

709022  
18 december 2015

AANVULLING MER WINDPARK  
DE DRENTSE MONDEN EN  
OOSTERMOER

Duurzame Energieproductie  
Exloërmond BV, Raedthuys  
Windenergie BV, Windpark  
Oostermoer Exploitatie BV

Definitief





Postbus 579  
7550 AN Hengelo  
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Aanvulling MER Windpark De Drentse Monden en Oostermoer
Soort document	Definitief
Datum	18 december 2015
Projectnummer	709022
Opdrachtgever	Duurzame Energieproductie Exloërmond BV, Raedthuys Windenergie BV, Windpark Oostermoer Exploitatie BV
Auteur	Eric Arends, Marjolein Pigge, Pondera Consult
Vrijgave	Eric Arends, Pondera Consult



## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage	1
1.3	Bro-overleg voorontwerp inpassingsplan	2
1.4	Overige aanvullingen	2
1.5	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Aanvullingen op het MER</b>	<b>3</b>
2.1	Aanbeveling over onderbouwing turbinekeuze	3
2.2	Maatregelen tegen hinder door obstakelverlichting	9
2.3	Informatie over de ligging van een propaantank	10
2.4	Opmerkingen t.a.v. archeologie	12
<b>3</b>	<b>Overige aanvullingen</b>	<b>21</b>
3.1	Ontbrekende bijlage beoordelingscriteria landschap	21
3.2	Verwisseling van twee getallen in een tabel in de bijlage	21

## BIJLAGEN

Bijlage 1 Tussentijds toetsingsadvies Commissie voor de milieueffectrapportage

Bijlage 2 Ontbrekende bijlagen criteria beoordeling landschap



# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

Naar aanleiding van het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.), het Bro-overleg naar aanleiding van het voorontwerp inpassingsplan en enkele geconstateerde leemten en onjuistheden in het MER is een aanvulling op het MER opgesteld. Onderhavige document betreft deze aanvulling die integraal onderdeel uitmaakt van het MER.

## 1.2 Advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage

### Toelichting procedure

Het MER<sup>1</sup> waarop deze aanvulling plaatsvindt is tussentijds in het proces van het vaststellen van het inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten (vergunningen) door de Commissie m.e.r. beoordeeld. Voor deze tussentijdse beoordeling -in plaats van een beoordeling tegelijkertijd met de terinzagelegging van het Inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten- is gekozen omdat het MER één van de documenten is waarop het Inpassingsplan wordt gebaseerd en het daarom als wenselijk wordt gezien om voorafgaand aan het vaststellen van het ontwerp inpassingsplan het MER te toetsen. In deze toetsing heeft de Commissie m.e.r. ook het concept-ontwerp Inpassingsplan<sup>2</sup> betrokken, alsmede de reactie daarop van diverse overheidsinstanties voor zover deze betrekking hadden op het MER.

### Strekking van het advies

Op 18 november 2015 heeft de Commissie m.e.r. een tussentijds toetsingsadvies uitgebracht<sup>3</sup>. De Commissie komt tot het volgende oordeel:

De Commissie is van oordeel dat het hele traject vanaf de keuze van het veenkoloniale gebied als locatie voor een grootschalig windpark tot de uitwerking en effectbeschrijving van een voorkeursalternatief gestructureerd, helder en volledig is beschreven in het MER. De Commissie is van oordeel dat het MER de essentiële informatie bevat voor het volwaardig meewegen van het milieubelang bij een besluit over de realisatie van het windpark.

### Aanvullende informatie

In het MER ontbreekt volgens de Commissie m.e.r. dus geen informatie die nodig is om tot besluitvorming te komen. Wel doet de Commissie een aantal aanbevelingen om informatie toe te voegen. Deze aanbevelingen zijn overgenomen en in hoofdstuk 2 van deze aanvulling op het MER uitgewerkt. Het gaat om de volgende punten:

1. Aanbeveling over onderbouwingskeuze;
2. Maatregelen tegen hinder door obstakelverlichting.

<sup>1</sup> MER Windpark De Drentse Monden en Oostermoer, Pondera Consult, 8 september 2015

<sup>2</sup> Inpassingsplan 'Windpark De Drentse Monden – Oostermoer' in de gemeenten Aa en Hunze en Borger-Odoorn. Concept-ontwerp. BRO, 9 september 2015

<sup>3</sup> Windpark De Drentse Monden en Oostermoer, Tussentijds toetsingsadvies over het milieueffectrapport, 18 november 2015, projectnummer 2553

### 1.3 Bro-overleg voorontwerp inpassingsplan

In het kader van het opstellen van het voorontwerp inpassingsplan is (Bro-)overleg gevoerd met een aantal instanties. Uit dit overleg zijn, naast de vragen en opmerkingen die hierboven al door de Commissie m.e.r. zijn aangekaart, de volgende opmerkingen naar voren gekomen die betrekking hebben op het MER:

1. Ligging van een propaantank;
2. Opmerkingen ten aanzien van archeologie.

Deze opmerkingen zijn in hoofdstuk 3 uitgewerkt.

### 1.4 Overige aanvullingen

Een aantal leemten/correcties ten aanzien van het MER van 8 september 2015 is aan de orde. In hoofdstuk 4 worden deze besproken c.q. aangevuld. Het gaat om:

1. Ontbrekende bijlage met een uitwerking van de criteria ten aanzien van de beoordeling van de effecten op landschap;
2. Het omdraaien van twee getallen met betrekking tot het aantal gehinderden in een bijlage bij het MER.

### 1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 betreft aanvullende informatie naar aanleiding van het advies van de Commissie m.e.r., hoofdstuk 3 betreft de uitwerking van opmerkingen en vragen vanuit het Bro-overleg. Hoofdstuk 4 betreft overige aanvullingen en correcties.



## 2 AANVULLINGEN OP HET MER

### 2.1 Aanbeveling over onderbouwing turbinekeuze

Opmerking van de Commissie m.e.r.<sup>3</sup>:

“In paragraaf 17.5 van het hoofdrapport van het MER is onderzocht of een variant met turbinevermogens van 3, 4 of 5 MW rendabel en dus realistisch is. Uit het MER blijkt dat het aantal vollasturen bij 4 en 5 MW-turbines respectievelijk 11% en 23% lager ligt dan bij een 3 MW turbine. Daarnaast wordt gesteld dat initiatiefnemer heeft aangegeven geen ‘realistische businesscase’ te kunnen opstellen bij turbines ‘met een groter opgesteld vermogen per turbine’. Daaruit wordt vervolgens geconcludeerd ‘dat voor het voorkeursalternatief turbines met een groter vermogen niet redelijkerwijs te onderzoeken inrichtingsalternatieven vormen’.

De Commissie vindt deze redenering plausibel, maar is desondanks van oordeel dat de conclusie dat het gebruik van turbines met een vermogen van 4 of 5 MW financieel niet haalbaar is, nader in het MER moet worden onderbouwd.

Daarom adviseert de Commissie een toelichting op te nemen waaruit blijkt dat een variant met turbines van 4 of 5 MW leidt tot een negatieve businesscase en dus geen realistische optie is.”

#### 2.1.1 Onderbouwing van de turbinekeuze in het MER

Alvorens in te gaan op de businesscase voor windturbines van een verschillend vermogen, lichten we onderstaand eerst de overwegingen toe ten aanzien van de turbinekeuze in het MER.

*Hoe kan 150 MW opgesteld vermogen vertaald worden naar een aantal op te stellen turbines?*

Het op te stellen vermogen van het windpark De Drentse Monden en Oostermoer is door de minister vastgesteld op 150 MW. Voor het onderzoeken van de milieueffecten van het windpark is het nodig dit te vertalen naar een aantal op te stellen turbines. Dit brengt de vraag met zich mee naar het vermogen van de op te stellen turbines, met andere woorden: welk vermogen per turbine dient aangehouden te worden? Om die vraag te beantwoorden moet gekeken worden naar de uitgangspunten die liggen achter de vertaling van de duurzame energiedoelstellingen naar op te stellen windvermogen. De doelstelling in het Energie Akkoord is 14% resp. 16% duurzame energie in 2020 en 2023. Dit kan bereikt worden met een bepaald aantal megawattuur (MWh) uit zon, wind en overige duurzame energiebronnen. Voor het aandeel windenergie is een vertaling gemaakt van de benodigde megawatturen (MWh'en) naar megawatt (MW) opgesteld vermogen op basis van het uitgangspunt dat een bepaald aantal MW opgesteld vermogen staat voor een bepaald aantal MWh opgewekte energie. Zonder een dergelijk uitgangspunt is het onmogelijk MWh'en te vertalen in MW's. Deze vertaling van MWh naar MW gaat uit van het op efficiënte manier uit de beschikbare wind halen van energie en dit om te zetten in elektriciteit met behulp van moderne windturbines.

*Ontwikkeling van windturbines: relatief grotere rotoren en hogere ashoogten*

De afgelopen jaren is er met name voor de toepassing van windenergie in landinwaarts gelegen gebieden waar wat minder wind is dan aan de kust veel innovatie geweest in windturbintechologie. Deze innovatie houdt in dat de

beschikbare wind energetisch en financieel steeds efficiënter wordt omgezet in elektriciteit. De innovatie heeft met name plaatsgevonden bij turbines met een generatorvermogen van circa 3 MW. Voor een optimale energieopbrengst, en met het oog op energieproductie met een zo laag mogelijke kostprijs per MWh, is het belangrijk om windturbines te kiezen die passen bij het windaanbod in een gebied. Dat betekent voor het gebied van windpark De Drentse Monden en Oostermoer: grote rotoren op hoge ashoogte, met een relatief kleine generator.

Dit sluit ook aan bij de tendens die zichtbaar is als het gaat om innovatie van windturbines, waarbij steeds meer energie uit de beschikbare wind gehaald wordt. Dit wordt bereikt door een steeds lager aantal MW opgesteld vermogen per vierkante meter rotoroppervlak. Dit betekent dat bij gelijkblijvend generatorvermogen (MW) de rotoren steeds groter worden en dat vergeleken met een aantal jaar geleden turbines met een zelfde rotoroppervlak lichtere generatoren (minder MW) krijgen. Tevens is de trend om steeds hoger te bouwen teneinde hogere windsnelheden te benutten. Als gekeken wordt naar concrete windturbinetypes dan wordt de trend van hoger en groter bij min of meer gelijkblijvend generatorvermogen zichtbaar. Onderstaand is een aantal concrete turbintypen op een rij gezet:

- Vestas: ontwikkeling van de Vestas V90 3.0 MW (90 meter rotordiameter op 65 tot 105 meter ashoogte) naar de Vestas V112 3.0 MW (112 meter rotordiameter met een ashoogte van 119 meter), naar de Vestas V126 (126 meter rotordiameter op een ashoogte tot 166 meter) en de Vestas V136 3.45 MW (136 meter rotordiameter).
- Enercon: ontwikkeling van 2,3 MW turbine E82 (het getal staat (circa) voor de rotordiameter, hier dus 82 meter) naar de E101 (3 MW), E115 (3,2 MW) en de E126 van 4,2 MW. Illustratief is in dit kader dat naast de eerder ontwikkelde E126 turbine met 7 MW voor omstandigheden met hoge windsnelheden, nu dus een E126 is verschenen van gelijke afmetingen met een generator van 4,2 MW voor middelhoge windsnelheden.
- Senvion 3m series: 3.0 MW met 122 meter rotordiameter en de ontwikkeling van een 3.4 MW turbine met 140 meter rotordiameter.
- Verder kunnen (onder andere) nog genoemd worden als voorbeeld van moderne turbines met grote rotor en hoge ashoogte: Lagerwey L136 van 3,6 of 4.0 MW op 120, 132 of 160 meter ashoogte; de General Electric GE 2,75 MW met 120 meter rotordiameter op 139 meter ashoogte en de Nordex N131 van 3.0 MW op 145 meter ashoogte.

Binnen de afmetingen (ashoogte en rotordiameter) van de turbines die onderzocht zijn in het MER, hebben moderne turbines die geschikt zijn voor het windklimaat in het gebied van Drentse Monden en Oostermoer een generatorvermogen van circa 3 MW. Dit betekent dat 50 windturbines nodig zijn voor een park met 150 MW aan opgesteld vermogen.

#### *Effect van een zwaardere generator op de elektriciteitsproductie*

Aan de hand van vergelijkbare turbines met een verschillend generatorvermogen kan goed zichtbaar gemaakt worden wat het effect is van een zwaardere generator. Onderstaande tabel geeft dit weer voor drie turbintypen van verschillende fabrikanten.

**Tabel 2.1 Vergelijking 3-tal voorbeeldturbines: toename opgesteld vermogen versus toename opbrengst**

	Opgesteld vermogen		Verhouding	Opbrengst		Verhouding
<b>V112</b>	3.300	kW	107,3%	12.311	MWh	102,4%
	3.075	kW	100,0%	12.025	MWh	100,0%
<b>L100</b>	3.000	kW	119,0%	10.576	MWh	103,2%
	2.520	kW	100,0%	10.251	MWh	100,0%
<b>E-82</b>	3.000	kW	130,4%	7.615	MWh	104,1%
	2.300	kW	100,0%	7.317	MWh	100,0%

NB: de berekende waarden in deze tabel zijn alleen relatief ten opzichte van elkaar te gebruiken omdat bepaalde verliesposten niet zijn meegenomen in de berekening van de opbrengst zoals netverliezen, windstoten, bladslijtage etc.

Uit de tabel blijkt dat een grotere generator meer opgesteld vermogen (MW) betekent maar relatief weinig meer geleverde energie (MWh'en). Aangezien hier het totale vermogen van het windpark vaststaat (op 150 MW), zal bij gelijkblijvende afmetingen (ashoogte en rotordiameter) een toename van het opgestelde vermogen per turbine leiden tot een daling van de geleverde energie van het windpark als geheel. Dat kan goed zichtbaar gemaakt worden aan de hand van een voorbeeldinvulling van het park met dezelfde turbine met verschillend vermogen. In dit geval is gekozen voor het inrichten van het park met de V112 met 3,075 MW en 3,3 MW. Bij 150 MW totaal zijn respectievelijk 48,75 turbines van 3.075 KW nodig en 45,45 turbines van 3,3 MW. Tabel 2.2 geeft de energieproductie weer.

