in bovenstaande tabel daarom ook niet aangegeven. Verstoring treedt alleen op op die plaatsen waar veel vogels voorkomen en waar zeldzame vogels broeden. Dit geldt vooral voor de plaatsen binnen en in de directe nabijheid van het plangebied waar relatief veel houtopstand aanwezig is. Bij de Basisalternatieven zijn de effecten ten opzichte van de overige alternatieven iets groter voor de bomenreeks langs de N362. Voor het braakliggende gebied ten oosten van de stortplaats geldt juist het tegenovergestelde.

8.3.4 Geluid

Ten behoeve van dit MER zijn, conform de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai”, grenswaarden voorgesteld waar de geluidsemissie van de windturbines aan dient te voldoen. Aldus is het volgende toetsingscriterium voor het aspect *Geluid* aan de orde:

G1 Overschrijding van de voorgestelde grenswaarden aan de gevels van geluidgevoelige bestemmingen.

Voor de voorgestelde grenswaarden is de nachtperiode maatgevend.

In onderstaande tabel is, ten behoeve van de vergelijking van de alternatieven en de waardering van de effecten, naast de gekwantificeerde effecten, ook een relatieve beoordeling van de effecten gegeven. Bij de relatieve beoordeling wordt het effect gerelateerd aan het totale aantal geluidgevoelige bestemmingen in het plangebied (zijnde 13).

Tabel 8.4 Relatieve beoordeling effecten Geluid

Toetsingscriterium	Alternatieven			
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschappelijk
G1: Overschrijding grenswaarden aan gevels	7	7	9	3
Relatieve beoordeling	--	--	--	-

Bij het energetische alternatief treedt het grootste aantal overschrijdingen op, namelijk bij alle negen geluidgevoelige bestemmingen. Dit alternatief wordt gevolgd door de beide Basisalternatieven waarvoor bij zeven geluidgevoelige bestemmingen overschrijdingen optreden. Het landschappelijke alternatief wordt gekenmerkt door het kleinste aantal overschrijdingen. Relatief scoren de basisalternatieven en het energetische alternatief gelijk, omdat bij deze alternatieven bij meer dan de helft van het aantal geluidgevoelige bestemmingen (totaal 9) een overschrijding van de grenswaarden optreedt. Hierbij wordt opgemerkt dat de overschrijdingen alleen optreden in het windsnelheidsgebied van 7 tot 9 m/s. Bij andere windsnelheden treden geen overschrijdingen op. Dit geldt voor alle alternatieven.

8.3.5 Energie en lucht

Door met behulp van windenergie elektriciteit op te wekken wordt een reductie van de uitstoot van emissies, ten gevolge van een verminderd gebruik van fossiele brandstoffen, gerealiseerd. Dit heeft geleid tot het volgende toetsingscriterium:

En1 Vermeden emissies

De beperking van de emissies naar de lucht is groter naar mate meer elektriciteit in het windturbinepark wordt opgewekt. In onderstaande tabel is, ten behoeve van de vergelijking van de alternatieven en de waardering van de effecten, naast de gekwantificeerde effecten, ook een relatieve beoordeling van de effecten gegeven. Bij de relatieve beoordeling wordt het effect gerelateerd aan doelstelling voor dit project (paragraaf 2.2): het genereren van 85 mln kWh wat overeenkomt met een reductie van 50.000 ton CO₂ en 1,77 miljoen zuurequivalenten.

Tabel 8.5 *Relatieve beoordeling effecten Lucht*

Toetsingscriterium	Alternatieven			
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschappelijk
CO ₂ (ton)	78000	87650	79200	63600
Zuurequivalenten (mln)	3,02	3,22	2,64	2,12
Relatieve beoordeling	++	+++	++	+

Omdat het Basisalternatief (85m) de grootste energie-opbrengst zal hebben, wordt hiermee de grootste hoeveelheid vermeden CO₂-emissie en vermeden emissie van zuurequivalenten bereikt. Het Energetische alternatief heeft het op één na grootste positieve effect direct gevolgd door het Basisalternatief (70m). In geval van het Landschapsalternatief worden de minste emissies vermeden.

Ten opzichte van de doelstelling wordt bij het basisalternatief met 85m as-hoogte ca. 75% meer emissies vermeden, waardoor ook de relatieve score van dit alternatief het grootst is. Bij het Basisalternatief (70m) en het energetische alternatief is sprake van een verschil van circa 56 à 58% ten opzichte van de doelstelling en bij het Landschappelijke alternatief een verschil van circa 30%. De laatste wordt derhalve beschouwd als een beperkte verbetering.

8.3.6 Woon- en leefmilieu

Ten aanzien van het woon- en leefmilieu zijn in dit MER aspecten van hinder en veiligheid onderscheiden. Bij hinder door windturbines moet in dit kader vooral gedacht worden aan het optreden van schaduwen van draaiende rotorbladen: de zogenaamde slagschaduw. Bij veiligheid is met name de veiligheid met betrekking tot ondergrondse leidingen van belang gebleken als onderscheidend aspect tussen de alternatieven.

De volgende twee toetsingscriteria zijn derhalve gehanteerd:

W1 Optreden van slagschaduw

W2 Turbines in veiligheidsgebied leidingen

Tabel 8.6 *Relatieve beoordeling effecten Woon- en leefmilieu*

Toetsingscriterium	Alternatieven			
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschappelijk
W1: slagschaduw	-	-	-	-
W2: turbines in veiligheidsgebied leidingen	--	--	--	0
Relatieve beoordeling	--	--	--	-
Rangschikking	2-3-4	2-3-4	2-3-4	1

Bij slagschaduw is onderscheid gemaakt in zone A en zone B. In zone A treedt gemiddeld meer dan 20 minuten per dag slagschaduw op, in zone B tussen de 10 en 20 minuten. Bij geen van de alternatieven komen er woningen in het zone A-gebied van een turbine. Wel komen er woningen in het zone B-gebied van turbines. De verschillen tussen de varianten zijn echter zeer klein (variërend van 1 tot 4 woningen).

Ten aanzien van veiligheid is reeds vermeld dat voor de buisleidingen in en nabij het plangebied geldt dat er een veiligheidszone wordt gehanteerd van 55 m aan weerszijden van de leidingen. Plaatsing in dit veiligheidsgebied is toegestaan onder bepaalde voorwaarden, maar is niet wenselijk vanuit het oogpunt van beheer. Bij de Basisalternatieven en bij het Energetisch alternatief bevinden zich 4 turbines binnen het veiligheidsgebied van de leiding langs de N362. Bij het Landschapsalternatief komt geen enkele turbine binnen het veiligheidsgebied van een leiding.

Bovenstaande resulteert erin dat het landschapsalternatief ten aanzien van het woon- en leefmilieu als minst ongunstig wordt beoordeeld en de Basisalternatieven gelijkwaardig aan het Energetische alternatief als meest ongunstig. Deze beoordeling wordt voornamelijk bepaald door beoordeling op het aspect veiligheid in relatie tot aanwezige leidingen.

8.3.7 Samenvatting effectvergelijking

In onderstaande tabel worden de relatieve (eind)beoordelingen, zoals die in voorgaande subparagrafen zijn aangegeven, per aspect weergegeven. Op deze manier wordt een integrale vergelijking van de alternatieven gegeven.

Tabel 8.7 Samenvatting relatieve (eind)beoordeling effecten per aspect

Toetsingscriterium	Alternatieven			
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschappelijk
Ruimtegebruik	0	0	~	-
Landschap	--	--	~	0/-
Ecologie	-	-	~	-
Geluid	--	--	--	-
Lucht	++	+++	++	+
Woon- en leefmilieu	--	--	--	-

Let op: deze tabel kan alleen horizontaal gelezen worden en niet verticaal, zoals binnen de verschillende aspecten!

8.4 Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

Het MMA kan worden gedefinieerd als het alternatief waarbij de negatieve milieueffecten het kleinst zijn en de positieve milieueffecten het grootst. Onderstaand wordt voor de verschillende aspecten aangegeven wat voor het betreffende aspect het meest milieuvriendelijke alternatief zou zijn na toepassing van de mogelijke effect beperkende maatregelen. De effect beperkende maatregelen zijn voor ieder aspect reeds vermeld in hoofdstuk 7 van dit MER. Het effect van de maatregelen wordt eveneens vertaald naar een relatieve waardering, conform de methodiek zoals gehanteerd in voorgaande paragraaf. Het alternatief dat voor de meeste aspecten als meest gunstig wordt beoordeeld, zonder dat er een waardering aan de verschillende aspecten wordt gegeven, zal inclusief de van toepassing zijnde effectbeperkende maatregelen als MMA worden aangeduid.

Ruimtegebruik

En mogelijke maatregel om de effecten op ruimtegebruik te beperken is herverkaveling van het plangebied, waarbij de verkaveling aangepast wordt aan het plaatsingspatroon van het windturbinepark. Bij het landschappelijk alternatief zal deze herverkaveling minder ingrijpend van karakter hoeven zijn, dan bij het energetisch alternatief. Bij de basisalternatieven is deze maatregel niet aan de orde omdat er bij deze alternatieven geen negatieve effecten op het agrarisch gebruik optreden.

De effectbeperkende maatregel "herverkaveling" leidt tot een waardering van het effect op criterium R1 voor het energetische en het landschappelijke alternatief tot waardering 0 (vergelijk ook tabel 8.1). Vanuit het aspect ruimtegebruik leidt de maatregel tot herverkaveling er dan ook toe dat alle vier de alternatieven gelijkwaardig zijn en in de eindbeoordeling als zodanig worden beoordeeld: allen 0.

Landschap

Een beperkte maar mogelijke maatregel die bij alle alternatieven aan de orde kan zijn en welke geen afbreuk doet aan de inrichting van de alternatieven, is het toepassen van kleurschakeringen ten behoeve van vergroten van de oriëntatie in het landschap (L4).

Er kan door middel van kleurgebruik meer richting worden gegeven aan de verschillende opstellingen. Ook het opstellingspatroon kan door middel van kleurgebruik worden verduidelijkt waardoor de samenhang en/of logica van de opstelling toeneemt. Dit leidt volgens reeds verrichtte belevings- en landschapsstudies tot een positievere waarneming van de turbine opstelling [IVAM, 1993/ E-Connection 1997]. Aangezien de maatregel slechts een beperkt effect zal hebben en de alternatieven hierdoor niet meer onderscheidend worden, leidt de voorgestelde maatregel niet tot wijzigingen in de eindbeoordeling.

Ecologie

Omdat de ecologische waarde van het plangebied en de directe omgeving klein is en vaste trek- en/of vliegroutes van vogels ontbreken, kunnen eigenlijk geen aanvullende maatregelen worden genomen om de relatief beperkte effecten, verder te beperken. De alternatieven zijn op dit aspect niet onderscheidend.

Geluid

De geluidemissie van de windturbines kan worden gereduceerd door het toepassen van een laagtoerenregeling (15 omw./min). Een dergelijke toepassing van laagtoerenregeling heeft echter een negatief effect op de geleverde elektrische energie van de windturbine indien het verlaagde toerental ook bij windsnelheden groter dan 7 m/s dient te worden vastgehouden (geforceerd laag toerenregeling). Teneinde een zo groot mogelijke energie-opbrengst te behouden dient gestreefd te worden naar een situatie waarbij zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de hoogtoerensituatie bij windsnelheden groter dan 7 m/s. Bij windsnelheden groter dan 9 m/s is het niet noodzakelijk een geforceerd laagtoerenregeling toe te passen, omdat in dat geval het achtergrondgeluid in de omgeving reeds sterker is dan het geluid van een turbine. De geluidreductie die kan worden bewerkstelligd door een geforceerde laagtoerenregeling bedraagt circa 8 dB(A). Gezien de maximale overschrijding van de grenswaarden voor de nachtperiode van 4 dB(A), kan met deze maatregel worden voldaan aan de grenswaarden (voor posities 1 t/m 9) bij alle alternatieven.

De voorgestelde maatregel is derhalve het toepassen van een geforceerde laagtoerenregeling bij windsnelheden tussen de 7 en 9 m/s in de nachtperiode bij windturbines die zorgen voor een overschrijding van de grenswaarden voor geluid aan de gevels van geluidgevoelige bestemmingen. Deze maatregel kan bij alle alternatieven worden toegepast. Het relatieve effect van alle alternatieven wordt hierdoor beoordeeld als 0.

Lucht

Ten aanzien van het aspect lucht worden geen effectbeperkende maatregelen voorgeschreven. Dit aangezien er vanuit lucht (emissies) geen sprake is van negatieve milieueffecten door realisering van het windpark. Er is ten aanzien van lucht alleen sprake van een positief milieueffect, namelijk het vermijden van milieubelastende emissies. Wel kan er voor het MMA worden gestreefd naar een zo groot mogelijk positief effect.

Zoals uit de vergelijking van de twee basisalternatieven ten aanzien van de vermeden emissies volgt, wordt er door de toepassing van een 85 meter ashoogte in plaats van 70 meter ashoogte, 11% meer emissies vermeden bij eenzelfde inrichting van het windpark. Indien het energetische en het landschappelijke alternatief worden uitgevoerd met een 85 meter ashoogte is het aannemelijk dat dat zal leiden tot een verhoging van het aantal vermeden emissies. Een groter positief effect, waarbij volgens de vergelijking van de twee basisalternatieven op andere aspecten geen bijkomende negatieve milieueffecten zijn verbonden aan de grotere ashoogte.

Woon- en leefmilieu

Als mogelijke effectbeperkende maatregel voor het woon- en leefmilieu is het aanbrengen van groenblijvende beplantingen om erven aangegeven. Dit kan het toch al geringe effect van slagschaduw (W1) verder beperken (tot 0) bij alle alternatieven.

In de eindbeoordeling blijkt deze maatregel vooral van invloed op het landschappelijke alternatief (wordt 0; vergelijk ook tabel 8.6). Het landschappelijk alternatief blijft met deze maatregel het meest gunstige alternatief.

Tabel 8.8 *Samenvatting relatieve eindbeoordeling van effecten per aspect na uitvoeren van effectbeperkende maatregelen*

Toetsingscriterium	Alternatieven			
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschappelijk
Ruimtegebruik	0	0	0	0
Landschap	--	--	-	0/-
Ecologie	-	-	-	-
Geluid	0	0	0	0
Lucht	++	+++	+++	++
Woon- en leefmilieu	--	--	--	0

Let op: deze tabel kan alleen horizontaal gelezen worden en niet verticaal, zoals binnen de verschillende aspecten!

Conclusie meest milieuvriendelijk alternatief

Uit bovenstaande blijkt dat de verschillen tussen de alternatieven relatief beperkt zijn. De verschillen treden op bij de aspecten Landschap, Lucht en Woon- en leefmilieu. Dit was enigszins te verwachten gezien de beperkte verschillen in de inrichtingsplannen, die toch vanuit drie totaal verschillende visies tot stand waren gekomen. Ondanks de geringe verschillen blijkt uit bovenstaande dat het landschappelijk alternatief, inclusief de voorgestelde effectbeperkende maatregelen, bij twee van de drie onderscheidende aspecten als meest gunstig wordt beoordeeld. Alleen bij het aspect Lucht is dat niet het geval.

Zonder dat waarden/gewichten aan de verschillende aspecten worden toegekend, wordt hier het **landschappelijk alternatief** dan ook aangemerkt als meest milieuvriendelijk alternatief (MMA), waarbij wordt verondersteld dat de volgende maatregelen integraal onderdeel uitmaken van dit alternatief:

- een herverkaveling om het agrarisch gebruik zo min mogelijk te verstoren;
- een geforceerd laagtoerenregeling bij 3 turbines in het windsnelheidsgebied tussen de 7 en 9 m/s in de nachtperiode om te voldoen aan alle voorgestelde grenswaarden;
- een ashoogte van 85 meter;
- *het, indien nog niet aanwezig, aanbrengen van (groen)blijvende beplanting als erfafscheiding bij 4 woningen waar slagschaduw enige hinder kan veroorzaken.*

In tabel 8.9 zijn de effecten van het MMA naast de effecten van de overige alternatieven geplaatst om een totaal beeld te krijgen van de verschillen tussen de alternatieven. Het gaat hierbij dus om de eindbeoordelingen zoals die in deze paragraaf in de tekst en in voorgaande paragraaf in de tabellen zijn aangegeven.

Tabel 8.9 Effectvergelijkingen per aspect inclusief MMA

Toetsingscriterium	Alternatieven				
	Basis 70m	Basis 85m	Energetisch	Landschap	MMA
Ruimtegebruik	0	0	-	-	0
Landschap	--	--	-	0/-	0/-
Ecologie	-	-	-	-	-
Geluid	--	--	--	-	0
Lucht	++	+++	++	+	++
Woon- en leefmilieu	--	--	--	-	0

Let op: deze tabel kan alleen horizontaal gelezen worden en niet verticaal, zoals binnen de verschillende aspecten!

8.5 Overige aspecten

In onderstaande paragrafen worden nog een drietal aspecten toegelicht die niet zo zeer van invloed zijn op de milieuaspecten van het windpark, maar wel mede bepalend zijn voor de realisatie en mogelijkheden van het windpark. Er wordt onderscheid gemaakt tussen economische, technische en planologische aspecten.

8.5.1 Economische aspecten

Deze economische paragraaf richt zich allereerst op de energieproductie en vervolgens op de exploitatielasten van het windpark.

Het windaanbod van de locatie Delfzijl-Zuidoost is relatief gunstig, zeker indien het wordt vergeleken met locaties meer landinwaarts in de provincie Groningen. Uitgaande van de plaatsing van een groot aantal turbines is op deze locatie een grote energieopbrengst te behalen. Gezien de overheersende zuidwestelijke windrichting zal ook de verdere ontwikkeling van de industrie (hoge bouwwerken) ten noorden van de locatie geen negatieve gevolgen hebben voor het windaanbod en dus de energieproductie op deze locatie. Uit berekeningen van ECN/EDON blijkt dat een rendabele bedrijfsvoering zeker mogelijk is. Met het Energetische alternatief en de beide basisalternatieven kan, door het grote aantal turbines, in vergelijking tot het Landschappelijke alternatief de meeste energie worden opgewekt. Vanzelfsprekend is de energieproductie bij toepassing van een ashoogte van 85 meter in het basisalternatief het grootst.

Op basis van de hieraan vooraf gaande milieueffectvergelijking van de alternatieven kan worden gesteld dat ten einde de locatie vanuit economisch oogpunt optimaal te benutten, zowel het landschappelijke als het energetische alternatief zou moeten worden uitgevoerd met een ashoogte van 85 meter in plaats van 70 meter (zie ook beschrijving MMA in paragraaf 8.4). Bijkomend voordeel is dat er meer milieuwinst wordt geboekt door een grotere vermijding van emissies. Uit de vergelijking van de beide basisalternatieven is niet gebleken dat dit extra negatieve milieueffecten te weeg brengt, terwijl de energieproductie (aanzienlijk) en daarmee de vermijdbare emissie toeneemt. Wel zullen hiertoe de meerkosten (mastlengte) uitgezet dienen te worden tegen de meer opbrengsten.