**Tabel 2.2 Energieproductie windpark bij inrichting met turbines met verschillend vermogen**

Vermogen per turbine	Aantal turbines voor doelstelling van 150 MW	Opbrengst (MWh)	Méer opbrengst (MWh)
3.075	48,75	586.585	26.994
3.300	45,45	559.590	

Uit de tabel volgt dat de turbines met een kleiner opgesteld vermogen 26.994.000 kWh meer opgewekte energie leveren (equivalent aan het gemiddelde jaarverbruik van 7.700 huishoudens). Procentueel: +7% meer MW per turbine levert -4,6% aan energieopbrengst. Vanuit het oogpunt van het opwekken van zoveel mogelijk energie met het windpark is een lager vermogen per turbine met gelijkblijvende afmetingen per turbine derhalve te verkiezen.

#### *Minder windturbines nodig vanuit milieuoogpunt?*

Beschikbare turbines met meer vermogen dan 3 MW hebben op dit moment vergelijkbare of grotere afmetingen dan de nu onderzochte turbines. De milieueffecten per turbine zullen daarom overeenkomstig of groter zijn. Omdat in een aantal

trechteringsstappen al aanzienlijk is teruggedaan in aantal windturbines en daarbij de windturbines die een relatief hoge milieubelasting veroorzaken zijn vervallen of verschoven (bijvoorbeeld molens relatief dicht bij geconcentreerde bewoning), is er vanuit milieuoogpunt geen aanleiding opstellingen te beschouwen met een hoger vermogen per turbine om zodoende te komen tot minder dan 50 turbineposities.

#### *Financiële haalbaarheid van verschillende windturbines*

Vanuit de initiatiefnemers is aangegeven dat turbines van circa 3 MW behalve energetisch ook financieel het beste rendement hebben en dat bijvoorbeeld zware 5 MW turbines niet economisch haalbaar zijn. Dergelijke turbines zijn aanzienlijk duurder maar zullen in totaal als park minder energie leveren en dus minder inkomsten met zich meebrengen. De huidige SDE+ is ook gebaseerd op het toepassen van voor een gebied geschikte turbines door in de voorwaarden te sturen op het stimuleren van een groot aantal vollasturen tegen een lage vergoeding per kWh. De meerkosten van een zwaardere generator worden dan niet terugverdiend omdat deze minder vollasturen levert. Een alternatief met bijvoorbeeld 5 MW turbines is daardoor geen realistisch/haalbaar alternatief. Praktisch bezwaar is tevens dat er geen turbines op de markt zijn in de 5 MW-klasse voor landgebruik op een locatie met een windaanbod zoals dat van windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Voor deze windcondities worden dergelijke turbines ook niet op de markt verwacht, omdat ze niet rendabel te exploiteren zijn. Alleen bij aanmerkelijk grotere ashogten en vooral grotere afmetingen van de rotor, zou een dergelijke turbine rendabel kunnen zijn; een dergelijke turbine is niet op de markt en zou ook niet passen binnen de maximale turbineafmetingen waarin in het MER vanuit wordt gegaan.

#### *Wat betekent een hoger vermogen per turbine voor de businesscase van de ontwikkelaar?*

In paragraaf 17.5 van het hoofdrapport van het MER zijn nog andere opgestelde vermogens per turbine onderzocht, namelijk turbinevermogens van 3, 4 of 5 MW. Uit het MER blijkt dat het aantal vollasturen bij 4 en 5 MW-turbines respectievelijk 11% en 23% lager ligt dan bij een 3 MW turbine, en de opgewekte energie van een windpark met deze turbines respectievelijk 13% en 23% lager ligt dan bij een windpark met 3 MW turbines.

De vraag die de Commissie stelt is of toepassing van turbines met 4 en 5 MW leidt tot een negatieve businesscase. Om te beginnen stelt het MER dit niet zo scherp; uitgangspunt voor het MER is een turbine met "een vermogen tussen circa 2,5 tot 4,5 MW (gemiddeld 3 MW; ook wel aangeduid als '3MW klasse')". Het MER gaat vervolgens op basis van het vermogen van circa 3 MW uit van 50 turbines (150/3). Het is natuurlijk ook niet in het algemeen te stellen dat bijvoorbeeld een turbine van 3 MW wat betreft businesscase wel zou kunnen en een turbine van bijvoorbeeld 3,3 MW niet. Waar het omslagpunt naar een negatieve businesscase ligt, zal pas echt blijken bij de aanbesteding zelf. Van belang is daarbij dat er wel een aanbesteding mogelijk moet zijn, in de zin dat als bijvoorbeeld verplicht alleen 3,3 MW turbines of alleen 4 MW turbines gebouwd zouden mogen worden, er dermate weinig fabrikanten zijn met een dergelijke turbine, dat er geen concurrentie is en er derhalve een sterk prijsopdrijvend

effect te verwachten is. De ontwikkelaar *moet* immers wel met die ene fabrikant in zee gaan waardoor deze geen scherpe aanbieding hoeft te doen.

Bij het exploiteren een windpark zijn er twee inkomstenstromen: de SDE+ subsidie (een aantal eurocent per opgewekte kWh) en de opbrengst van de verkoop van de opgewekte stroom zelf. De SDE-regeling stuurt de soort turbine die gekozen wordt. Trend in de SDE-regeling is dat van jaar tot jaar er meer vollasturen gesubsidieerd worden tegen een lagere prijs per kWh. De innovatie die daarmee gestimuleerd wordt, is die van de turbine met de laagste kWh-prijs (en dus niet het hoogste vermogen). Effect hiervan: meer duurzame stroom tegen afnemende subsidiebedragen. Vollasturen zijn hierdoor de meest cruciale parameter in de business case.

Als voorbeeld is door de initiatiefnemers van windpark De Drentse Monden en Oostermoer een businesscase uitgewerkt voor een park met 3 MW turbines en met 5 MW turbines. Hierbij is het model gebruikt dat beschikbaar is op de site van RVO (model van Rebel Group, 27 mei 2014) en zijn daarbij de kentallen gebruikt die ECN hanteert bij de onderbouwing van de SDE+<sup>4</sup>. Waar andere uitgangspunten zijn gebruikt (dit betreft investeringskosten en de gebiedsgebonden bijdrage) is dit onderstaand onder de tabel met invoerparameters aangegeven.

**Tabel 2.3 Businesscase vergelijking park met 3 MW turbines en met 5 MW turbines**

Onderwerp	Eenheid	3 MW	5 MW
Start bouw	dd-mm-jjjj	01-01-2017	01-01-2017
Bouwperiode	Maanden	12	12
Aantal operationele jaren (1)	Jaren	15	15
Aantal turbines	Aantal	50	30
Vollasturen P50 (2)	Uren	4.200	3.250
Grijze stroomprijs (1)	k€/MWh	0,038	0,038
Aantal operationele jaren (1)	Jaren	15	15
Aantal turbines	Aantal	50	30
Vollasturen P50 (2)	Uren	4.200	3.250
Grijze stroomprijs (1)	k€/MWh	0,038	0,038
Profiel- en onbalansfactor (1)	-	0,913	0,913
Vollasturen SDE+ (1)	Uren	4.200	3.250
Basisprijs SDE+ (€/MWh) (1)	€/MWh	82	82
Prijspeil kosten	Jaar	2015	2015
Indexatie Capex/Opex (1) /E-prijs	%	2%	2%
Vreemd Vermogen (1)	%	80%	80%

<sup>4</sup> zie voor model: <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/tools/rekenmodel-business-case>

Onderwerp	Eenheid	3 MW	5 MW
Eigen Vermogen (1)	%	20%	20%
Rente op hoofdlening (1)	%	5%	5%
Looptijd hoofdlening (1)	Jaren	15	15
Turbine capaciteit	MW	3	5
Investeringskosten (3)	k€/MW	1435	1400
Afschrijftermijn (1)	Jaren	15	15
Variabele Onderhoudskosten (1)	k€/MWh	0.0139	0.0139
Vaste Onderhoudskosten (1)	k€/MW	12,4	12,4
Grondhuur per MWh (1)	k€/MWh	0.0039	0.0039
Gebiedsgebonden bijdrage per MWh (4)	k€/MWh	0.0005	0.0005
IRR op EV		13,9%	3,5%

(1) ECN gebruikt deze invoer ook in de berekening van de basisbedragen. Bron: Eindadvies basisbedragen SDE+ 2016.

(2) Berekend minus 10% afslag voor niet-meegenomen verliezen en i.v.m. grote onzekerheden in deze fase.

(3) Investeringskosten volgens ECN (1290 k€/MW) plus een opslag doordat ontwikkelaar extra kosten verwacht te maken omdat de turbineklasse in dit project afwijkend is (o.a. ashoogte; investeringskosten +5% /MW) en omdat ECN kosten ten gevolge van het voorbereidingstraject (inclusief financieringskosten en kosten ten gevolge van juridische procedures; investeringskosten +240 k€/turbine) niet meeweegt in de berekening van de kosten.

(4) ECN geeft aan dat participatiekosten niet zijn meegerekend in de berekening van de basisbedragen.

De laatste rij geeft de door het model berekende IRR weer, de interne-opbrengstvoet (internal rate of return, IRR) oftewel het effectief rendement van het windpark. Dit is een getal, uitgedrukt als percentage, dat het netto rendement van de investeringen in een project weergeeft. Het is de opbrengstvoet (ook disconteringsvoet genoemd) waarbij de netto contante waarde van het geheel van kosten en baten nul is. Een project is aantrekkelijk als de interne-opbrengstvoet hoog is. De IRR van 13,9 voor een 3 MW turbine heeft een gezonde waarde, die voor een park met 5 MW turbines (IRR = 3,5) niet; bij een dergelijke lage waarde is het project niet financierbaar.

## 2.2 Maatregelen tegen hinder door obstakelverlichting

Opmerking van de Commissie m.e.r.<sup>3</sup>:

“Hinder door turbineverlichting ten behoeve van de luchtvaartveiligheid is een belangrijk aandachtspunt voor omwonenden van windparken, zo blijkt uit projecten die elders zijn uitgevoerd. Op blz. 160 van het hoofdrapport van het MER wordt slechts één maatregel genoemd waarmee deze hinder kan worden teruggedrongen, namelijk het aanbrengen van een signaleringssysteem dat de verlichting uitsluitend activeert als zich vliegtuigen in de nabijheid van het windpark bevinden. Het MER maakt niet duidelijk in hoeverre er onder de gegeven omstandigheden alternatieve maatregelen zijn en op grond van welke criteria de gekozen oplossing is bepaald. In het kader van het overleg van de Commissie met de betrokken overheden en initiatiefnemers over het MER hebben de initiatiefnemers extra informatie verstrekt over mogelijkheden om de effecten van obstakelverlichting terug te dringen en over de afweging van deze mogelijkheden. De Commissie is van oordeel dat mogelijke maatregelen en de keuze ervan in het MER beter moeten worden toegelicht. Daarom adviseert de Commissie de afweging die heeft geleid tot het voorstel om een signaleringssysteem te gebruiken om de effecten van obstakelverlichting terug te dringen, nader te beschrijven in het MER.”

### 2.2.1 Maatregelen tegen hinder door obstakelverlichting

Vanuit oogpunt van het niet verstoren van het nachtelijke duister wordt het liefst zo min mogelijk verlichting aangebracht. Vanuit luchtvaartveiligheid wordt echter verlichting voorgeschreven. Onder meer op grond van internationale burgerluchtvaartregelgeving dienen objecten met een hoogte (tiphogte) van 150 meter of meer van obstakelmarkering en -lichten te worden voorzien.

In de MER wordt één maatregel beschreven voor het verminderen van de hinder voor de omgeving, namelijk het aanbrengen van een signaleringssysteem dat de verlichting uitsluitend activeert als zich vliegtuigen in de nabijheid van het windpark bevinden. Dit is een tamelijk experimentele maatregel die zeker geen algemene toepassing vindt en waarvan ook onzeker is of deze maatregel wordt toegelaten door de Inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T). Er zijn echter ook andere maatregelen mogelijk.

Een mogelijke maatregel is het meer afschermen van de verlichting zodat deze minder naar beneden afstraalt. Dit is met name effectief voor standpunten dichtbij de turbines, zoals de meest nabijgelegen bewoning. Voor het windpark De Drentse Monden en Oostermoer is deze maatregel vanwege de grootte en openheid van het gebied slechts gedeeltelijk effectief, omdat het windpark van grotere afstand goed zichtbaar is en de afscherming dan weinig effect heeft.

Een andere mogelijke maatregel betreft een meer recente ontwikkeling. Namelijk het reduceren van de intensiteit van de verlichting afhankelijk van de meteorologische zichtcondities. In Duitsland is dit systeem al redelijk standaard en ook in een regeling vastgelegd. Het gaat uit van het principe dat de geadviseerde intensiteit in ICAO Annex 14 ('s nachts 2.000 candela) uitgaat van slechte zichtcondities. Het lichtpunt dient ook dan op voldoende afstand zichtbaar te zijn. Bij goede zichtcondities kan de intensiteit van het licht omlaag. In Duitsland gaat dit dan terug tot 10% van de maximum intensiteit, dus 200 in plaats van 2.000 candela, een forse vermindering.

Deze maatregel lijkt relatief simpel te realiseren. Het betreft namelijk het aanbrengen van een sensor voor het meten van de meteorologische condities die vervolgens dimbare verlichting aanstuurt.

Verder is bij windpark Alexia (voorheen windpark Zuidlob) recent onderzocht of altijd brandende lampen ook positief uitwerken t.o.v. knipperende lampen. Normaliter is sprake van knipperende lichten. Dit valt positief uit maar het is dan wellicht wel nodig om meer turbines te verlichten, nu is dit veelal om en om de windturbine in een lijn, of alleen op de hoekpunten van een park, of aan de uiteinden van een lijn.

In het recente onderzoek bij windpark Alexia komt naar voren dat de omgeving van het windpark knipperende lampen hinderlijker vindt dan vast brandende verlichting, en gedimde verlichting komt in Duitsland beter uit de bus dan heldere verlichting. Voor windpark De Drentse Monden en Oostermoer is besloten dat op basis van de adviezen vanuit de lopende pilotprojecten op gebied van obstakelverlichting, wanneer dit wordt toegelaten door IL&T en wanneer de investering haalbaar is en in verhouding staat tot de effectiviteit, maatregelen getroffen zullen worden zoals bijvoorbeeld het dimmen van de lichten, het constant laten branden van de lichten in plaats van knipperen en/of afscherming.