Plaatsing van meerdere turbines zal naar alle waarschijnlijkheid wel negatieve gevolgen hebben voor het milieu (met name geluid, landschap en ruimtegebruik) en voor de energieopbrengst per turbine.

Een tweede economisch punt wat hier wordt aangehaald zijn de exploitatielasten en daarmee de realisatiekansen van het windpark in relatie tot situering van turbines binnen de verschillende alternatieven. In tegenstelling tot het inrichtingsplan behorend bij beide basisalternatieven is de inrichting van het energetische en het landschappelijke alternatief niet in overleg met de grondeigenaren tot stand gekomen.

In verhouding tot de basisalternatieven zullen er voor de realisering van het energetische dan wel landschappelijke alternatief hogere kosten gemaakt moeten worden inzake de civiele ontsluiting en mogelijk de grondovereenkomsten. In tegenstelling tot de basisalternatieven zijn veel van de turbines bij de beide andere alternatieven namelijk niet geplaatst op de randen van agrarische kavels dan wel nabij reeds aanwezige ontsluitingswegen. Daardoor is het mogelijk dat het afsluiten van grondovereenkomsten (pacht/koop) met betreffende grondeigenaren niet mogelijk blijkt of tot aanzienlijk hogere kosten leidt. Dit door gebrek aan lokaal benodigd draagvlak voor de situering van de turbines en/of verwachte grotere beheerstechnische belemmeringen voor de agrariërs.

Voor zowel het energetische alternatief als het landschappelijke alternatief is aangegeven dat een herverkaveling voor dit aspect mogelijk een oplossing kan bieden. Hiervoor moet echter ook beseft worden dat dit als een tijdrovende en daarmee kostbare ingreep dient te worden beschouwd.

In vergelijking tot de basisalternatieven zal het realiseren van het landschappelijke dan wel energetische alternatief tot hogere exploitatielasten per turbine leiden. Tevens kan worden gesteld dat de realisatie daarvan sterk afhankelijk is van de medewerking van de grondeigenaren.

8.5.2 Technische aspecten

Deze paragraaf beperkt zich tot de beschrijving van een aantal mogelijke technische belemmeringen. Als eerste wordt de rol dan wel positie van de waterschappen genoemd. Indien het bij de realisatie van het windpark noodzakelijk is om één of meerdere watergangen te dempen in verband met de situering van turbines of de aanleg van infrastructuur, dan kan de mogelijkheid zich voordoen dat de waterschappen demping niet toestaan. Dit beargumenteerd vanuit eventuele belemmering van de uit te voeren (beheers)activiteiten aan watergangen of vanuit de waterafvoerende functie van de watergangen. Echter in de meeste gevallen zijn voor dergelijke situaties technische maatregelen te treffen, of wordt elders een nieuwe vervangende watergang aangelegd.

Een tweede technische belemmering wordt opgelegd door (buis)leidingen in het plangebied. Met name bij de basisalternatieven en het energetische alternatief zijn turbines gesitueerd in het veiligheids- en/of toetsingsgebied van in het gebied gelegen buisleidingen (gastransport). De mogelijkheid bestaat dat deze turbines de leidingen inductief beïnvloeden. Dit behoeft op zich geen belemmering te vormen maar kan wel leiden tot het treffen van extra (beschermende) maatregelen.

8.5.3 Planologische aspecten

Uit de beschrijving van het relevante overheidsbeleid, in hoofdstuk drie van dit MER, is gebleken dat er binnen het gehele plangebied geen planologische belemmering is voor de realisering van een windpark. Er kan dan ook worden gesteld dat vanuit planologische overwegingen het gehele plangebied kan worden benut voor de plaatsing van windturbines. Dit betekent dat vooral bij realisering van het landschappelijke alternatief op termijn planologisch ruimte bestaat voor het bijplaatsen van turbines. Een dergelijke uitbreiding brengt wel negatieve effecten te weeg ten aanzien van het concept van het landschapsalternatief en zal dan ook zorgvuldig moeten worden overwogen. De partiële herziening van het bestemmingsplan waarvoor dit MER wordt opgesteld, zal bij een eventuele keuze voor het landschapsalternatief niet in een dergelijke uitbreiding voorzien.

Buiten het gebied is de planologische ruimte voor uitbreiding beperkt, maar wel aanwezig. Er wordt vanuit het overheidsbeleid namelijk ruimte geboden aan de plaatsing van turbines op het ten noorden gelegen industrieterrein. In geval van een dergelijke ontwikkeling dient afstemming plaats te vinden met onderhavig project.

9 Leemten en aanzet tot evaluatie

In dit hoofdstuk is een opsomming gegeven van de leemten in kennis en informatie die tijdens het opstellen van dit MER naar voren zijn gekomen. Voor deze leemten zijn in dit MER aannames gedaan, die kunnen afwijken van de werkelijke situatie. Onderstaand is bij de leemten ook aangegeven op welke wijze ze kunnen worden opgevuld door hier in een evaluatieprogramma extra aandacht aan te besteden.

Solitaire turbines

Een belangrijke leemte ten aanzien van dit MER is eind juni en begin juli 1999 ontstaan doordat in die periode een zevental bouw- en milieuvergunningen zijn aangevraagd voor de plaatsing van solitaire turbines in en vlakbij het plangebied voor dit MER. Het gaat hierbij om aanvragen voor turbines met een ashoogte van 40 m. Op het moment van indienen van dit MER is nog niet geheel duidelijk hoe met deze aanvragen omgegaan wordt door de gemeente. De provincie heeft in haar interimbeleid [Provincie Groningen, 1999] aangegeven geen medewerking meer te verlenen aan bouwplannen voor windturbines buiten de windparken, welke in het kader van het planologisch toezicht een “verklaring van geen bezwaar” behoeven.

Plaatsing van (een deel van) deze turbines betekent dat:

- voor enkele geluidgevoelige bestemmingen waarschijnlijk andere grenswaarden voor geluid gelden bij realisatie van het windturbinepark;
- ten aanzien van het windturbinepark mogelijk enkele turbines niet geplaatst kunnen worden vanwege de nabijheid van de solitaire turbines;
- het huidige landschapsbeeld verandert, waardoor ook de alternatieven zoals beschouwd in dit MER op een aantal criteria binnen het aspect landschap mogelijk anders beoordeeld worden.

Overige ontwikkelingen

Voor twee locaties zuidelijk van het plangebied zijn tijdens het opstellen van dit MER bouwvergunningen aangevraagd voor een tankstation en een GSM-mast. Deze locaties bevinden zich respectievelijk circa 350 m en circa 700 m ten zuiden van de meest zuidelijke grens van het plangebied (nabij de Overtocht, zie ook figuur 2.1).

Thans is onduidelijk hoe deze activiteiten zich verhouden tot het te realiseren windpark. Duidelijk is wel dat de dichtstbijzijnde turbine bij de verschillende alternatieven niet dichterbij 700 m bij de locatie voor het tankstation komt. Eventuele effecten van windturbines op tankstation of GSM-mast worden daarom niet verwacht.

Technische uitgangspunten

Tijdens het opstellen van dit MER was nog niet duidelijk welk turbinetype ten behoeve van het park werd toegepast. Met name ten aanzien van het aspect geluid zijn hiervoor aannames gedaan over de bronsterkte. Bij een definitieve keuze voor een turbinetype en aanvragen voor bouw- en milieuvergunningen ten behoeve van het park kan een afwijkende bronsterkte gelden. Op dat moment dient getoetst te worden aan het akoestisch onderzoek bij dit MER.

Met betrekking tot onderhavig MER geldt dat de alternatieven op een gelijkwaardige wijze met elkaar vergeleken zijn. Eventueel beperkt afwijkende technische uitgangspunten zullen daarom niet leiden tot andere beoordelingen.

Element in het evaluatieprogramma

- *Na de definitieve keuze voor een turbine voor het park en bij zekerheid over de mogelijke plaatsing van solitaire turbines nabij het plangebied wordt een aanvullend akoestisch onderzoek aanbevolen, bijvoorbeeld in het kader van bouw- en milieuvergunning.*

Grondgebruik

Ten aanzien van het grondgebruik en het energetische en landschappelijke alternatief is in dit MER aangegeven dat een herverkaveling een mogelijk mitigerende maatregel vormt. Deze herverkaveling zou er dan toe moeten leiden dat meer turbines aan de randen of in hoeken van percelen terechtkomen ter bevordering van het agrarisch gebruik. Hoewel dit een zeer reële maatregel is, dient hierbij te worden opgemerkt dat herverkaveling niet eenvoudig uitgevoerd kan worden. Hiervoor is overeenstemming vereist met alle betrokken grondeigenaren en dient een herverkavelingsplan opgesteld te worden.

Vogels

Duidelijk is gebleken dat het plangebied en directe omgeving ecologisch weinig waardevol zijn. Vogels zijn echter ten aller tijde aanwezig. Onbekend is of de hoogte van de turbines, zoals voorzien voor dit windpark andere effecten heeft op vogels dan lagere turbines. Daarnaast is nog onduidelijk hoe de natuurontwikkelingszone langs het Termunterzijldiep zich gaat ontwikkelen en hoe de vogelstand zich daar ontwikkelt.

Element in het evaluatieprogramma

- *Bij realisatie van het windturbinepark kan een monitoringsprogramma worden gestart ten aanzien van het voorkomen van aanvaringsslachtoffers. De voorspelde effecten kunnen hieraan worden getoetst en er kan een bijdrage worden geleverd aan de kennis over effecten van hoge turbines op vogels.*

Landschap

De beschikbare informatie betreffende de huidige situatie is voldoende voor een verantwoorde effectbeschrijving. Het ontbreken van algemeen geaccepteerde normen ten aanzien van het visueel-ruimtelijke aspect van windturbines en de belevingswaarde van het landschap heeft echter tot gevolg dat het kwantificeren van de effecten enigszins een arbitrair karakter heeft. Ook spelen bij de waardering van de effecten persoonlijke (subjectieve) opvattingen een rol.

Element in het evaluatieprogramma

- *Ten aanzien van een aantal gesignaleerde effecten zoals effecten op de structuur van het landschap en het landschapsbeeld kan na realisatie een belevingsonderzoek zicht geven op de werkelijk optredende effecten.*

Geluid

Posities 10 en 11 (zie ook figuur 6.3) zijn bij de beoordeling van de effecten van geluid buiten beschouwing gelaten omdat bij alle alternatieven een turbine op of vlakbij de bouwvlakken van deze posities is geprojecteerd (uitgezonderd bij het Landschapsalternatief positie 11). In dit stadium van de planvorming is onduidelijk welke consequenties hieraan zullen worden verbonden.

Ten behoeve van de vergunningverlening zijn er de volgende (combinaties van) opties:

1. het hanteren van een maximumniveau voor de etmaalwaarde van 50 dB(A) als grenswaarde voor de betreffende geluidgevoelige bestemmingen;
2. het toepassen van geluidsisolatie aan de gevel van de betreffende geluidgevoelige bestemmingen;
3. betreffende turbines in een geforceerd laag toerental laten draaien;
4. het verwijderen van de belangrijkste geluidbelastende turbine(s) ten aanzien van deze posities uit het inrichtingsplan van het windpark;
5. het onttrekken van de woonbestemming aan de posities 10 en 11.

Het uitgangspunt bij de realisatie van het windpark is dat er overeenstemming is met de grondeigenaren over welke optie(s) voor de betreffende posities haalbaar is (zijn). De effecten ten aanzien van alle posities zijn in ieder geval in dit MER weergegeven (zie tabel 7.17).

Element in het evaluatieprogramma

- *bij vergunningverlening het geluidsonderzoek voor het definitieve inrichtingsplan toetsen aan afspraken met betrokken grondeigenaren posities 10 en 11.*

Bijlagen

Bijlage 1: Geraadpleegde literatuur

- BugelHajema adviseurs 1997, Assen, Bestemmingsplan Buitengebied Deelgebied midden, gemeente Delfzijl;
- CEA 1992, Rotterdam, Globale planologische haalbaarheidsanalyse voor plaatsing van 25 MW windenergie op 3 locaties in Groningen, eindrapportage;
- CEA 1992 B, Rotterdam, Plaatsingseffecten van grote windmolenclusters in Flevoland;
- Commissie Milieu elektriciteitsproductiebedrijven 1998, Milieugegevens 1997 van de Nederlandse electriciteitsproductiebedrijven;
- Commissie voor de milieueffectrapportage 1998, Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport windturbinepark Delfzijl-Zuidoost;
- Duurzame Energie, 1992, Schade windenergie aan landbouw valt mee;
- E-Connection Adviesbureau, 1994, Delft, MER Windstreek Basisrapport B-landschap;
- E-Connection Adviesbureau, 1997, Delft, Landschappelijk verantwoord ontwerpen van windturbineparken;
- Edon, 1997, Zwolle, Milieu Actie Plan;
- Edon, 1998, Zwolle, Startnotitie Windturbinepark Delfzijl-zuidoost;
- Epon, 1998, Zwolle, Jaarverslag 1997;
- Energiened 1991, Arnhem, Algemeen Milieu Actie Plan van de Energiedistributiesector (A-MAP1);
- Energiened 1994, Arnhem, Tweede Milieu Actie Plan van de Energiedistributiesector;
- Energiened 1997, Arnhem, Derde Milieu Actie Plan van de Energiedistributiesector;
- EZ 1990/1993, Den Haag, (Vervolg)Nota energiebesparing;
- EZ 1992/1993, Den Haag, Tweede structuurschema electriciteitsvoorziening;
- EZ 1993, Den Haag, Vervolgnota Energiebesparing;
- EZ 1995/1996, Den Haag, Derde energienota;
- EZ 1997, Den Haag, Duurzame energie in opmars, actieprogramma 1997-2000;
- Gemeente Delfzijl 1998, Nazorgplan stortplaats Kloosterlaan, concept augustus 1998;
- Goezinne&Veldkamp 1993/1994, Enschede, Veiligheidsanalyse windparken Noord-Groningen;
- Grontmij 1994, De Bilt, Windstreek, Projectnota/MER grootschalige windenergie-opwekking Friesland;
- Grontmij 1994b, Haren/De Bilt, Milieu-effect rapport Windmolenpark Noord-Groningen;
- Grontmij 1995, De Bilt, MER Streekplanuitwerking, windmolenlocaties provincie Flevoland;
- Grontmij 1995, Haren/de Bilt, Evaluatieplan Windmolenpark Eemmond;
- Grontmij 1996, De Bilt, Windturbinepark Anna-Mariapolder e.o., Milieu-Effectrapport';
- Haskoning 1996, Nijmegen, Grootschalige Windenergie, beleidsmatige en ruimtelijke mogelijkheden;

- Haskoning, 1999, Nijmegen, MER/PN Interprovinciaal Project Windpark Afsluitdijk (concept);
- IBN-DLO, 1993, De mogelijke hinder van een 25 MW windpark voor vogels op twee potentiële locaties in Noord-Groningen;
- IVAM, 1993, Amsterdam, Visual impact of windturbines- a review of the know-how available in the European community;
- Kema, 1994, Arnhem, Energieverbruik en milieuvervuiling;
- Kema 1998, Arnhem, Windmonitor dec. 1998;
- LNV 1990, Den Haag, Natuurbeleidsplan;
- LNV 1992, Den Haag, Nota Landschap;
- LNV/VROM 1993, Den Haag, Structuurschema Groene Ruimte;
- Maas Buro, 1986, Zeist, Landschapsanalyse voor proefwindcentrale bij Oosterbierum;
- Novem 1996, Utrecht, Toepassing windenergie in Nederland (2), Meerjarenprogramma windenergie 1996-2000 (TWIN2);
- Oranjewoud 1993, Heerenveen, Landschapsbeleidsplan gemeente Delfzijl;
- Osiëck & Hustings, 1994, Rode lijst van kwetsbare en bedreigde vogelsoorten in Nederland;
- Peutz 1999, Zoetermeer, Akoestisch onderzoek met betrekking tot het geprojecteerde windturbinepark Delfzijl-Zuidoost;
- Provincie Groningen 1991, Groningen, Notitie Windenergie in de Provincie Groningen;
- Provincie Groningen 1994, Streekplan Provincie Groningen;
- Provincie Groningen 1997, Groningen, Evaluatieverslag "Windrichting";
- Provincie Groningen 1998, Groningen, Notitie "Witte gebieden in Groningen ingekleurd";
- Provincie Groningen, 1999, Interimbeleid voor de plaatsing van windturbines;
- Provincies Groningen, Fryslân en Noord-Holland 1995, Interprovinciaal beleidsplan Waddenzeegebied;
- PPD, 1988, Vogelconcentraties in Groningen, Atlas van vogelconcentraties en lokale vliegbewegingen in de provincie Groningen: Provinciale Planologische Dienst van de provincie Groningen, Afdeling Landinrichting;
- RIVM, 1991, Bilthoven/Alphen a/d Rijn, Nationale Milieuverkenning 1990-2010;
- Samson 1993, Alphen a/d Rijn, Handboek Milieuvergunningen, Processen, toestellen en opslagen/Windturbines;
- Samson 1998, Alphen a/d Rijn, Handboek Ruimtelijke Ordening en Milieu;
- Schone 1986, Assen, Landschappelijke aspecten van grote windturbines;
- SEP 1998, Arnhem, Electriciteit in Nederland 1997;
- Staats en v/d Wardt, 1988, Leiden, Landschappen met windturbines;
- SOVON, 1999, Vogelgegevens Delfzijl Zuidoost;
- Van Dorsser raadgevende ingenieurs 1993/1994, Akoestisch onderzoek van twee mogelijke locaties voor de vestiging van een windturbinepark in Noord-Groningen;
- VROM 1988, Den Haag, Vierde nota over de ruimtelijke ordening;
- VROM 1989, Den Haag, Nationaal Milieubeleidsplan;
- VROM 1990, Den Haag, Vierde nota over de ruimtelijke ordening extra (VINEX);
- VROM 1991, Den Haag, Bestuursovereenkomst Plaatsingsproblematiek windenergie;
- VROM 1992/1993, Den Haag, Nota Waddenzee;
- VROM 1994, Den Haag, Nationaal Milieubeleidsplan-2;
- VROM 1998, Den Haag, Actualisatie Vierde Nota over de ruimtelijke ordening extra (VINAC);

- VROM 1998, Den Haag, Nationaal Milieubeleidsplan-3;
- West 8, 1994, Rotterdam, Landschappelijke afwerking van de Oosterscheldekering;
- Wind Service Holland 1998, Windaanbod Delfzijl-Zuid, Windpark Kloosterlaan/ Hoge Medelaan/ Maarlaan;
- Winkelman, 1992, De invloed van de SEP-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 4: verstoring. RIN-rapport 89/5. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.