## 2.3 Informatie over de ligging van een propaantank

Opmerking van de Commissie m.e.r.<sup>3</sup>:

“Tenslotte ontbreekt volgens de provincie Drenthe en de RUD Drenthe in de bijlage bij het MER over externe veiligheid een bovengrondse propaantank bij een inrichting aan de Zuidelijke Tweederdeweg in Nieuw-Buinen en is mogelijk sprake van een verhoogd externeveiligheidsrisico. De Commissie heeft tijdens het voorbereiden van dit advies via het bevoegd gezag de reactie van de initiatiefnemer op deze kanttkening ontvangen. De reactie bevat informatie over de ligging van de tank en over de effectafstanden van de meest nabije windturbines. Daaruit blijkt dat de tank buiten het effectgebied van de turbines is gelegen, wat betekent dat er geen sprake is van een verhoogd risico. Overigens zou, volgens de Commissie, een eventuele verhoging van het risico boven wat wettelijk is toegestaan, niet van invloed zijn op de keuze van een alternatief of de beoordeling van de uitvoerbaarheid ervan, maar ten hoogste op de positionering van één of twee turbines.

De Commissie adviseert om in het MER de ontbrekende informatie over de ligging van de tank en over de effectafstanden van meest nabije windturbines op te nemen.”

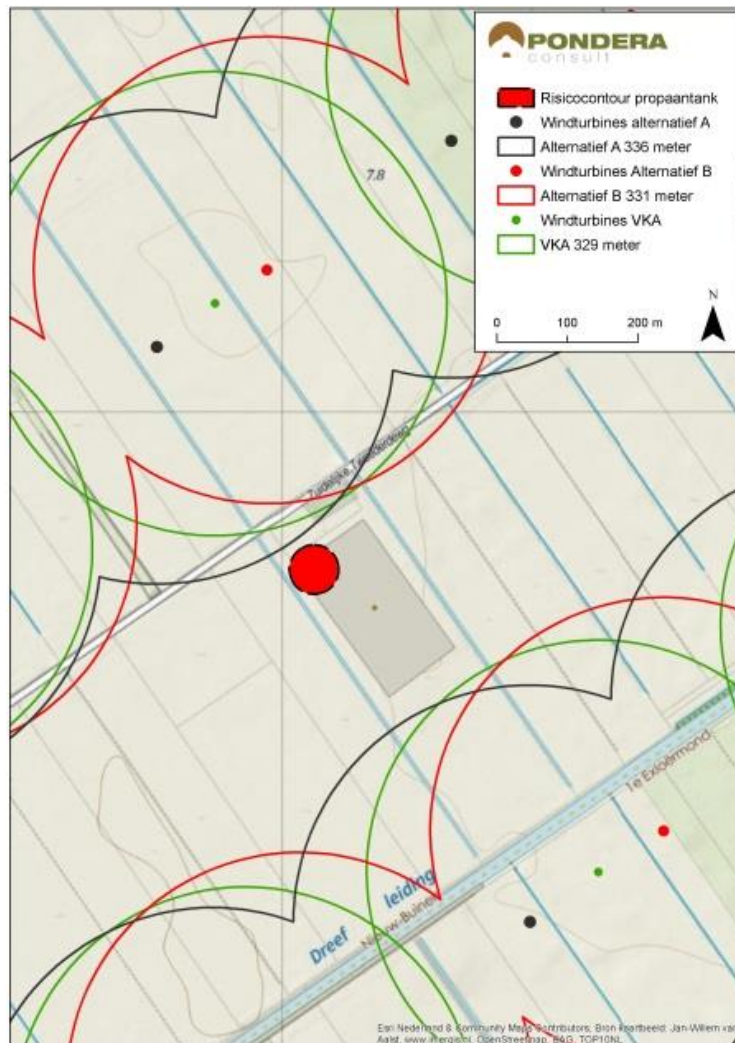
### 2.3.1 Ligging propaantank

De propaantank aan de Zuidelijke Tweederdeweg 20 in Nieuw-Buinen is onderzocht, maar valt buiten de effectafstand van de windturbines van zowel alternatief A, alternatief B als het voorkeursalternatief. De maximale effectafstanden van de windturbines zijn respectievelijk 336, 331 en 336 meter (Zie ook bijlage 12 Externe veiligheid in het MER). De afstand tot de propaantank van Zuidelijke tweederdeweg 20 is groter dan deze afstanden. Dit betekent dus dat de tank niet geraakt kan worden door enig onderdeel van een windturbine. Er is dan ook geen effect waar te nemen op deze propaantank. Hij valt daarmee buiten de identificatieafstand en is daarom niet opgenomen in het MER.



De positie van de propaantank is beschouwd aan de hand van de locatie van de risicocontour zoals aangegeven via risicokaart.nl. In onderstaande afbeelding zijn de ligging van de tank en de risico-contouren van de windturbines weergegeven.

Figuur 2.1 Ligging van tank en risico-contouren windturbines



## 2.4 Opmerkingen t.a.v. archeologie

Volgens een reactie van de provincie Drenthe zijn in het MER een aantal onjuistheden/ onvolledigheden aanwezig. Onderstaand worden deze genoemd en wordt een reactie en eventueel een aanvulling op het MER gegeven. De teksten die delen in het MER vervangen of aanvullen, zijn cursief weergegeven.

### 2.4.1 MER Hoofdstuk 10 Cultuurhistorie en archeologie, pagina 165, 174

De provincie plaatst de volgende opmerkingen:

“Het geschetste provinciaal archeologisch beleid (zie Milieueffectrapport p.165, 174) is onjuist.

1. De aangehaalde IKAW en AMK spelen al jaren geen rol meer. Het vigerende provinciale archeologische beleid is vastgelegd in de Actualisatie Omgevingsvisie Drenthe 2014 (paragraaf 4.2.4 Kernkwaliteit Archeologie zie ook de bijbehorende kaart 2e. Kernkwaliteit Archeologie).
2. De beschrijvingen van de gemeentelijke beleidskaarten zijn deels onjuist en onvolledig. Aa en Hunze: o.a. de zones met hoge verwachting op de beleidsadvieskaart die samenvallen met het windpark, zijn terug te voeren op bepaalde landschappelijke eenheden.
3. De zones met hoge verwachting zijn niet gebaseerd op het voorkomen van veldpodzolgronden.
4. De hoge verwachting voor natuurlijke laagten (o.a. pingo's) is niet genoemd.”

#### Aanvulling MER

Naar aanleiding van bovenstaande opmerkingen wordt de meest actuele stand van zaken in archeologisch beleid in het MER opgenomen door middel van onderstaande aanvullingen; daarmee wordt verder niet inhoudelijk ingegaan op bovenstaande detailopmerkingen.

De paragraaf ‘Provinciaal archeologisch beleid’ op pagina 165 komt te luiden (tekst vervangt huidige tekst in het MER):

*De archeologische waarden in de provincie Drenthe zijn vastgelegd in de Actualisatie Omgevingsvisie Drenthe 2014 op de kaarten “Informatiekaart Archeologie” en “Kernkwaliteit Archeologie”. De Informatiekaart Archeologie geeft een overzicht van de archeologische waarden en verwachtingen die van provinciaal belang worden geacht. Het beschermingsbeleid dat de provincie aan de Informatiekaart Archeologie koppelt, staat op de bijbehorende kaart Kernkwaliteit Archeologie.*

*De provinciale doelstellingen voor archeologie zijn:*

- *Het in de bodem bewaren (behoud ‘in situ’) van waardevol Drents archeologische erfgoed of – als dat niet mogelijk is – het opgraven en duurzaam veiligstellen (behoud ‘ex situ’) van het erfgoed in het Noordelijk Archeologisch Depot in Nuis;*
- *Het op goede wijze uitvoeren van archeologisch onderzoek in het kader van ruimtelijke plannen;*
- *Het vergroten van het draagvlak voor het archeologisch erfgoed;*
- *Het ontsluiten van de ‘archeologische verhalen van Drenthe’.*

*Niet voor alle bodemingrepen is archeologisch onderzoek vereist. Dit hangt af van de omvang en aard van de ingreep, de waarde/verwachting van de locatie en het*

vrijstellingenbeleid. Voor de omgang met het provinciaal belang archeologie is de versie van de gemeentelijke kaarten leidend. Op hoofdlijnen betekent dit dat bij ruimtelijke ontwikkelingen in gebieden met een archeologische verwachting die van provinciaal belang archeologie is, een onderzoeksvrijstelling tot maximaal 1000 m<sup>2</sup> mogelijk is. Voor bekende archeologische terreinen van provinciaal belang (waarden) geldt geen onderzoeksvrijstelling (0 m<sup>2</sup>). Over de gemiddelde dikte van de bouwvoor zijn afspraken gemaakt met de gemeenten en LTO Noord. De bovenste 30 cm plus 10 cm voor niet-kerend woelen zijn vrijgesteld van archeologisch onderzoek.

Bij de sturing op het provinciaal belang archeologie hanteert de provincie vier beschermingsniveaus:

1. *Generiek: uitgangspunt is dat alle behoudenswaardige vindplaatsen die op de Archeologische Monumentenkaart van Drenthe (AMK) staan en de nieuw ontdekte behoudenswaardige vindplaatsen niet ongezien kunnen verdwijnen.*
2. *Behoud in situ (in de bodem): van een selectie van bekende en gewaardeerde archeologische vindplaatsen (waarden) vindt de provincie dat ze 'in situ' behouden moeten blijven voor toekomstige generaties en toekomstig wetenschappelijk onderzoek. Hieronder vallen alle hunebedden, een cluster veenterpen in de kop van Drenthe, een aantal grafheuvelcomplexen, nederzettingsterreinen, offerveentjes, veenwegen en schansen, alle zekere Celtic fields, het Spaans kerkhof en gebieden met karrensporen.*
3. *Behoud ex situ (buiten de bodem) indien behoud in situ niet mogelijk is: de historische kernen van Coevorden en Meppel zijn weliswaar van grote archeologische waarde, maar vanwege de ruimtelijke dynamiek is behoud 'in situ' hier meestal niet realiseerbaar. Gestuurd wordt hier op de uitvoering van archeologisch onderzoek conform de gangbare, in de archeologische beroepsgroep geldende kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA).*
4. *Verwachting toetsen door onderzoek: in gebieden of terreinen met een archeologische verwachting op de archeologiekaarten wordt aangestuurd op een goede uitvoering van archeologisch onderzoek, conform de gangbare, in de beroepsgroep geldende kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA). Hieronder vallen alle essen en beekdalen, de Havelterberg en het Drentsche Aa-gebied, verwachte Celtic fields, offerveentjes, een burcht bij Zuidlaren en het vermoede traject van de prehistorische weg over de Hondsrug. Als archeologische waarden worden aangetroffen, verwacht de provincie dat deze door hun ruimtelijke spreiding, samenhang, zeldzaamheid, tijdsdiepte en/of goede fysieke kwaliteit van provinciaal belang zullen zijn.*

Paragraaf gemeentelijk beleid Aa en Hunze op pagina 165 komt voor archeologie te luiden:

*Voor wat betreft archeologie heeft de gemeenteraad op 25 januari 2012 het gemeentelijk archeologiebeleid vastgesteld. Het archeologiebeleid volgt uit de Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Aa en Hunze. Voor het plangebied gelden globaal de lage, middelhoge en hoge verwachtingswaarde, hoge verwachtingen voor natuurlijke laagten (o.a. pingo's) en gebieden met geen verwachting omdat deze verstoord zijn. Voor deze gebieden geldt het volgende beleid:*

- *Hoge verwachting natuurlijke lagen: bij bodemingrepen is waarderend booronderzoek noodzakelijk;*
- *Hoge verwachting: Bij bodemingrepen van 500 m<sup>2</sup> of meer en dieper dan 30 cm bij aanwezigheid bouwvoor is verkennend booronderzoek noodzakelijk. Indien van toepassing vervolgens karterend onderzoek en waarderend onderzoek bij aanwezigheid vindplaats;*
- *Middelhoge verwachting: Bij bodemingrepen van 1.000 m<sup>2</sup> of meer en dieper dan 30 cm bij aanwezigheid bouwvoor is verkennend booronderzoek noodzakelijk. Indien van toepassing vervolgens karterend onderzoek en waarderend onderzoek bij aanwezigheid vindplaats;*
- *Lage verwachting: bij ingrepen binnen deze zones is geen archeologisch onderzoek noodzakelijk;*
- *Geen verwachting, verstoord: bij ingrepen binnen deze zones is geen archeologisch onderzoek nodig.*

De paragraaf betreffende het gemeentelijk beleid van Borger-Odoorn op pagina 166 in het MER komt voor archeologie te luiden:

*Het archeologisch beleid van de gemeente Borger-Odoorn is vastgelegd op de verwachtingen- en beleidsadvieskaart (vastgesteld 8 december 2011). Voor het gebied gelden globaal de middelhoge of lage verwachting en hoge of middelhoge verwachting en bebouwing. Voor deze gebieden geldt het volgende beleid:*

- *Hoge of middelhoge verwachting: eerste fase van archeologisch onderzoek is bij ingrepen van 500 m<sup>2</sup> of meer verkennend booronderzoek (6 boringen per hectare) en zo nodig karterend onderzoek;*
- *Middelhoge of lage verwachting (veenkoloniaal gebied): eerste fase van archeologisch onderzoek is veldinspectie.*
- *Bebouwing: de gebieden zijn vrijgegeven. Er is dus geen onderzoek nodig, maar er geldt wel een meldingsplicht.*

## 2.4.2 MER Hoofdstuk 10 Cultuurhistorie en archeologie, pagina 166-167

De provincie plaatst de volgende opmerkingen:

Voor Aa en Hunze is wel aangegeven vanaf welke omvang en diepte van bodemingrepen archeologisch onderzoek nodig is, maar niet waaruit dat onderzoek bestaat, terwijl voor Borger-Odoorn die omvang en diepte niet genoemd zijn, en wel aangegeven is waaruit het onderzoek bestaat. Beide aspecten hadden bij beide gemeenten genoemd moeten worden.