Bijlage 2: Beleidskader

(Inter)nationaal

Nota Energiebesparing 1990, Vervolgnota Energiebesparing 1993

In deze nota van het ministerie van Economische Zaken wordt de doelstelling van de regering omschreven, zijnde het realiseren van 1000 MW aan opgesteld windenergievermogen in het jaar 2000. Voor de periode 2000 - 2010 wordt een uitbreiding van het vermogen van opgestelde windenergie tot 1500 MW voorzien.

Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening 1992/1993 (SEV)

Voor de plaatsingsstrategie van windturbineparken wordt aangesloten op de VINEX. In het MER voor het SEV is voor een globale verkenning een vergelijking gemaakt tussen kleinschalige (bijvoorbeeld 10 locaties van elk 10 MW) en grootschalige (bijvoorbeeld 10 locaties van 100 MW). In het MER wordt opgemerkt dat kleinschalige locaties kunnen leiden tot versnippering en nivellering van het landschap (Grontmij/E-connection). In het SEV wordt de verwachting uitgesproken dat binnen een termijn van vijf jaar een nadere bezinning op de plaatsingsstrategie gewenst is. In de PKB-tekst (8.6) wordt tevens verwezen naar de discussie in het kader van de bestuursovereenkomst (1991), over een meer geconcentreerde vorm van plaatsing (Windenergie in Ruimtelijk Rijksbeleid, 1993).

Derde Energienota (1995/1996)

Er zijn verschillende redenen om het toepassen van duurzame energie te bevorderen. Doelstelling is een aandeel van 10% besparing van fossiele energie door de inzet van duurzame energie rond het jaar 2020. Deze besparing zal voor een groot deel afkomstig zijn van de elektriciteitsvoorziening. Omgerekend zal zo'n 17% van de elektriciteitsvoorziening voor rekening van duurzame energie komen. Op korte en middellange termijn betreft dit met name windenergie (locaties op het land). Een groei tot 1500 MW op het land wordt mogelijk geacht. Knelpunt is de ruimte. Een goed bestuurlijk samenspel van de diverse betrokken overheden wordt van groot belang geacht.

Bestuursovereenkomst Plaatsingsproblematiek Windenergie 1991

Tussen het Rijk en de zeven windrijke provincies, waaronder Groningen, is een bestuursovereenkomst gesloten met als doel dat in het jaar 2000 ruimte is geschapen voor het plaatsen van 1000 MW windenergievermogen. De locaties voor de windturbines dienen op het land gevonden te worden. Groningen heeft als streefwaarde 50 MW.

Milieuactieplan 1, 2, 3

(zie ook hoofdstuk 2)

Nationaal Milieubeleidsplan 3 1998

In het Nationaal Milieubeleidsplan 3 (NMP 3) worden de uitkomsten van het Protocol van Kyoto beschreven. Voor de Europese Unie betreffen deze uitkomsten onder andere een reductieverplichting van emissies van broeikasgassen van 8% . Voor de periode van 1995 tot 2020 geldt de doelstelling van een besparing van fossiele brandstoffen met 10% door de inzet van duurzame energie. Zie voor nadere specificatie van deze 10% de nota Duurzame Energie in Opmars hierna.

Duurzame Energie in Opmars (DEIO) 1997
(zie ook hoofdstuk 2)

Vierde nota Ruimtelijke Ordening 1988, VINEX 1990, Actualisatie VINEX (VINAC) 1998

In de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening (1988) worden geen uitspraken gedaan over windenergie.

In de PKB VINEX streeft de regering naar realisering van ruimtelijke voorwaarden voor energiebesparing en voor het gebruik van verschillende energiebronnen. Daarbij wordt een verhoging van het aandeel van stromingsbronnen (zonne-energie, aardwarmte en windenergie) in de energievoorziening beoogd.

Het plangebied wordt aangeduid met een 'bruine koers', wat staat voor een mozaïek van landbouw en andere functies. Landbouw zal de overheersende functie zijn, waarbij bijvoorbeeld grootschalige infrastructuur en installaties voor windenergie ingepast kunnen worden.

Nota Landschap 1992

In deze nota is zowel specifiek als een generiek landschapsbeleid geformuleerd. In het kader van het specifiek landschapsbeleid is van belang:

- de Groningse kuststrook maakt deel uit van het Nationaal Landschapspatroon, waarvoor wordt gestreefd naar duurzame instandhouding van de bestaande elementen. Hierbij gaat het met name om de zeedijk.
- vanuit het streven naar instandhouding van de aanwezige verscheidenheid en identiteit van het landschap worden gebieden met voor de identiteit bepalende schaalkenmerken waar nodig beschermd. De zeer open gebieden worden beschermd voorzover sprake is van nivellering van schaalkenmerken.

Natuurbeschermingswet 1993

In de Natuurbeschermingswet wordt een aantal gebieden aangewezen als natuurmonument. De Waddenzee ter hoogte van Delfzijl behoort niet tot één van de aangewezen gebieden Waddenzee I of Waddenzee II.

Wanneer echter nabij Natuurbeschermingswet-gebieden activiteiten plaatsvinden die mogelijk invloed hebben op het betreffende Natuurbeschermingswet-gebied, is een vergunning nodig op grond van de Natuurbeschermingswet. Dit wordt de externe werking genoemd. In het kader van de afwijking van de toelaatbaarheid van een windturbinepark in de directe nabijheid van een aangewezen natuurmonument is vooral de (in)directe vogelhinder van belang, alsmede de kwalitatieve invloed op het natuurschoon, voorzover aangeduid en nader gedefinieerd als wezenlijk kenmerk van het betreffende Natuurbeschermingswet-gebied. Door de plaatsing van windturbines kunnen de wezenlijke kenmerken aangetast worden, doordat de vogelfunctie negatief wordt beïnvloed, het achtergrondgeluidsniveau wordt overschreven en/of het natuurschoon (weidsheid, ongereptheid) wordt aangetast.

Natuurbeleidsplan 1990

In dit plan zijn geen restricties opgenomen ten aanzien van de realisatie van een windturbinepark. Gebieden met een functie als pleisterplaats voor wintervogels dienen echter zoveel mogelijk in stand gehouden te worden. Daarom dient plaatsing van windturbines zoveel mogelijk buiten weidevogelgebieden plaats te vinden.

In het Natuurbeleidsplan is de Ecologische Hoofdstructuur geformuleerd, waarvan de Waddenzee een kerngebied vormt. De oostelijke begrenzing van dit kerngebied ligt ten noorden van Delfzijl. De verdere uitwerking van de Ecologische Hoofdstructuur is beschreven in het Structuurschema Groene Ruimte.

Structuurschema Groene Ruimte 1993

In het SGR worden geen uitspraken gedaan over windenergie. In dit plan is de Waddenzee aangewezen als natuurkerngebied binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Ingrepen in of in de onmiddellijke nabijheid die kenmerken of waarden van het kerngebied aantasten zijn alleen toegestaan bij zwaarwegend maatschappelijk belang of als aan dit belang niet redelijkerwijs elders of op andere wijze tegemoet kan worden gekomen. Vindt de betreffende ingreep toch plaats, dan dienen de effecten gecompenseerd te worden (compensatiebeginsel). Voor natuurkerngebieden geldt de volgende compensatie: 'Indien na afweging van belangen voor gebieden met de functie natuur en/of bos en/of recreatie wordt besloten dat één van de genoemde functies moet wijken voor of anderszins aanwijsbare schade ondervindt van een ander aantoonbaar zwaarwegend maatschappelijk belang, waarvoor een ruimtelijke ingreep wordt toegestaan, zullen in elk geval mitigerende en, indien deze onvoldoende zijn, tevens compenserende maatregelen moet worden getroffen' (Min. VROM/ LNV, 1993). De compensatieregeling is ook van toepassing bij externe effecten (zie Natuurbeschermingswet-gebieden).

Nota Waddenzee 1992/1993

Hoofddoelstelling is duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied. In de PKB worden het water-, milieu- en ruimtelijk beleid geïntegreerd. Daarbij wordt gesteld dat binnen de randvoorwaarden van een duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee menselijke activiteiten met een recreatieve en/of economische betekenis mogelijk zijn.

Interprovinciaal beleidsplan Waddenzeegebied 1995

In deze nota wordt windenergie in de Waddenzee niet toegestaan. Binnen een zone van 2 km langs de Waddenzee, dus op het vasteland, kunnen windturbines alleen geplaatst worden indien dit ornithologisch gezien verantwoord is. De nota sluit aan op het streekplan van de provincie Groningen, die grootschalige opwekking alleen situeert nabij de Eemshaven en Delfzijl.

Provinciaal*Streekplan Provincie Groningen 1994*

De locatie is in het streekplan aangewezen als 'bosontwikkelingszone'. Daarnaast heeft het de aanduiding 'windmolenpark'. In een bosontwikkelingszone streeft de provincie Groningen naar bosaanleg om de leefbaarheid te verbeteren en kansen te bieden aan recreatieve ontwikkelingen. De uiteindelijke vorm is afhankelijk van de locatie, ook landbouw en recreatieve sportvoorzieningen kunnen ingepast worden.

Grootschalige opwekking van windenergie door middel van turbines met een totaal vermogen van meer dan 1 MW dient in beginsel plaats te vinden binnen gebieden met de aanduiding 'windmolenpark'. Oprichting van nieuwe parken buiten de aangegeven locaties is uitgesloten.

m.e.r. Windmolenpark Noord-Groningen, 1994

In 1994 is voor de wijziging van het bestemmingsplan van onder andere de gemeente Eemsmond een milieu-effectrapportage opgesteld. Deze studie betreft een locatiestudie: een vergelijking tussen drie locaties voor windmolenparken.