Als in het Milieueffectrapport, p.166-167 alleen zou staan binnen welke, op de betreffende gemeentelijke beleidsadvieskaarten voorkomende archeologische verwachtingszones het windpark ligt, en wat het bijbehorende beleid is (zie beleidsadvieskaart), dan was het al goed geweest.

### Aanvulling MER

De aanvullingen in paragraaf 2.4.1. betreffende het gemeentelijke archeologiebeleid voorzien in de gevraagde toelichting.

### 2.4.3 MER Bijlagen archeologisch onderzoek en rijksinpassingsplan, paragraaf 6.6.2 en 6.6.3

De provincie plaatst de volgende opmerkingen:

“De door het archeologische onderzoeksbureau voor de gemeente Borger-Odoorn gemaakte archeologische verwachtingszones zijn inhoudelijk niet verdedigbaar; het plangebied waaraan (ten onrechte want prematuur) een lage verwachting is toegekend, dient ook in het archeologische vervolgonderzoek (booronderzoek) betrokken te worden.

Op de door ArcheoPro gemaakte verwachtingskaart krijgen laaggelegen gebieden en gebieden met veenafdekking een lage verwachting; deze zijn daarmee niet meer onderzoekplichtig geacht. Maar ook in dergelijke gebieden zijn dekzandopduikingen met kans op archeologische resten relatief dicht onder het maaiveld niet uit te sluiten. Men had de gemeentelijke beleidadvieskaart van Borger-Odoorn moeten volgen. Die schrijft voor het veenkoloniaal gebied een veldinspectie voor in geval van ingrepen groter dan 2 ha en dieper dan 0,3 m, waarbij specifiek ook windmolenparken zijn genoemd. “De veldinspectie richt zich met name op grondsporen” (zie de toelichting (RAAP-rapport 2186, p. 53, 59-60). Volgens ArcheoPro Rapport 13080 (bureauonderzoek), p.29, is zo'n veldinspectie lastig in te plannen, vergt het veel reistijd en is het relatief duur. Vanuit het argument “praktischer en goedkoper” heeft ArcheoPro als alternatief een booronderzoek met een intensiteit van 6 boringen per ha voorgesteld en deels uitgevoerd. Een dergelijk booronderzoek is echter ten ene male ongeschikt om grondsporen te ontdekken, en kan dus uiteindelijk niet dienen ter vervanging van een veldinspectie. Zoals het gemeentelijk beleid voorschrijft, moet het uitgangspunt zijn dat hier tijdens de realisatiefase een veldinspectie uitgevoerd wordt conform KNA protocol archeologische begeleiding proefsleuven. Voor het uitgevoerde booronderzoek, maar dan niet ter vervanging van, maar in aanloop tot een veldinspectie, is overigens inhoudelijk wel wat te zegen. Met boringen om de 50 m verkrijgt men alvast een goed beeld van de pleistocene ondergrond. Op basis van de bevindingen van het booronderzoek valt vervolgens te bezien (in overleg met de archeologisch adviseur van de bevoegde overheid) waar eventueel een veldinspectie zou kunnen vervallen.

Ad 6.6.3 Daarom zijn binnen de gemeente Borger-Odoorn ook archeologische dubbelbestemmingen nodig voor het plangebied (inclusief de windturbinelocaties) die volgens de inhoudelijk onjuiste kaart van het archeologische onderzoeksbureau liggen in gebieden met een lage verwachting. Geadviseerd wordt voor het plangebied binnen de gemeente Borger-Odoorn de verbeelding aan te passen in overleg met de gemeentelijk archeologisch adviseur.”

#### Aanvulling MER

Zie verderop in paragraaf 2.4.7 Overwegingen veldinspectie

### 2.4.4 MER Hoofdstuk 17, ad 17.1.5 en 17.3.6

De provincie plaatst de volgende opmerkingen:

“Anders dan hier gesuggereerd wordt, is het archeologische onderzoek nog niet volledig uitgevoerd, want de leidingtracés (ter plaatse van de kabels en de benodigde infrastructuur) zijn nog niet onderzocht.”

#### Aanvulling MER

In de MER-tekst wordt inderdaad ten onrechte de indruk gewekt dat, naast de turbineposities, ook voor kabels en andere infrastructuur reeds (boor)onderzoek is uitgevoerd. Dit wordt tekstueel in het MER op onderstaande wijze aangepast (onderstreept is de toegevoegde tekst, doorgehaald is de tekst die verwijderd is):

Paragraaf 17.1.5 Cultuurhistorie en Archeologie, eerste alinea:

Voor dit aspect is de mate van aantasting van bestaande en verwachte archeologische waarden door de grondroerende werkzaamheden bij de aanleg van de fundering van de windturbines, de benodigde infrastructuur en kabels van belang onderzocht. Daarnaast is ook de mate van aantasting van waardevolle historisch bouwkundige objecten en historisch geografische structuren relevant in beeld gebracht.

#### 2.4.5 MER Hoofdstuk 17, ad 17.1.5 en 17.3.6 (veldinspectie)

De provincie plaatst de volgende opmerking:

“Bovendien dienen in de gemeente Borger-Odoorn ook de terreinen die ten onrechte een lage archeologische verwachting gekregen hebben, nog archeologisch onderzocht te worden.”

#### Aanvulling MER

Zie verderop in paragraaf 2.4.7 Overwegingen veldinspectie.

#### 2.4.6 Rijksinpassingsplan (RIP), verbeelding

De provincie plaatst de volgende opmerking:

“Geadviseerd wordt voor het plangebied binnen de gemeente Aa en Hunze de verbeelding geheel in overeenstemming te brengen met de gemeentelijke beleidskaart; sommige terreingedeelten die op de beleidskaart een middelhoge/hoge verwachting hebben, zijn in de Verbeelding nog niet opgenomen als Waarde-Archeologie 1 of 2.”

Bureau ArcheoPro is dit punt nagegaan, maar heeft geen meer recente versie van de gemeentelijke beleidskaart kunnen vinden dan de kaart die is toegepast ten behoeve van MER en inpassingsplan.

#### 2.4.7 Overwegingen veldinspectie

In een aantal opmerkingen wordt door de provincie aangegeven dat uitgebreider veldonderzoek uitgevoerd zou moeten worden. Op basis van het analyseren van het gemeentelijk beleid en de archeologische verwachtingen in de gemeenten Aa en Hunze en Borger-Odoorn komt ArcheoPro tot de volgende overwegingen ten aanzien van veldinspectie. Deze overwegingen zijn in lijn met hetgeen in MER en RIP reeds is aangehouden.

##### *Beleid gemeente Borger-Odoorn*

Binnen de gemeente Borger-Odoorn geldt volgens de gemeentelijke beleidskaart dat in de veenkoloniale gebieden overal waar een middelhoge of lage archeologische verwachting geldt, bij ingrepen groter dan twee hectare en dieper dan 30 cm, een veldinspectie moet plaatsvinden. Het beleid maakt geen onderscheid tussen middelhoge en lage verwachting.

##### *Definitie veldinspectie uit gemeentelijk beleid:*

Een veldinspectie is een archeologische begeleiding achteraf. Dit betekent dat tijdens de graafwerkzaamheden niet een archeoloog aanwezig is, maar dat bodemontsluitingen direct nadat ze zijn gegraven worden geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische resten. Een veldinspectie wordt als zodanig niet



genoemd in de KNA. Daarom dienen voor een veldinspectie dezelfde uitgangspunten te worden gehanteerd als bij een archeologische begeleiding conform protocol proefsleuven. Om die reden is ook voor een veldinspectie een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) vereist.

In de praktijk betekent dit dat telkens wanneer voor een deel van het project een stuk is afgegraven een archeoloog deze afgraving dient te inspecteren voordat men kan beginnen met de bouw dan wel het leggen van een kabel of het aanleggen van een weg. Omdat er tijdens het bouwproces constant delen afgegraven, bebouwd en gevuld worden, zal er telkens moeten worden gewacht op deze archeologische inspectie, dan wel zal er bijna constant een archeoloog aanwezig moeten zijn. Dit is praktisch (en economisch) moeilijk tot niet uitvoerbaar.

#### *Vertaling beleid naar het rijksinpassingsplan (RIP)*

Om praktische en economische redenen heeft ArcheoPro daarom de beleidskaart van de gemeente Borger-Odoorn vertaald naar de methodiek zoals deze is toegepast voor de beleidskaart van de gemeente Aa en Hunze. Dit betekent voor gebieden met een lage verwachting dat geen archeologisch onderzoek is vereist en voor gebieden met een middelhoge verwachting dat een vergunningplicht bestaat bij een verstoring over een oppervlakte van meer dan 1.000 m<sup>2</sup> of over een lengte van meer dan 1.000 meter en een diepte van meer dan 0,3 m. De vergunningplicht houdt in dat een rapport dient te worden overlegd aan en goedgekeurd door het bevoegd gezag waarin wordt aangetoond dat de archeologische waarde niet onevenredig wordt aangetast. Er wordt niet in detail in het inpassingsplan gespecificeerd op welke wijze dit dient te geschieden.

#### *Onderzoek bij turbinelocaties met middelhoge verwachting in het RIP*

Op grond van de bovengenoemde regels in het RIP is op een aantal windmolenlocaties een verkennend booronderzoek uitgevoerd waar volgens de gemeentelijke beleidskaart een veldinspectie had moeten plaatsvinden. De betreffende locaties zijn opgesomd in de onderstaande tabel. In deze tabel is tevens aangegeven van welke locaties op basis van het booronderzoek is vastgesteld dat hier altijd natte omstandigheden hebben geheerst waardoor de bodem nooit geschikt is geweest voor bewoning (locaties RH3.2, RH3.6, DEE2.6 en DEE1.1). Tevens is hierin aangegeven op welke locaties de bodem dermate diep verstoord is dat hier geen behoudenswaardige archeologische resten meer verwacht hoeven te worden (RH1.4, RH1.7 en DEE2.2). Voor dergelijke locaties geven zowel de provincie als de gemeente aan dat hier op basis van de resultaten van het booronderzoek, alhoewel niet conform de gemeentelijke normen, toch zou kunnen worden besloten om geen veldinspectie uit te voeren.

Tevens laten de onderzochte terreindelen binnen de gemeente Borger-Odoorn zien dat de zones waaraan door ArcheoPro een middelhoge verwachting is toegekend, net als in de gemeente AA en Hunze, in de meeste gevallen worden gekenmerkt door dekzand dat deels binnen de bouwvoor is komen te liggen. Dit geldt uiteraard met name voor de dekzandkoppen die bovendien archeologisch de meest kansrijke landschapselementen vormen. Voor dergelijke zones vormt een oppervlaktekartering

de meest kansrijke prospectiemethode (zoals betoogd op p.124 in het BAAC-rapport betreffende de archeologische beleidskaart van de gemeente AA en Hunze). Op alle overige onderzochte locaties, is een oppervlaktekartering uitgevoerd nadat in de boringen is vastgesteld dat de huidige grondbewerking tot in het verwachte sporenniveau (de top van de pleistocene ondergrond) reikt. Een dergelijke oppervlaktekartering geldt gewoonlijk als de meest kansrijke prospectiemethode voor het opsporen van vindplaatsen uit de steentijd in dekzandgebieden. Zowel de gemeente als de provincie gaan hier echter niet op in. Ook deze locaties zouden echter gezien de gangbare onderzoeksmethoden in Nederland, als voldoende onderzocht moeten worden beschouwd.

#### *Geen onderzoek bij lage verwachting in het RIP*

In het gemeentelijk beleid van Borger-Odoorn wordt zoals gezegd geen onderscheid gemaakt tussen lage en middelhoge verwachting en voor beide wordt veldinspectie voorgeschreven. In het RIP wordt op grond van het bureauonderzoek van ArcheoPro (bijlage 9 bij het MER) wel onderscheid gemaakt tussen laag en middelhoog. Daarbij wordt aangesloten bij het beleid van Aa en Hunze waar ook dit onderscheid is gemaakt en waar voor lage verwachting geen extra onderzoek / aanlegvergunning is voorgeschreven.

Het gelijktrekken van het beleid van Aa en Hunze en Borger Odoorn is verdedigbaar daar het verschil tussen beide gebieden niet groot is. Deze overeenkomstigheid is nog verder duidelijk geworden uit de onderzochte turbineposities in Borger-Odoorn waar een middelhoge verwachting geldt (zie hierboven bij de onderbouwing voor het uitgevoerde onderzoek op de locaties met middelhoge verwachting).

Nu, in tegenstelling tot het beleid in Borger Odoorn, er onderscheid wordt gemaakt tussen een lage en een middelhoge verwachting is de kans op vondsten ter plaatse van de lage verwachtingswaarden erg klein ten opzichte van de investering voor extra onderzoek.

Veldinspectie na uitvoering van de graafwerkzaamheden zal vaak betekenen dat eventuele archeologische vondsniveaus al zijn vergraven voordat deze geïnspecteerd kunnen worden. Desondanks zullen hoge kosten aan deze weinig effectieve methode kleven doordat telkens nadat graafwerkzaamheden zijn voltooid, een archeoloog het veld in moet voor de inspectie van het betreffende terreindeel(tje). Het als het ware opsparen van ontgraven terreindelen tot een voldoende hoeveelheid om een volledige werkdag te vullen, werkt doorgaans niet doordat uitgegraven vlakken en profielen, uitdrogen, verregenen of zelfs deels instorten waardoor potentiële vondsniveaus onleesbaar worden.

Bij vondsten dienen deze op grond van de wettelijke zorgplicht (artikel 53 van de Monumentenwet) altijd te worden gemeld. Dit betekent dat op het moment dat uitvoerders van graafwerk archeologische resten ontdekken, deze direct gemeld dienen te worden bij de gemeente zodat nader onderzoek kan plaatsvinden. Veldinspectie na voltooiing van graafwerkzaamheden kan bij uitvoerders van het graafwerk de indruk wekken dat melding van archeologische resten overbodig is omdat



na voltooiing van de werkzaamheden toch al een archeoloog komt kijken. Deze kan dan echter nog slechts vaststellen dat de betreffende resten inmiddels zijn vergraven. De zorgplicht is beter gediend als onderzoek zoveel mogelijk voorafgaande aan de graafwerkzaamheden wordt uitgevoerd zoals binnen de gemeente Aa en Hunze binnen de zones met een hoge en een middelhoge archeologische verwachting. Om deze reden is een dergelijke zonering door ArcheoPro ook binnen de gemeente Borger-Odoorn toegepast. Het reeds uitgevoerde onderzoek toont aan dat deze onderverdeling in gebieden met lage en met hoge en middelhoge archeologische verwachting werkt.

Voor wat betreft de turbinelocaties zijn er in totaal tien binnen de gemeente Borger-Odoorn waar geen onderzoek is uitgevoerd omdat de verwachting 'laag' is, zie ter informatie ook onderstaande tabel.

**Figuur 2.2** Overzicht van alle turbinelocaties in de gemeente Borger-Odoorn

	Verwachting (conform RIP)	Boringen	Ongeschikt voor bewoning	Bodem diep verstoord	Oppervlakte kartering uitgevoerd
DEE-1.1	middelhoog	Ja	+		
DEE-1.2	middelhoog	Ja			x
DEE-1.3	middelhoog	Ja			x
DEE-1.4	middelhoog	Ja			x
DEE-1.5	middelhoog	Ja			x
DEE-1.6	laag	Nee			
DEE-1.7	middelhoog	Ja			x
DEE-1.8	middelhoog	Ja			x
DEE-1.9	laag	Nee			
DEE-2.1	middelhoog	Ja			x
DEE-2.2	middelhoog	Ja		x	
DEE-2.3	laag	Nee			
DEE-2.4	laag	Nee			
DEE-2.5	middelhoog	Ja			x
DEE-2.6	middelhoog	Ja	x		
DEE-2.7	laag	Nee			
RH-1.1	middelhoog	Ja			x
RH-1.2	middelhoog	Ja			x
RH-1.3	middelhoog	Ja			x
RH-1.4	middelhoog	Ja		x	
RH-1.5	middelhoog	Ja			x
RH-1.6	middelhoog	Ja			x
RH-1.7	middelhoog	Ja		x	
RH-2.1	middelhoog	Ja			x
RH-2.2	middelhoog	Ja			x
RH-2.3	middelhoog	Ja			x
RH-2.4	laag	Ja			x
RH-2.5	laag	Nee			

	Verwachting (conform RIP)	Boringen	Ongeschikt voor bewoning	Bodem diep verstoord	Oppervlakte kartering uitgevoerd
RH-3.2	middelhoog	Ja	x		
RH-3.3	laag	Nee			
RH-3.4	laag	Nee			
RH-3.5	laag	Nee			
RH-3.6	middelhoog	Ja	x		
DEE-RH-3.1	laag	Nee			

Voor de vergunningaanvraag in het kader van de Wabo, waar enkel de bouw van de turbines wordt aangevraagd, is het overigens zo dat bij 10 turbines de drempelwaarde (oppervlakte 20.000 m<sup>2</sup> – komt overeen met circa 37 turbines met elk een maximale diameter van de fundering van 26 meter) in het beleid van de gemeente Borger-Odoorn voor het uitvoeren van veldinspectie, niet wordt bereikt. Dus ook conform het beleid van de gemeente had hier geen onderzoek hoeven plaats te vinden.

### 3 OVERIGE AANVULLINGEN

#### 3.1 Ontbrekende bijlage beoordelingscriteria landschap

Gebleken is dat in het MER een bijlage ontbrak, namelijk een tweetal tabellen (op A3 formaat) met de uitwerking van de criteria op basis waarvan het aspect landschap in hoofdstuk 10 van het MER is beoordeeld en een gedetailleerde beoordeling aan de hand van deze criteria. In het MER is in het hoofdstuk landschap een samenvatting van deze tabellen opgenomen (strekking en conclusies etc. wijzigen in het MER dus zeker niet). Wel is geconstateerd dat bij het overnemen van de scores uit deze tabellen in het MER een kleine fout is geslopen. Het gaat om tabel 9.3 in paragraaf 9.4.1 (pagina 157). De scores ten aanzien van twee deelaspecten zijn per ongeluk omgedraaid. Als bijlagen bij deze aanvulling op het MER zijn de twee tabellen met criteria en de beoordeling opgenomen en is tevens een scan van de betreffende gecorrigeerde scoringstabel (tabel 9.3 in het MER) opgenomen.

#### 3.2 Verwisseling van twee getallen in een tabel in de bijlage

Gebleken is dat in bijlage 3 van het MER twee getallen met betrekking tot het aantal gehinderden zijn omgedraaid. Het gaat om één van de tabellen in het akoestisch rapport (bijlage 3, rapport 715012 V11 d.d. 8 sep 2015). Op pagina 35 van dit akoestisch rapport wordt in tabel 4.5 ten aanzien van slagschaduw vermeld:

- Aantal woningen binnen 0-5 uur contour 1.141
- Aantal woningen > 5 uur contour 4.910

Deze getallen zijn per abuis omgedraaid, het aantal woningen tussen 0-5 uur op pagina 35 moet 4.910 zijn en het aantal meer dan 5 uur is 1.141.

In de hoofdtekst van het MER (par 17.1.2) worden de getallen wel juist vermeld; daar is dus geen aanpassing nodig, terwijl ook in de beoordeling in het MER is uitgegaan van de juiste getallen. In de toelichting van het concept-ontwerp inpassingplan worden deze getallen niet genoemd.



## BIJLAGE 1







Commissie voor de  
milieueffectrapportage

# Windpark De Drentse Monden en Oostermoer

Tussentijds toetsingsadvies over het milieueffectrapport

18 november 2015 / projectnummer 2553



# 1. Oordeel over het milieueffectrapport (MER)

Duurzame Energieproductie Exloërmond BV, Raedthuys Windenergie BV en Windpark Oostermoer Exploitatie BV willen samen een windpark realiseren in de gemeenten Borger-Odoorn en Aa en Hunze. Het park ligt in het Drentse veenkoloniale gebied. Het park zal bestaan uit maximaal 50 turbines met een totaal vermogen van ongeveer 150 MW. Om het park ruimtelijk mogelijk te maken wordt een rijksinpassingsplan opgesteld. Daarnaast zijn voor het park verschillende vergunningen nodig.

De rijkscoördinatieprocedure<sup>1</sup> is van toepassing op het voornemen. Het ministerie van Economische Zaken coördineert de procedure. Het rijksinpassingsplan wordt vastgesteld door de minister van Economische Zaken en de minister van Infrastructuur en Milieu. Beide ministeries zijn initiatiefnemer van het plan. Voor de omgevingsvergunning voor het windpark zijn de colleges van burgemeester en wethouders van de gemeenten Borger-Odoorn en Aa en Hunze het bevoegd gezag. Ter onderbouwing van het besluit over dit voornemen is een MER opgesteld dat dienst doet als plan-MER en als project-MER.

Aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna 'de Commissie')<sup>2</sup> is gevraagd om de juistheid en de volledigheid van het MER te toetsen voorafgaand aan het moment waarop de omwonenden en andere belanghebbenden in de gelegenheid worden gesteld zich in een zienswijze uit te spreken over het plan en het MER. Aan de Commissie zijn, naast het MER, ook een concept van het ontwerp-inpassingsplan en de Bro-reacties<sup>3</sup> ter beschikking gesteld. De ontwerpbesluiten waren in deze fase nog niet gereed. De gekozen aanpak biedt de initiatiefnemers de mogelijkheid om eventuele onduidelijkheden of tekorten op te heffen voorafgaand aan de zienswijzeprocedure. Deze aanpak verkleint ook de kans op strijdigheden tussen het MER, het plan en de besluiten. De Commissie zal in een volgend advies, na afloop van de zienswijzeperiode, meer in detail nagaan of eventuele wijzigingen goed zijn doorgevoerd en het MER aan de besluiten ten grondslag kan liggen.

## Oordeel

De Commissie is van oordeel dat het hele traject vanaf de keuze van het veenkoloniale gebied als locatie voor een grootschalig windpark tot de uitwerking en effectbeschrijving van een voorkeursalternatief gestructureerd, helder en volledig is beschreven in het MER. **De Commissie is van oordeel dat het MER de essentiële informatie bevat voor het volwaardig meewegen van het milieubelang bij een besluit over de realisatie van het windpark.**

---

<sup>1</sup> De rijkscoördinatieprocedure maakt het gelijktijdig doorlopen van de procedures voor het ruimtelijk besluit (rijksinpassingsplan) en de uitvoering (vergunningen en ontheffingen) mogelijk.

<sup>2</sup> De samenstelling van de werkgroep van de Commissie m.e.r., haar werkwijze en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. Projectstukken, voor zover digitaal beschikbaar, vindt u door op [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) projectnummer 2553 in te vullen in het zoekvak.

<sup>3</sup> Op grond van Art. 3.1.1 Besluit ruimtelijke ordening (Bro) zijn overheden die betrokken zijn bij de zorg voor de ruimtelijke ordening of die belast zijn met de behartiging van belangen die in het plan in het geding zijn, in de gelegenheid gesteld te reageren op het plan. In totaal hebben 8 overlegpartners gereageerd. De Commissie betreft deze reacties bij haar advies, voor zover ze relevant zijn voor het MER.



In hoofdstuk 2 licht de Commissie dit oordeel toe en formuleert ze enkele aanbevelingen, namelijk over de onderbouwing van het afvallen van varianten met turbines met een vermogen van 4–5 MW, over de keuze van maatregelen om de hinder door de obstakelverlichting terug te dringen en over het aangeven van de positie van een propaantank. Daarmee wil ze een bijdrage leveren aan de kwaliteit van de verdere besluitvorming. Dat betekent dat het uitvoeren van deze aanbeveling bijdraagt aan de duidelijkheid van het MER en de besluiten, maar geen nieuwe, essentiële informatie oplevert die noodzakelijk is om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen bij een besluit. Ten slotte licht de Commissie in hoofdstuk 2 toe waarom de ontvangen Bro-reacties, volgens haar, geen tekorten in het MER signaleren die moeten worden ingevuld vóór het bevoegd gezag zich kan uitspreken over de uitvoerbaarheid van het voornemen of over de keuze van een voorkeursalternatief.

## 2. Toelichting op het oordeel en aanbevelingen

### 2.1 Toelichting op het oordeel

In 2011–2012, toen de Commissie adviseerde over de reikwijdte en het detailniveau van de milieueffectrapporten voor de afzonderlijke windparken De Drentse Monden en Oostermoer, was de geschiktheid van de Drentse veenkoloniën voor grootschalige windenergie nog niet onderbouwd. Daarom was op dat ogenblik de locatiekeuze — en dus de vergelijking van dit gebied met alternatieve locaties — voor de Commissie een belangrijk aandachtspunt. Inmiddels ligt er een Rijksstructuurvisie Wind op Land<sup>4</sup> waarin die vergelijking op nationale schaal is gemaakt en de keuze voor een grootschalig windpark in De Drentse Monden en Oostermoer is onderbouwd. Het MER beschrijft deze ontwikkelingen en vult die aan met de resultaten van een eigen gebiedsvergelijking voor Noordoost-Nederland, gemaakt voorafgaand aan de vaststelling van de eerder genoemde visie.<sup>5</sup> Door een integrale visie voor windenergieprojecten in het veenkoloniale gebied op te stellen,<sup>6</sup> hebben de initiatiefnemers bovendien invulling gegeven aan de aanbeveling van de Commissie om de grootschalige projecten voor windenergie in de veenkoloniën in samenhang te beschouwen.

Het MER is daarmee vooral een document waarin voor- en nadelen worden vergeleken van opstellingsmogelijkheden en inrichtingsalternatieven voor het windpark (aantal turbines en totaal opgesteld vermogen). Het zijn dan ook deze vergelijkingen waarop de Commissie zich vooral richt bij het beoordelen van het MER.

Het MER maakt duidelijk dat bestuurlijke afwegingen de gekozen omvang van het park hebben bepaald. De taakstelling van de provincie Drenthe en de verdeling daarvan over De Drentse Monden en Oostermoer enerzijds en andere beschikbare locaties anderzijds zijn de uitkomst van een politiek afwegingsproces. De keuze voor een park van maximaal 50 turbines en 150 MW (en niet groter of kleiner) is dus een politieke keuze en niet het gevolg van een inhoudelijke optimalisatie. Het MER is daarvoor ook niet het geschikte instrument.

---

<sup>4</sup> Het MER bij deze structuurvisie is door de Commissie getoetst (projectnummer 2636).

<sup>5</sup> Bijlage 1 van het MER.

<sup>6</sup> Bijlage 18 van het MER.

In het MER is, binnen de ruimtelijke en wettelijke randvoorwaarden en rekening houdend met bestuurlijke keuzes die op enig moment zijn gemaakt, een inhoudelijke afweging van opstelingsmogelijkheden en inrichtingsalternatieven gemaakt voor het gehele gebied, De Drentse Monden tezamen met Oostermoer. De Commissie vindt dat deze afweging duidelijk en volledig in beeld is gebracht. De alternatieven zijn op een navolgbare wijze en uitvoerig met elkaar vergeleken. Alle relevante milieueffecten zijn zorgvuldig beschreven. Het MER laat zien dat — gegeven de gemaakte bestuurlijke keuze over de omvang van het park — de verschillen tussen de opties voor het voorkeursalternatief beperkt zijn.

De Commissie spreekt haar waardering uit voor het feit dat gedurende het proces onafhankelijk advies is gevraagd aan het College van Rijksadviseurs (CRa) en PagerPower<sup>7</sup>. Deze adviezen hebben ook een rol gespeeld bij de vormgeving van het voornemen. Dat blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat het voorkeursalternatief van de initiatiefnemers (VKA1) het meest aansluit bij het CRa-advies en uit het feit dat alle voorkeursalternatieven de LOFAR<sup>8</sup> zone II zoveel als mogelijk ontzien. Alles overziend is het MER een waardevol voorbeeld voor vergelijkbare, toekomstige projecten.