Voor de startnotie van deze m.e.r. (1992) is een aantal locaties onderzocht, waaronder Delfzijl Zuidoost. Deze locatie is destijds als geschikt geacht, maar is afgefallen wegens de te laag verwachte energieopbrengst.

'Witte Gebieden in Groningen Ingekleurd' 1998

Deze notitie over het natuur- en landschapsbeleid heeft betrekking op gebieden buiten de Ecologische Hoofdstructuur (zie Structuurschema Groene Ruime). Het vormt een uitwerking van de beleidsuitgangspunten zoals aangegeven in het streekplan, Milieubeleidsplan en Waterhuishoudingsplan.

Tevens is dit een uitwerking van het rijksbeleid zoals het staat beschreven in het Programma Beheer (Ministerie LNV, 1997).

De locatie Delfzijl Zuidoost is in deze notitie niet aangemerkt voor een beleidsuitspraak.

Gemeente

Bestemmingsplan Buitengebied, Deelgebied midden 1997

In het bestemmingsplan is aangegeven dat de gemeente positief staat tegenover de realisering van een grootschalig windmolenpark. De locatie heeft de bestemming 'wijzigingsbevoegdheid windmolenpark'. Aan deze wijzigingsbevoegdheid is echter door de provincie Groningen goedkeuring onthouden. De volgende aspecten worden betrokken bij toepassing van een wijzigingsbevoegdheid: geluidshinder, slagschaduw en lichtreflecties en landschappelijke inpasbaarheid.

Landschapsbeleidsplan Delfzijl 1993

De locatie Delfzijl Zuidoost wordt getypeerd als een streekdorpenlandschap. Het betreffende deelgebied Weiwerd heeft een open karakter, waardoor de visuele invloed van de industrieterreinen dominant is. Lijnvormige elementen moeten hier benadrukt worden. Er wordt gestreefd naar grote open ruimten die door beplantingen begrensd worden.

Overige relevante plannen en besluiten

Algemene milieuactieplannen

In het verlengde van de voornoemde ontwikkelingen zijn er afspraken gemaakt tussen de energiesector en de minister van Economische Zaken. Deze afspraken zijn in 1991 vastgelegd in het Algemeen Milieu-Actieplan (A-MAP 1), waarna in 1993 een bijstelling van met name de reductiedoelstelling van CO₂ heeft plaatsgevonden in het Tweede Milieu-Actieplan (A-MAP 2). Daarbij is voor de gehele energiedistributiesector een reductie van CO₂-emissies met 17,7 miljoen ton in het jaar 2000 overeengekomen, waarvan 2,7 miljoen ton met duurzame energie gerealiseerd dient te worden. Deze resultaatverplichting is ook in het Derde Milieu-Aktieplan (A-MAP 3) gehandhaafd.

EG-Vogel- & Habitatrichtlijn

Het Waddenzeegebied is door het rijk aangewezen als een Speciale Beschermingszone (SBZ) onder de Vogelrichtlijn. Tevens is de Waddenzee definitief voorgesteld als Gebied van communautair belang (Special Protected Areas = SPA) zoals bedoeld in de Habitatrichtlijn (E. Osieck, Themanummer 1998). Deze gebieden komen vrijwel overeen met de kerngebieden van de EHS uit het Structuurschema Groene Ruimte, maar zijn nog niet allemaal door middel van een nationaal, burger bindend, instrument geïmplementeerd. Jurisprudentie heeft echter geresulteerd in rechtstreekse aanvullende werking van de richtlijnen (Goedhart, Themanummer 1998).

Gebieden waar de richtlijn inmiddels werking heeft (met name Natuurbeschermingswet-gebieden) worden beschermd door middel van een beschermingsformule. Door op systematische wijze de eisen van de beschermingsformule uit de richtlijnen te volgen, kan bekeken worden of een initiatief in een gebied mogelijk is. De systematiek bestaat uit vier stappen, die ook in de m.e.r.-procedure kunnen worden geïntegreerd:

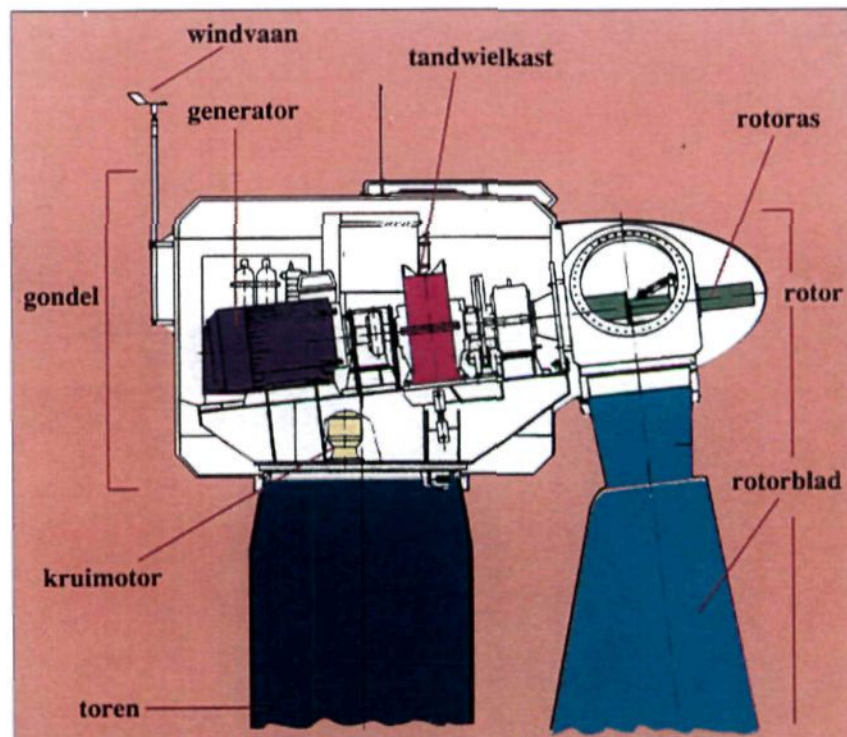
1. Is er zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aantast?
2. Indien die zekerheid niet te verkrijgen is, kunnen alternatieve oplossingen deze zekerheid wel bieden?
3. Indien er aantasting van de natuurlijke kenmerken is en er geen alternatieven mogelijk zijn, bestaan er dwingende redenen van groot openbaar belang voor realisatie van het initiatief?
4. Welke compenserende maatregelen worden getroffen indien het initiatief wordt gerealiseerd?

Bijlage 3: Algemene opbouw windturbine

Een windturbine bestaat globaal uit een rotor, een gondel met daarin een tandwielkast en een generator en de mast (zie figuur B3.1). De rotor bestaat meestal uit twee of drie bladen die aan de rotornaaf bevestigd zijn. Bij het ontwerp van de bladen wordt gestreefd naar de maximale opbrengst bij voldoende mechanische sterkte.

In de wind gaat de rotor draaien. De rotornaaf is verbonden met de hoofdas die aan de voorzijde van de gondel is bevestigd in de hoofdlager.

Figuur B3.1: Schematische weergave van windturbine-onderdelen (Bron: NOVEM)



De hoofdas is aan de andere zijde bevestigd in de tandwielkast. De tandwielkast versnelt het toerental van de rotoras. De uitgaande as van de tandwielkast is verbonden met de generator die zich achter de tandwielkast bevindt. De generator zet de draaibeweging om in elektriciteit.

Wanneer een windturbine in bedrijf is, wordt de rotor in de wind gehouden. Als de wind van richting verandert, draait de gondel mee. Dat gebeurt met een kruimotor (kruis-inrichting), die door een windvaan met elektrische sensoren wordt gestuurd. Bij sommige windturbines wordt de gondel uit de wind gedraaid bij een storing.

Het vermogen van wind neemt toe met de derde macht van de windsnelheid. Dat wil zeggen: als het tweemaal zo hard waait, dan kan er achtmaal zoveel energie uit de wind worden opgewekt (theoretisch).

Bij te harde wind kan de turbine de energie echter niet meer verwerken. Daarom wordt het vermogen begrensd. Dat kan op verschillende manieren gebeuren.

Sommige windturbines hebben een constant toerental en hebben bladen die niet verstelbaar zijn. De vormgeving en de instelling van het blad zijn dusdanig dat het rendement boven een bepaalde windsnelheid wordt verminderd, waardoor het afgegeven vermogen wordt begrensd. Bij dit meest toegepaste principe wordt de generator aan het net gekoppeld zodra de turbine het juiste toerental bereikt, dat wil zeggen wanneer het rotortoerental met de netfrequentie overeenkomt. De turbine zal dan steeds met dit door het net bepaalde toerental blijven draaien totdat deze wordt afgeschakeld. Andere windturbines hebben een variabel toerental en verstelbare bladen. Bij een dergelijke rotor met bladverstelling kan de bladhoek tijdens bedrijf worden aangepast. Hier kan weer onderscheid worden gemaakt tussen windturbines die met twee uiterste bladstanden werken, vaanstand en werkstand, en zogenaamde "full-pitch" machines die het hele bereik van de bladverstelling benutten voor de vermogensregeling.