## 2.2 Aanbeveling over onderbouwing turbinekeuze

In paragraaf 17.5 van het hoofdrapport van het MER is onderzocht of een variant met turbinevermogens van 3, 4 of 5 MW rendabel en dus realistisch is. Uit het MER blijkt dat het aantal vollasturen<sup>9</sup> bij 4 en 5 MW-turbines respectievelijk 11% en 23% lager ligt dan bij een 3 MW-turbine. Daarnaast wordt gesteld dat initiatiefnemer heeft aangegeven geen 'realistische businesscase' te kunnen opstellen bij turbines 'met een groter opgesteld vermogen per turbine'. Daaruit wordt vervolgens geconcludeerd 'dat voor het voorkeursalternatief turbines met een groter vermogen niet redelijkerwijs te onderzoeken inrichtingsalternatieven vormen'.

De Commissie vindt deze redenering plausibel, maar is desondanks van oordeel dat de conclusie dat het gebruik van turbines met een vermogen van 4 of 5 MW financieel niet haalbaar is, nader in het MER moet worden onderbouwd.

- Daarom adviseert de Commissie een toelichting op te nemen waaruit blijkt dat een variant met turbines van 4 of 5 MW leidt tot een negatieve businesscase en dus geen realistische optie is.

---

<sup>7</sup> [www.pagerpower.co.uk](http://www.pagerpower.co.uk), een Brits adviesbureau op het gebied van o.a. interferentie tussen windenergie en radiocommunicatie.

<sup>8</sup> Een radiotelescoop waarvan het centrale gedeelte zich bevindt ten oosten van de Hondsrug in het overgangsgebied naar de Veenkoloniën, in de gemeente Borger-Odoorn, en waarvan de waarnemingen mogelijk kunnen worden beïnvloed door in de buurt geplaatste windturbines.

<sup>9</sup> Het aantal vollasturen (energieopbrengst/nominaal vermogen) is een maat voor de efficiency van een windturbine.

## 2.3 Maatregelen tegen hinder door obstakelverlichting

Hinder door turbineverlichting ten behoeve van de luchtvaartveiligheid is een belangrijk aandachtspunt voor omwonenden van windparken, zo blijkt uit projecten die elders zijn uitgevoerd.<sup>10</sup> Op blz. 160 van het hoofdrapport van het MER wordt slechts één maatregel genoemd waarmee deze hinder kan worden teruggedrongen, namelijk het aanbrengen van een signaleringssysteem dat de verlichting uitsluitend activeert als zich vliegtuigen in de nabijheid van het windpark bevinden. Het MER maakt niet duidelijk in hoeverre er onder de gegeven omstandigheden alternatieve maatregelen zijn<sup>11</sup> en op grond van welke criteria de gekozen oplossing is bepaald. In het kader van het overleg van de Commissie met de betrokken overheden en initiatiefnemers over het MER,<sup>12</sup> hebben de initiatiefnemers extra informatie verstrekt over mogelijkheden om de effecten van obstakelverlichting terug te dringen en over de afweging van deze mogelijkheden.<sup>13</sup> De Commissie is van oordeel dat mogelijke maatregelen en de keuze ervan in het MER beter moeten worden toegelicht.

- Daarom adviseert de Commissie de afweging die heeft geleid tot het voorstel om een signaleringssysteem te gebruiken om de effecten van obstakelverlichting terug te dringen, nader te beschrijven in het MER.

## 2.4 Bro-reacties in relatie tot MER

### **Uitgangspunten**

De Commissie beperkt zich bij haar advisering tot het beoordelen van de juistheid en volledigheid van de milieu-informatie over het voornemen. Dat betekent dat zij bijvoorbeeld de volgende onderwerpen niet in haar advisering betreft:

- de keuze van de nationale overheid voor windenergie en dus de milieuverschillen met andere methoden voor het opwekken van duurzame energie;
- de aanvaardbaarheid van wettelijke normen (zoals voor geluid en slagschaduw);
- mogelijke economische gevolgen (inclusief planschade) van het voornemen.

Ook kan de Commissie niet ingaan op argumenten voor of tegen het windpark of een windpark van deze omvang. Het is immers aan de betrokken overheden om op grond van de informatie uit het MER voor- en nadelen te wegen en te betrekken bij het besluit over het voornemen.

De Commissie gaat niet in op reacties van de gemeenten Borger-Odoorn en Aa en Hunze omdat deze uitsluitend procedureel van aard zijn.

---

<sup>10</sup> Zie bijvoorbeeld: <http://www.windmolenverlichting.nl/>

<sup>11</sup> Voorbeelden zijn: het gebruik van infraroodlicht, aanpassen van de lichtintensiteit aan de zichtcondities of gedeeltelijk afschermen van de lichten.

<sup>12</sup> Op 15 oktober 2015 heeft de Commissie zich laten informeren over de ontwikkelingen die zich sinds de aanvang van het project (2011-2012) hebben voorgedaan, over het proces van besluitvorming en over (de vormgeving van) de onderzochte alternatieven.

<sup>13</sup> Zie bijvoorbeeld: <http://ponderaconsult.com/lichthinder-windturbines-wat-moet-wat-mag/>

### Beoordeling van de reacties

In hun reacties stellen de provincie Groningen en de gemeente Stadskanaal dat cumulatie van de verschillende factoren die de gezondheid beïnvloeden<sup>14</sup>, niet is beschouwd in het MER. Zoals eerder in dit advies is aangegeven, is de Commissie van oordeel dat alle relevante effecten goed zijn beschreven, zo ook de geluidhinder, de effecten van slagschaduw en de visuele hinder. Effecten zijn, waar mogelijk, kwantitatief of meetbaar en ook op kaart in beeld gebracht. Bovendien is, conform het advies van de Commissie<sup>15</sup>, aandacht besteed aan milieubelasting onder de wettelijke normen.

De vertaling van de genoemde effecten naar gevolgen voor de gezondheid van omwonenden is onderwerp van discussie. Gezondheidseffecten, zoals slaapverstoring, worden niet alleen bepaald door geluidhinder, slagschaduw en visuele hinder, maar ook bijvoorbeeld door de mate van betrokkenheid, financieel voor- of nadeel bij de turbines en de houding ten opzichte van duurzaamheid en landschap. Een eenduidige relatie tussen gezondheid en windturbines is vooralsnog niet wetenschappelijk vastgesteld.<sup>16</sup> Bovendien zijn, zoals eerder gezegd, alle relevante effecten, ook onder de norm, goed beschreven. Het ontbreken van een cumulatieve beschrijving van gezondheidseffecten zoals de provincie Groningen en de gemeente Stadskanaal vragen, beschouwt de Commissie daarom niet als een omissie.

Naar het oordeel van de provincie Drenthe had 'insluiting' gebruikt moeten worden als criterium voor trechtering en beoordeling van de alternatieven. De Commissie constateert dat in het MER de criteria zichtbaarheid, visuele rust en horizonbeslag worden gebruikt voor het beschrijven van de visuele effecten van het park. Ze onderschrijft de stelling uit het MER<sup>17</sup> dat een extra criterium 'insluiting' bovenop de hierboven genoemde criteria niets toevoegt aan de wijze waarop de visuele hinder is beoordeeld. Op grond van de gehanteerde criteria laat het MER zien welke alternatieven meer of minder negatief scoren.<sup>18</sup>

De provincie Drenthe is van oordeel dat installatie van minder turbines met meer vermogen niet zomaar terzijde mag worden geschoven. Zoals in paragraaf 2.1 van dit advies is aangegeven, beveelt de Commissie aan te onderbouwen waarom een park met turbines van 4-5 MW leidt tot een negatieve business case. Verder vindt de provincie dat 'state of the art' obstakelverlichting moet worden toegepast. In paragraaf 2.3 van dit advies beveelt de Commissie aan om de afweging die wordt gemaakt bij het kiezen van een maatregel uit te werken in het MER.

De provincie Drenthe vraagt ook om technologie toe te passen om eventuele effecten op LOFAR te minimaliseren of te monitoren. Het rapport van PagerPower brengt beschikbare maatregelen voor LOFAR in beeld, zoals het kiezen voor bepaalde typen turbines, het aanbrengen van afscherming of het reguleren van het gebruik van communicatiemiddelen in de

---

<sup>14</sup> Geluidhinder, slagschaduw en visuele hinder.

<sup>15</sup> Advies over de reikwijdte en het detailniveau van het MER voor het Windpark Oostermoer (<http://api.commissie-mer.nl/docs/mer/p26/p2612/a2612rd.pdf>)

<sup>16</sup> van Kamp I. et al. *Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden: GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013*. RIVM rapport 200000001/2013. Het betreft een review van alle op dat ogenblik beschikbare, relevante informatie.

<sup>17</sup> Hoofdrapport blz. 150.

<sup>18</sup> Zie bijvoorbeeld paragraaf 9.3.2 en tabellen 9.3 en 15.1 van het hoofdrapport.

aanlegfase van het windpark. Deze maatregelen dienen bij het opstellen van de besluiten te worden betrokken en zijn relevant voor de vormgeving van controle en handhaving, maar niet voor de keuze van een alternatief of de beoordeling van de uitvoerbaarheid ervan. Ook de wijze waarop wordt omgegaan met locatiespecifieke problemen op het gebied van bodemverontreiniging<sup>19</sup> is niet bepalend voor de keuze van een alternatief of de beoordeling van de uitvoerbaarheid ervan.

Tenslotte ontbreekt volgens de provincie Drenthe en de RUD Drenthe in de bijlage bij het MER over externe veiligheid een bovengrondse propaantank bij een inrichting aan de Zuidelijke Tweederdeweg in Nieuw-Buinen en is mogelijk sprake van een verhoogd externeveiligheidsrisico. De Commissie heeft tijdens het voorbereiden van dit advies via het bevoegd gezag de reactie van de initiatiefnemer op deze kanttekening ontvangen. De reactie bevat informatie over de ligging van de tank en over de effectafstanden van de meest nabije windturbines. Daaruit blijkt dat de tank buiten het effectgebied van de turbines is gelegen, wat betekent dat er geen sprake is van een verhoogd risico. Overigens zou, volgens de Commissie, een eventuele verhoging van het risico boven wat wettelijk is toegestaan, niet van invloed zijn op de keuze van een alternatief of de beoordeling van de uitvoerbaarheid ervan, maar ten hoogste op de positionering van één of twee turbines.

- De Commissie adviseert om in het MER de ontbrekende informatie over de ligging van de tank en over de effectafstanden van meest nabije windturbines op te nemen.

---

<sup>19</sup> Gesignaleerd in de reacties van de RUD Drenthe, de provincie Drenthe en de gemeente Stadskanaal.

## BIJLAGE 1: Projectgegevens tussentijds toetsing MER

### Initiatiefnemer, bevoegd gezag en besluit

	Bevoegd gezag	Initiatiefnemer
<b>Rijksinpassingsplan</b>	Minister Economische zaken Minister van Infrastructuur en Milieu	Ministerie van Economische Zaken Ministerie van Infrastructuur en Milieu
<b>Omgevingsvergunning</b>	Burgemeester en wethouders gemeente Aa en Hunze en Burgemeester en wethouders gemeente Borger-Odoorn	Raedthuys Groep, Stichting Duurzame Energieproductie Exloërmond, Windpark Oostermoer Exploitatie

**Categorie Besluit m.e.r.:** plan-m.e.r. vanwege kaderstelling voor categorie D22.2 en vanwege passende beoordeling

**Activiteit:** oprichten van een windpark met een totaal vermogen van 150 MW

#### Procedurele gegevens:

*Windpark Drentse Monden:*

aankondiging start procedure: 23 juni 2011 (windpark Drentse Monden)

ter inzage legging van de informatie over het voornemen: 24 juni 2011 t/m 4 augustus 2011

adviesaanvraag bij de Commissie m.e.r.: 1 juni 2011

advies reikwijdte en detailniveau uitgebracht: 20 september 2011

*Windpark Oostermoer in samenhang met windpark Drentse Monden*

aankondiging start procedure in Staatscourant van: 19 januari 2012

ter inzage legging van de informatie over het voornemen: 20 januari 2012 t/m 1 maart 2012

advies reikwijdte en detailniveau uitgebracht: 29 maart 2012

kennisgeving MER heeft nog niet plaatsgevonden

ter inzage legging MER heeft nog niet plaatsgevonden

aanvraag toetsingsadvies bij de Commissie m.e.r.: 14 september 2015

toetsingsadvies uitgebracht: 18 november 2015

#### Samenstelling van de werkgroep:

Per project stelt de Commissie een werkgroep samen bestaande uit enkele deskundigen, een voorzitter en een werkgroepsecretaris. Bij dit project bestaat de werkgroep uit:

ir. P. van der Boom

dr. J. Lembrechts (secretaris)

dr. M.J.F. van Pelt

ing. C.P. Slijpen

ir. J.H. van der Vlist (voorzitter)

ing. R.L. Vogel

**Werkwijze Commissie bij toetsing:**

Tijdens de toetsing gaat de Commissie na of het MER voldoende juiste informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in het besluit. De Commissie gaat bij het toetsen uit van de wettelijke eisen voor de inhoud van een MER, zoals aangegeven in artikel 7.7 dan wel 7.23 van de Wet milieubeheer, en van eventuele documenten over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Indien informatie ontbreekt, onvolledig of onjuist is, beoordeelt de Commissie of die informatie essentieel is voor een besluit over het voornemen. Daarvan is sprake als aanvullende informatie in de ogen van de Commissie kan leiden tot andere afwegingen. In die gevallen adviseert de Commissie de ontbrekende informatie alsnog beschikbaar te stellen, vóór het besluit wordt genomen. Opmerkingen over niet-essentiële tekortkomingen in het MER worden in het toetsingsadvies opgenomen voor zover ze kunnen worden verwerkt tot duidelijke aanbevelingen voor het bevoegde gezag. De Commissie richt zich in het advies dus op hoofdzaken die van belang zijn voor de besluitvorming en gaat niet in op onjuistheden of onvolkomenheden van ondergeschikt belang.

Zie voor meer informatie over de werkwijze van de Commissie [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) op de pagina *Commissie m.e.r.*

**Betrokken documenten:**

De Commissie heeft de volgende documenten betrokken bij haar advies:

- inpassingsplan 'Windpark De Drentse Monden - Oostermoer' in de gemeenten Aa en Hunze en Borger-Odoorn. Concept-ontwerp. BRO, 9 september 2015
- MER Windpark De Drentse Monden en Oostermoer, Pondera Consult, 8 september 2015

De Commissie heeft van 8 Bro-reacties ontvangen.



# Tussentijds toetsingsadvies over het milieueffectrapport Windpark De Drentse Monden en Oostermoer



Commissie voor de  
milieueffectrapportage

Arthur van Schendelstraat 800 Utrecht

T 030 - 234 76 66

F 030 - 233 12 95

E [mer@eia.nl](mailto:mer@eia.nl)

W [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl)





## BIJLAGE 2





**Tabel beoordelingscriteria**

Beoordelingscriteria				
	algemene toelichting	lokaal	regionaal	mitigerende maatregelen
		<i>(binnen in het windpark; hier is onderscheid te maken in de beleving van de lijnen in de directe nabijheid en het zicht op de lijnen van verderweg gelegen kamers)</i>	<i>(van buiten het windpark naar het windpark toe of vanuit de rand van het windpark naar de omgeving toe)</i>	
<b>Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit</b>				
Openheid, inclusief openheid als cultuurhistorische waarde	Openheid als landschappelijke kwaliteit heeft betrekking op de mate van 'vulling' van de kwaliteit open kamers. In de regel wordt aangehouden dat naar mate een alternatief de kamers minder vult daarmee de openheid of weidsheid minder wordt aangetast.	Aantasting van de landschappelijke kwaliteit openheid wordt vooral lokaal ervaren; in en aan de rand van het plangebied. Het aantal turbines is daarbij van belang.	Op regionaal niveau is het effect geringer, ook al omdat het hele windpark op die afstand alleen bij helder weer goed zichtbaar is en de verticaliteit (de relatieve hoogte in het blikveld van de waarnemer) van de turbines op die afstand gering is. Daarnaast geldt dat op een grotere afstand er meer verticale objecten, zoals bomen, bebouwing en dergelijke aanwezig zijn die het zicht wegnemen. Hoe kleiner het oppervlak (vulling van beeld) van het totale park hoe minder invloed op de openheid op regionaal niveau. De buitencontour van het park en in mindere mate de hoogte van de windturbines spelen hierbij een rol.	Een mitigerende maatregel voor het aspect openheid is het verkleinen van het totale ruimtebeslag van het windpark in het plangebied. Lokaal is het vrijhouden van een kamer ook een maatregel.
Aansluiting bij het bestaande landschap	Bij een windopstelling op land vormen windturbines een nieuwe laag in het landschap. Dat komt door de grote dimensies van moderne turbines en het grote verschil in maat en schaal met andere landschapselementen. Windturbines zijn een nieuwe infrastructuur die op vanzelfsprekende wijze geïntegreerd moet worden in de ruimtelijke logica van het regionale landgebruik. De identiteit van het huidige 'landschap' van De Drentse Monden-Oostermoer is een grootschalig open agrarisch landschap met een rationale ontginningsstructuur van kamers die omzoomd worden door bebouwingslinten en bomenrijen. De maat en schaal van het plangebied zijn beide erg groot. In die zin sluit een grootschalig windpark goed aan bij het onderliggende landschap.	Bestaand landschap bestaat uit linten en kamers. Een herkenbare lijnstructuur sluit aan op de eveneens lijnvormige parallelle linten zodat de opstellingen optisch samenhangen en samenvallen met de landschappelijke geometrie.	De keuze voor de begrenzing plangebied sluit aan op het natuurlijke verloop van het bestaande landschap in de regio (begrenzing door beekdal aan de westzijde en lijn van het kanaal met bebouwing aan de oostzijde).	Aansluiten bij de ruimtelijke logica van het regionale landgebruik.
Vorming van een nieuw landschap	Met een windpark ontstaat er een nieuw windlandschap, met (deel)opstellingen die een herkenbare structuur hebben, die in sommige situaties herkenbaar samenvallen met structuren van het onderliggende landschap en in andere situaties zich daar niets van aan lijken te trekken.	Door de grootte van het windpark ontstaat er ook op lokaal niveau een nieuw windlandschap. Af en toe een verspreide windturbine levert geen nieuw landschap op. Nieuwe regelmatige en herkenbare structuren (zoals lijnen) wel.	De vraag is of er op regionaal niveau sprake is van een duidelijk herkenbaar windlandschap.	
<b>Effect op waarneming en beleving van het landschap</b>				
Zichtbaarheid en horizonbeslag	Bij het criterium zichtbaarheid van het windpark wordt de regel gehanteerd dat naarmate het windpark meer zichtbaar is, dit negatiever wordt gewaardeerd. Standpunten waar vandaan of routes waarlangs veel beschouwingen plaatsvinden wegen zwaarder mee in de beoordeling dan standpunten of routes waar weinig beschouwingen plaats vinden. Het effect op het horizonbeslag gaat vooral om de breedte en hoogte van de opstelling en de mate waarin dat het blikveld meer of minder in beslag neemt.	op lokaal niveau is er altijd sprake van zichtbaarheid en horizonbeslag, de mate waarin wordt bepaald door de verschillende van belang zijnde standpunten, de hoogte van de molens en de afstand tussen de molens.	Hoe kleiner het oppervlak van het totale windpark(en eventueel bij echt grote verschillen; in hoogte van de turbines) hoe minder zichtbaar het windpark regionaal is en des te minder horizonbeslag .	Het horizonbeslag van het windpark wordt vooral ervaren vanuit de bebouwingslinten. Het horizonbeslag vanuit de linten kan vooral verkleind worden door de 'koppen en staarten' van de lijnopstellingen af te halen, of wel de lijnen te verkorten of door turbines veel verder uit elkaar te zetten en de lager turbines heeft dat lokaal effect. De randen van de linten krijgen daarmee een meer open uitzicht langs de lijnopstellingen. Deze mitigerende maatregel heeft vooral effect op de randen van de bebouwingslinten. In het midden van de linten is geen grotere openheid te realiseren
Herkenbaarheid van de opstelling	De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin de opstellingsvorm vanuit de verschillende standpunten te herkennen is. Dit wordt gedaan aan de hand van de zichtbaarheid van samenhang en orde binnen de totale opstelling. Een windpark waarvan het ordeningsprincipe (regelmaat) herkenbaar is en als geheel waarneembaar is, wordt positiever beoordeeld dan een windpark waarvan het ordeningsprincipe niet herkenbaar is en de opstellingen geen geheel vormen.	De herkenbaarheid van de opstelling neemt toe naarmate de afstand kleiner wordt en is met name relevant op lokaal niveau. Herkenbare, heldere structuur: alleen bij heel consequente en regelmatige opstellingen (vooral bij duidelijke lijnen (dubbele lijn minder hereknbaar) en eventueel kleine clusters die duidelijk afzonderlijk waarneembaar zijn).	is van een afstand een herkenbaar opstellingspatroon te zien? Geldt ook bij verplaatsen lange het windpark (wordt je dan duidelijk wat de opstelling is?) dus niet alleen vanuit een stationair punt.	het creëren van meer ruimte tussen de verschillende lijnopstellingen door het verwijderen van een aantal lijnen (om en om) en het zorgen van een gelijke verdeling over het plangebied
Samenhang en interferentie binnen de opstelling en met andere opstellingen	Het eerste waar naar gekeken wordt voor de mogelijkheid om te komen tot samenhang, is of de afzonderlijke windparken als zelfstandig windpark herkend kunnen worden. Wanneer op enkele kilometers afstand een ander windpark staat, zal vanaf sommige plekken in het landschap interferentie tussen de windparken optreden. Dit is het fenomeen dat van de windparken niet langer duidelijk is waar het ene windpark begint en het andere eindigt en welk ordeningsprincipe de windparken hebben. De windparken lijken dan één groot windpark te gaan vormen. De afzonderlijke windparken moeten dus op een voldoende afstand van elkaar staan.	Lokaal interfereren lijnen, maar hoe beter herkenbaar de lijnen hoe minder dit zo ervaren wordt een voldoende mate onderlinge afstand tussen de lijnen is daarom van belang. Ook een draaiing in de opstelling leidt tot interferentie omdat de herkenbaarheid van de opstellingen vermindert	interferentie met parken in de omgeving: hoofdzakelijk afhankelijk van de onderlinge afstand en bij een kleine afstand (<4 km) pas afhankelijk van de opstellingen zelf.	Lokaal: lijnen verwijderen. Regionaal: afstand houden.
Visuele rust	Dit criterium heeft betrekking op de beweging van de rotoren. Hierbij geldt de vuistregel: hoe meer rotoren en hoe meer verschillende draaisnelheden, hoe groter het effect op de visuele rust. In geen van de alternatieven zal een significant verschil optreden. 's Nachts is er effect op de visuele rust door het branden of knipperen van de signaalverlichting op de turbines. Beide leidt er toe dat het aantal turbines bepalend is voor het effect op de visuele rust.	Effect op de visuele rust geldt vooral op het lokale schaalniveau. Wordt bepaald door horizonbeslag en interferentie, overdag en 's nachts: is dus optelsom van die twee	Draaiing van turbines is niet meer onderscheidend(zeker niet regionaal), de turbines zijn allemaal groot. De verlichting 's nachts maakt wel uit: een kleiner oppervlak van het windpark scoort regionaal beter.	Voor het aspect visuele rust kan als mitigerende maatregel de aanwezige luchtvaartverlichting indien toegestaan worden voorzien van een automatisch signaleringssysteem.
<b>Betekenis van windturbines in het landschap</b>				
Betekenis als landmark en associatie van opstelling(en) en plangebied met wind(energie)	Windturbineopstellingen kunnen, indien zij als sterk, markant en autonoom element kunnen worden herkend, een betekenis als landmark krijgen. Vuistregel is dat dit effect positiever wordt gewaardeerd naarmate de opstelling duidelijker herkenbaar is.	Lokaal gezien is er er sprake van een grote associatie van het gebied met windenergie, zeker tussen de winturbines, de herkenbaarheid als landmark is lokaal niet aan de orde.	Het windpark markeert op regionaal niveau het Veenkoloniale gebied en daarmee ook de overgang naar andere landschappelijke gebieden zoals de Hondsrug. Op regionaal niveau kan het windpark als landmark van het open agrarische gebied worden beschouwd.	