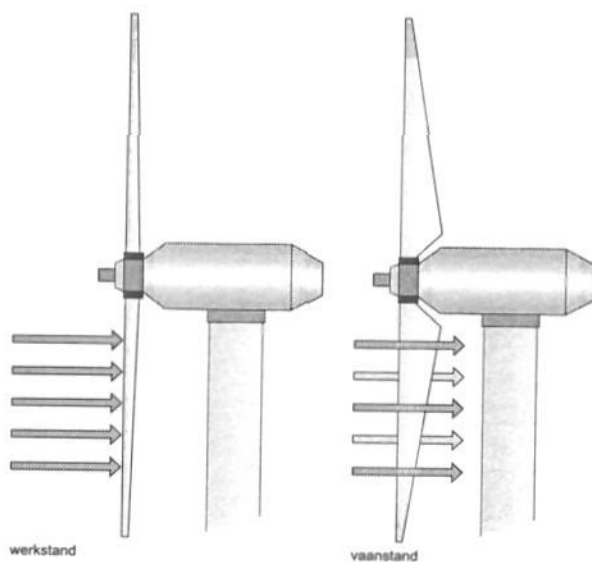
Bij "full-pitch" turbines wordt de door de generator opgewekte stroom met behulp van een omvormer omgezet in stroom met de juiste spanning en frequentie voor aansluiting op het net. Hiermee kan vooral bij lagere windsnelheden een hoger rendement worden bereikt.

Bij zeer hoge windsnelheden (zwarte storm) worden de meeste turbines gestopt. Hiervoor is elke turbine altijd uitgerust met minstens twee onafhankelijke remsystemen. Er kan een schijfrem zijn toegepast op de hoofdas of op de generatoras of op beide.

Bij windturbines zonder bladverstelling wordt nogal eens een tiprem toegepast. De tip van het blad is dan gescheiden van het basisdeel en draaibaar om de lengte-as van het blad. Wanneer de rotor een bepaald kritisch toerental overschrijdt wordt de tiprem vrijgegeven en draait de tip ten opzichte van het basisdeel. De luchtweerstand neemt dan drastisch toe zodat de rotor sterk wordt afgeremd.

Windturbines met verstelbare bladen draaien bij te harde wind de bladen naar de vaanstand (zie figuur B3.2). In de vaanstand vangen de bladen geen wind meer, waardoor de turbine wordt afgeremd.

Figuur B3.2: Situering bladen van een windturbine bij werkstand en vaanstand



De huidige windturbines zijn voor de veiligheid en controle uitgerust met een groot aantal sensoren, zoals bijvoorbeeld voor meting van het rotortoerental en het bepalen van de kruihoek. De afgegeven signalen worden verwerkt door een controller die doorgaans in een schakelkast, die in de mastvoet staat opgesteld, is ondergebracht. De controller reageert op de signalen, bijvoorbeeld door het aansturen van de aandrijfsystemen in de gondel.

Bijlage 4: Rekenregel optellen beoordelingen

Van criterium naar aspect

Rekenregel voor de omzetting van de effectbeoordeling per criterium naar de effectbeoordeling per aspect, zoals voor de ontwikkeling van het MMA en de integrale vergelijking (hoofdstuk 6) is gedaan. In de beoordeling zijn de criteria binnen een aspect als even zwaar gewaardeerd.

Aantal criteria	opgetelde beoordeling	eindbeoordeling
2	4+ of meer	+++
	2+ of 3+	++
	1+	+
	0	0
	1-	-
	2- of 3-	--
	4- of meer	---
3	6+ of meer	+++
	3+ t/m 5+	++
	1+ of 2+	+
	0	0
	1- of 2-	-
	3- t/m 5-	--
	6- of meer	---
6	10+ of hoger	+++
	5+ t/m 9+	++
	3+ t/m 4+	+
	1+ of 2+	0/+
	0	0
	1- of 2-	0/-
	3- t/m 4-	-
	5- t/m 9-	--
	10- of meer	---

Bijlage 5: De Richtlijnen en het MER

Onderstaand worden op hoofdlijnen de richtlijnen weergegeven welke gelden voor dit MER en zoals deze zijn vastgesteld door het bevoegd gezag (gemeente Delfzijl). De richtlijnen zijn overeenkomstig het advies voor de richtlijnen dat is afgegeven door de Commissie m.e.r. [Cie m.e.r., 1998]. Er wordt dan ook bij de verschillende onderdelen van de richtlijnen (RL) vermeld op welke pagina deze zijn terug te vinden in het advies van de Commissie. Ten aanzien van de verwerking in het MER worden, waar mogelijk, eveneens paginanummers toegevoegd.

RL Probleem- en doelstelling moet helder worden geformuleerd. Aandacht dient daarbij uit te gaan naar de onderbouwing van het beoogde energievermogen in relatie tot de provinciale taakstelling (pag. 4).

MER Aangegeven is dat verwacht mag worden dat de provinciale taakstelling tot 2010 relatief groter zal worden dan in de afgelopen periode het geval is geweest. Daarnaast is de provincie de beleidsrichting ingestoken om de thans aangewezen locaties voor windparken maximaal te benutten. In dit licht is een doelstelling voor dit project geformuleerd (pag. 11-15).

RL Geldende randvoorwaarden (ruimtelijke beperkingen) en uitgangspunten moeten worden aangegeven (pag. 4).

MER Beleidsvisies ten aanzien van windenergie worden aangegeven in paragraaf 3.3 (pag. 21-24). De uitgangspunten voor het te realiseren park zijn weergegeven in hoofdstuk 4 (pag. 25-28) en de randvoorwaarden in paragraaf 5.2 (pag. 29-34).

RL De locatiekeuze dient duidelijk te worden beargumenteerd (pag. 5).

MER In paragraaf 2.3 wordt de locatiekeuze gemotiveerd. De locatie en omvang van het project worden gevoed door de provinciale beleidslijn ten aanzien van windenergie (pag. 15-17).

RL Een beschrijving van de te doorlopen procedure en het bijbehorende tijdspad dient te worden opgenomen in het MER (pag. 5).

MER Dit is weergegeven in paragraaf 3.2 (pag. 19-21).

RL Bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit dient waar mogelijk onderscheid te worden gemaakt tussen activiteiten die plaatsvinden in de realisatiefase, de gebruiksfase en tijdens of na beëindiging van de activiteit (pag. 6).

MER In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de activiteiten in de verschillende fasen van het project (pag. 25-28).

RL De keuze van de verschillende alternatieven dient te worden gemotiveerd (pag. 6).

MER In paragraaf 5.3 is aangegeven dat vanuit een viertal verschillende en voor het plangebied relevante (milieu)invalshoeken alternatieven zijn ontwikkeld. De motivatie voor deze invalshoeken is per alternatief aangegeven (pag. 34-39).

- RL Er dient een afweging plaats te vinden of een nul-alternatief al dan niet reëel is, dit gerelateerd aan de taakstelling/doelstelling van de provincie (pag. 7).
- MER Het nulalternatief wordt niet reëel geacht omdat in dit geval een vernieuwde provinciale taakstelling niet gerealiseerd kan worden en de mogelijkheden voor het realiseren van grootschalige windparken in de provincie aanzienlijk beperkt worden (pag. 40).
- RL De beschrijving van het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) is verplicht. De commissie adviseert daartoe de zogenaamde 'actieve aanpak' te volgen (pag. 8).
- MER De actieve aanpak is gehanteerd. Dit heeft erin geresulteerd dat het MMA in hoofdstuk 8 is ontwikkeld op basis van de mogelijkheden om effecten zoveel mogelijk te beperken (pag. 100-103)
- RL De meeste aandacht dient in het MER uit te gaan naar de aspecten vogels, landschap, energieopbrengst/vermeden emissies en geluid (pag. 9).
- MER In zowel de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling (hoofdstuk 6) als in de effectbeschrijving (hoofdstuk 7) vormen deze aspecten de hoofdpunten. Bij de beschrijving van de effecten is met name aandacht besteed aan de effecten die onderscheidend zijn voor de alternatieven. Waar mogelijk zijn de effecten gekwantificeerd. Per aspect is tevens aangegeven of onzekerheden in gebruikte methoden of gegevens bestaan. In voorkomende gevallen is dit ook in het hoofdstuk Leemten en aanzet tot evaluatie (hoofdstuk 9) weergegeven.
- RL Ten aanzien van het aspect landschap wordt gesteld dat er twee benaderingen mogelijk zijn. Het toepassen van visualisaties wordt ter ondersteuning van de waardering van belang geacht (pag. 10).
- MER Op de verschillende benaderingen vanuit landschap wordt ingegaan bij de alternatiefontwikkeling (pag. 38). De beoordeling van de effecten op het landschap wordt ondersteund door visualisaties, zijnde fotorealistische computermontages (pag. 74-76)
- RL Bij het aspect vogels dient onderscheid te worden gemaakt tussen mogelijke aantasting van leefgebieden en de kans op slachtoffers (pag. 1 en 10).
- MER Dit is gebeurd voor zover mogelijk gezien de waarde van het gebied voor vogels (pag. 80-81).
- RL Indien de alternatieven verschillen in aantal dan wel type molens dient de energieopbrengst te worden aangegeven, ten einde de vermeden emissies als een positief milieu-effect te kunnen waarderen (pag. 11).
- MER Zie pag. 87-88
- RL Het heersende referentieniveau dient te worden vastgesteld, waarna vervolgens moet worden aangegeven welke geluidsniveau's als gevolg van het gebruik van de windmolens kunnen ontstaan en wat dit betekent voor de in de omgeving aanwezige mensen en/of stiltegebieden (pag. 11).
- MER Ten behoeve van het MER is een akoestisch onderzoek verricht door adviesbureau Peutz & Associates. De resultaten van dit onderzoek zijn samengevat in het MER opgenomen in de paragrafen 6.5 en 7.5.