**Tabel Beoordeling alternatieven/varianten**

Beoordelingscriteria										
	Lokaal	Alternatief A (85 turbines)	Variant AL (63 turbines)	Alternatief B (77 turbines)	Variant BL (57 turbines)	Regionaal	Alternatief A (85 turbines)	Variant AL (63 turbines)	Alternatief B (77 turbines)	Variant BL (57 turbines)
<b>Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit</b>										
Openheid, inclusief openheid als cultuurhistorische waarde	<i>Aantasting van openheid wordt vooral lokaal ervaren; in en aan de rand van het plangebied. Het aantal turbines en de mate van vulling van de kamers is daarbij van belang.</i> (Visualisatie: FP2)	Het windpark is groot van omvang, de kamers zijn allemaal gevuld, daardoor is er sprake van een grote aantasting van de openheid (-)	Het windpark is groot van omvang, daardoor is er sprake van een grote aantasting van de openheid. Deze variant heeft wel onderscheidend minder turbines dan de basisvarianten (een aantal kamers zijn niet volledig gevuld) waardoor de aantasting van de openheid wat kleiner is (-)	Het windpark is zeer groot van omvang, daardoor is er sprake van een grote aantasting van de openheid. Dit alternatief heeft wat minder turbines dan alternatief A maar er is nog steeds een grote aantasting van de openheid, het verschil zal op lokaal niveau niet direct anders worden ervaren (-)	Het windpark is zeer groot van omvang, daardoor is er sprake van een grote aantasting van de openheid. Deze variant heeft wel onderscheidend minder turbines dan de basisvarianten waardoor de aantasting van de openheid wat kleiner is. (-)	<i>Op regionaal niveau is het effect gering. Hoe kleiner het oppervlak (vulling van beeld) van het totale park hoe minder invloed op de openheid op regionaal niveau.</i>	Het windpark is zeer groot van omvang, daardoor is er sprake van aantasting van de openheid maar op dit schaalniveau lang niet altijd zichtbaar (-)	Het windpark is zeer groot van omvang, daardoor is er sprake van aantasting van de openheid maar op dit schaalniveau lang niet altijd zichtbaar. De varianten hebben een kleiner oppervlak en scoren daardoor positiever dan de alternatieven, maar dit is marginaal. (-/0)	Het windpark is zeer groot van omvang, daardoor is er sprake van aantasting van de openheid maar op dit schaalniveau lang niet altijd zichtbaar (-)	Het windpark is zeer groot van omvang, daardoor is er sprake van aantasting van de openheid maar op dit schaalniveau lang niet altijd zichtbaar. De varianten hebben een kleiner oppervlak en scoren daardoor positiever dan de alternatieven, maar dit is marginaal. (-/0)
Aansluiting bij het bestaande landschap	<i>Bestaand landschap bestaat uit linten en kamers, een herkenbare lijnstructuur sluit daar op aan.</i> (Visualisaties: FP3, FP7)	Het windpark sluit met de lijnstructuur aan op het landschap met linten en kamers (0)	Het windpark sluit in basis met de lijnstructuur aan op het landschap met linten en kamers, maar het uitsluiten van de LOFAR-zone in het plangebied heeft geen enkele relatie met het onderliggend landschap (-)	Het windpark sluit met de lijnstructuur aan op het landschap met linten en kamers (0)	Het windpark sluit in basis met de lijnstructuur aan op het landschap met linten en kamers, maar het uitsluiten van de LOFAR-zone in het plangebied heeft geen enkele relatie met het onderliggend landschap (-)	<i>De mate waarin de keuze voor de begrenzing van het plangebied aansluit aan op het natuurlijke verloop van het bestaande landschap</i> (Visualisatie: FP06)	Het alternatief vult het open gebied helemaal op en sluit daarmee aan op het natuurlijk verloop van het landschap (0)	Door het uitsluiten van de LOFAR-zone sluit het plangebied niet geheel aan op het natuurlijk verloop. De LOFAR-zone is landschappelijk een onduidelijke begrenzing van het plangebied (0/-).	Het alternatief vult het open gebied helemaal op en sluit daarmee aan op het natuurlijk verloop van het landschap (0)	Door het uitsluiten van de LOFAR-zone sluit het plangebied niet geheel aan op het natuurlijk verloop. De LOFAR-zone is landschappelijk een onduidelijke begrenzing van het plangebied (0/-).
Vorming van een nieuw landschap	<i>Af en toe een verspreide windturbine levert geen nieuw landschap op. Nieuwe regelmatige en herkenbare structuren (zoals lijnen) wel.</i> (Visualisatie: FP11)	Er is sprake van regelmatige en herkenbare lijnstructuren (+)	Er is sprake van een minder regelmatige en herkenbare structuur door de uitsluiting van de LOFAR-zone (+/0)	Er is sprake van regelmatige en herkenbare lijnstructuren (+)	Er is sprake van een minder regelmatige en herkenbare structuur door de uitsluiting van de LOFAR-zone (+/0)	<i>Is er sprake van een duidelijk herkenbaar windlandschap?</i>	Het windpark in zijn geheel is herkenbaar als windpark in het landschap. Afhankelijk van het gezichtspunt is de structuur van de opstellingen beter of slechter herkenbaar. (+)	Het windpark in zijn geheel is herkenbaar als windpark in het landschap. Afhankelijk van het gezichtspunt is de structuur van de opstellingen beter of slechter herkenbaar. Het uitsluiten van de LOFAR zorgt op bepaalde gezichtspunten voor een minder herkenbaar windlandschap (+/0)	Het windpark in zijn geheel is herkenbaar als windpark in het landschap. Afhankelijk van het gezichtspunt is de structuur van de opstellingen beter of slechter herkenbaar (+)	Het windpark in zijn geheel is herkenbaar als windpark in het landschap. Afhankelijk van het gezichtspunt is de structuur van de opstellingen beter of slechter herkenbaar. Het uitsluiten van de LOFAR zorgt op bepaalde gezichtspunten voor een minder herkenbaar windlandschap (+/0)
<b>Effect op waarneming en beleving van het landschap</b>										
Zichtbaarheid en horizonbeslag	<i>Naarmate het windpark meer zichtbaar is, wordt dit negatiever gewaardeerd.</i> (Visualisaties: FP2, FP6, FP8 en FP11)	op lokaal niveau is er altijd sprake van zichtbaarheid en horizonbeslag, de mate waarin wordt bepaald door de verschillende van belang zijnde standpunten, en in beperkte mate het aantal windturbines in het blikveld en de hoogte van die windturbines. (-)	op lokaal niveau is er altijd sprake van zichtbaarheid en horizonbeslag. Door een kleiner plangebied is de zichtbaarheid en het horizonbeslag voor de varianten wat kleiner (-)	op lokaal niveau is er altijd sprake van zichtbaarheid en horizonbeslag, de mate waarin wordt bepaald door de verschillende van belang zijnde standpunten, en in beperkte mate het aantal windturbines in het blikveld en de hoogte van die windturbines. (-)	op lokaal niveau is er altijd sprake van zichtbaarheid en horizonbeslag. Door een kleiner plangebied is de zichtbaarheid en het horizonbeslag voor de varianten wat kleiner (-)	<i>hoe kleiner het oppervlak van het totale park hoe minder zichtbaar en des te minder horizonbeslag. Op regional niveau is de zichtbaarheid minder dan op lokaal niveau</i> (Visualisatie: FP15 uitwerken?)	Er is beperkt sprake van zichtbaarheid en horizonbeslag, de mate waarin wordt bepaald door de verschillende van belang zijnde standpunten. (-)	Er is beperkt sprake van zichtbaarheid en horizonbeslag, de mate waarin wordt bepaald door de verschillende van belang zijnde standpunten. Door een kleiner plangebied is de zichtbaarheid en het horizonbeslag voor de varianten kleiner (0/-)	Er is beperkt sprake van zichtbaarheid en horizonbeslag, de mate waarin wordt bepaald door de verschillende van belang zijnde standpunten (-)	Er is beperkt sprake van zichtbaarheid en horizonbeslag, de mate waarin wordt bepaald door de verschillende van belang zijnde standpunten. Door een kleiner plangebied is de zichtbaarheid en het horizonbeslag voor de varianten kleiner (0/-)
Herkenbaarheid van de opstelling	<i>De herkenbaarheid van de opstelling neemt toe naarmate de afstand kleiner wordt, dit is met name relevant op lokaal niveau.</i> (Visualisaties: FP4, FP5)	Het ordeningsprincipe en de regelmaat van de lijnopstellingen is over het algemeen op lokaal niveau goed herkenbaar, de afwijkende oriëntatie van één lijn maakt de herkenbaarheid iets minder op dat punt (0/-)	Het ordeningsprincipe en de regelmaat van de lijnopstellingen is over het algemeen op lokaal niveau goed herkenbaar. Voor de varianten geldt dat door de onderbroken lijnen door uitsluiting van de LOFAR-zone de herkenbaarheid plaatselijk minder is. (-)	Het ordeningsprincipe en de regelmaat van de lijnopstellingen is over het algemeen op lokaal niveau goed herkenbaar, de afwijkende oriëntatie van één lijn maakt de herkenbaarheid iets minder op dat punt (0/-)	Het ordeningsprincipe en de regelmaat van de lijnopstellingen is over het algemeen op lokaal niveau goed herkenbaar. Voor de varianten geldt dat door de onderbroken lijnen door uitsluiting van de LOFAR-zone de herkenbaarheid plaatselijk minder is. (-)	<i>Is van een afstand een herkenbaar opstellingspatroon te zien? Geldt ook bij verplaatsen langs het windpark (wordt je dan duidelijk wat de opstelling is?) dus niet alleen vanuit een stationair punt.</i>	Op regionaal niveau is het opstellingspatroon beperkt herkenbaar door afscherming (bomen, bebouwing etc.) en afstand. Wanneer zichtbaar met duidelijke lijnen (0/-)	Op regionaal niveau is het opstellingspatroon beperkt herkenbaar door afscherming (bomen, bebouwing etc.) en afstand. Wanneer zichtbaar zijn lijnen niet overal even herkenbaar door uitsluiting LOFAR-zone (-)	Op regionaal niveau is het opstellingspatroon beperkt herkenbaar door afscherming (bomen, bebouwing etc.) en afstand. Wanneer zichtbaar met duidelijke lijnen (0/-)	Op regionaal niveau is het opstellingspatroon beperkt herkenbaar door afscherming (bomen, bebouwing etc.) en afstand. Wanneer zichtbaar zijn lijnen niet overal even herkenbaar door uitsluiting LOFAR-zone (-)
Interferentie binnen de opstelling en met andere opstellingen	<i>Lokaal interfereren lijnen, maar hoe beter herkenbaar de lijnen hoe minder dit zo ervaren wordt, ook een draaiing in de opstelling leidt tot interferentie omdat de herkenbaarheid van de opstellingen vermindert</i> (Visualisaties: FP3, FP5)	Door het grote aantal lijnen achter elkaar en de draaiing in de opstelling is er sprake van interferentie (-)	Door het grote aantal lijnen achter elkaar en de draaiing in de opstelling is er sprake van interferentie. Door het uitsluiten van de LOFAR-zone is op specifieke plaatsen minder sprake van interferentie maar doordat de lijnen ongelijke lengtes hebben wordt dat positieve effect weer gedeeltelijk opgeheven (0/-)	Door het grote aantal lijnen achter elkaar en de draaiing in de opstelling is er sprake van interferentie (-)	Door het grote aantal lijnen achter elkaar en de draaiing in de opstelling is er sprake van interferentie. Door het uitsluiten van de LOFAR-zone is op specifieke plaatsen minder sprake van interferentie maar doordat de lijnen ongelijke lengtes hebben wordt dat positieve effect weer gedeeltelijk opgeheven (0/-)	<i>interferentie met parken in de omgeving: hoofdzakelijk afhankelijk van de onderlinge afstand en bij een kleine afstand (&lt;4 km) pas afhankelijk van de opstellingen zelf</i>	regionaal niveau is er mogelijk beperkt sprake van interferentie doordat er wel (gepland) parken in de omgeving zijn maar de afstand groter is dan 4 kilometer (0/-)	regionaal niveau is er mogelijk beperkt sprake van interferentie doordat er wel (gepland) parken in de omgeving zijn maar de afstand groter is dan 4 kilometer (0/-)	regionaal niveau is er mogelijk beperkt sprake van interferentie doordat er wel (gepland) parken in de omgeving zijn maar de afstand groter is dan 4 kilometer (0/-)	regionaal niveau is er mogelijk beperkt sprake van interferentie doordat er wel (gepland) parken in de omgeving zijn maar de afstand groter is dan 4 kilometer (0/-)
Visuele rust	<i>Hier geldt de vuistregel: hoe meer rotoren, hoe groter het effect op de visuele rust. Lokaal wordt er echter een beperkt aantal turbines waargenomen waardoor het verschil minder onderscheidend is.</i> (Visualisatie: FP4)	Dit alternatief heeft een groot aantal turbines waardoor het effect op de visuele rust hier groot is (-)	Deze variant heeft plaatselijk minder turbines, door het uitsluiten van de LOFAR-zone waardoor het effect op de visuele rust hier wat kleiner is (-)	Dit alternatief heeft een groot aantal turbines waardoor het effect op de visuele rust hier groot is, maar minder dan bij Alternatief A (-/-)	Deze variant heeft plaatselijk minder turbines, door het uitsluiten van de LOFAR-zone waardoor het effect op de visuele rust hier wat kleiner is (-)	<i>draaiing turbines etc niet meer onderscheidend - allemaal groot (zeker niet regionaal) wel: verlichting 's nachts: kleiner oppervlak park regionaal beter.</i>	Dit alternatief heeft het grootste aantal turbines waardoor het effect op de visuele rust hier het grootste is (-)	Deze variant heeft wat minder turbines waardoor het effect op de visuele rust hier 'gemiddeld' is. Het uitsluiten van de LOFAR-zone geeft op specifieke punten meer rust (-)	Dit alternatief heeft wat minder turbines maar het effect op de visuele rust is nog steeds groot (-)	Deze variant heeft het grootste aantal turbines waardoor het effect op de visuele rust hier het kleinste is, maar desalniet te min negatief. Het uitsluiten van de LOFAR-zone geeft op specifieke punten meer rust (-)
<b>Betekenis van windturbines in het landschap</b>										
Betekenis als landmark en associatie van opstelling(en) en plangebied met wind(energie)	<i>Windturbineopstellingen kunnen, indien zij als sterk, markant en autonoom element kunnen worden herkend, een betekenis als landmark krijgen. Gezien de omvang van het windpark is er op lokaal niveau geen betekenis als landmark, alleen een associatie met windenergie</i> (Visualisatie: FP7)	Het ordeningsprincipe en de regelmaat van het windpark is over het algemeen op lokaal niveau goed herkenbaar, waardoor er associatie met windenergie is. Het windpark heeft geen betekenis als landmark door windturbines aan verschillende kanten (weliswaar afhankelijk van gezichtspunt). (0/-)	Het ordeningsprincipe en de regelmaat van het windpark is bij de varianten iets minder goed herkenbaar (-)	Het ordeningsprincipe en de regelmaat van het windpark is over het algemeen op lokaal niveau goed herkenbaar, waardoor er associatie met windenergie is. Het windpark heeft geen betekenis als landmark door windturbines aan verschillende kanten (weliswaar afhankelijk van gezichtspunt). (0/-)	Het ordeningsprincipe en de regelmaat van het windpark is bij de varianten iets minder goed herkenbaar (-)	<i>Windturbineopstellingen kunnen, indien zij als sterk, markant en autonoom element kunnen worden herkend, een betekenis als landmark krijgen.</i>	Het windpark markeert door zijn omvang het plangebied als windlandschap en is daarmee herkenbaar op afstand en draagt bij aan oriëntatie. De opstelling is daarmee minder bepalend. (+)	Het windpark markeert door zijn omvang het plangebied als windlandschap en is daarmee herkenbaar op afstand. De opstelling is dan minder bepalend. (+)	Het windpark markeert door zijn omvang het plangebied als windlandschap en is daarmee herkenbaar op afstand. De opstelling is dan minder bepalend. (+)	Het windpark markeert door zijn omvang het plangebied als windlandschap en is daarmee herkenbaar op afstand. De opstelling is dan minder bepalend. (+)



Uit deze visualisaties blijkt dat de verschillen zeer beperkt waarneembaar zijn en gezien de afstanden en de eenvormigheid van de turbines niet tot een negatiever beeld leiden dan wanneer exact dezelfde windturbintetypen worden gerealiseerd.

## 9.4 Samenvatting beoordeling effecten landschap

### 9.4.1 Overzicht effectbeoordeling

Gebaseerd op het bovenstaande kunnen de volgende beoordelingen worden gegeven op de verschillende niveaus (zie Tabel 9.3, paragraaf 9.3.1 en paragraaf 9.3.2).

Tabel 9.3 Beoordeling landschap op lokaal en regionaal niveau

Alternatief/variant	A	AL	B	BL
<b>Lokaal niveau</b>				
Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit en betekenis van windturbines in het landschap (landmark)				
Openheid, inclusief openheid als cultuurhistorische waarde	--	-	--	-
Aansluiting bij het bestaande landschap en accentueren structuur	+	0/-	+	0/-
Vorming van een nieuw (wind)landschap en betekenis als landmark	0	0 / -	0	0 / -
Effect op waarneming en beleving van het landschap				
Horizonbeslag	--	-	--	-
Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)	+/0	0	+/0	0
Interferentie met andere opstellingen (tussen parken)	0	0	0	0
Visuele rust	--	-	-/--	-
<b>Regionaal niveau</b>				
Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit en betekenis van windturbines in het landschap (landmark)				
Openheid, inclusief openheid als cultuurhistorische waarde	-	-/0	-	-/0
Aansluiting bij het bestaande landschap	+/-	0/-	+/-	0/-
Vorming van een nieuw (wind)landschap en betekenis als landmark	+	0/+	+	0/+
Effect op waarneming en beleving van het landschap				
Horizonbeslag	-	0/-	-	0/-
Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)	0	0	0	0
Interferentie met andere opstellingen (tussen parken)	0	0	0	0
Visuele rust	--	-	--	-

Op basis van de effectbeoordeling kan geconstateerd worden dat de alternatieven A en B onderling weinig tot geen verschil geven. Varianten AL en BL verschillen wel van de