RL Overige aspecten waar aandacht aan geschonken moet worden zijn flora/fauna/ecosystemen, grondgebruik/bodem/water, cultuurhistorie/archeologie, veiligheid, straalpaden/zenders/vliegroutes/leidingen en woon-/leefmilieu (pag. 11 en 12).

MER Deze aspecten zijn opgenomen in hoofdstuk 6 en waar relevant eveneens in hoofdstuk 7.

RL De verschillende alternatieven moeten zowel onderling als met de referentiesituatie worden vergeleken (pag. 12).

MER In hoofdstuk 7 zijn de effecten beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. In hoofdstuk 8 zijn de alternatieven onderling vergeleken door de effecten te beoordelen.

RL De presentatie van het MER dient dusdanig te zijn dat de vergelijking van de alternatieven helder en leesbaar is (pag. 14).

MER De vergelijking van de alternatieven is in overzichtelijke tabellen weergegeven in hoofdstuk 8. Deze tabellen zijn kort toegelicht met tekst. De tabellen en tekst zijn gebaseerd op de meer uitgebreide beschrijving van effecten in hoofdstuk 7.

Bijlage 6: Afkortingen en begrippen

Aanlegfase	in MER: fase gedurende welke activiteiten worden uitgevoerd die specifieke verband houden met de aanleg van de woningbouw
Abiotisch	behorend tot de niet levende natuur; vergelijk: biotisch
Activiteit	fysieke handeling met invloed op het milieu
Antropogeen	van menselijke oorsprong
Aquatisch	het watermilieu betreffende
Autonome ontwikkeling	op zichzelf staande ontwikkeling (die plaatsvindt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd)
Avifauna	vogelwereld
Barrière	geheel dat een versperring vormt
Bedrijfsterrein	Gebied bestemd voor huisvesting van bedrijven dat als zodanig is vastgelegd in een bestemmingsplan
Beleving	bewuste ervaring
Biotisch	de levende natuur betreffende
Biotoop	leefomgeving van een leefgemeenschap van planten en/of dieren
Bodem	vaste deel der aarde waarin zich bevinden water, lucht en organismen
Bodemaantasting	veranderingen van hoedanigheid van de bodem, die een vermindering of bedreiging betekenen van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor planten, dieren en mensen
Bodemtype	karakteristieke groep van bodemprofielen
Botanisch	plantkundig
Bronsterkte	een maat voor de hoeveelheid uitgezonden geluid in dB(A); deze wordt gemeten op afstand en omgerekend voor de sterkte ter plaatse van de bron
Calamiteit	ongeval
CO ₂	kooldioxide
Contour	lijn van gelijk niveau
Contourlijn	geluidscontourlijn; lijn van gelijk geluidsniveau
Cumulatief	samenvoegend
Cumulatief effect	som van een aantal afzonderlijke effecten
dB(A)	Decibel (A-gewogen), maat voor geluidniveau
Decibel	zie dB(A)
Deklaag	een minder waterdoorlatende bodemlaag (meestal klei) op een goed doorlatende ondergrond (meestal zand)
Drain	ondergronds gelegen drainagebuis met doorlatende (geperforeerde) wand die dient voor de afvoer van grondwater
Drainage	uitstroming van grondwater in drains of in het oppervlaktewater (bijvoorbeeld in sloten)
Drooglegging	hoogteverschil tussen waterspiegel in een waterloop en het grondoppervlak
Ecologie	de wetenschap van de betrekkingen tussen organismen en hun milieu
Ecosysteem	geheel van planten- en dierengemeenschappen in een territorium, beschouwd in hun wisselwerking met de milieufactoren
Ecotoop	ruimtelijke eenheid die homogeen is ten aanzien van vegetatiestructuur, successiestadium en fysiotoop

Emissie	uitstoot/lozing van stoffen of geluid
Equivalente geluidsniveau	(L_{eq}) het energetisch gemiddelde geluidsniveau gedurende een bepaalde tijdsperiode
Etmaalwaarde	de hoogste waarde van de volgende drie niveaus: het equivalente geluidsniveau van de dagperiode, van de avondperiode verhoogd met 5 dB(A) en van de nachtperiode verhoogd met 10 dB(A); voor de bepaling van de etmaalwaarde van het wegverkeerslawaai wordt de avondperiode buiten beschouwing gelaten
Extensief	met geringe intensiteit
Fauna	dierenwereld
Flora	plantenwereld
Foerageren	voedsel zoeken
Frequentie	aantal per eenheid van tijd
Gea-objecten	specifieke geologische, geomorfologische of bodemkundige objecten met een beschermde status
Gebruiksfasen	in MER: fase na afloop van de aanlegfase gedurende welke de woningbouw ten behoeve van wonen in gebruik is
Geluidgevoelige bestemmingen	te splitsen in woongebouwen en overige geluidgevoelige bestemmingen; dit is een categorie gebouwen waarvoor, vanwege de relatief grotere kans op geluidhinder, geluidnormen ontworpen zijn; voorbeelden zijn verpleegtehuizen en ziekenhuizen
Geluidhinder	gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid
Geomorfologie	wetenschap die zich bezig houdt met de ontstaanswijze, vorm en opbouw van het aardoppervlak
Gradiënt	grootte die de richting bepaalt waarin een andere grootte het sterkst verandert en die tevens een maat voor verandering is
Habitat	woongebied van dieren of planten
Herbivoren	planteneters
Herpetofauna	de reptielen en de amfibieën
Immissie	belasting met verontreinigingen van het milieu (water, bodem, lucht)
Industrieterrein	een terrein waaraan volgens een geldend bestemmingsplan de industriële bestemming is gegeven
Infrastructuur	systeem van voorzieningen en verbindingen als spoorwegen en vaarwegen, hoogspanningskabels, waterleidingen etc.
Ingreep	afzonderlijke milieubeïnvloeding die teweeggebracht kan worden door een (m.e.r.-plichtige) activiteit
Irreversibel	onomkeerbaar
kWh	kilowatt uur; maat voor hoeveelheid energie, 1 kWh = 3,6 miljoen joule
Kwaliteit	hoedanigheid (in fysisch, chemisch en microbiologisch opzicht)
Kwel	opwaarts gerichte grondwaterstroming, hier gehanteerd bij het uittreden van grondwater; kan onder meer geschieden direct aan het grondoppervlak, in sloten of in drains
L_{eq}	zie equivalent geluidniveau
L_{max}	zie maximum geluidniveau
Laagfrequent geluid	geluid in het frequentiebereik tussen 20 en 125 Hz
Maximum geluidniveau	(L_{max}) Het hoorbare geluid dat zal optreden op het moment dat de geluidsbron het meeste lawaai produceert, of voor een bewegende geluidsbron, veelal

MER	op het moment dat de geluidbron zich op de kleinste afstand van de waarnemer bevindt. milieu-effectrapport, document waarin van een voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven; het wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit genomen moeten worden.
m.e.r.	milieu-effectrapportage, de procedure die bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een MER en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een mede op basis van het MER genomen besluit; dit alles met inachtneming van de voorgescreven procedures.
Milieu	(volgens de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne) het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, dieren, planten, goederen
Mitigerende maatregel	maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen, te beperken of te compenseren
Nachtwaarde	Het equivalente geluidsniveau gedurende de nachtperiode geldend van 23.00 tot 7.00 uur; indien de nachtperiode maatgevend is voor de etmaalwaarde (wat vaak het geval is) komt de nachtperiode overeen met de etmaalwaarde minus 10 dB(A)
Natuurgebied	een gebied met duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functie-aanduiding (mede) tot uiting komen
Natuurontwikkeling	het scheppen van omstandigheden waarin natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen
NO _x	stikstofoxiden
Ontwatering	afvoer van water uit percelen over en door de grond (eventueel door drainbuizen en greppels) naar een stelsel van waterlopen
Oriëntatie	gerichtheid
PKB Populatie	Planologische Kernbeslissing (document) verzameling van individuen van één soort die in een bepaald gebied voorkomen
Recreatiegebied	een gebied met als hoofdfunctie openluchtrecreatie, dat als zodanig gebruikt wordt; inrichting en beheer zijn op deze hoofdfunctie afgestemd
Referentie Relict Richtwaarde	vergelijking (maatstaf) overblijfsel van historische aard het kwaliteitsniveau waarnaar wordt gestreefd
SO ₂ Stedelijk gebied	zwaveldioxide het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied liggend binnen de zone langs een weg waarop voor motorvoertuigen een maximumsnelheid geldt die hoger is dan 50 km per uur
Stiltegebied	een gebied van voldoende grootte, waarin de geluidsbelasting ontstaan door menselijke activiteiten zodanig laag is, dat de heersende natuurlijke geluiden niet of nauwelijks worden verstoord
Variant	één van meerdere mogelijke oplossingen voor een deelprobleem
Vegetatie	de concrete begroeiing van wilde planten in een bepaald gebied in de door hen zelf aangenomen orde en structuur
Visueel	gericht op het zien

Verantwoording

Titel : MER Windturbinepark Delfzijl Zuidoost

Opdrachtgever(s) : Siemens Nederland N.V.
namens de initiatiefnemers;
N.V. EDON, Koop Holding B.V., Siemens Nederland N.V.

Uitgegeven door : Grontmij Advies & Techniek bv, Adviesgroep Ruimte

Plaats en datum : Waddinxveen/Houten, 6 oktober 1999

P.N. : 22.8865.1

Doc.nr. : 13/99005907/Gr

Status en versie : Definitief

Opgesteld : ing. R.E.T. van Roosmalen, drs. M.W. Groen

Gecontroleerd : drs. G. Bosch

Goedgekeurd : 